

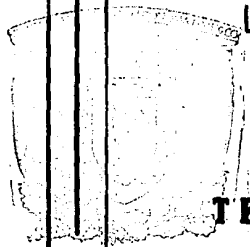
30  
2 ej



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE FILOSOFIA Y LETRAS  
COLEGIO DE GEOGRAFIA

ANALISIS GEOGRAFICO DE LA GANADERIA BOVINA  
LECHERA EN EL ESTADO DE QUERETARO  
(1970-1990)



## TESIS PROFESIONAL

Que para obtener el título de

LICENCIADA EN GEOGRAFIA

Presenta:

MARGARITA RODRIGUEZ HERRERA

MEXICO, D.F.,

1991

MAR 5 1991  
SECRETARIA DE  
ASUNTOS ESCOLARES

FALLA DE ORIGEN

FACULTAD DE FILOSOFIA Y LETRAS  
COLEGIO DE GEOGRAFIA



Universidad Nacional  
Autónoma de México



## **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 está 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.

## Indice

	Pág.
Capítulo 1.- Introducción .....	4
1.1 Planteamiento del problema; .....	7
Objetivos; .....	9
Hipótesis, y .....	10
Metodología .....	11
1.2 Generalidades sobre la zona de estudio .....	16
Capítulo 2.- Marco Teórico .....	20
2.1 Aspectos geográficos de la ganadería .....	20
2.2 Características generales de la ganadería bovina lechera .....	22
2.3 La ganadería en México. La ganadería bovina lechera; planes y programas.....	24
2.4 La ganadería bovina lechera en el estado de Querétaro .....	32
Capítulo 3.- Medio físico; condicionante para la adaptación del ganado bovino lechero .....	40
3.1 Introducción .....	40
3.2 Relieve .....	42
3.3 Clima .....	52
3.4 Hidrología .....	66
3.5 Suelo .....	73
3.6 Vegetación .....	78
3.7 Conclusiones derivadas del análisis del medio físico.	85

Capítulo 4.- La ganadería bovina lechera en el estado de Querétaro .....	91
4.1 Introducción .....	91
4.2 Importancia de la ganadería bovina lechera .....	95
a) Participación en el Producto Interno Bruto .....	95
b) Participación en el valor de la producción pecuaria .....	98
c) Población Económicamente Activa ocupada en la ganadería bovina lechera .....	100
d) La ocupación del espacio por parte de la ganadería en el estado de Querétaro .....	103
4.3 Características de la ganadería bovina lechera en el estado de Querétaro .....	111
a) Inventario de ganado bovino lechero .....	111
b) Tipos de tenencia en las explotaciones lecheras ..	116
c) Organización de los productores .....	121
d) Los sistemas de explotación y la organización del trabajo en la ganadería bovina lechera .....	124
e) Modernización tecnológica, apoyo veterinario y aspectos sanitarios .....	131
f) La alimentación del ganado bovino lechero y su relación con la agricultura .....	142
g) Producción de leche, rendimientos del ganado y precios de la leche .....	155
h) Destino de la producción de leche .....	165
i) Estudios de caso .....	170

Capítulo 5.- Conclusiones finales ..... 182

Bibliografía no citada ..... 190

## Capítulo 1.-Introducción

La ganadería bovina lechera es una actividad económica que en la actualidad resulta de gran interés, pues México se ha convertido en uno de los primeros importadores de leche a nivel mundial; existe una búsqueda de alternativas para impulsar la producción de leche y lograr la autosuficiencia, así lo constata la planeación económica de esta actividad.

La ganadería lechera de México se desarrolla bajo diferentes formas de explotación; estabulada, semiestabulada y extensiva. La ganadería estabulada es la de mayor trascendencia, pues es la que aporta los mayores volúmenes de leche y presenta los mejores rendimientos.

El presente estudio es un análisis de la producción de leche en el estado de Querétaro; enfocado a la llamada "cuenca lechera", localizada en la porción occidental de la entidad.

Para estudiar a la ganadería lechera queretana se integraron aspectos de orden físico-geográficos, económico-políticos y sociales, que permitieron tener una visión más clara de la situación actual de esta actividad.

Existe una diversidad de estudios sobre la producción de leche, los cuales se centran en un determinado aspecto; se tiene el enfoque de los veterinarios, de los agrónomos o bien de los economistas. En el análisis geográfico se enlazan factores de distinto orden, vinculados al aspecto temporal y espacial.

La producción de leche en el estado de Querétaro es importante, pues tiene un destacado papel en la economía, específicamente en el PIB del sector primario; además de ser una actividad con altos requerimientos de mano de obra, aún bajo los sistemas más intensivos y mecanizados. Por otro lado, de la industrialización y comercialización de la leche se derivan actividades que generan un elevado número de empleos.

Asimismo, la ganadería lechera tiene un gran impacto territorial, pues se relaciona con la agricultura forrajera, concretamente con la producción de alfalfa; que en la región occidental del estado de Querétaro es uno de los cultivos más importantes.

La producción de leche en el estado de Querétaro es una actividad especializada. El mayor porcentaje de ésta producción no se comercializa en el estado; su principal destino es la Zona Metropolitana de la Ciudad de México, condición que tiene graves repercusiones en el abasto de leche de la entidad.

La ganadería bovina lechera de la cuenca de Querétaro ha tenido una evolución en la que se observa un dinamismo de la actividad y posteriormente un derrumbe económico. Ambos fenómenos inmersos en el contexto general de la economía nacional.

Entre los ganaderos queretanos existe incertidumbre ante la difícil situación que afecta a la ganadería lechera, sin embargo, es una actividad con gran tradición, y existe el interés por continuar en ella.

En el presente estudio se caracteriza a la ganadería de la cuenca de Querétaro, en función de sus indicadores más importantes que son: el inventario de ganado; el tipo de propiedad en las explotaciones lecheras; los sistemas de explotación y tecnificación; la producción de leche; el rendimiento del ganado, y el destino de la producción.

Una de las limitantes en la investigación, fue obtener datos cuantitativos confiables, pues de una fuente a otra la diferencia era notable. Los problemas se agravan cuando se realiza un análisis evolutivo de un fenómeno, pues en primer lugar, no existe la información para todos los años requeridos, y en segundo término, los indicadores no siempre son iguales.

Cabe mencionar la valiosa cooperación de todas las personas vinculadas con la ganadería lechera en Querétaro; productores, funcionarios públicos y veterinarios, que hicieron posible la realización de este trabajo. Los productores queretanos dedican gran parte de su vida a la ganadería lechera, en esta actividad concentran todo tipo de esfuerzos, y merecen el apoyo real por parte del gobierno, a través de medidas que reactiven la producción de leche.



## 1.1 Planteamiento del problema.

La ganadería es una actividad que ocupa un porcentaje considerable de la superficie del país, y en determinados estados es la actividad que utiliza la mayor proporción de superficie, además de la importancia que tiene dentro del PIB agropecuario. En México, la ganadería se ha caracterizado por ser extensiva, por consiguiente, el principal factor de la producción es la tierra y la propiedad sobre ésta.

El decenio de los sesentas representa una época de impulso para la ganadería de todo el país: fue objeto de planeación, recibió apoyo crediticio, así como la incorporación de técnicas modernas, por parte de instituciones públicas y privadas. Sin embargo en la actualidad se enfrenta a graves retos.

La idea de realizar un trabajo sobre este subsector de la economía surgió a raíz de que en Geografía existe un evidente vacío de estudios sobre ganadería y la relación que éste tiene con otras actividades como la agricultura y la industria.

Ahora bien, la ganadería implica la crianza de diversos tipos de ganado, de los cuales se eligió a los bovinos, pues en México la ganadería bovina es la que más apoyo ha recibido en el sentido crediticio y técnico, y la que ocupa una mayor superficie en el país.

En forma general, la ganadería bovina se puede diferenciar en dos grandes grupos por el tipo de producto generado: los bovinos de carne y los bovinos de leche. El presente tra-

bajo se enfoca a este último grupo, que si bien en los años sesentas recibió un fuerte impulso e incorporó los avances científicos y tecnológicos como ya se mencionó, en la actualidad atraviesa por graves problemas, que se reflejan tanto en el inventario de ganado como en la producción de leche, y que abarcan todo el proceso productivo, desde la producción de alimento para el ganado hasta la distribución de la leche.

La ganadería de bovinos lecheros requiere de alta capitalización y de la aplicación de técnicas modernas (generalmente importadas) para lograr alta productividad, de ahí que sea una actividad muy susceptible cuando se presentan devaluaciones en la moneda nacional con respecto al dólar, pues algunos de sus insumos se cotizan en esta última moneda. Por otra parte, la producción de leche es fundamental para el desarrollo nutricional de la población, y en especial de la niñez.

Para poder realizar un estudio concreto de la cría de bovinos para la producción de leche se eligió al estado de Querétaro por ser una de las entidades con mayor especialización dentro de la ganadería lechera; la elección se hizo a partir de un análisis comparativo de la ganadería lechera de Querétaro con la de otros estados del país, el cual mostró que ésta entidad sobresale en función del número de cabezas y la producción de leche de ganado bovino especializado.

Cabe señalar que la producción de leche se circunscribe a la región occidental de la entidad, la llamada "cuenca lechera de Querétaro". Además, dicha cuenca es una de las principales abastecedoras de leche de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México (ZMCM).

El estado de Querétaro tradicionalmente se ha dedicado a la ganadería bovina lechera, sin embargo, a partir del decenio pasado esta actividad adquiere mayor importancia dentro del renglón agropecuario.

Para definir el nivel temporal del estudio se analizaron dos variables: producción de leche y participación de la ganadería dentro del PIB agropecuario (1960-1980).

El planteamiento del problema de investigación se hizo a través de las siguientes preguntas:

- 1) ¿Cuál ha sido la dinámica de la producción de leche de la cuenca de Querétaro de 1970 -1990 ?
- 2) ¿Qué factores impulsaron el crecimiento de la ganadería de bovinos lecheros de la cuenca de Querétaro ?

### Objetivos

Con base en lo expuesto en el planteamiento del problema se establecieron los siguientes objetivos de trabajo:

Determinar los factores que impulsaron el crecimiento de la ganadería de bovinos lecheros de la cuenca de Querétaro.

Analizar la dinámica de la producción de leche de la cuenca de Querétaro en el período de 1970-1990.

Evaluar la influencia de la planeación en el crecimiento de la ganadería de bovinos lecheros de la cuenca de Querétaro.

Determinar la influencia de las condiciones físico-geo\_ gráficas en el desarrollo de la ganadería de bovinos lecheros de la cuenca de Querétaro.

Conocer la relación que existe entre la ganadería bovina lechera y la agricultura de la región occidental de Querétaro.

Determinar cuales son los limitantes físico-geográficas y socio-económicas de la producción de leche de la cuenca de Querétaro.

Caracterizar la producción de leche en la cuenca de Querétaro.

Analizar la influencia de la tecnología extranjera en el sistema de explotación intensivo de bovinos lecheros de la cuenca de Querétaro.

### Hipótesis

Para llegar a los objetivos anteriores se parte de las siguientes hipótesis de trabajo:

El importante crecimiento de la ganadería bovina lechera de la cuenca de Querétaro a partir de 1970 y la planeación económica de ésta actividad, son resultado de la demanda creciente de leche de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México.

Las condiciones físico-geográficas que prevalecen en la región occidental del estado de Querétaro han permitido el desarrollo de la ganadería bovina lechera, la cual al asociarse con la agricultura por su carácter comercial ha definido el actual patrón de cultivos de ésta región.

El sistema de explotación intensivo de ganado bovino lechero de la cuenca de Querétaro se caracteriza por ser de tipo comercial con alto grado de tecnificación y por presentar una gran dependencia hacia la tecnología extranjera.

Una de las principales limitantes de la producción de leche en la cuenca de Querétaro es la relación entre los costos de producción y el precio de la leche.

### Metodología

Durante el desarrollo del trabajo se llevaron a cabo dos tipos de investigación: de gabinete y de campo.

Investigación de gabinete.

El capítulo 1 se refiere al proyecto de investigación, el cual se realizó fundamentalmente en base al trabajo de gabinete; cabe señalar que se hizo una visita a la zona de estudio a fin de corroborar información para elaborar el proyecto de investigación, en julio de 1987.

El punto de partida de la presente investigación fue el definir el nivel temporal y espacial.

Para establecer el nivel espacial del estudio se requirió del análisis comparativo de la ganadería bovina lechera de Querétaro con la de otras entidades, de tal forma que se

justificó el por que se eligió ese estado y no otro ( 1 ).

El nivel temporal se delimitó a partir del análisis longitudinal de dos indicadores: producción de leche y participación de la ganadería dentro del PIB agropecuario ( 2 ).

El planteamiento de los objetivos y las hipótesis demandó una amplia revisión bibliográfica y hemerográfica : libros, revistas especializadas, censos, y planes, programas y proyectos, publicados por autoridades del sector público y privado.

El capítulo 2 se destina al marco teórico, en donde se abordaron los siguientes temas:

1. La ganadería desde el punto de vista geográfico; su clasificación, su relación con la agricultura y el mercado.
2. Características generales de la ganadería bovina lechera.
3. La ganadería a nivel nacional; sus características en distintas etapas históricas, uso y tenencia de la tierra, zonas ganaderas, estructura productiva y su relación con la planeación.
4. La ganadería bovina lechera en el estado de Querétaro; antecedentes, características generales e hipótesis de diferentes autores acerca de las causas que motivaron su desarrollo. Se analizaron planes, programas y proyectos tanto a nivel nacional como estatal (Querétaro), en los cuales se contemplara a la ganadería bovina lechera de 1959-1990. El objetivo que se persiguió fue conocer cual ha sido el impulso que ha recibido esta actividad, quien la ha impulsado, desde cuándo y por qué.

En el capítulo 3 se abordó el siguiente tema: el análisis del medio físico-geográfico.

El medio físico-geográfico constituye un factor de localización importante para la ganadería bovina lechera. Este análisis permitió ver la influencia de este factor en el desarrollo de la ganadería lechera de Querétaro.

Los elementos de este factor que se tomaron en cuenta son :

- a) Relieve;
- b) Clima;
- c) Hidrología;
- d) Suelo, y
- e) Vegetación.

Se elaboraron mapas temáticos en base a la Síntesis Geográfica del Estado de Querétaro ( 3 ).

En el capítulo 4 se analizó a la ganadería bovina lechera en el estado de Querétaro. Se requirió de diversas variables para elaborar un análisis comparativo entre los diferentes años que integran el período de estudio ( 1970-1990 ). Con los datos a nivel estatal se elaboraron gráficas para conocer la dinámica de la ganadería lechera. Con los datos a nivel municipal se elaboraron mapas, que permitieron evaluar el desenvolvimiento espacial de esta actividad.

Los indicadores que se consideraron fueron:

- a) PIB estatal;
- b) Valor de la Producción Pecuaria;
- c) PEA en la ganadería lechera;
- d) Superficie ocupada por la ganadería

- e) Inventario de ganado bovino lechero;
- f) Tipo de tenencia en las explotaciones lecheras;
- g) Sistemas de explotación;
- h) Grado de tecnificación en las explotaciones lecheras;
- i) Patrón de cultivos a nivel estatal y municipal;
- j) Producción de leche;
- k) Rendimiento del ganado;
- l) Destino de la producción, y
- m) Demanda de leche de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México.

#### Investigación de campo.

Se realizaron cuatro visitas a la zona de estudio:

1a. En el mes de julio de 1987 se aplicaron cinco entrevistas a funcionarios de la Jefatura del Programa Ganadero de la SARH y de la Asociación Holstein en la Ciudad de Querétaro, y a investigadores del Complejo Ajuchitlán de la SARH en el municipio de Colón. Además se realizó un recorrido por la zona de estudio, lo cual representó un apoyo para la realización del proyecto de investigación.

2a. Visita a la 53a. Exposición Ganadera de Querétaro (diciembre de 1987), se aplicaron entrevistas a los expositores de ganado lechero y se recopiló información acerca de la tecnología utilizada en esta actividad.

3a. En el mes de noviembre de 1988 se recabó información en diferentes instituciones relacionadas con la ganadería lechera en la Ciudad de Querétaro, como la Jefatura del Programa Ganadero de la SARH, la Asociación Holstein y la Unión Ganadera Regional.



4a. Observación directa en explotaciones lecheras de diferentes municipios, recopilación de información cualitativa y fotografías, en el mes de marzo de 1990.

Finalmente, a partir de todo el trabajo anterior en el capítulo 5 se redactó el trabajo final.

## 1.2 Generalidades sobre la zona de estudio.

El estado de Querétaro esta situado entre los  $20^{\circ}01'02''$  y los  $21^{\circ}37'17''$  de latitud norte y entre los  $99^{\circ}03'23''$  y  $100^{\circ}34'17''$  de longitud oeste. Limita al norte y noreste con el estado de San Luis Potosí; al este con el estado de Hidalgo; al sureste con el estado de México; al sur con el estado de Michoacán, y al oeste y suroeste con el estado de Guanajuato. La superficie total de la entidad es de  $11,769 \text{ km}^2$ , la cual se encuentra distribuida en dieciocho municipios.

La ganadería de bovinos lecheros se desarrolla en diez de los dieciocho municipios de la entidad, los cuales integran la llamada "cuenca lechera" de Querétaro. Se le denomina cuenca lechera a una región que destaca como productora de leche y criadora de ganado especializado para la producción de la misma.

Los municipios que integran la cuenca lechera de Querétaro son los siguientes (ver fig. no. 1):

- |                     |                        |
|---------------------|------------------------|
| 1. Amealco;         | 6. El Marqués;         |
| 2. Colón;           | 7. Pedro Escobedo;     |
| 3. Corregidora;     | 8. Querétaro;          |
| 4. Ezequiel Montes; | 9. San Juan del Río, y |
| 5. Huimilpan;       | 10. Tequisquiapan.     |

Todos estos municipios pertenecen a la región occidental de Querétaro, definida por Consuelo Soto (1977) (4). La región occidental comprende  $5,329 \text{ km}^2$ , que representa el 45% de la superficie total de la entidad.

La región occidental de Querétaro es la mejor comunicada del estado, y se encuentra estrechamente ligada con las ciudades del Bajío y la Zona Metropolitana de la Ciudad de México, a través de carreteras y vías férreas. Una de las carreteras federales más importantes es la autopista México-Querétaro, que recorre de sureste a oeste la región occidental y constituye uno de los mejores accesos de la capital de la República hacia el centro y norte del país.

La otra región de Querétaro es la oriental, constituida por los siguientes municipios (fig. no. 1 ):

- |                          |                      |
|--------------------------|----------------------|
| 11. Arroyo Seco;         | 15. Peña Miller;     |
| 12. Cadereyta de Montes; | 16. Pinal de Amoles; |
| 13. Jalpan de Serra;     | 17. San Joaquín, y   |
| 14. Landa de Matamoros;  | 18. Tolimán          |



( 1 ) Durante el periodo de 1972 a 1978, el estado de Querétaro destacó por encontrarse dentro de las diez entidades más importantes del país por el número de cabezas y la producción de leche de ganado bovino especializado. Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos. (1983) "La población y producción lechera en México y su comportamiento de 1972 a 1978". Econotecnia agrícola. Febrero. Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, México. p.p.34 y 49.

Además en el año de 1978 ocupó el segundo lugar a nivel nacional en rendimiento del ganado bovino estabulado (4,562 litros de leche/vaca/año), el primer lugar fue para Coahuila. Sistema Alimentario Mexicano. (1981) Sistema global de leche y derivados. Tomo III. Dirección General de Estudios y Estrategias/ Dirección de Sistemas y Producción Animal, México. p.p. 122-124.

( 2 ) Hasta 1972, la agricultura fue la principal actividad agropecuaria de Querétaro, ya que generaba con su producción el mayor porcentaje de la producción del sector, sin embargo, a partir del año señalado, la ganadería se constituye en la actividad más importante. Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (1983) Plan de desarrollo agropecuario y forestal, 1983-1988. Estado de Querétaro. Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, México. p. 227.

En 1960, la producción de leche del estado de Querétaro ascendía a 9,951 miles de litros; en 1970 había alcanzado los 58,961 miles de litros, con un incremento de 495.5% en diez años.

( 3 ) Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. (1986) Síntesis Geográfica, Nomenclátor y Anexo Cartográfico del Estado de Querétaro. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, México.

( 4 ) Soto Mora, Consuelo. (1977) "El paisaje rural de la región occidental del estado de Querétaro". Boletín del Instituto de Geografía. Vol. IX. Universidad Nacional Autónoma de México/Instituto de Geografía, México. p.p.269 y 270.

## Capítulo 2.- Marco Teórico.

### 2.1 Aspectos geográficos de la ganadería.

El objetivo de la ganadería es la crianza de animales para lograr un beneficio social o económico, el cual puede ser: alimenticio, de vestido, de transporte o de trabajo.

La ganadería está supeditada en primer término al modo de producción, y en menor grado a factores físicos ( 5 ). A diferencia de la agricultura, la ganadería presenta un mayor grado de independencia respecto al medio geográfico-físico en la medida en la que se tecnifica.

Según Pierre George (1964) ( 6 ) la cría de ganado reviste tres formas:

- 1.- La ganadería arcaica de bajo valor económico. No dirige su producción al mercado y representa un complemento de la dieta familiar.
- 2.- Las ganaderías especializadas de los países de economía industrial. Su finalidad es de la de abastecer a zonas urbanas e industriales.
- 3.- La ganadería especulativa. Se practica a título exclusivo o en unión de especulaciones agrícolas variadas, para la venta a gran distancia de productos transmitidos mediante redes frigoríficas, o mediante la elaboración industrial.

Max Derruau (1964) manifiesta que la ganadería interviene en el conjunto agrario por intermedio de sus relaciones con el sistema de producción ( 7 ). En el paisaje agrario existen:

relaciones entre la ganadería y los cultivos, las cuales representan diversas formas de expresión territorial. La ganadería puede estar ausente en una explotación, en contrapartida puede haber ganadería sin cultivo e incluso sin tierra, y también la ganadería puede estar combinada con la agricultura.

El mercado representa un mecanismo de impulso para las actividades agropecuarias, e influye en la selección de un determinado tipo de cultivo y/o ganado.

Pierre George (1982) define a la agricultura de mercado como una economía en la cual el campesino trabaja esencialmente para el mercado (aunque no exclusivamente) y está vinculado a este mercado no solo como vendedor, sino también como consumidor (8). Según que las circunstancias sean más o menos favorables a la economía de mercado el cultivador se ve incitado a tal o cual sistema de cultivo, que responde a la hipótesis de rentabilidad máxima en un contexto dado. La elección de las formas de cría de ganado, y el propio paisaje rural van a soportar la influencia de la colocación ventajosa de los productos .

"El aumento del consumo resultante de la constante progresión de la demanda de las zonas urbanas estimula la producción. Esta progresión es producto del crecimiento demográfico, de la elevación del nivel de vida medio y de diversificación de la alimentación de las poblaciones urbanas, las cuales son grandes consumidoras de productos derivados de la ganadería "( 9 ).

Otro aspecto importante para la ganadería es la

distancia entre el mercado y los centros de producción. Pierre George (1964) considera que las especializaciones en la producción de artículos perecederos ( por ejemplo, la leche ) tan sólo se efectúan fácilmente en las inmediatas cercanías de las grandes zonas de consumo, a lo largo de las vías de transportes rápidos (10).

La aplicación de técnicas de congelación y refrigeración a la conservación de carne, leche, etc. hace posible el transporte de los productos ganaderos y de las especialidades regionales desde lugares muy alejados de los centros de consumo.

Por otra parte, existe una competencia entre la ganadería y la agricultura por el uso de la tierra. La ganadería ocupa tierras susceptibles para el uso agrícola con la finalidad de que el ganado pade en ellas. Asimismo, propicia el que se cultive para la alimentación del ganado en detrimento de cultivos para la alimentación humana.

## 2.2 Características generales de la ganadería bovina lechera.

La ganadería bovina lechera en la cual se centra el presente trabajo, tiene por objetivo la producción de leche. La leche de vaca es un alimento importante en la alimentación humana porque contiene nutrientes esenciales como proteínas, vitaminas y minerales y es de fácil digestión.

Los bovinos son animales notables pues reúnen las siguientes características:

a) Son ruminantes y, por lo tanto pueden digerir productos no



aptos para el consumo humano, como forrajes y subproductos agrícolas.

b) Son capaces de producir carne y leche en grandes cantidades.

c) De ellos se obtienen subproductos como el estiércol que se utiliza como abono natural en la agricultura.

d) Se utilizan como animales de carga o tiro, y como animales de trabajo.

e) Además es necesario señalar que el ganado bovino puede ser aprovechado integralmente.

Los bovinos fueron domesticados en Asia hace unos 10,000 años. Alrededor del año 2,000 a.C. llegaron a la parte sur de Europa. De allí fueron traídos a América por los españoles. La primera importación de ganado de raza Holstein-Friesian fue hecha en Norteamérica alrededor del año 1625 (11). Más tarde fue distribuida en todo el continente. Ahora esta raza es la más importante para la producción de leche. Otras razas lecheras de menor importancia son la Jersey y la Pardo Suiza.

Según la Dirección General de Educación Agropecuaria (1978) la producción de leche consta de cuatro actividades básicas (12):

1. La obtención de alimentos. En la granja lechera se usan dos tipos de alimentos; los concentrados y los forrajes (por medio de pastoreo o cortado). Es importante considerar este aspecto dentro de la investigación pues de acuerdo con el mismo estudio los alimentos constituyen el 50% o más de los costos de producción.

2. La producción de leche. Es la actividad principal y consiste en mantener las vacas en condiciones adecuadas para la ordeña. Para mantener bien a los animales es necesario estabularlos permanentemente, durante parte del año o parte del día.
3. La crianza de hembras de reemplazo. Se considera como actividad separada que puede ser realizada por el productor de leche mismo, o en granjas especializadas.
4. La crianza de machos reproductores. Es otra actividad indispensable, que normalmente se realiza en granjas especializadas para este fin.

La ganadería bovina lechera es una actividad que requiere de fuertes inversiones de capital para la construcción de las instalaciones de la granja lechera (alojamiento para el ganado, sala de ordeña, bodega, oficinas, cercas, depósitos de orina y estiércol, etc.) equipamientos (básculas, rejas de alimentación, equipos para ordeña, refrigeración de leche y veterinario). Así como para la alimentación, reproducción y el manejo del ganado.

El número de granjas lecheras especializadas en América Latina es relativamente bajo. Como consecuencia casi todos los países en esta región son importadores de productos lácteos de países como Estados Unidos y Canadá.

2.3 La ganadería en México. La ganadería bovina lechera: planes y programas.

"En México la ganadería bovina es la que más apoyo ha

recibido y constituye el 70% de la producción animal total entre 1970 y 1980", según N. Reig, citado por S. Granillo Vázquez (1985), además de ocupar en dicho período hasta un 40% de la superficie total del país. (13 ).

Desde la época colonial la ganadería se ha basado en la utilización de inmensas extensiones de tierras. Sin embargo, es hasta el Porfiriato cuando los terratenientes empiezan a ver en su hato una área especializada de inversiones, y por primera vez se trata de mejorar genéticamente el ganado con la adquisición de ejemplares de registro europeo y de Estados Unidos; además empiezan introducir técnicas de industrialización de la leche.

Mechthild Rutsch (1984) realizó un análisis de los mecanismos que han definido el actual panorama de la ganadería mexicana y sus implicaciones económicas y sociales (14). A continuación se mencionan algunos aspectos tratados en ese estudio y que son de interés especial para la presente investigación:

a) La rama pecuaria esta fuertemente dominada por empresarios capitalistas. El sector ejidal en cambio, tanto en términos de tenencia formal de la tierra, como respecto al valor que genera, tiene una participación mínima. A lo largo de medio siglo de Revolución Agraria, esta situación se afianzó al amparo de medidas jurídicas adoptadas principalmente durante el régimen del general Cárdenas.

b) En el decenio de los setentas se presentó una redefinición de la política ganadera gubernamental; se decidió no renovar las concesiones de inafectabilidad temporales, otorgadas

desde el sexenio de Cárdenas. Lo anterior obedecía al reclamo de una mayor eficiencia en la ganadería por parte de la industria. Estas medidas también respondieron a la necesidad de conservar la paz en el campo, mediante la entrega de los "excedentes" de tierra resultantes de la aplicación de los coeficientes de agostadero.

c) La política de crédito ejercida por la banca oficial y privada ha favorecido las inversiones destinadas a una rápida rotación del capital, en detrimento de capitales destinados a desarrollar a largo plazo, tanto la productividad de la ganadería nacional, como la existencia de una infraestructura adecuada que garantizara una independencia mínima del mercado de los Estados Unidos.

Asimismo, se observa que la expansión ganadera en México ha puesto en crisis la producción de cultivos básicos como el maíz, el frijol, el arroz, y el trigo.

"Ganaderización del agro se llama a los cambios que se dan en la estructura de producción del campo, donde los cultivos básicos dejan su lugar al ganado y a forrajes y granos como el sorgo, que sirven para la alimentación del hato" (15 ).

"La ganadería extensiva basándose en la cantidad de tierra ocupada, más que una explotación racional e intensiva de este medio de producción, entra en competencia, cada vez más acentuada, por el control de las tierras utilizadas para el cultivo de cereales básicos, por lo que a largo plazo tiende a declinar la oferta de estos últimos y aumentar sus precios" (16 ).

Pérez Espejo (1984) considera que en México la expansión de las distintas ganaderías y en consecuencia el cambio en el patrón de cultivos no son sino la respuesta del sistema productivo agropecuario -penetrado y transnacionalizado-, a la nueva composición de la demanda interna, que constituye el factor determinante en dicha expansión (17 ).

Ahora bien, en la expansión de la ganadería la participación del capital extranjero ha sido significativa "... a mediados de los años sesentas los países industrializados, en especial Estados Unidos, aportan sumas de capital y tecnología a países del Tercer Mundo para impulsar sus recursos, no en los rubros tradicionales - plátano, azúcar, café, etc.- sino respecto a sectores pecuarios en especial la ganadería vacuna"(18 ).

" En México los recursos crediticios para el fomento a la agricultura y la ganadería son canalizados a través del organismo Fondo de Garantía y Fomento para la Agricultura, Ganadería y Avicultura (FIRA)..." "Los fondos de este fideicomiso provienen en un 50%, aproximadamente, de fuentes externas; esto es, del BIRF, el BID (Banco Interamericano de Desarrollo), el Chase Manhattan Bank, y por otro lado, de recursos internos " (19 ).

De acuerdo con Granillo Vázquez (1985) existen tres zonas ganaderas bovinas en el país ( 20).

1) Norte arido y semiárido. Constituye la región tradicionalmente ganadera de México: Sonora, Chihuahua, y

Coahuila son los principales estados dedicados a esta actividad, básicamente con ganado productor de carne para la exportación a Estados Unidos.

2) Tópico húmedo y seco. Es la región que en los últimos treinta años ha recibido mayor impulso para la producción de ganado bovino.

3) Región templada centro. Constituida por la cuenca de México y el Bajío, es la zona que por tradición se dedica a la agricultura. Su importancia radica en que dispone de las principales cuencas lecheras del país, en los estados de Puebla, Querétaro y los Altos de Jalisco.

En la relación a la cría del ganado lechero específicamente, la República Mexicana ha sido dividida en siete regiones (21):

1. Noroeste: Baja California, Baja California Sur, Sonora, y Sinaloa.
2. Norte: Chihuahua, Coahuila, Nuevo León, Durango, Zacatecas, San Luis Potosí y Aguascalientes.
3. Occidente: Nayarit, Colima, Jalisco, y Michoacán.
4. Centro: Hidalgo, México, Morelos, Querétaro, Guanajuato, Puebla, Tlaxcala y el Distrito Federal.
5. Golfo: Tamaulipas, Veracruz y Tabasco.
6. Sur: Guerrero, Oaxaca y Chiapas.
7. Península de Yucatán, Campeche, Yucatán y Quintana Roo.

En México la estructura productiva de la ganadería lechera es heterogénea, pues existen pequeños establecimientos de tipo familiar, así como unidades de tipo

comercial: por otra parte existen diversos grados de tecnificación en estas explotaciones, resultado de diferentes niveles de integración comercial y organización de los productores.

En la actualidad la ganadería lechera se enfrenta con grandes problemas. Según la investigadora del Instituto de Investigaciones Económicas de la UNAM, María del Carmen Valle Ribera, citada por Granillo Vázquez (1985), la producción primaria de leche esta en crisis, pues aunque su volumen aumenta, su ritmo de crecimiento es variable ( 22).

Palma (1986) realizó un diagnóstico económico de la producción de leche a nivel nacional de 1980-1986, en el cual se observó la contradicción que existe en la actividad lechera, ya que la leche está sujeta a un control de precio para hacerla accesible al consumo de la mayoría de la de la población; y los insumos están libres al juego de la oferta y la demanda del mercado(23 ).

De acuerdo con el estudio anterior, la tasa media de producción de leche en 1980-1985 creció en proporción de 1.78% en comparación con el de población, estimada en 3.32%, lo que determina que grandes sectores de la población no consuman este producto básico ( 24). Aunado a este problema existe un deficiente aparato de comercialización de la leche que se refleja en una alta concentración de su consumo. Se estima que en el Distrito Federal, Guadalajara y Monterrey se absorbe el 85% de la leche producida al nivel nacional ( 25 ).

El análisis de la planeación ganadera es un aspecto fundamental, pues las actuales condiciones de la ganadería mexicana (específicamente de la producción de leche) son en cierta forma un reflejo de las acciones emanadas por la planeación en distintas épocas (26 ).

La planeación de la ganadería bovina lechera del país se inició a fines de los años cincuenta, con el "Programa de mejoramiento ganadero e inseminación artificial", en el cual se consideró adoptar el sistema de inseminación artificial, con aplicación especial a la ganadería lechera ( 27).

El decenio de los sesenta fue una época importante para el impulso de la ganadería en todo el país. El 10 de enero de 1960, por acuerdo presidencial, se creó el Instituto Nacional de Leche en Ajuchitlán, Querétaro.

Durante el sexenio 1964-1970 de Gustavo Díaz Ordaz, que se denominó el "Sexenio Ganadero", se reconoció a la ganadería como eje del proceso productivo de alimentos básicos para el consumo humano y de materias primas para la industria. Durante este período se realizaron diversos planes, programas y proyectos, en los que se apreciaba un especial interés por modernizar a la ganadería, a través del fomento de la ganadería intensiva.

A principios de los años setentas se realizó el "Programa de Inversión-Financiamiento del Sector Público Federal 1971-1976", cuyos objetivos principales en materia ganadera fueron los siguientes: 1) El impulso a la producción pecuaria para satisfacer la demanda nacional y apoyar las exportaciones; 2) El mejoramiento de las condiciones en que se



desenvolvía la ganadería nacional, a través de la investigación genética y programas específicos para mejorar la calidad de los hatos, y 3) la superación de los niveles de productividad, ingreso y empleo de los ejidos ganaderos( 28).

El Sistema Alimentario Mexicano (SAM), se enmarcó dentro de los Programas de Desarrollo Sectorial (1978-1980). Su objetivo principal era lograr la autosuficiencia alimentaria, a través de acciones en el ámbito de la producción y el consumo. En el proyecto número 13 del mismo se plantea la necesidad del abasto a la demanda de carne, leche y huevo; la estrategia del SAM fue la reconversión de la ganadería a un método intensivo ( 29 ).

En el " Plan Nacional de Desarrollo 1983-1988 ", se contemplaba el aspecto de alimentación y nutrición cuyos propósitos relacionados con la ganadería eran el aumento de la producción de alimentos de origen pecuario y la transformación de la ganadería extensiva en intensiva, a través del mejoramiento de la capacidad forrajera de los pastizales, del crédito y el seguro ganadero suficientes y oportunos (30 ). Concretamente, en la ganadería lechera se realizó el "Programa específico de producción, abasto y control de leche de vaca, 1983-1988". Uno de los principales objetivos fue estimular la producción de la leche, así, dentro del marco de este programa se otorgaron créditos a ganaderos con una tasa de interés preferencial para la compra de equipo y vaquillas, nacionales e importadas (31 ).

Por último, en el "Plan Nacional de Desarrollo 1989-1994" la soberanía alimentaria es el propósito esencial de

la estrategia agropecuaria, apoyada en aumentos de la producción de básicos como la leche. Se plantea elevar la productividad de las diferentes especies pecuarias, a través de programas de sanidad animal, mejoramiento genético, investigación aplicada y el uso integral de recursos forrajeros (32).

#### 2.4 La ganadería bovina lechera en el estado de Querétaro.

Por lo que se refiere específicamente al estado de Querétaro la ganadería bovina lechera tiene gran tradición (33). Los primeros antecedentes de esta actividad se encuentran a fines del siglo pasado. La raza especializada Jersey, que se introduce al país en 1872, se distribuyó por varios estados, entre los que se encontraba Querétaro (34).

En el estudio "Geografía y estadística de Querétaro-Arteaga" publicado en 1891, se dice que el ganado "vacuno" abundaba en los distritos del Centro y San Juan del Río (35). En la misma fuente se menciona que la industria lechera se encontraba en "mantillas", y apenas se fabricaban quesos y mantequillas en los distritos de Querétaro y San Juan del Río.

Para el año de 1930, el estado de Querétaro contaba con 34,790 cabezas de ganado bovino, de las cuales el 6% correspondía a ganado bovino fino, de tal forma que en ese entonces Querétaro no destacaba en este rubro como actualmente sucede (36).

Con respecto a la industria lechera de Querétaro, en el año de 1954 se instaló la planta de Carnation de México (37). Durante muchos años esta industria absorbió la mayor parte de la leche dedicada a la industria.

Según el estudio "La población y producción lechera en México y su comportamiento de 1972 a 1978", en el período de analizado (1972-1978) el estado de Querétaro destacó por encontrarse dentro de las diez entidades más importantes país por el número de cabezas y la producción de leche de ganado bovino especializado (38). Cabe destacar que el estado de Querétaro ha ido a la cabeza en cuanto a la innovación tecnológica y el mejoramiento genético se refiere. Para el año de 1959, un grupo de ganaderos de Celaya y Querétaro crearon la "Asociación de Ganaderos del Centro", asociación de registro de ganado Holstein-Friesian, primera en su género en México, cuya finalidad fue elevar la productividad a través del mejoramiento genético (39).

Actualmente, en el estado de Querétaro destacan las explotaciones bovinas en sus dos rubros, de carne y de leche. Sin embargo, la ganadería lechera es la que más ha progresado. También sobresalen la porcicultura y la avicultura.

Dentro de la planeación de la ganadería lechera nacional el estado de Querétaro ha ocupado un lugar importante; diversos planes, programas y proyectos han incidido en este estado. Como se mencionó anteriormente, en 1960 se estableció en Ajuchitlán, Querétaro el Instituto Nacional de la Leche que es un centro de investigación, experimentación y enseñanza. Se estableció en este lugar por ser una zona que destaca

como productora de leche y criadora de ganado especializado.

En el "Programa del Sector Público, 1966-1970", una de las metas fue incrementar la producción y utilización de materias primas de origen pecuario; uno de los medios propuestos para lograr dicha meta fue la ampliación de las operaciones del Instituto Nacional de la Leche (40).

El "Plan general de investigación y desarrollo de la ganadería en la Altiplanicie", también tomó en cuenta a Querétaro; en dicho plan se propuso la creación de una unidad experimental de ganado lechero en Ajuchitlán (41).

Dentro de los objetivos del "Programa de Inversión-Financiamiento del Sector Público Federal 1971-1976" en materia ganadera se encuentran el mejoramiento de la calidad de los hatos y la promoción y desarrollo de las industrias derivadas, para alcanzar dichas metas se consideró mejorar, rehabilitar y ampliar las actividades de centros experimentales pecuarios, entre éstos el de Ajuchitlán.

La Asociación de Banqueros de México, en el año de 1965 realizó un estudio de preinversión agropecuaria en el estado de Querétaro (42). Uno de los aspectos relevantes del estudio, se refiere al hecho de que Querétaro podía ser una zona de reubicación de los establos del Distrito Federal, entre otras cosas por su cercanía con la ciudad de México (43). Sin embargo, la reubicación de los establos del Distrito Federal se llevó a cabo en Tizayuca, Hidalgo por razones económicas, sociales, de ingeniería y climatología. Con el apoyo del Banco Nacional de Crédito Rural, Nacional Financiera y el Banco Interamericano de Desarrollo, se creó el Complejo Agropecuario Industrial Tizayuca, que inició sus operaciones en 1976 (44).

En el decenio pasado se realizó el "Programa de mejoramiento de la eficiencia de producción de leche en el estado de Querétaro (1981)" (45). En él se planteó la necesidad de incrementar el volumen de la leche en el futuro inmediato para cubrir la demanda de la población del estado. El medio para lograr esta meta fue el incremento en el rendimiento del ganado lechero, para lo cual fue necesario un programa de extensión especializado que cubriera todas las áreas de interés de la producción primaria.

De 1983 a 1988, se puso en marcha en Querétaro el "Programa específico de producción, abasto y control de leche de vaca"; a través del cual se proporcionó crédito a pequeños propietarios, sociedades particulares y ejidales para la compra de equipo y vaquillas, a fin de estimular la producción de leche (46 ).

A lo largo de tres decenios (1960-1990) se ha apoyado el desarrollo de la ganadería bovina queretana. Los logros han sido muchos, sobre todo en materia de tecnología y genética, sin embargo, actualmente esta actividad se encuentra en grave crisis y necesita un mayor apoyo. En 1989, se realizaron inversiones directas en primer término en la actividad fabril, y en segundo lugar en la ganadería lechera, sobre todo por la expectativa de darle al país la autosuficiencia de la producción láctea, según declaró el Lic. Jorge Morales Alfonso (1989), director del grupo Divisas de Querétaro (47 ).

Por otra parte, existen diferentes opiniones acerca de las causas que impulsaron el desarrollo de la ganadería lechera en el estado de Querétaro. De acuerdo con el "Plan Agropecuario y Forestal del estado de Querétaro, 1983-1988" (48 ), las condiciones naturales de la entidad son las que

han propiciado el desarrollo ganadero, esta opinión también se apoya en el "Proyecto de desarrollo de ganado lechero de Querétaro" (1985) (49). En contraposición se encuentra la opinión de Bassols Batalla (1984) que manifiesta lo siguiente: "... las vecindades del Distrito Federal, lo mismo que en los estados de Querétaro, México y Puebla han recibido gran impulso ganadero debido al aumento de la población de la Ciudad de México" (50). En el presente estudio se evalúa tanto la influencia de los factores físico-geográficos, como de los socioeconómicos en dicho impulso.

( 5 ) Modo de producción: modelo teórico utilizado para descubrir los rasgos esenciales de las diversas formas en que se ha organizado y se organiza la sociedad humana. El modo de producción se forma por el conjunto de las fuerzas productivas y las relaciones sociales de producción, así como por el conjunto de relaciones superestructurales que de ellos derivan. Salvat (1974) La economía mundial. Biblioteca Salvat de Grandes Temas no. 35. Salvat, Barcelona. p. 143.

( 6 ) George, Pierre. (1964) Compendio de Geografía Económica. Ariel, Barcelona. p. 289.

( 7 ) Derruau, Max. (1964) Tratado de Geografía Humana. Vicens-Vives, Barcelona. p.p. 222 y 344.

( 8 ) George, Pierre. (1982) Geografía rural. Ariel, Barcelona. p. 73.

( 9 ) Pérez, Rosario . (1987) Agricultura y ganadería. Competencia por el uso de la tierra. Instituto de Investigaciones Económicas, Universidad Nacional Autónoma de México. México. p.

(10) George, Pierre. (1964) Op. cit. p. 389.

(11) Secretaría de Educación Pública/Trillas. (1984) Bovinos de leche. Manuales para la educación agropecuaria. Área: producción animal 7. Trillas, México. p. 9.

- ( 12 ) Dirección General de Educación Agropecuaria. (1970) Bovinos lecheros. Dirección General de Educación Agropecuaria, México. p.p. 3,4 y 5.
- ( 13 ) Granillo Vázquez, Silvia. (1985) "La ganadería hoy. Retos y contradicciones". Ciencia y Tecnología. Mayo de 1985. Vol. 7. Núm. 104. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. México. p. 18.
- ( 14 ) Mechthild Rutsch. (1984). La ganadería capitalista en México. Editorial Línea, México. p.p.
- (15 ) Granillo Vázquez, Silvia. (1985) Op. cit., p. 18.
- (16 ) Mechthild Rutsch. (1984) Op. cit., p.p. 48 y 50.
- (17 ) Pérez, Rosario. (1987) Op. cit., p. 23.
- (18 ) Granillo Vázquez, Silvia. (1985) Op. cit., p. 18.
- (19 ) Mechthild Rutsch. (1984) Op. cit., p. 143.
- (20 ) Granillo Vázquez, Silvia. (1985) Op. cit., p. 19.
- (21 ) Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos. (1983) Op. cit., p. 11.
- (22 ) Granillo Vázquez, Silvia. (1985) Op. cit., p. 19.
- (23 ) Palma García, Jose Manuel. (1986) Dinámica económica de la producción de leche de vaca en México, 1980-1986. Tesis Veterinario-Zootecnista. Universidad Nacional Autónoma de México, México. p. 75
- (24 ) Ibid. p. 76
- (25 ) Pérez, Matilde. (1985) "40% de la población del país no consume leche" La Jornada. (México, D.F. a 7 de marzo) Año cinco. Núm. 1608. p. 1.
- (26 ) La planeación en el sector agropecuario puede estar basada, en esencia, en una previsión del crecimiento y cambios en la estructura de la demanda que permitan orientar el empleo de recursos productivos del modo más ventajoso, tanto socialmente como desde el punto de vista de los productores individuales. Rosenzweig, Fernando. (1983). Bases para la planeación económica y social de México. Siglo Veintiuno, México. p. 158.
- (27 ) Saucedo Montemayor. (1984) Historia de la ganadería en México. Tomo. I. Universidad Nacional Autónoma de México, México. p. 89.
- ( 28 ) Secretaría de Programación y Presupuesto/Fondo de Cultura Económica. (1985) Antología de la Planeación en México. 4. Planeación Económica y Social (1970-1976). Secretaría de Programación y Presupuesto/Fondo de Cultura Económica, México. p.p. 13, 64-68.
- ( 29 ) Secretaría de Programación y Presupuesto/Fondo de Cultura Económica. (1985) Antología de la Planeación en México. 7. Programas de Desarrollo Sectorial (1978-1980). Secretaría de Programación y Presupuesto/Fondo de Cultura Económica, México. p.p. 271-279.
- ( 30 ) Poder Ejecutivo Federal. (1983) Plan Nacional de Desarrollo 1983-1988. Poder Ejecutivo Federal, México. p.p. 235-240.
- (31 ) Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos/ Coordinación General de Desarrollo Agroindustrial. (1983) Manual para la operación del programa específico de producción, abasto y control de leche de vaca, 1983-1988. Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos/Coordinación

- General de Desarrollo Agroindustrial, México, p.  
 ( 32 ) Poder Ejecutivo Federal. (1989) Plan Nacional de Desarrollo 1989-1994. Secretaría de Programación y Presupuesto, México. p.p.71-73.
- ( 33 ) Una muestra de esta tradición es la exposición anual ganadera. Durante diciembre de 1987 se realizó la 52a. Exposición Ganadera en la cual destacaron los expositores de ganado lechero.
- ( 34 ) Fas Sosa. (1974) Estudio geográfico-económico de la industria lechera. Tesis de Maestría en Geografía. Universidad Nacional Autónoma de México, México. p. 58.
- ( 35 ) Velasco, Alfonso. (1991) Geografía y estadística de Querétaro-Arteaga. Oficina de Tipología de la Secretaría de Fomento, México.
- ( 36 ) Saucedo Montemayor. (1984) Op. cit., p.p. 94 y 96.
- ( 37 ) Vázquez Padilla, María Isabel. (1983) Evolución espacial de la industria en Querétaro 1950-1980. Tesis de Licenciatura en Geografía. Universidad Nacional Autónoma de México, México.
- (38 ) Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos. (1983) Op. cit., p.p. 34 y 49.
- ( 39 ) Información recopilada en: Seminario de la leche en la alimentación y en la industria. Auditorio Nacional de la Cd. de México. 28 de junio 1988. "La Asociación Holstein de México, sus actividades, programas e importancia en el desarrollo lechero del país".
- ( 40 ) Secretaría de Programación y Presupuesto/Fondo de Cultura Económica. (1984). Antología de la planeación en México. 3. Los programas de desarrollo y la inversión pública. Secretaría de Programación y Presupuesto/Fondo de Cultura Económica, México. p. 293.
- ( 41 ) Instituto Nacional de Investigaciones Pecuarias. (1968) Plan general de investigación y desarrollo de la ganadería en la Altiplanicie. Proyecto 1969. Instituto Nacional de Investigaciones Pecuarias, México.
- ( 42 ) Puente Berumen . (1976) Estudio de preinversión agropecuaria en el estado de Querétaro. Asociación de Banqueros de México, México. p. 53.
- ( 43 ) En 1971 por iniciativa de la Secretaría de Salubridad y Asistencia, el Gobierno Federal determinó erradicar los establos del Distrito Federal. Para el año de 1973 se constituyó el Fideicomiso Fondo del Programa de Descentralización de las Explotaciones del Distrito Federal. Este fideicomiso propuso el desarrollo de cuencas lecheras en los estados circunvecinos a la Zona Metropolitana de la Ciudad de México. Pereyra, Luz Elena. (1985). "Cómo producir leche". Información científica y tecnológica. Mayo de 1985. Vol. 7. Núm. 104. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, México. p. 35.
- ( 44 ) Ibid. p. 36.
- ( 45 ) Cabello Frías, Eduardo. (1981) Programa de mejoramiento de la eficiencia de producción de leche en el estado de Querétaro. Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, Querétaro.
- ( 46 ) Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos.



Delegación Estatal en Querétaro. Jefatura del Programa Ganadero. (1987) Programa específico de producción, abasto y control de leche de vaca 1983-1988. Resultados obtenidos en el programa durante los años de 1984, 1985, 1986-1987 hasta el mes mayo. Jefatura del Programa Ganadero, Querétaro.

( 47 ) Citado por Vargas, Gonzalo.(1989) "Fuerte inversión de capitales a Querétaro". Diario de Querétaro. (Querétaro. Qro. 19 de diciembre ) p.p. 1 y 7.

( 48 ) Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (1983) Plan de desarrollo agropecuario y forestal, 1983-1988. Estado de Querétaro. Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, México. p.

( 49 ) Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos. Dirección General de Fomento Ganadero.(1985) Proyecto de desarrollo lechera en Querétaro. Documento de Trabajo. Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos y Dirección General de Fomento Ganadero, Querétaro.

( 50 ) Bassols Batalla, Angel.(1984) Geografía económica de México. Trillas, México. p. 201.

## Capítulo 3.- Medio físico: condicionante para la adaptación del ganado bovino lechero.

### 3.1 Introducción.

El medio físico es el resultado de la integración de diversos factores (bióticos y abióticos), los cuales pueden favorecer o limitar las actividades agropecuarias. De acuerdo con Morgan (1975) las variaciones espaciales en el medio ambiente físico son las que fijan los límites a la distribución territorial de plantas y animales, aunque dicha distribución actualmente dependa de la capacidad y esfuerzo del hombre a fin de aumentar estos límites físicos (50 ). Es necesario aclarar, que el hombre tiene la posibilidad de influir en el medio físico en su beneficio, sin embargo, esta capacidad está supeditada a aspectos de orden social y económico.

El análisis del medio físico es un capítulo fundamental del presente estudio, pues se considera que es uno de los aspectos que ha permitido el desarrollo de la ganadería de bovinos lecheros en el estado de Querétaro, además de influir en la distribución espacial de esta actividad. El análisis del entorno natural se realizó a nivel de todo el estado, con el fin de entender por que en la región occidental del estado de Querétaro (también llamada centro-sur) ha prosperado la ganadería de bovinos lecheros.

Para la ganadería bovina lechera el entorno natural reviste gran importancia. La eficiencia productiva del ganado lechero depende de varios elementos, entre los cuales

se encuentra el grado de adaptación al medio ambiente que lo rodea.

Los factores físicos que se analizaron son los siguientes: relieve, clima, hidrología, suelo y vegetación. El orden en que se mencionan los factores es utilizado para analizar el medio físico desde el punto de vista geográfico y el cual se siguió en el presente estudio. Sin embargo, es necesario aclarar que este orden no define la importancia que tiene cada uno de los factores en relación con la ganadería lechera.

Los factores del medio físico actúan en forma directa e indirecta sobre la ganadería lechera. El clima es el factor que tiene mayor importancia para la ganadería lechera, pues al actuar en forma directa sobre el ganado repercute en su nivel productivo. El relieve actúa en forma directa sobre el ganado al definir áreas con posibilidades para el pastoreo de los animales, además influye en la aptitud agrícola de la tierra. La hidrología actúa tanto en forma directa como indirecta, pues se relaciona con la agricultura productora de alimentos para el ganado y satisface las necesidades del mismo. Los suelos tienen vínculos indirectos con la ganadería lechera, debido a que son el sustento de la vegetación (natural, inducida o cultivada) necesaria para alimentar el ganado. Por último la vegetación de una región establece relaciones directas con la ganadería cuando representa el principal alimento para el ganado.

### 3.2 Relieve

El relieve es el conjunto de formas que adquiere la superficie terrestre como resultado de la interacción de procesos internos y externos (51). El relieve se encuentra estrechamente vinculado con los demás factores del medio físico: puede ser la causa de que una zona tenga climas secos o semisecos, cuando las sierras actúan como barreras que impiden el paso de los vientos húmedos de una zona a otra.

Asimismo, el relieve puede ser un obstáculo para la comunicación entre las zonas productoras y los centros consumidores, sobre todo cuando se trata de transportar productos agropecuarios perecederos como la leche. No obstante, con las incorporaciones tecnológicas al transporte de estos productos se ha logrado superar esta limitante.

Para analizar el relieve es necesario ubicar a la zona de estudio dentro de su provincia o provincias fisiográficas y a continuación analizar su topografía. De acuerdo con Backhoff y García (1985) la topografía es la variable que permite diferenciar áreas por pendiente, altura, dimensión y orientación (52).

Se define a la pendiente como la diferencia de elevación por cada 100 metros de distancia horizontal. En zonas con pendientes mayores del 25% no se recomienda la cría de ganado de leche (53). La pendiente óptima para el favorable manejo de este tipo de ganado es de 3° (de menos del 6%) (54). El exceso de pendiente ocasiona que el ganado realice un mayor esfuerzo al caminar, lo que repercute en el nivel de

producción de leche.

La pendiente también influye en la capacidad agrícola de la tierra: las tierras con pendientes de 0 a 10% son apropiadas para los cultivos; las tierras con pendientes de 10 a 15% son apropiadas para cultivos ocasionales o limitados; las tierras con pendientes de 15 a 35% tienen aptitud para cultivos perennes o vegetación natural, y las tierras con pendientes mayores del 35% pueden ser apropiadas para la silvicultura pero con limitaciones severas (55).

En relación a la altitud, se considera que 3,000 m.s.n.m es el límite para el normal desarrollo de plantas y animales (56). Como se mencionó anteriormente, otro indicador del relieve es la orientación de la topografía con respecto a los puntos cardinales, pues actúa en el comportamiento del clima. Con respecto a las dimensiones de las formas topográficas su importancia radica en conocer la extensión de los espacios aprovechables tanto para la ganadería bovina lechera como para la agricultura.

El relieve en el estado de Querétaro es muy diverso; existen grandes diferencias entre el relieve de la zona occidental o centro-sur y el norte del estado de Querétaro. Querétaro pertenece a tres provincias fisiográficas del país (ver fig. no. 2)

1.- Sistema Volcánico Transversal.

2.- Sierra Madre Oriental.

3.- Altiplanicie Mexicana.

1.- Provincia del Sistema Volcánico Transversal.

Abarca parte de los estados de Jalisco, Colima, Michoacán, Guanajuato, Querétaro, México, Hidalgo, Puebla, Veracruz y la totalidad de Tlaxcala y el Distrito Federal, en una franja que por el oeste llega al océano Pacífico y por el este al Golfo de México.

Esta provincia se caracteriza por ser una enorme masa de rocas volcánicas de todos tipos ( 57 ), acumulada en innumerables y sucesivas etapas, desde mediados del Terciario (hace 35 millones de años) hasta el presente.

En el estado de Querétaro se encuentran áreas pertenecientes a tres subprovincias de esta región:

a) Subprovincia de Llanuras y Sierras de Querétaro e Hidalgo.

Esta subprovincia representa el 42.37% de la superficie total de Querétaro (58 ). Aquí se localiza la mayor parte de la zona productora de leche o cuenca lechera . Comprende en su totalidad los municipios de Ezequiel Montes y Corregidora, y porciones de los municipios de Amealco, Huimilpan, Pedro Escobedo, El Marqués, Colón, Cadereyta de Montes y Tolimán (ver fig.no. 2 ).

El paisaje de esta subprovincia es de amplias áreas planas o levemente onduladas, a las que interrumpen sistemas de sierras separadas unas de otras. De acuerdo con la pendiente esta subprovincia es la de mayor aptitud para el desarrollo del ganado lechero, debido a que presenta pendientes suaves (de menos del 3%) y moderadas (de 3 a 12%). Asimismo, es la zona con mayor aptitud agrícola si se considera a la pendiente: las tierras con pendientes suaves permiten que se realice una agricultura sin limitaciones y las tierras

con pendientes moderadas son apropiadas para los cultivos con limitaciones moderadas y severas, pues aumenta la susceptibilidad a la erosión conforme aumenta la pendiente. La zona con pendiente suave de mayor dimensión se localiza en una franja que va de la parte sur de los municipios de El Marqués y Colón, continua por la parte norte de Pedro Escobedo y San Juan del Río, y por último penetra a los municipios de Tequisquiapan y Ezequiel Montes. Cabe señalar que esta zona se encuentra bajo la curva de los 2,000 metros (ver fig. no. 3 ). Otras áreas con pendientes suaves pero de menores dimensiones se localizan en el municipio de Querétaro y en la porción central de El Marqués (ver fig. no. 2 ).

b) Subprovincia de Mil Cumbres.

Se localiza en el suroeste del estado de Querétaro, representa el 3.44% de la superficie total de la entidad y comprende porciones de los municipios de Huimilpan, Pedro Escobedo y Amealco (59 ) (ver fig. no. 2 ).

Es una región accidentada, abarca sierras complejas, mesetas lávicas y el valle por el cual el río Lerma se dirige a la presa Solís (en el estado de Guanajuato).

Las pendientes de estas subprovincias en general son abruptas (mayores del 12%), de tal forma que representan fuertes limitantes para el ganado de libre pastoreo. Además son tierras muy susceptibles a la erosión, apropiadas para cultivos ocasionales, perennes y para la vegetación natural desde el punto de vista de la pendiente (ver fig. no. 2 ).

c) Subprovincia de Lagos y Volcanes de Anáhuac.

En el estado de Querétaro esta subprovincia ocupa el 0.23% de la superficie total (60 ) y se localiza en la porcion sureste del municipio de Amealco (ver fig. no. 2 ). Se caracteriza por tener una topografía accidentada con pendientes abruptas y de origen volcánico. Tanto por su pendiente como por sus dimensiones esta subprovincia en territorio queretano es inadecuada para el desarrollo de la ganadería lechera.

## 2. Provincia de la Sierra Madre Oriental.

Esta provincia se extiende paralelamente a la costa del Golfo de México, desde sus inicios en la frontera con Estados Unidos hasta los límites con el Sistema Volcánico Transversal, en las cercanías de Pachuca, Hidalgo. La Sierra Madre Oriental abarca parte de los estados de Durango, Coahuila, Nuevo Leon, Tamaulipas, Zacatecas, San Luis Potosí, Querétaro, Guanajuato, Veracruz, Hidalgo y Puebla.

Su geomorfología es de un conjunto de sierras menores formadas por estratos plegados; dichos estratos son antiguas rocas sedimentarias marinas (Cretácicas y del Jurásico Superior), dominan entre ellas las calizas y las areniscas.

La Sierra Madre Oriental esta representada en el estado de Querétaro por una de sus subprovincias, la del Carso Huasteco (ver fig. no. 2 ).



Subprovincia del Carso Huasteco.

La subprovincia del Carso Huasteco se extiende desde Ciudad Valles, San Luis Potosí, hasta las inmediaciones de Teziutlán, Puebla. Es una sierra plegada que presenta rasgos de un carso mayor en toda su extensión (predominan las rocas calizas) (61), y un importante grado de disección por la acción de ríos que fluyen en ella (Moctezuma, Amajac y Verde).

El área que ocupa esta subprovincia dentro del estado de Querétaro representa el 44.38% de la superficie total de la entidad (62) y se localiza en el norte del estado; incluye la totalidad de los municipios de San Joaquín, Arroyo Seco, Jalpan de Serra, Landa de Matamoros y Pinal de Amoles, así como porciones de los municipios de Peña Miller, Tolimán y Cadereyta (ver fig. no. 2).

En la subprovincia del Carso Huasteco predominan las topoformas de sierras, entre las que destacan la de Pinal de Amoles (localizada en el municipio del mismo nombre) y la Sierra del Doctor (ver fig. no. 3). En las sierras se presentan altitudes de más de 2,620 metros. La orientación de dichas sierras (de norte a sur y de noreste a suroeste, respectivamente) provoca que actúen como barreras que impiden el paso de los vientos húmedos del Golfo, y en consecuencia definen la presencia de climas secos y semisecos en la región central del estado (ver fig. no. 7).

Otro sistema de topoformas importante es el de cañones, característico del norte de la subprovincia; destaca el cañon por el cual fluye el río Jalpan, en donde se presentan las

más bajas altitudes del estado (500 m.s.n.m.) (ver fig. no. 3)

Las pendientes abruptas de esta subprovincia definen que tenga una baja capacidad agrícola (las tierras tienen alta susceptibilidad a la erosión). Asimismo, la pendiente representa una limitante para la ganadería lechera. En cambio, algunas áreas tienen alta aptitud forestal, incluso en tierras con 35% de pendiente o más, en dependencia con otros factores.

### 3. Provincia de la Altiplanicie Mexicana.

Comprende parte de los estados de Durango, Zacatecas, San Luis Potosí, Aguascalientes, Guanajuato, Jalisco y Querétaro.

Es una gran cuenca sedimentaria afectada por vulcanismo del Terciario, del cual ha resultado un relieve de amplias llanuras interrumpidas por sierras de rocas ígneas, ácidas principalmente, aunque existen calizas y rocas metamórficas. Una característica frecuente de las llanuras es una capa cementada y endurecida de caliche a baja profundidad.

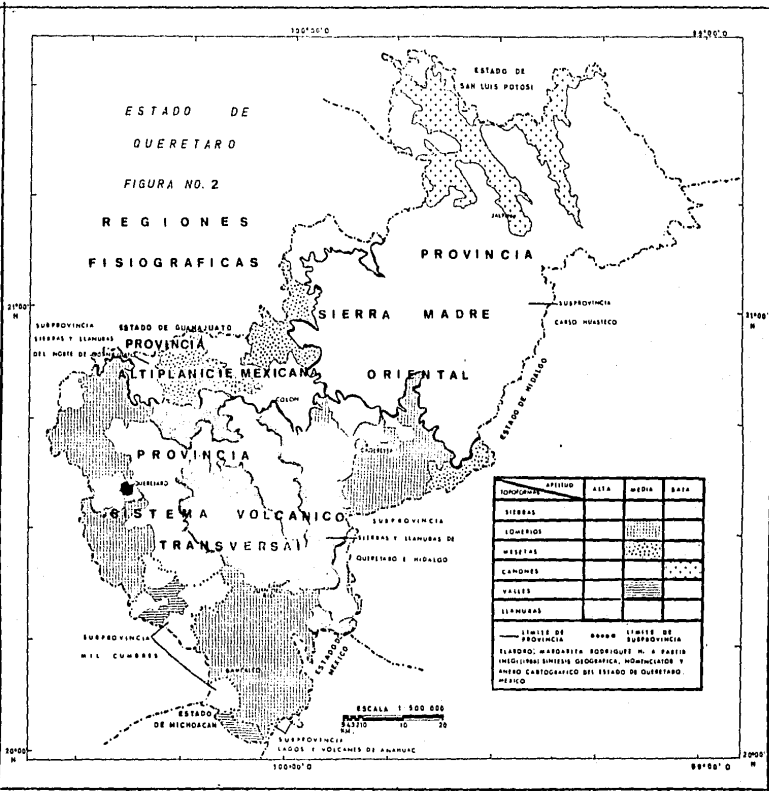
En territorio queretano se encuentra parte de una subprovincia de la Mesa del Centro, la llamada Sierras y Llanuras del Norte de Guanajuato.

Subprovincia de las Sierras y Llanuras del Norte de Guanajuato.

En el estado de Querétaro esta subprovincia abarca el 9.58% de la superficie estatal (63), e incluye parte de los municipios de Querétaro, El Marqués, Colón, Tolimán y Peña Miller (ver fig. no. 2).

Su característica principal en Querétaro es la dominancia de sierras abruptas y mesetas de origen volcánico con altitudes superiores a los 2,000 metros (ver fig. no.3 ) Las pendientes abruptas de esta subprovincia limitan el desarrollo del ganado lechero, así como las actividades agrícolas.

ESTADO DE  
QUERETARO  
FIGURA NO. 2  
REGIONES  
FISIOGRAFICAS



TOPOGRAFIA	ASPECTO	ALTA	MEDIA	BAJA
SIERRAS				
LOMEROS				
MASETAS				
CANCHALES				
VALLES				
LLANURAS				

——— LIMITE DE PROVINCIA      BARRA LIMITE DE SUBPROVINCIA  
 ELABORADO: MARGARITA RODRIGUEZ M. A PARTIR DE LOS DATOS DEL INGENIERO GEOLOGICO, MONTECINDEO Y ANEXO CARTOGRAFICO DEL ESTADO DE QUERETARO MEXICO.

ESCALA 1:500,000  
 0 10 20  
 KILOMETROS



### 3.3 Clima

El análisis del clima es necesario cuando se realiza un estudio agropecuario, pues este factor influye y condiciona el comportamiento productivo de plantas y animales, además de actuar sobre los demás factores del medio físico.

Backhoff y García (1985) consideran que el clima es el principal factor del medio físico que condiciona e influye en la ganadería bovina lechera (64). Los bovinos lecheros requieren de ciertas condiciones climáticas que no sobrepasen sus límites de confort y repercutan en el nivel de producción de leche.

En el presente trabajo se analizaron dos elementos del clima: temperatura y precipitación, pues tienen una gran importancia para la ganadería lechera (65). La temperatura del aire actúa sobre el confort y funcionamiento general de los procesos fisiológicos del ganado lechero. En relación a la precipitación, la importancia radica en la influencia sobre la producción de alimentos para el ganado.

Los límites generales para la crianza de ganado bovino lechero están entre los  $4^{\circ}$  y  $24^{\circ}$  C., el rango ideal se encuentra entre los  $7^{\circ}$  y  $15^{\circ}$  C. (66). El umbral máximo de tolerancia dentro del cual el ganado no necesita recurrir a su sistema de termorregulación oscila alrededor de los  $25^{\circ}$  C. (67). Cuando se produce un exceso de temperatura, el animal altera su funcionamiento, que se traduce en una reducción de su rendimiento.

Como se mencionó anteriormente, la importancia de la precipitación radica en la relación de esta con la agricultura.

productora de alimentos para el ganado. La deficiencia de agua de una zona se incorpora a la lista de factores que limitan la capacidad agrícola de la tierra. Para evaluar este factor se considera el valor de la precipitación media anual como determinante en el desarrollo de las plantas y de acuerdo con su variación se agrupan las diferentes clases de tierras (68):

Clase 1. Los terrenos corresponden a áreas de muy buen temporal, donde la precipitación es mayor de 800 mm., distribuida en todo el año. También se considera en esta clase los terrenos que cuentan con riego.

Clase 2. Son terrenos que se encuentran localizados en áreas de buen temporal, con lluvia media anual de 600 a 800 mm.

Clase 3. Son terrenos de temporal regular, donde la precipitación media anual fluctúa entre 500 y 600 mm., o bien aquellos terrenos húmedos que se encuentran en bajos naturales.

Clase 4. Son terrenos ubicados en áreas de temporal deficiente, donde la lluvia media anual varía de 400 a 500 mm.

Clase 5. Corresponden a terrenos que se localizan en áreas donde la precipitación media anual varía de 300 a 400mm.

Clase 6. Son terrenos localizados en áreas con lluvia media anual de 300 a 400 mm., pero condicionado por otros factores (como la profundidad efectiva del suelo, del manto freático y el porcentaje de pedregosidad en la superficie).

Clase 7. Son terrenos localizados en áreas donde la precipitación media anual fluctúa entre los 100 y los 300mm..

o sea, donde no pueden subsistir cultivos de temporal.

Clase B. Corresponde a terrenos ubicados en áreas de menos de 100 mm de lluvias media anual.

La temperatura media anual en el estado de Querétaro varía de los 10<sup>o</sup> a 24<sup>o</sup> C. esta variación esta relacionada con la altitud del relieve (ver fig. no. 4 ). las mayores temperaturas medias corresponden a la porción norte de la subprovincia de Carso Huasteco, en donde las altitudes son menores a los 1.000 msnm (por ejemplo, el cañon por el cual fluye el río Jalpan). Las temperaturas medias más bajas se presentan en las sierras con altitudes superiores a los 2.500 msnm, localizadas en el norte y sur del estado (por ejemplo, la Sierra de Pinal de Amoles y la Sierra del Doctor), en la porción central de la entidad bajo la curva de 2.000 metros, donde las temperaturas medias son de 16<sup>o</sup> a 20<sup>o</sup> C.

La precipitación media anual al igual que la temperatura varía de una región a otra del estado (ver fig. no. 5 ). Las más altas precipitaciones se presentan en el extremo noreste de la subprovincia del Carso Huasteco (1.200 a 1.500mm.), pues es la zona que recibe la influencia de los vientos húmedos del Golfo de México. Las masas de aire procedentes del Golfo al encontrarse con la Sierra Madre Oriental se ven forzadas a ascender, se enfrían adiabáticamente y producen precipitación (69 ). Conforme se avanza hacia el sur de la entidad, la precipitación es menor; existen áreas con precipitaciones del orden de los 400 a 500mm. ( por ejemplo, el suroeste de la subprovincia del Carso Huasteco, correspondiente al municipio



100 00'o

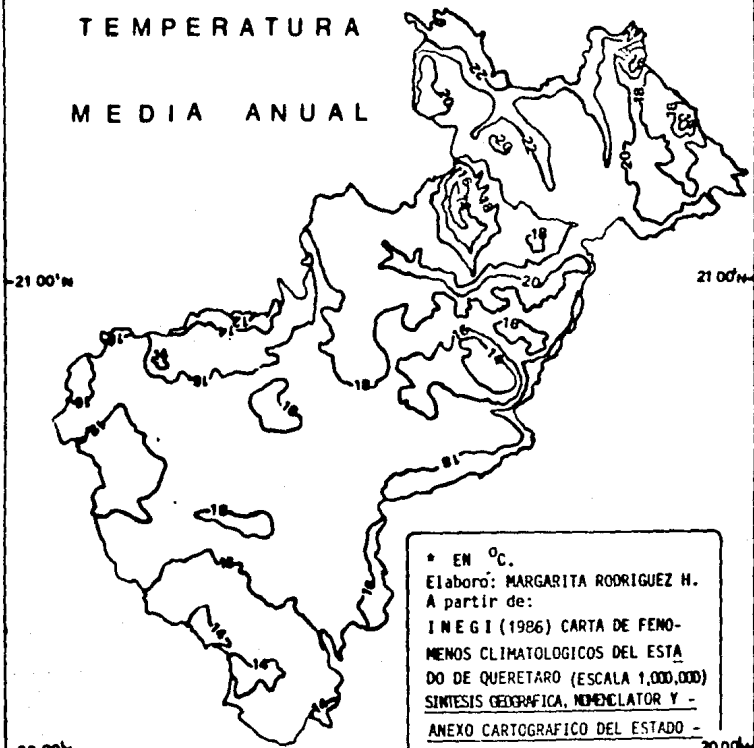
99 00'o

FIG. NO. 4

# ESTADO DE QUERETARO

## TEMPERATURA

## MEDIA ANUAL



\* EN °C.

Elaboró: MARGARITA RODRIGUEZ H.

A partir de:

INEGI (1986) CARTA DE FENOMENOS CLIMATOLÓGICOS DEL ESTADO DE QUERETARO (ESCALA 1,000,000)

SINTESIS GEOGRAFICA, NOMENCLATOR Y -

ANEXO CARTOGRAFICO DEL ESTADO -

DE QUERETARO. MEXICO.

100 00'o

99 00'o

100°00' O

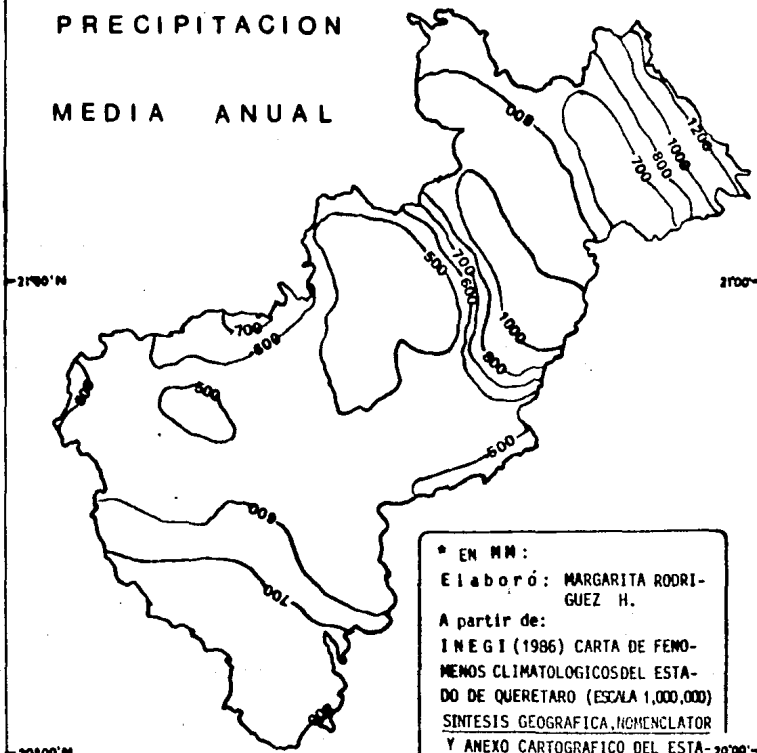
9730

FIG. NO. 5

# ESTADO DE QUERETARO

## PRECIPITACION

### MEDIA ANUAL



\* EN MM :

Elaboró: MARGARITA RODRIGUEZ H.

A partir de:

INEGI (1986) CARTA DE FENOMENOS CLIMATOLÓGICOS DEL ESTADO DE QUERETARO (ESCALA 1,000,000)

SINTESES GEOGRÁFICA, NOMENCLATOR

Y ANEXO CARTOGRAFICO DEL ESTADO DE QUERETARO.

MEXICO.

100°00' O

9730



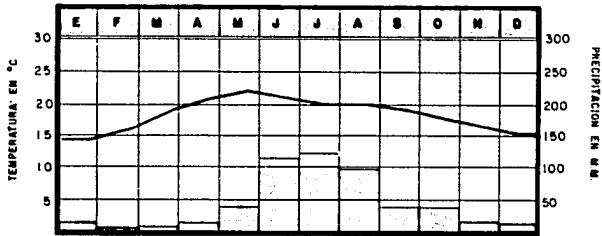
metros. Tipo de clima: C(w<sub>1</sub>)(w). Templado

subhúmedo con lluvias de verano, % de precipitación invernal menor de 5 y con humedad media.

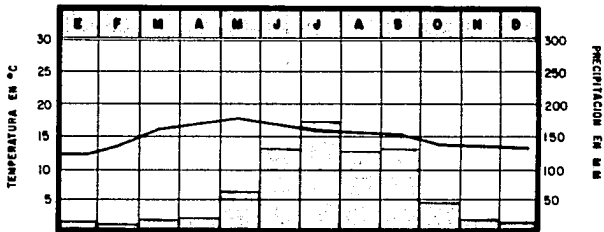
En la siguiente página se encuentran las gráficas de temperatura y precipitación media mensual para las estaciones anteriores. Las gráficas muestran que en las tres estaciones la temperatura más baja se presenta en los meses de invierno y oscila entre 13° y 18° C. La temperatura más alta para Amealco es de 18° C, para Querétaro de 22° C, y para Ayutla de 28° C, en los tres casos la temperatura más alta se presenta en el mes de mayo. En general, las temperaturas se encuentran dentro del rango en el cual el ganado bovino lechero puede desarrollarse adecuadamente, con excepción de la estación de Ayutla, en donde la temperatura del mes más cálido sobrepasa el límite del confort del ganado.

En relación a la precipitación, se observa que se concentra en los meses de verano, mientras que en los meses de menor precipitación son diciembre y febrero. En general se trata de lluvias de convección y orográficas. En el primer caso resultan del enfriamiento del aire que sube: el vapor de agua se condensa y de éste ascenso resultan nubes cúmulos y cumulonimbus que producen precipitaciones abundantes. El ascenso del aire por convección se realiza en la estación más calurosa del año. Por su parte, la precipitación orográfica se presenta cuando el aire que incide sobre una barrera montañosa se ve forzado a ascender, se enfría adiabáticamente y produce precipitación.

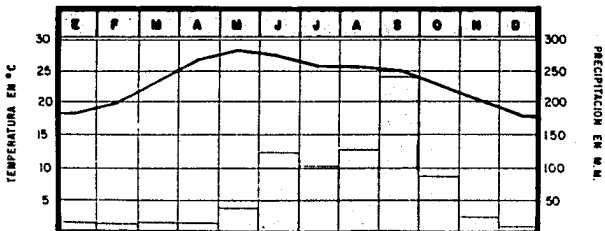
TEMPERATURA Y PRECIPITACION MEDIA MENSUAL DE LAS ESTACIONES DE:  
 QUERETARO, AMEALCO Y AYUTLA, ESTADO DE QUERETARO.



ESTACION QUERETARO.



ESTACION AMEALCO.



ESTACION AYUTLA.

ELABORO: MARGARITA RODRIGUEZ H.  
 A PARTIR DE: INEGI (1986) SINTESIS GEOGRAFICA, NOMENCLATOR Y ANEXO  
 CARTOGRAFICO DEL ESTADO DE QUERETARO, MEXICO, P.P. 9-11.

La estación donde se registra mayor precipitación es Ayutla, seguida por Amecalco y por último Querétaro. El hecho de que la precipitación no se reparta uniformemente a lo largo del año, ocasiona problemas a los cultivos por la escasez de lluvia en algunos meses del año.

La interacción de la temperatura y la precipitación da por resultado la formación de áreas climáticas. De acuerdo con la clasificación de climas de Koppen, modifica por García, las áreas climáticas que se distinguen en el estado de Querétaro son (71) (ver fig. no. 7):

1) Área de climas cálidos y semicálidos del norte. Corresponde a la región de la Sierra Madre Oriental (subprovincia del Carso Huasteco). Los climas varían de cálidos a templados conforme aumenta la altitud.

2) Área de climas secos y semisecos del centro. Abarca zonas del Sistema Volcánico Transversal, la Sierra Madre Oriental y la Altiplanicie Mexicana, localizadas en la porción central del estado. Los climas predominantes son los semisecos, cuyas variantes van de los cálidos a los templados. La zona de estudio pertenece en su mayor parte a esta área climática.

3) Área de climas templados del sur. Comprende parte de la provincia fisiográfica del Sistema Volcánico Transversal (subprovincias de Llanuras y Sierras de Querétaro e Hidalgo, Mil Cumbres y Lagos y Volcanes de Anáhuac).

A continuación se realiza un breve análisis de los climas del estado de Querétaro y su aptitud para la crianza

de ganado bovino lechero ( 73 ) (ver fig. no.7):

Grupo de clima: Cálido A

subgrupo: Cálido A

Tipo: Cálido subhúmedo con lluvias de verano.

Representa una pequeña área localizada al norte del estado, en la subprovincia del Carso Huasteco y en altitudes menores a los 1.000 metros. La temperatura media anual es de

22° C, mientras que la temperatura del mes más cálido es

de 28° C, lo que representa una limitante para la adaptación del ganado, pues sobrepasa el umbral máximo de tolerancia

(25° C). La temperatura media del mes más frío es de 18.4° C.

La precipitación media anual es de 850 mm. De acuerdo con la clasificación agrológica del suelo, las tierras con más de 800 mm. corresponden a áreas de buen temporal, especialmente con riego de punteo y auxilio ocasionales ( 74). Como se observa, en esta zona la temperatura es la limitante para la cría del ganado lechero, por lo tanto, se considera que tiene una aptitud baja para esta actividad.

Grupo de clima Templado C

Subgrupo: Semicálido (A)C

Tipo: Semicálido subhúmedo con lluvias de verano.

Se localiza en la porción norte del estado, en la subprovincia del Carso Huasteco y en altitudes que fluctúan entre los 1.000 y 1.500 metros.

La temperatura media anual es de 18° a 22° C, la temperatura del mes más cálido es de 22° a 25° C. y la temperatura del mes más frío es bajo 18° C. Los datos

anteriores muestran que en esta zona la temperatura se encuentra dentro del rango requerido por el ganado bovino lechero para su confort.

La precipitación oscila entre 800 y 1,200 mm. anuales. este clima presenta tres variantes en lo que respecta a humedad; la zona con mayor humedad se localiza en el extremo nororiental de la entidad. Desde el punto de vista agrológico, la precipitación de esta zona se relaciona con buen temporal, y la lluvia veraniega es suficiente para los cultivos, excepto en algunos casos en los que se necesita de riego de auxilio. Con base en las características anteriores este clima tiene aptitud media para la cría de ganado lechero.

Grupo de clima: Templado C

Subgrupo: Templado C

Tipo: Templado subhúmedo con lluvias de verano.

Este tipo de clima se encuentra disperso, se presenta tanto en el norte como en el sur del estado, sobre la curva de los 2,000 metros. Por extensión, el área más importante de este clima se localiza al sur, correspondiente a los municipios de Huimilpan y Amealco.

La temperatura media anual es de 12° a 18° C, la del mes más caliente es de 16° a 20° C y la del mes más frío es de 12.7° a 12.9° C. La oscilación de la temperatura a lo largo del año es mínima, se trata de un clima isotermal. Por lo tanto, la temperatura es la adecuada para la crianza del ganado, pues se encuentra dentro del rango ideal señalado



por la técnica pecuaria.

La precipitación media anual es de 600 a 1,200 mm. La variante de este clima con mayor precipitación es la que se localiza al norte, con precipitaciones anuales de 800 a 1,200mm, que le confiere el carácter de buen temporal a la zona, pues la lluvia veraniega es suficiente para los cultivos, pero hay necesidad de riego en invierno. La zona con humedad media se localiza al sur del estado y la precipitación es de 700 a 800mm, por lo tanto se trata de terrenos de buen temporal con lluvias suficientes para los cultivos, pero con necesidad de riego en invierno. La zona con menor humedad tiene precipitaciones de 600 a 700mm, por consiguiente, es una zona que necesita riego durante todo el año, pero prospera la agricultura de temporal con riegos de punteo y auxilio ocasionales en años favorables.

En conclusión, esta es la zona climática con mayores posibilidades para el desarrollo ganadero desde el punto de vista de la temperatura y la precipitación. No obstante, es inadecuada desde el punto de vista de la pendiente, pues corresponde a una zona con pendientes moderadas y abruptas.

**Grupo de clima: Seco B**

**Tipo: Semiseco BS1 con lluvias de verano.**

Se localiza en la porción central del estado de Querétaro, pertenece a esta zona climática gran parte de la cuenca lechera. Es una zona que se encuentra entre los 1,000 y los 2,000 msnm.

La temperatura media anual es de 16° a 24° C. La temperatura del mes más cálido es de 19.6° a 23° C y la del mes más frío de 12.4° a 13.7° C. Por lo tanto, la temperatura cumple con las condiciones propuestas por la técnica pecuaria para la cría del ganado lechero.

Ahora bien, la precipitación oscila el 450 a 700mm, de tal forma que hay necesidad de riego durante todo el año, pero es viable una agricultura de temporal. Cabe señalar que en esta zona se localiza la mayor parte de las tierras de riego de la entidad.

En función de las características anteriores este clima tiene aptitud media para la cría de ganado bovino lechero.

Grupo de clima: Seco B

Tipo: Seco BSo con lluvias de verano.

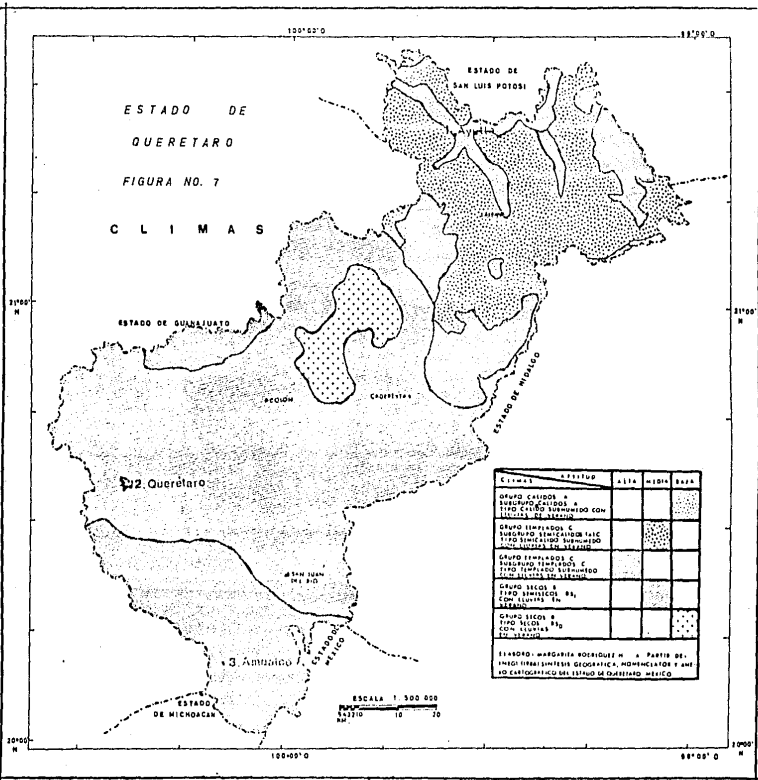
Representa una pequeña área localizada en el centro de la entidad, principalmente en el municipio de Tolinán. Esta zona presenta fuertes limitantes para el desarrollo del ganado lechero tanto por temperatura como por precipitación. La temperatura media anual es de 18° a 20° C, la temperatura del mes más cálido es de 25°C y la del mes más frío de 17°C. La precipitación media anual es de 370 a 470mm, por lo tanto, es una zona de temporal muy azaroso y no hay posibilidades de agricultura sin riego en ninguna época del año.

Por lo tanto, la zona climática con mayores posibilidades para el desarrollo de la ganadería bovina lechera y la agricultura es la templada subhúmeda con lluvias de verano.

ESTADO DE  
QUERETARO

FIGURA NO. 7

CLIMAS



Clima	ESTADO	ALTA	MEDIA	BAJA
GRUPO CALIDOS A SUBGRUPO CALIDOS A TIPO CLIBRO SUBHUMIDO CON LLUVIAS DE VERANO				
GRUPO TEMPLADOS C SUBGRUPO SEMICALIDOS HIEC TIPO SEMICALIDOS SUBHUMIDO CON LLUVIAS DE VERANO				
GRUPO TEMPLADOS C SUBGRUPO TEMPERADO C TIPO TEMPERADO SUBHUMIDO CON LLUVIAS DE VERANO				
GRUPO SECO B TIPO SEMISECO BS, CON LLUVIAS EN VERANO				
GRUPO SECO A TIPO SECO AS, CON LLUVIAS EN VERANO				

ESTADOS: MARGARITA RODRIGUEZ M. & PARTIN DE  
INCHI FERREI SINTESIS GEOGRAFICA, NOMENCLATUR Y ANE  
XO CARTOGRAFICO DEL ESTADO DE QUERETARO MEXICO

ESCALA 1 500 000  
0 10 20  
Kilometros

### 3.4 Hidrología.

La incidencia de la hidrología en la ganadería lechera es directa e indirecta. La influencia indirecta se establece con la agricultura, la cual proporciona el alimento para los bovinos. A su vez del alimento depende, en gran medida, el rendimiento del ganado lechero.

El recurso agua incide en la cría de ganado lechero, pues éste requiere de grandes cantidades de agua. Las necesidades de agua dependen de la edad y de la raza del animal, de su producción, del clima y del consumo de materia seca. Para la producción de un litro de leche, la vaca necesita hasta dos litros de agua y en general necesita hasta cinco litros de agua por kilo de materia seca consumida. Por ejemplo, una vaca que produce 10 kg. de leche al día requiere de 50 a 80 litros de agua/día. ( 75).

Los recursos hidrológicos tanto superficiales como subterráneos están estrechamente relacionados con las condiciones topográficas y el clima. El estado de Querétaro tiene escasas precipitaciones debido a la barrera orográfica que forman las sierras de Pinal de Amoles y El Doctor (ver fig. no. 3 ), las cuales dividen a la entidad en dos vertientes:

1. Vertiente del Golfo de México. Abarca la mayor superficie en el estado y esta formada por una parte de la región hidrológica del Pánuco.
2. Vertiente del Pacífico. Comprende una área menor en la entidad y esta integrada por una porción de la región hidrológica Lerma-Chapala-Santiago.

a) Region hidrológica del Pánuco.

La región hidrológica del Pánuco es una de las más importantes del país, ocupa el cuarto lugar por la superficie y el quinto por el volumen de escurrimientos. En el estado de Querétaro la región hidrológica del Pánuco se ubica en el norte, centro y sureste del estado (ver fig. no.8 ), con una superficie de 8.816. 60 km<sup>2</sup> (76 ).

Ahora bien, en Querétaro la región hidrológica del Pánuco esta representada por dos cuencas: la del río Moctezuma y la del río Tamuín.

La cuenca del río Moctezuma abarca 6.508.19 km<sup>2</sup> del área total del estado (77 ). El río Moctezuma es la corriente de mayor importancia y marca el límite entre los estados de Querétaro e Hidalgo. Tiene su origen en el estado de México donde se llama San Jerónimo; en territorio hidalguense se le conoce con el nombre de Tula hasta su confluencia con el San Juan del Río, y a partir de aquí se le llama Moctezuma. Esta cuenca es importante por su extensión y sus aguas se emplean en el distrito de riego no.23 "San Juan del Río", que incluye porciones de los municipios de Pedro Escobedo, Tequisquiapan, Amealco y San Juan del Río. en el centro y sur del estado. pertenecientes a la cuenca lechera del mismo. Cabe señalar que el relieve plano y semiplano de esta región facilita la introducción del riego.

La cuenca del río Tamuín se localiza en el norte de la entidad y ocupa una superficie de 2.308.41 km<sup>2</sup> ( 78 ). Su corriente principal nace al norte de Tamuín, San Luis Potosí.

localidad de la cual adquiere su nombre. Corre hacia el sur hasta llegar al río Tamañón sin penetrar en territorio queretano, sin embargo, en esta cuenca hay otros ríos que sí fluyen en él, como el Santa María, límite natural entre Querétaro y San Luis Potosí, el Jalpan y el Atarjea. En esta región el aprovechamiento de las corrientes es mínimo debido al relieve accidentado. Esta situación no representa un obstáculo para el desarrollo agrícola, pues las precipitaciones que prevalecen en esta región la ubican dentro de las zonas con buen temporal.

En la región del Pánuco las dos presas más importantes son la "Constitución de 1917" y "San Ildefonso", localizadas en el municipio de San Juan del Río y en el Estado de México, respectivamente; no obstante, las aguas de las presas San Ildefonso fluyen hacia el distrito de riego no.23 "San Juan del Río".

En la zona centro-sur del estado (perteneciente a la región hidrológica de Pánuco) las aguas superficiales se aprovechan mediante su captación en presas. En esta zona, con predominio de clima semiseco, el riego ha sido vital para sustentar el desarrollo agrícola y ganadero.

#### b) Región hidrológica Lerma-Chapala-Santiago

Esta región hidrológica es una de las más importantes del país, pues ha sostenido el desarrollo agrícola del Bajío, así como el desarrollo de las actividades económicas de ciudades como México, Toluca, Querétaro, Guanajuato, León, Morelia y Guadalajara.

El río Lerma nace en Almoloya del Río, Estado de México y desemboca en el océano Pacífico con el nombre de Santiago.

En el estado de Querétaro la región hidrológica Lerma-Chapala-Santiago, abarca 2,453.10 km<sup>2</sup> de la superficie total de la entidad y esta representada por fragmentos de dos cuencas: la del río Lerma-Toluca y la del río Laja (ver fig. no. 8 ). Esta región hidrológica corresponde a la porción occidental de la subprovincia de Llanuras y Sierras de Querétaro e Hidalgo y a la subprovincia de Mil Cumbres.

La cuenca del Lerma-Toluca es la que ocupa la menor área dentro del estado. Su principal corriente es el río Lerma, el cual sirve de límite sur entre Querétaro y Michoacán. El río Coroneo es uno de los afluentes del río Lerma en territorio queretano. Las aguas de esta porción de la cuenca se utilizan en el distrito de riego no.33 denominado "Estado de México", del cual se benefician las tierras del municipio de Amealco, en el sur del estado.

La cuenca del río Laja tiene por corriente principal al río del mismo nombre, el cual no atraviesa el estado de Querétaro, pero tiene a los ríos Querétaro y Pueblito como afluentes queretanos.

Al ser las precipitaciones escasas en esta zona los ríos son poco caudalosos. Sin embargo, sus aguas se aprovechan a través de almacenamientos tanto para uso doméstico como agrícola. Los almacenamientos más importantes de la región Lerma-Chapala-Santiago, son las presas "Santa Catarina", que beneficia al municipio de Querétaro y "San Pedro Huimilpan", localizada en el municipio de Huimilpan (fig.no. 8 ).

c) Aguas subterráneas.

La presencia de aguas subterráneas en una región esta determinada por la topografía, por el clima así como por las unidades litológicas. De tal forma que la interacción de estos elementos definen que la porción occidental del estado de Querétaro presente las mejores posibilidades para la explotación de aguas subterráneas, pues son zonas llanas o ligeramente onduladas, además de estar formadas por materiales de permeabilidad alta que les permite funcionar como acuíferos (79 ).

Los municipios con alta posibilidad de contener agua subterránea son Querétaro, Corregidora, Colón, El Marqués, Pedro Escobedo, San Juan del Río, Tequisquiapan y Ezequiel Montes, todos integrantes de la cuenca lechera (ver fig.no 8 ).

La explotación de los mantos freáticos representa la base del suministro de agua de riego para la agricultura. Cabe señalar que la alfalfa es un cultivo de riego que destaca en la región occidental del estado y que está vinculado a la ganadería bovina lechera. Las aguas subterráneas también se destinan a usos domésticos e industriales como sucede en el municipio de Querétaro, en donde la demanda de agua se satisface primordialmente con aguas subterráneas. En el valle de San Juan del Río las aguas superficiales se combinan con las aguas subterráneas para sustentar las actividades agropecuarias.

La demanda de agua por parte de las actividades



económicas del estado de Querétaro se cubre principalmente con aguas subterráneas. situación que provoca la sobreexplotación de los mantos acuíferos. Del subsuelo queretano se extraen anualmente 667 mill. de m<sup>3</sup> de agua, mientras que la recarga es de sólo 490 mill. de m<sup>3</sup>, por lo tanto, es una zona deficitaria (80).

Las zonas con posibilidades medias para el aprovechamiento del agua subterránea se localizan principalmente en los municipios de Tolimán y Cadereyta, y en el norte de la entidad (ver fig.no. 8 ). Estas zonas estan formadas por aluvión, conglomerados, areniscas y tobas poco consolidadas, lo que les confiere la posibilidad de contener agua.

La zona con baja posibilidad de contener aguas subterráneas es la más extensa y abarca casi la totalidad de de la subprovincia del Carso Huasteco. La composición arcillosa de las unidades litológicas, así como su escaso fracturamiento determina la baja posibilidad de contener aguas subterráneas.

ESTADO DE  
QUERETARO

FIGURA NO. 8

HIDROLOGIA REGION  
HIDROLOGICA  
"RIO PANUCO"

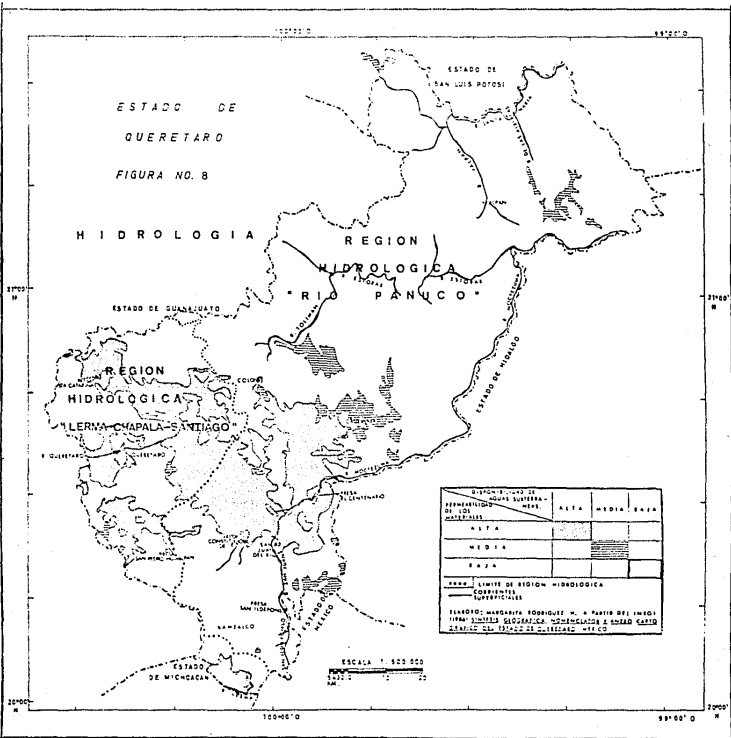
REGION  
HIDROLOGICA  
"Lerma-Chapala-Santiago"

DISTRIBUCION DE LA FORMACION DE AGUAS SUBTERRANAS EN LOS MANTENIMIENTOS			
ALTA	MEDIA	BAJA	
ALTA			
	MEDIA		
			BAJA

----- LIMITE DE REGION HIDROLOGICA  
CONVENCIONES  
SUPERFICIALES

ELABORADO: MARGARITA FERRAZ M. A PARTIR DE LOS DATOS  
DE LOS LIMITES GEOGRAFICOS "HIDROLOGICOS" DE DONALD CARLOS  
PANICO EN 1970 Y DE CONSULTAS CON EL ICA

ESCALA 1:500 000



### 3.5 Suelo.

El suelo es parte integrante del medio físico, resultado de la interacción de sus distintos elementos: relieve, geología, clima, hidrología y vegetación. Ahora bien, la importancia del suelo en el desarrollo de la ganadería lechera radica en que representa el sustento de la vida vegetal, que a su vez es el alimento del ganado. De ahí la necesidad de conocer tanto el tipo de suelo, como su capacidad de uso agrícola.

Dadas las variadas condiciones físico-geográficas que prevalecen en el estado de Querétaro, existe también una diversidad de suelos de distinto origen: residuales, formados a partir del material que los subyace; coluviales, producto del arrastre o traslado de materiales de las partes altas a las partes bajas por acción de la gravedad, y los suelos de origen aluvial, depositados por corrientes de agua.

A continuación se analizan los tipos de suelo más importantes del estado de Querétaro, en base al sistema de clasificación de suelos FAO-UNESCO (1970), modificado por la Dirección General de Geografía:

1. Vertisoles. Se localizan sobre todo en la región occidental del estado, en áreas planas o levemente onduladas (fig. no. 9 ). Son de origen aluvial o residual y se desarrollan en clima semiseco. Son de color negro o gris oscuro y su horizonte superficial tiene un gran contenido de materia orgánica, magnesio, calcio y potasio principalmente, de ahí que posean gran fertilidad. Son suelos profundos (con más de 50 cm.) que llegan a presentar obstrucción superficial

por rocas, situación que limita el desarrollo de los cultivos y las labores agrícolas. En general, su clase textural es fina (81), es decir, se trata de suelos arcillosos, por lo que es necesario realizar labores de subsoleo para un mejor drenaje y aireación de los mismos (82).

Dadas las características anteriores, los suelos vertisoles tienen la mayor aptitud para el desarrollo de la agricultura y la ganadería lechera. En estos suelos se concentra la agricultura mecanizada de riego del estado.

2. Feozem. Se localizan principalmente en la región occidental de la entidad. Se desarrollan en lomeríos y en llanuras con pendientes moderadas, así como en las sierras; son de origen aluvial en los valles y residual en las sierras (ver fig. no. 9). En el horizonte superficial tienen acumulación de materia orgánica, a ello se debe su color pardo-grisáceo. Su clase textural es de media a fina (83) y el lecho rocoso se encuentra entre los 10 y 50 cm. de profundidad, característica que puede limitar el crecimiento de los cultivos sobre todo de aquellos con sistema radicular profundo.

El uso actual de estos suelos es de agricultura de temporal o sustentan vegetación natural. Se considera que estos suelos tienen en general, aptitud media para el desarrollo de la ganadería bovina lechera y la agricultura.

3. Litosoles. Este grupo de suelos se localiza en todo el estado, principalmente en las sierras (fig. no. 9). Son suelos constituidos por una capa superficial menor de 10 cm.

de profundidad. De acuerdo con la clasificación agrológica de la tierra, los suelos con tal profundidad son inútiles para la agricultura, en ocasiones tienen aptitud para la silvicultura ( 84). Su contenido de materia orgánica es de pobre a moderado y son muy susceptibles a la erosión. Estas características confieren una aptitud baja a estos suelos para el desarrollo de la agricultura y la ganadería bovina lechera. Están dedicados a la agricultura de temporal, o mantienen vegetación de matorral crasicuale (85 ), pastizal o bosque de encino.

4. Luvisoles. Se localizan en la región oriental del estado, o bien en la subprovincia del Carso Huasteco. Las zonas con estos suelos tienen climas semicálidos y templados y la vegetación que soportan aporta gran cantidad de materia orgánica al suelo. La materia orgánica por efecto de la temperatura produce ácidos orgánicos que ocasionan mayor disolución de la roca subyacente, por ello son suelos profundos aunque algunos tienen pedregosidad. Estos mismos factores determinan el color rojizo o pardo amarillento y originan procesos como la acumulación de arcilla y la pérdida de calcio, nutriente esencial para las plantas.

Se consideran suelos con aptitud baja, su uso agrícola no es recomendable, pues son ácidos y fácilmente erosionables por su ubicación en las laderas de las sierras (ver fig. no. 9 ).

5. Rendzinas. Se localizan sobre todo en la región oriental del estado (ver fig. no. 9 ). Son de color pardo grisáceo oscuro debido a reciben el aporte de materia orgánica de la

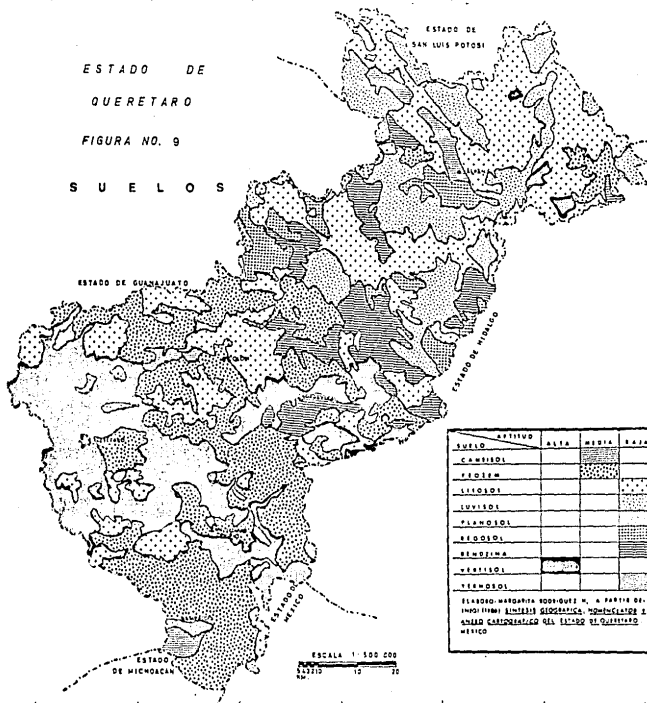
vegetación que sustentan. La capa que los constituye tiene una profundidad menor de 50 cm. y sobreyace directamente en la roca caliza o tepetate. Tienen alto contenido de calcio o potasio y moderado de magnesio.

Debido a su profundidad y a las pendientes abruptas en donde se presentan, son suelos con limitaciones severas para el desarrollo agrícola e incluso sin aptitud agrícola.

Otros suelos de menor importancia son el regosol, cambisol, planosol y yermosol (ver fig. no. 9). Básicamente son suelos delgados, limitados por roca (fase lítica) y, por su localización en zonas accidentadas, son muy susceptibles a la erosión.

Por lo tanto, los suelos con mayores posibilidades para el desarrollo agrícola se concentran en la región occidental de la entidad. Las condiciones topográficas abruptas y la abundancia de suelos someros en la región oriental del estado, originan que una gran extensión de la misma no sea apta para la utilización agrícola. La agricultura mecanizada necesaria para sostener la demanda de forrajes de la ganadería lechera, se encuentra con fuertes limitantes debido a la profundidad de los suelos, la obstrucción superficial y las pendientes abruptas.

ESTADO DE  
 QUERETARO  
 FIGURA NO. 9  
 SUELOS



SUELO	ALTIVUD	ALTA	MEDIA	BAJA
CAWISOL				
FLISOL				
LITOSOL				
LUVISOL				
PLANOSOL				
REGOSOL				
REMBLINA				
VERTISOL				
VITRISOL				

ELABORADO POR EL INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA, SERVICIO NACIONAL DE SUELOS Y CLIMATOLOGÍA DEL ESTADO DE QUERETARO MEXICO

ESCALA 1:100 000  
 0 10 20  
 KILOMETROS

### 3.6 Vegetación.

La distribución y las características de la cubierta vegetal están determinadas por una serie de factores físicos como son: la diversidad de formas del terreno, los materiales geológicos, los suelos la que sustentan y sobre todo el clima.

La importancia de la vegetación para la ganadería lechera radica en que representa el alimento para el ganado, y a su vez de la alimentación depende en gran medida el rendimiento del ganado. La ganadería bovina lechera establece relaciones directas con la vegetación cuando representa el principal alimento del ganado como sucede en la ganadería extensiva.

De acuerdo con Backhoff y García (1985) la vegetación se divide en dos tipos: vegetación nativa y vegetación no nativa ( 86). La primera se refiere a todas aquellas especies y asociaciones de éstas, cuya presencia en un lugar es resultado de la acción combinada entre los componentes del entorno. La vegetación no nativa, se constituye de aquellas nuevas especies o asociaciones de especies que son resultado de la acción perturbadora del hombre, a través del desarrollo de sus actividades económicas (87 ).

Ahora bien, la vegetación no nativa se subdivide en: inducida y cultivada. La vegetación inducida es aquella que aparece cuando se elimina la vegetación nativa, existen especies inducidas de interés pecuario (gramíneas). La vegetación cultivada se refiere a las especies domesticadas por el hombre que requieren de una serie de prácticas culturales para su aprovechamiento ( 88).



## ESTA TESIS NO DEBE SALIR DE LA BIBLIOTECA

Dentro de la vegetación cultivada existen especies que se vinculan con la ganadería bovina lechera, como la alfalfa, cultivo perenne que destaca en las zonas agropecuarias circundantes a los grandes centros de población (88 ).

El coeficiente de agostadero es un indicador de la capacidad que pueden tener los distintos tipos de vegetación para alimentar al ganado y se define como la superficie necesaria para alimentar una cabeza de ganado en un año (No. de Ha./Unidad Animal(U.A.)/año).

La diversidad de regiones naturales de México, con determinadas características climáticas y de vegetación, da por resultado la variedad de coeficientes de agostadero. En los terrenos desérticos y semidesérticos del Noroeste y Norte se necesitan entre 15 y 30 Ha./U.A. en terreno regular. En las regiones centrales de México el coeficiente de agostadero es de 5 Ha. en buen terreno y 10 Ha. en malas condiciones naturales. Por lo contrario en las sabanas tropicales de oriente, este-sureste y las Huastecas el coeficiente de agostadero puede ser de 1 Ha./U.A. cuando el terreno es bueno. En las costas del Pacífico Sur, el número de hectáreas para alimentar a un animal oscila entre las 4 y 10 Ha. El coeficiente medio de agostadero en la República es de aproximadamente 17 Ha./U.A. de ganado mayor (90 ).

En el presente estudio se hace referencia principalmente a los tipos de vegetación que predominan en el estado de Querétaro con su correspondiente coeficiente de agostadero. Esto permite establecer la relación de la ganadería queretana con la vegetación y explicar el tipo de ganadería

(estabulada, semiestabulada o extensiva) que se desempeña. Es necesario centrar la atención en los pastizales, comunidad vegetal que representa el recurso potencial para la alimentación del ganado.

1. Pastizal. En Querétaro esta comunidad es tanto nativa como inducida (ver fig. no. 10) y se localiza básicamente en pequeñas áreas de la región occidental del estado (alrededores de Amealco y norte de Huimilpan). El pastizal está formado por un sólo estrato herbáceo en donde dominan las gramíneas, puede estar acompañado de mezquites, huizaches y otras plantas leñosas. El coeficiente de agostadero para esta comunidad vegetal es de 8.65 Ha/U.A. en condiciones buenas (91), de ahí que se considere que tiene un buen coeficiente de agostadero y por lo tanto, tenga aptitud para el aprovechamiento ganadero. Sin embargo, en virtud de su extensión, los pastizales no han sustentado el desarrollo ganadero; la vegetación cultivada es la base de la ganadería del estado.

2. Matorral crasicuale. Es una comunidad vegetal que destaca por su superficie ocupada (ver fig. no. 10). Bajo la denominación de "matorral crasicuale", se agrupan aquellas comunidades arbustivas de clima árido y semiarido caracterizadas por plantas de tallo suculento, o sea, cactáceas grandes (92). En Querétaro el desarrollo de este matorral se ve favorecido por el clima semiseco y crece sobre

suelos someros de origen igneo. El matorral crasicale destaca en los límites de la región occidental y oriental del estado y en pequeños manchones dispersos por toda la región occidental, sobre los lomeríos con pendientes moderadas y abruptas. Algunos ejemplares de esta comunidad son los garambullos, los nopales y los huizaches.

De acuerdo con la información de la COTECOCA (Comisión Técnico Consultiva para la Determinación de Coeficientes de Agostadero), el índice de agostadero promedio para este tipo de vegetación es mayor de 25 Ha. en condición buena, por lo cual se considera que la vegetación es de mala calidad para la alimentación del ganado (el coeficiente de agostadero promedio para México es de 17 Ha./U.A.). Además, cuando su localización es en zonas con pendientes abruptas se limita su utilización para el ganado lechero.

3. Matorral submontano. Este tipo de vegetación es la más abundante en la región oriental del estado (fig. no.10). Se desarrolla en climas semisecos, sobre las laderas de las sierras y en parte de algunos cañones como los del río Moctezuma y Estórax. Algunas especies que constituyen al matorral son el nopal, el huizache y los encinos arbustivos. Porciones de esta asociación vegetal han sido alteradas tanto por el ramoneo del ganado sobre estas especies como por el desmonte de las mismas, para abrir áreas a la agricultura. Por su localización en zonas abruptas y su coeficiente de agostadero (mayor de 25 Ha./U.A.) esta comunidad no tiene aptitud para la cría de ganado lechero.

4. Bosque de pino, encino, encino-pino y pino-encino. En lo que se refiere a bosques, dominan las especies de pino y encino, las cuales se localizan al sur de la región occidental en forma de pequeños manchones dispersos. Esta vegetación ocupaba una mayor extensión pero ha sido desmontada para incorporar sus tierras a labores agrícolas o pecuarias. En la región oriental del estado los bosques se localizan en las sierras. Dentro de los bosques domina el de encino, que se distribuye principalmente en las paredes de los cañones. Este bosque es explotado a escala local, pues se utiliza sobre todo como combustible. Su coeficiente de agostadero oscila entre 20 y 25 Ha./U.A. en condición buena (93). Su aprovechamiento va ligado a la cría del ganado caprino debido a su localización en zonas abruptas.

Los bosques de pino ocupan las partes más altas de las sierras (ver fig. no. 10 ). Los pinos frecuentemente se asocian con el encino y forman bosques mixtos. El coeficiente de agostadero de esta vegetación es mayor de 20 Ha./U.A. y su aprovechamiento está restringido a la cría de ganado caprino (94 ).

5. Selva baja caducifolia. Se desarrolla en los cañones de los ríos Jalpan, Santa María y Ayutla entre otros, así como en las partes bajas de las laderas de las sierras en donde el clima que prevalece es semicálido subhúmedo. Su coeficiente de agostadero es de 10.3 Ha./U.A. en condición buena (95 ). por consiguiente, se trata de un buen índice de agostadero. Sin embargo, su aprovechamiento no es recomendable para la cría de ganado bovino debido a su localización en zonas con

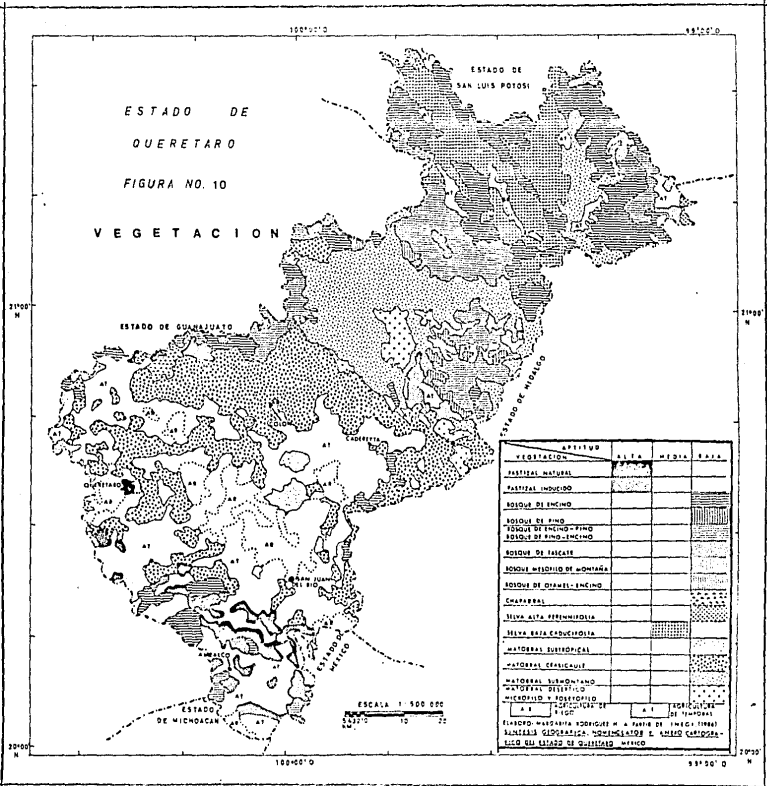
pendientes fuertes.

Los diferentes tipos de vegetación con sus respectivos coeficientes de agostadero y localización, muestran que los pastizales son la comunidad susceptible de ser aprovechada por el ganado bovino lechero. Sin embargo, debido a su extensión limitada no representa la base del desarrollo ganadero. De ahí que la ganadería lechera en Querétaro sea predominantemente estabulada y se apoye en la vegetación cultivada para la alimentación del ganado.

ESTADO DE  
QUERETARO

FIGURA NO. 10

VEGETACION



VEGETACION	ALTA	MEDIA	BAJA
RESTIHAL NATURAL	[Symbol]		
PASTIZAL INVADIDO	[Symbol]		
SOLQUE DE ENCINO			[Symbol]
SOLQUE DE PINO			[Symbol]
SOLQUE DE ENCINO-PINO			[Symbol]
SOLQUE DE PINO-ENCINO			[Symbol]
SOLQUE DE TILGALTE			[Symbol]
SOLQUE MEXICANO DE MONTAÑA			[Symbol]
SOLQUE DE OYAMEL-ENCINO			[Symbol]
CHAPARRAL			[Symbol]
SIENA ALTA SEMIARIDA			[Symbol]
SIENA BAJA CADUCIFOLIA			[Symbol]
MATORRAL SUBTROPICAL			[Symbol]
MATORRAL CERRILLO			[Symbol]
MATORRAL SUBMONTAÑO			[Symbol]
MATORRAL DESHERTO			[Symbol]
MATORRAL O ROSQUILLON DE			[Symbol]
1 1			[Symbol]

EL SUDOESTE MANTIENE LOS BOSQUES Y A PARTIR DE ALLÍ HAY UNAS  
 SALTADAS CLIMATICAS, DOMINANTES EL TIPO DE CERRILLO  
 EN EL ESTADO DE QUERETARO MEXICO

ESCALA 1:500,000  
 0 10 20  
 KM.

### 3.7 Conclusiones derivadas del análisis del medio físico.

El estudio de cada uno de los factores del medio físico geográfico permite afirmar que la influencia de éste ha sido decisiva en el desarrollo de la ganadería bovina lechera y, sobre todo, ha definido su localización en el estado de Querétaro. De tal forma que la región occidental del estado es la que reúne las mejores condiciones para la práctica de la ganadería lechera, así como para la agricultura en general y, específicamente, para agricultura productora de forrajes.

El mapa no.11 es la conclusión del presente capítulo; en él se distinguen zonas con diferente aptitud para cría del ganado lechero y la agricultura :

Zona 1: aptitud alta. Es la que concentra mejores condiciones para la adaptación del ganado lechero, así como las mejores tierras agrícolas de la entidad. Esta zona se restringe a la región occidental del estado y se caracteriza por tener tierras planas y semiplanas, con el predominio de suelos profundos. Posee climas semisecos; sus escasas precipitaciones representan una limitante que es superada porque es la zona con mayor aptitud para extracción de agua del subsuelo, recurso que debe utilizarse racionalmente porque existe déficit en la recarga de los mantos acuíferos. Estas características permiten el desarrollo de la agricultura mecanizada, la cual abastece de forrajes a la ganadería lechera, puesto que la vegetación nativa o inducida aprovechable por el ganado es mínima.

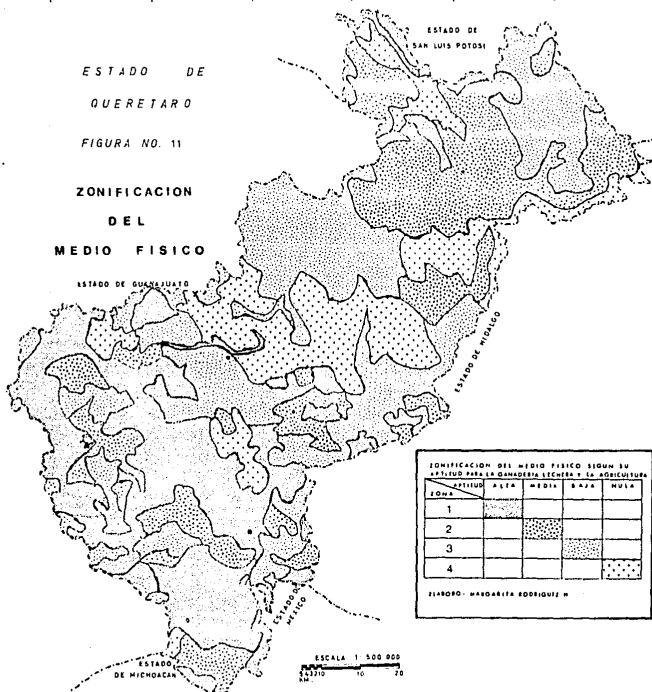
Zona 2: aptitud media y baja. Se localiza tanto en la región occidental como en la región oriental del estado. Su aptitud para la cría de ganado lechero es baja. la limitante principal es el relieve accidentado, mientras que la actitud para la agricultura es media. Es posible el desarrollo de la agricultura de temporal, limitada por los suelos someros y /o la obstrucción superficial de los mismos, y la utilización de la vegetación por el ganado caprino.

Zona 3: aptitud baja. Se localiza sobre todo en la región oriental del estado y no posee aptitud para la ganadería lechera y para la agricultura tiene aptitud baja. Las principales limitantes de esta zona son el relieve accidentado con suelos someros muy susceptibles a la erosión. Es posible el aprovechamiento de esta zona con base en la cría de ganado caprino y el desarrollo forestal.

Zona 4: no apta. El relieve representa la principal limitante para el desarrollo agrícola y ganadero. La zona con mayor dimensión se localiza en los límites de la región occidental y la oriental. En ella, a la limitante del relieve se añaden las escasas precipitaciones, los suelos someros y los problemas de erosión.



ESTADO DE  
 QUERETARO  
 FIGURA NO. 11  
 ZONIFICACION  
 DEL  
 MEDIO FISICO



ZONIFICACION DEL MEDIO FISICO SIGUIN EN  
 ALTITUD PARA LA GANADERIA LECHERA Y LA AGRICULTURA

EDAD	ALTITUD ALTA	MEDIA	BAJA	NULA
1	[Dotted pattern]	[Dotted pattern]	[Dotted pattern]	[Dotted pattern]
2	[Dotted pattern]	[Dotted pattern]	[Dotted pattern]	[Dotted pattern]
3	[Dotted pattern]	[Dotted pattern]	[Dotted pattern]	[Dotted pattern]
4	[Dotted pattern]	[Dotted pattern]	[Dotted pattern]	[Dotted pattern]

ELABORO: MARGARITA RODRIGUEZ M

ESCALA 1:500,000  
 0 10 20  
 Kilómetros

21°00' N

21°00' N

20°00' N

20°00' N

100°00' O

98°00' O

- (51) Morgan W.C. (1975) Geografía Agrícola. Omega, Barcelona. p.47.
- (52) Procesos internos: tectónicos y volcánicos. Procesos externos: erosión y acumulación.
- (53) Backhoff Pohis, Miguel Angel y García O.G.(1985). Metodología para el análisis del medio físico-geográfico. como factor para los programas de desarrollo canadero. Tesis de Licenciatura en Geografía. Universidad Nacional Autónoma de México. México.p.66.
- (54) Instituto Nacional de Estadística. Geografía e Informática. (1986). Op. cit. p.,51.
- (55) Backhoff Pohis, Miguel Angel y García O.G. (1985) Op. cit. p.67.
- (56) Velasco Molina, Hugo. (1983). Uso y manejo del suelo. Limusa, México. p.p. 50-52.
- (57) Backhoff Pohis, Miguel Angel y García O.G.(1985) Op. cit. p.69.
- (58) Grandes sierras volcánicas y coladas lávicas, conos dispersos o en emjambre, amplios escudo-volcanes de basalto y depósitos de arenas y cenizas.
- (59) Instituto Nacional de Estadística , Geografía e Informática.(1986) Op. cit. p. 30.
- (60) Ibid.p.45.
- (61) Ibidem. p. 50.
- (62) Geomorfologicamente es un conjunto de sierras menores formadas por estratos plegados; dichos estratos son antiguas rocas sedimentarias marinas, dominando entre ellas las calizas y en segundo plano las lutitas y areniscas. Las calizas al ser disueltas por el agua dan origen a pozos, dolinas y grutas.
- (63) Instituto Nacional de Estadística. Geografía e Informática.(1986). Op. cit. p. 53.
- (64) Ibid.p. 67.
- (65) Backhoff Pohis, Miguel Angel y García O.G.(1985) Op. cit. p.50.
- (66) El análisis de cada uno de los elementos del clima (temperatura, precipitación, humedad, radiación, nubosidad y viento) implicaría todo un estudio por sí mismo.
- (67) Pereyra, Luz Elena. (1985) Op. cit. p.36.
- (68) Backhoff Pohis, Miguel Angel y García O.G.(1985) Op. cit. p.53.
- (69) Dirección General de Conservación del Suelo y Agua. Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos y Colegio de Postgraduados de Chapingo.(1982). Manual de conservación del suelo y agua. Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos y Colegio de Postgraduados de Chapingo. México.p.p.84 y 85.
- (70) El término"adiabáticamente" se refiere a los cambios de temperatura que se operan durante el descenso o ascenso de las grandes masas de aire.
- (71) En la selección de las estaciones se buscó que fueran diferentes en cuanto a: localización en el estado, clima y altitud, considerando su diferente aptitud para la cría de ganado bovino lechero.
- (72) Instituto Nacional de Estadística. Geografía e

- Informática. (1986). Op. cit. p. 9.
- (73) Los datos de tipo de clima, temperatura y precipitación se obtuvieron de las siguientes fuentes:  
Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. (1986). Op. cit., p. 9-12.
- García, Enriqueta. (1981) Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen. Enriqueta García de Miranda, México. p.p. 171 y 172, y cuadros 1, 2, 3, 4 y 5.
- (74) Velasco Molina, Hugo. (1983) Op. cit., p.p. 35-37.
- (75) Secretaría de Educación Pública/Trillas. (1984) Op. cit., p. 55.
- (76) Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. (1986). Op. cit., p. 25.
- (77) Ibid. p. 25.
- (78) Ibidem. p. 26.
- (79) Los materiales de permeabilidad alta pueden ser consolidados (principalmente rocas altamente fracturadas) o no consolidados (suelos aluviales y lacustres, conglomerados y brechas volcánicas).
- (80) Radio, Televisión y Cinematografía. (1987) Programa de televisión: México Plural. Estado de Querétaro.
- (81) La clase textural se refiere al contenido en los 30 cm. superficiales del suelo de partículas de diferentes tamaños, de acuerdo con la Guía de interpretación cartográfica de los suelos. (1989), los suelos de textura gruesa en la superficie son arenosos, lo que puede ser causa de problemas como poca retención de agua o pocos nutrientes en los mismos. Los suelos de textura media parecida a los limos de los ríos, son los que tienen menos problemas de drenaje, aereación y fertilidad. Los suelos arcillosos con textura fina, tienen mal drenaje, poca porosidad, son duros al secarse, se inundan y tienen problemas de laboreo. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática. (1989) Guías para la interpretación cartográfica. Edafología. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, México. p. 16.
- (82) El subsuelo es la roturación profunda del suelo generalmente a 70 cm. de profundidad, a diferencia del barbecho que es una roturación superficial del suelo ( a 20cm. de profundidad como máximo).
- (83) Ver cita no. 80.
- (84) Dirección General de Conservación del Suelo y Agua, Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos y Colegio de Postgraduados de Chapingo. (1982). Op. cit., cuadro no. 3.3.
- (85) El matorral crasicauale es una comunidad vegetal arbustiva de clima arido o semiárido.
- (86) Backhoff Pohis, Miguel Angel y García O.G. (1985) Op. cit., p. 95.
- (87) Ibid. p. 95.
- (88) Ibidem. p. 98.
- (89) La importancia de la alfalfa en la región occidental de Querétaro se analiza en el Capítulo IV, inciso f) La alimentación del ganado bovino lechero y su relación con la agricultura.
- (90) Bassols Batalla, Angel. (1984). Op. cit., p.p. 145 y 146.
- (91) Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos.

- Subsecretaría de Ganadería y Comisión Técnica Consultiva para la Determinación de los Coeficientes de Agostadero (COTECOCA). (1980). Coeficientes de Agostadero: Querétaro e Hidalgo. Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, México. p.p. 129, 131, 133, 137 y 202.
- (92) Rzedowski, Jerzy. (1983). Vegetación de México. Limusa, México. p.251.
- (93) Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, Subsecretaría de Ganadería y Comisión Técnica Consultiva para la Determinación de Coeficientes de Agostadero. (1980). Op. cit. p.p. 67 y 202.
- (94) Ibid. p. 202.
- (95) Ibidem. p. 202.

## Capítulo 4.- La ganadería bovina lechera en el estado de Querétaro.

### 4.1 Introducción.

En esta parte del trabajo se abordan los aspectos socio-económicos vinculados a la ganadería bovina lechera, así como sus características propias. Es necesario conocer el papel de esta actividad a través del tiempo y el espacio, por lo cual se han considerado indicadores de varios años a nivel estatal e indicadores a nivel municipal. Estos últimos permiten ver el desenvolvimiento espacial de la ganadería lechera en la región occidental o cuenca lechera de Querétaro.

El primer punto a tratar es la importancia de la ganadería dentro del marco socioeconómico del estado de Querétaro. Por esto se recurre a indicadores como son:

- a) El PIB estatal, que permite conocer el papel de la ganadería dentro de la economía al compararse en primer término con las otras actividades primarias, y posteriormente con las actividades secundarias y terciarias;
- b) El valor de la producción pecuaria, permite ubicar a la ganadería lechera dentro del contexto de la ganadería estatal.
- c) La PEA ocupada en la actividad pecuaria. La finalidad de analizar la PEA del estado de Querétaro es la de establecer la capacidad de la ganadería bovina lechera para generar empleos. También es importante relacionar el grado de tecnificación en las explotaciones lecheras con la generación de empleos.

d) La superficie ocupada por la ganadería. A partir del análisis del uso del suelo en Querétaro se establece la relación entre el espacio ocupado por la ganadería y el ocupado por otras actividades económicas. Este indicador, ligado al tipo de ganado y al conocimiento previo de las condiciones físico-geográficas, permite definir la forma de utilización de la tierra por la ganadería y explicar por qué en la región occidental de Querétaro se localiza la zona productora de leche o cuenca lechera.

El segundo aspecto es caracterizar a la ganadería bovina lechera de Querétaro a través del análisis de sus principales indicadores socioeconómicos (cuantitativos y cualitativos):

a) La evolución del inventario. indicador cuantitativo que ligado a datos cualitativos como el tipo de ganado, refleja la dinámica de la ganadería bovina lechera. Los problemas que afectan a esta actividad se proyectan en el inventario del ganado y en la producción de leche.

b) El tipo de tenencia, que se refiere a la forma de propiedad de las explotaciones lecheras; se distingue entre la propiedad privada y la ejidal. Este indicador asociado al inventario ganadero y al rendimiento del ganado, arroja información sobre que sector tiene la mayor participación en la ganadería bovina lechera de Querétaro. El tipo de tenencia también refleja diferentes grados de capacidad económica que repercuten en productividad, necesidades de apoyo crediticio, mercados y flujos de la leche.

c) El estudio de la organización de los productores lecheros. Este aspecto es fundamental, pues es precisamente a través de las distintas formas de organización que se ha apoyado e impulsado a la ganadería bovina lechera.

d) Los sistemas de explotación y la organización del trabajo en la ganadería bovina lechera, que permiten diferenciar tipos y niveles de calidad y de eficiencia de la actividad ganadera, así como sus niveles de integración económica, lo que redundará en su productividad.

e) El capital invertido, la tecnología utilizada, el apoyo veterinario y algunos aspectos sanitarios del ganado. Estos factores están estrechamente vinculados con el tipo de explotación (extensiva, semi-intensiva o intensiva) y la eficiencia productiva del hato lechero.

f) La alimentación del ganado lechero. Este aspecto merece un tratamiento específico en virtud de que refleja la estrecha relación existente entre la ganadería lechera y la agricultura. El análisis de la evolución espacial de los principales cultivos destinados al consumo humano y el de cultivos forrajeros, es un indicador importante del dinamismo y la influencia territorial de la ganadería bovina lechera. En particular, ésta se liga fuertemente a la agricultura de riego, del cultivo de alfalfa, forraje básico en la dieta del ganado lechero.

g) La producción de leche y el destino de la misma. En este punto es importante evaluar los volúmenes de producción de leche de Querétaro y sus principales flujos, para determinar si existe una relación entre dicha producción y la demanda

de la entidad, o bien, si se presenta o no una insuficiencia en el abasto a consecuencia de que el destino principal de la leche de la región sea la Zona Metropolitana de la Ciudad de México.

h) Por último, se considera como indicador de interés para el presente análisis el precio de la leche, pues constituye un factor económico que limita la producción y que ha influido en gran medida en la actual crisis de la ganadería bovina lechera, particularmente en el estado de Querétaro.



CUADRO No. 1

Producto Interno Bruto Total según Gran División de Actividad Económica,  
Estado de Querétaro, 1980.

Gran división de actividad	Valor millones de pesos corrientes	Estructura porcentual
1.- Agropecuario, silvicultura y pesca	4,605.10	11.38
2.- Minería	771.30	1.90
3.- Industria manufacturera	13,898.60	34.34
4.- Construcción	3,086.60	7.62
5.- Electricidad	315.00	0.78
6.- Comercio, restaurantes y hoteles	6,873.20	16.98
7.- Transporte, almacenamiento y comunicaciones	2,423.30	5.99
8.- Servicios financieros, seguros y bienes inmuebles	3,238.50	8.00
9.- Servicios comunales, sociales y personales	5,698.00	14.06
10.- Servicios bancarios imputables	(343.90)	(1.07)
<u>Total</u>	40,474.70	100.00

Fuente: Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática y Gobierno del Estado de Querétaro. Anuario Estadístico del Estado de Querétaro. (1987). Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática y Gobierno del Estado de Querétaro, México p. 133.

#### 4.2 Importancia de la ganadería bovina lechera.

##### a) Participación en el Producto Interno Bruto.

El Producto Interno Bruto (PIB) es la suma de los valores monetarios de los bienes y servicios producidos por un país en un año ( 96). Para el año de 1980 la actividad que generó el mayor porcentaje relativo del PIB en el estado de Querétaro fue la industria manufacturera (34.3% ver cuadro no. 1 ), seguida en importancia por el comercio, los servicios de restaurantes y hoteles (16.9%) y los servicios comunales, sociales y personales (14.0%). En conjunto las actividades del sector terciario representaron el 46.1% del PIB de la entidad, lo que significa que este sector es aún más importante que la industria manufacturera y que el mismo sector secundario, cuya participación relativa es de 44.5%.

Cabe señalar que en el estado de Querétaro la actividad industrial comienza a destacar a partir de 1940, específicamente en la ciudad de Querétaro. Hacia 1970 el crecimiento industrial era definitivo, impulsado en gran medida por el interés del gobierno en descentralizar la industria de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México.

Por su parte, el sector agropecuario aportó en 1980 el 11.3% del PIB de Querétaro, y se colocó entre las actividades de mediana importancia en la entidad (ver cuadro no. 1 ).

Ahora bien, a lo largo del decenio de los setentas el sector agropecuario ha disminuido paulatinamente su participación relativa dentro del PIB (cuadro no. 2 ). En los

tres años considerados (1970, 1975 y 1980) la ganadería se mantuvo como la actividad primaria con mayor relevancia dentro del PIB agropecuario, seguida en importancia por la agricultura y la silvicultura. Asimismo, la ganadería, experimentó el mayor incremento en valor absoluto e importancia relativa especialmente a partir de 1975, y seguramente en detrimento de la agricultura, actividad que experimentó la mayor disminución en su participación relativa dentro del PIB agropecuario.

CUADRO NO. 2

Producto Interno Bruto, Gran División I: Agropecuario, Silvicultura y Pesca. Estado de Querétaro, 1980.

Actividad	Millones de pesos corrientes			Estructura porcentual		
	1970	1975	1980	1970	1975	1980
Participación de Gran División I con respecto al PIB total	634.10	1,947.20	4,065.10	17.95	18.71	11.38
Total Gran División I	634.10	1,947.20	4,065.10	100.0	100.0	100.0
Agricultura	281.10	904.10	1,819.10	44.34	46.43	39.25
Ganadería	346.00	1,029.00	2,728.50	54.56	52.84	59.25
Silvicultura	7.00	14.10	57.50	1.10	0.72	1.25

Fuente: Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática y Gobierno del Estado de Querétaro. Anuario Estadístico de Querétaro. (1987). Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática y Gobierno del Estado de Querétaro, México. p. 133.

b) Participación en el valor de la producción pecuaria.

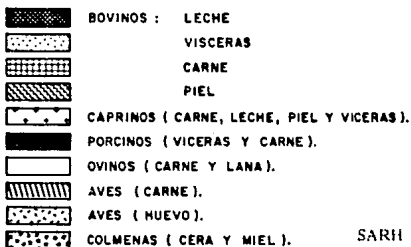
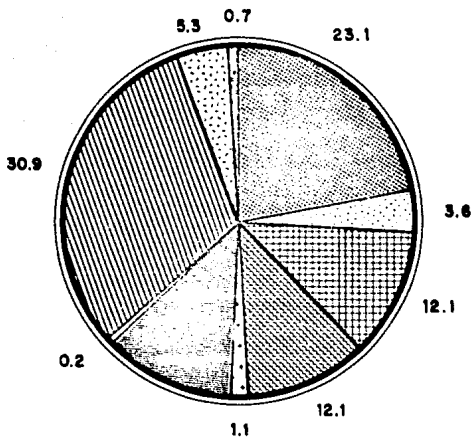
La producción pecuaria del estado de Querétaro para el año de 1986 ascendió a 63.789 millones de pesos (ver fig. no. 12 ). Si se considera por especies, el ganado bovino fue el que generó un mayor porcentaje de esta producción (51.5%), seguido en importancia por las aves (36.3%) y por los porcinos (12.5%).

Ahora bien, según el tipo de producto, la carne de aves fue la que aportó el mayor porcentaje de la producción pecuaria (30.9%), seguido por la leche de bovinos (23.1%) y por la carne de porcinos (12.2%).

En síntesis, la ganadería bovina considerada en el conjunto de su producción, es la actividad con mayor trascendencia dentro de la ganadería queretana, en función de su participación dentro del valor de la producción pecuaria. Asimismo, la producción de leche de vaca es el principal rubro dentro de este subsector de la ganadería, y sólo es rebasado en valor, por la producción de carne de ave.

FACULTAD DE CIENCIAS Y LETRAS  
COLEGIO DE GEOGRAFÍA

PRODUCCION PECUARIA DEL ESTADO DE  
QUERETARO, 1986.



VALOR TOTAL DE LA  
PRODUCCION PECUARIA :  
\$ 63,789'000,000.  
PESOS 1986

ELABORO : MARGARITA  
RODRIGUEZ M.

A PARTIR DE :  
SARH (1987) PRODUCCION PECUARIA  
DE QUERETARO. JEFATURA DEL  
PROGRAMA GANADERO, QUERETA-  
RO.

c) Población Económicamente Activa ocupada en la ganadería lechera.

En 1980, la Población Económicamente Activa (PEA) del estado de Querétaro fue de 224.435 personas. El sector primario tuvo la mayor participación relativa (28.9%), seguido sucesivamente por los sectores secundario (25.5%), y terciario (24.8%); el resto lo constituyen las actividades insuficientemente especificadas (20.0%) (cuadro no. 3 ) Si se compara por ramas de actividad, la industria manufacturera es la que absorbió el mayor porcentaje de la PEA (17.5%), seguida por los servicios sociales, comunales y personales (11.8%), el comercio al por mayor y al por menor, y los servicios de restaurantes y hoteles (9.0% de la PEA total). Estas tres ramas de actividad también destacaron por su participación dentro del PIB, como ya antes se comentó.

La ganadería bovina lechera se enmarca dentro de las actividades primarias, consideradas las más importantes desde el punto de vista de la generación de empleos. La ganadería proporciona empleos en forma directa, es decir, en las explotaciones o establos lecheros, y en forma indirecta. El empleo indirecto es aquél que se genera a través de las actividades complementarias a la producción de leche como son la agricultura forrajera, y los servicios veterinarios especializados.

Según Marcelo Pérez (1986), la ganadería lechera, aún

bajo los sistemas más intensivos y mecanizados. requiere de la mayor cantidad de mano de obra de todo el sector agrícola-ganadero ( 97 ). La explotación lechera es la actividad agropecuaria que requiere la mayor cantidad de mano de obra para obtener el producto primario. en este caso la leche. Requiere de 100% más mano de obra que la actividad que está en segundo lugar, la ganadería porcícola ( 98 ).

No se cuenta con el indicador de la PEA ocupada en la ganadería lechera en Querétaro, sin embargo, se puede apreciar su papel como fuente de trabajo a través de diversas informaciones. De acuerdo con las declaraciones de Luis Alvarez Septién, presidente de la Unión Ganadera Regional de Querétaro, "... por cada cinco vacas que se van al rastro se pierde un empleo" (99 ), con este dato y el número de cabezas en producción en 1986 (27,830 cabezas) (100), se estima que para ese año la ganadería bovina lechera empleaba alrededor de 5,000 personas en el estado de Querétaro. Tan sólo en los seis establos ejidales de la entidad se empleó a más de 200 personas a principios de 1990 (101).

La evolución de la fuerza de trabajo es paralela a la evolución del inventario ganadero, de tal forma que cuando el inventario se ha venido abajo, se ha observado una disminución en el empleo generado en la ganadería lechera. La pérdida de fuentes de trabajo en la producción de leche es el reflejo de la crisis por la que atraviesa esta actividad, dados los altos costos de producción y su relación con el precio de la leche.

Población Económicamente Activa por rama de actividad,  
estado de Querétaro, 1980.

Rama de actividad económica .	Población económicamente activa.	Estructura porcentual	
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca.	65,035	28.98	Sector primario 28.98
Explotación de minas y canteras.	1,326	0.59	
Industrias manufactureras.	39,381	17.55	Sector secundario 25.57
Electricidad, gas y agua.	377	0.17	
Construcción	16,296	7.26	
Comercio al por mayor y al por menor, restaurantes y hoteles.	18,171	8.09	Sector terciario 24.83
Transporte, almacenamiento y comunicaciones.	7,962	3.55	
Establecimientos financieros, bienes inmuebles.	3,014	1.34	
Servicios sociales, comunales y personales.	26,589	11.85	
Actividades insuficientemente específicas.	45,031	20.09	
Desocupadas que no han trabajado.	1,203	0.53	
Total	224,435	100.00	

## Fuente:

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática.(1987) Anuario Estadístico del Estado de Querétaro. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática y Gobierno del Estado de Querétaro. México. p. 68.



d) La ocupación del espacio por parte de la ganadería en el estado de Querétaro.

En el estado de Querétaro, la actividad que ocupa mayor superficie es la ganadería (cuadro no.4 ). En 1979 el territorio dedicado al uso pecuario constituía el 54.1% de la superficie total de la entidad, seguido por el destinado al uso agrícola (28.4%). Dentro de la superficie agrícola, la de temporal (23.9%) destacó sobre la superficie de riego (4.5%).

En 1987 las características del uso del suelo fueron similares a las de 1979, pues se mantuvo la misma estructura. La superficie pecuaria continuó como la más importante, además de incrementarse tanto en valor absoluto como en importancia relativa, aumento que se refleja en la disminución de la superficie agrícola. Sin embargo, es el área ocupada por la agricultura de temporal en donde se manifestó tal disminución, pues la superficie de riego sí tuvo un incremento. Por su parte, la superficie de forestal permaneció más o menos constante en ambos periodos.

El análisis del uso del suelo a nivel municipal para el año de 1987 permite ver claras diferencias entre la región occidental y la región oriental del estado de Querétaro (fig. no. 13 ). La región occidental tenía el 82% de la superficie agrícola y el 41% y el 16% de las superficies pecuaria y forestal de Querétaro, respectivamente. Por su parte, a la región oriental correspondía el 18%, el 59% y el 84% de las superficies agrícola, pecuaria y forestal de la entidad (102). Esto quiere decir que la región occidental concentra la

Uso del suelo en el estado de Querétaro, 1979 y 1987.

Uso (Has.)	Año		1987 (2)	
	1979 (1)	%		%
Superficie total	1,176,900	100.0	1,176,900	100.0
Superficie agrícola.				
Total	335,001	28.4	249,910	21.2
Riego.	53,415	4.5	60,046	5.1
Temporal.	281,586	23.9	189,865	16.1
Superficie pecuaria.	637,670	54.1	691,481	58.7
Superficie forestal	196,568	16.7	200,201	17.0
Superficie otros usos	7,661(3)	0.6	35,308(4)	3.0

## Fuentes:

(1) Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos. (1979) Carta sinóptica: Uso del suelo. Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos. México.

(2) Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos. (1987) Uso del suelo en el estado de Querétaro, 1987. Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, Delegación Estatal en Querétaro. México.

(3) Incluye área urbana, cuerpos de agua y áreas desprovistas de vegetación.

(4) No se especifica de qué uso se trata.

superficie agrícola de Querétaro, producto de las condiciones físico-geográficas que permiten su desarrollo: pendientes planas y semiplanas, suelos profundos en algunas zonas y la capacidad para implementar riego, entre otras características favorables. En contraste, la región oriental tiene aptitud predominantemente forestal por sus características topográficas, pues los suelos someros y las pendientes abruptas limitan las actividades agropecuarias.

A continuación se analiza específicamente la proporción de tierras con uso pecuario respecto a la superficie total de cada municipio (fig. no. 13 ). El análisis se inicia con los municipios de la región occidental del estado, en donde se ubica la cuenca lechera.

Ezequiel Montes es el municipio con el porcentaje más alto de uso pecuario, seguido por Tequisquiapan y El Marqués. En los dos primeros casos esta situación se explica en función de sus características geográficas, inadecuadas para el desarrollo agrícola y con la posibilidad de aprovechamiento para la cría de ganado caprino principalmente. Las pendientes irregulares y los suelos someros y pedregosos limitan la agricultura y la cría de otros tipos de ganado como el bovino lechero. Por su parte, El Marqués posee aptitud agropecuaria, y destina gran parte de su superficie a la ganadería y a la agricultura vinculada a ella.

Dentro del grupo de municipios con proporciones medias de tierras de uso pecuario se encuentran Querétaro y Colón; ambos poseen aptitud para el desarrollo agrícola y para la

cría intensiva de ganado.

Huimilpan, Amealco y Corregidora tienen porcentajes bajos de tierras con uso pecuario; en los dos primeros municipios la agricultura de temporal es importante y además poseen áreas con uso forestal.

Por último, Pedro Escobedo y San Juan del Río tienen los porcentajes más bajos de tierras de uso pecuario. en cambio, reúnen condiciones apropiadas para el desarrollo agrícola; suelos profundos, pendientes suaves y riego.

La situación de los municipios de la región oriental es muy diferente a la de los municipios de la región occidental. En primer lugar existen más municipios con proporciones muy elevadas de tierras de uso pecuario: Cadereyta, Landa de Matamoros, Tolinán y Peña Miller, los cuales tienen aptitud baja y nula para la agricultura (ver fig. no. 13 ), por su topografía, con pendientes abruptas, suelos someros y problemas de erosión, además de escasas precipitaciones en ciertas zonas (como en los municipios de Cadereyta y Tolinán).

Los municipios con porcentajes medios de tierras de para uso pecuario son Pinal de Amoles y Jalpan; se caracterizan por tener aptitud media y baja para la agricultura, posibilidades para la cría de ganado caprino y para uso forestal.

San Joaquin y Arroyo Seco tienen proporciones reducidas de terrenos de uso pecuario, la agricultura tampoco es importante, y en cambio, destaca el uso forestal en las

sierras, que son la topografía predominante en toda la región oriental del estado de Querétaro.

En general, en la región occidental de Querétaro predominan los municipios con proporciones medias y bajas de tierras de uso pecuario debido a sus características del medio físico que permiten el desarrollo agrícola. En cambio, en la región oriental sobresalen los municipios con porcentajes altos y muy altos de uso pecuario, al no ser posible otro tipo de actividad económica productiva.

Por otra parte, es necesario conocer el número, tipo y sistema de explotación del ganado con el fin de establecer el tipo de ganadería que se realiza en el estado de Querétaro y su relación con la intensidad en el uso del suelo (fig. no. 13).

En la región occidental predominan los municipios con población alta y media de ganado, a diferencia de la región oriental en donde es más importante el número de municipios con población baja y muy baja de ganado. Como se observa en las gráficas (fig. no. 13), los municipios de la región occidental concentran la ganadería intensiva y semi-intensiva, que es la que incorpora los adelantos técnicos en las explotaciones. Este tipo de ganadería implica la estabulación o semiestabulación del ganado, por consiguiente, el uso directo de la tierra es menor en cuanto a superficie si se compara con la ganadería extensiva, que también posee esta región.

Dentro de la explotación intensiva y semi-intensiva se presentan diversas especies de ganado: bovinos (productores

de leche y de carne), porcinos y ovinos. Los municipios con mayor porcentaje de ganado en este tipo de explotación son El Marqués, Querétaro y Corregidora, los cuales tienen aptitud para la práctica agrícola que sustenta a la ganadería, poseen la infraestructura carretera que permite el movimiento de insumos y de productos hacia los mercados, además de la presencia de la ciudad de Querétaro, que demanda gran cantidad de productos pecuarios.

La región oriental de Querétaro posee el mayor porcentaje de superficie pecuaria respecto a la superficie total del estado; asimismo, el tipo de ganado que se maneja y los sistemas de explotación difieren a los de la región occidental. Esta zona carece de ganado en explotación intensiva y semi-intensiva a excepción del municipio de Cadereyta (ver fig. no. 13 ). En cambio, es importante el ganado en explotación extensiva, con especies como caprinos, ovinos, porcinos, asnos y bovinos de trabajo (se carece de bovinos lecheros). Por sus características físicas la región oriental del estado no tiene aptitud para la cría de ganado lechero.

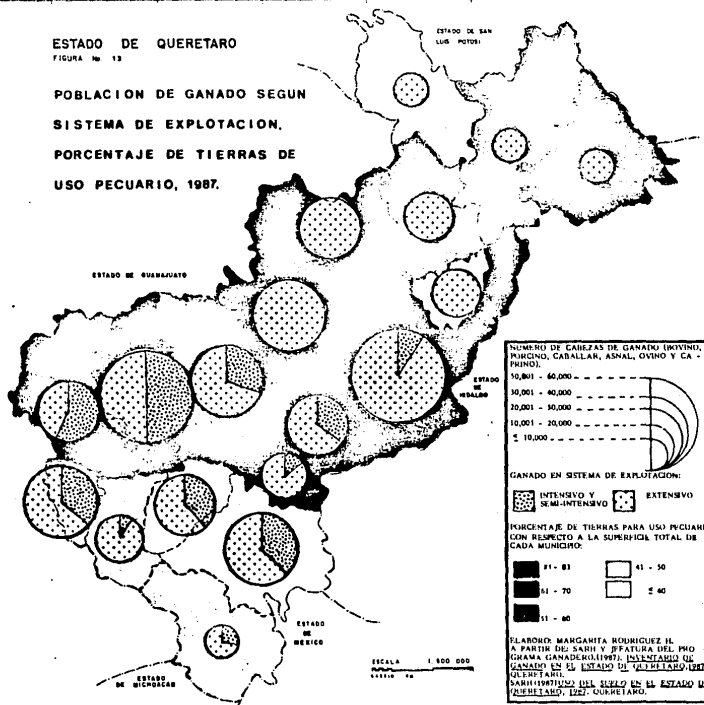
La región oriental posee una ganadería de subsistencia, si se considera el tipo de ganado, su sistema de explotación y su participación en el valor de la producción pecuaria (ver fig. no.13 ). Esta ganadería se apoya más en la extensión de la tierra y en la utilización directa de la misma por el ganado, que en la tecnificación de las explotaciones pecuarias.

En conclusión, la distribución del uso del suelo en el estado de Querétaro, vinculada a las características del medio físico explican la ubicación de la cuenca lechera hacia la parte occidental de la entidad.

ESTADO DE QUERETARO

FIGURA No. 13

POBLACION DE GANADO SEGUN  
SISTEMA DE EXPLOTACION.  
PORCENTAJE DE TIERRAS DE  
USO PECUARIO, 1987.



NUMERO DE CINEZAS DE GANADO (OVINO, PORCINO, CABALLAR, ASNAL, OVINO Y CA-PRINO).

- 50,001 - 60,000
- 30,001 - 40,000
- 20,001 - 30,000
- 10,001 - 20,000
- ≤ 10,000



GANADO EN SISTEMA DE EXPLOTACION:

- INTENSIVO Y SEMI-INTENSIVO
- EXTENSIVO

PORCENTAJE DE TIERRAS PARA USO PECUARIO CON RESPECTO A LA SUPERFICIA TOTAL DE CADA MUNICIPIO:

- 81 - 83
- 61 - 70
- 51 - 60
- 41 - 50
- ≤ 40

ELABORO: MANGAMITA RODRIGUEZ H. A PARTIR DEL SARI Y EFECTURA DEL PGO - GRAMA GANADERO (1987). INVENTARIO DE GANADO EN EL ESTADO DE QUERETARO (1987). QUERETARO. DISEÑADO POR EL SERVO EN EL ESTADO DE QUERETARO, 1987. QUERETARO.

ESCALA 1:500 000  
NORTE



#### 4.3 Características de la ganadería bovina lechera en el estado de Querétaro.

A continuación se hace un análisis de la ganadería bovina lechera a partir de sus principales indicadores socioeconómicos cuantitativos y cualitativos.

##### a) Inventario de ganado bovino lechero.

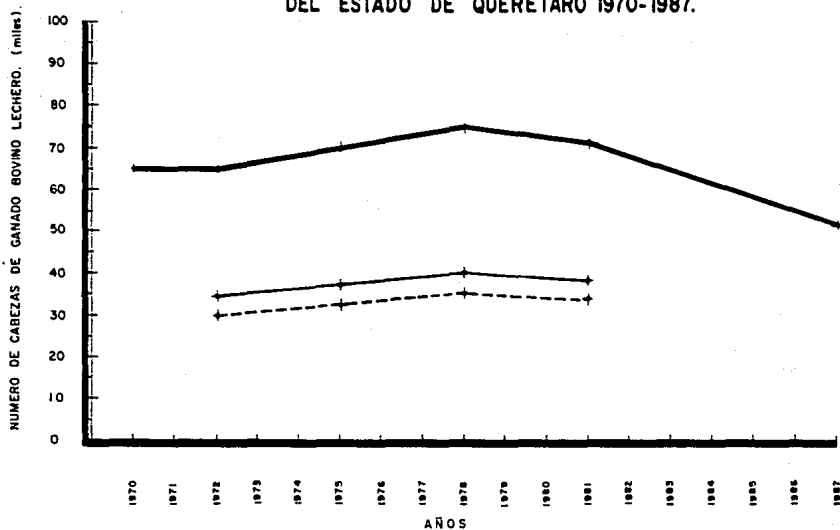
El estado de Querétaro, como se mencionó anteriormente, ha destacado a nivel nacional por su ganadería lechera especializada. De 1970 a 1981 se encontró entre las diez entidades con mayor número de cabezas de ganado bovino especializado para la producción de leche (103).

Dentro del ganado lechero se distingue entre el ganado especializado y el no especializado. El primero es el que reúne las características genéticas óptimas para la producción de leche; con un adecuado manejo y alimentación proporciona altos rendimientos.

En Querétaro la evolución del inventario de 1970 a 1987 fue la siguiente (fig. no. 14):

De 1970 a 1976 el número de cabezas de ganado bovino lechero tuvo un incremento constante, tanto en bovinos especializados como en no-especializados. Cabe señalar que en el decenio de los sesentas se habían emitido diversos planes, programas y proyectos relacionados directa o indirectamente con la ganadería bovina lechera, los cuales impulsaron el despegue de la actividad en el decenio siguiente como lo demuestran el inventario y la producción de leche, de la cual se hablará más adelante. Paralelamente, en esta época comenzó

### POBLACION DE GANADO BOVINO LECHERO DEL ESTADO DE QUERETARO 1970-1987.



— Total de ganado  
bovino lechero.

— Ganado bovino  
especializado.

--- Ganado bovino  
no especializado.

ELABORO:  
A PARTIR DE:

SARH (1983) "LA POBLACION Y PRODUCCION LECHERA EN MEXICO Y SU COMPORTAMIENTO DE 1972 A 1978". ECONOTECNIA AGRICOLA. FEBRERO, MEXICO.

MARGARITA RODRIGUEZ H.

SARH (1983) "LA POBLACION Y PRODUCCION LECHERA EN MEXICO Y SU COMPORTAMIENTO DE 1979 A 1981". ECONOTECNIA AGRICOLA. NOVIEMBRE, MEXICO.

SARH (1987) JEFATURA DEL PROGRAMA GANADERO, QUERETARO.

a darse un cambio en la composición del hato lechero. Para el año de 1960, únicamente el 21% de las vacas de vientre eran finas o especializadas (104). En el decenio de los setentas el porcentaje de ganado especializado era mayor que el de ganado corriente o no especializado (fig. no.14).

De 1972 a 1978 la población de ganado lechero tuvo un incremento del 15.9% hasta alcanzar su máximo nivel en este último año. Posteriormente, a partir de 1981 comienza a disminuir el hato, de tal forma que de 1978 a 1987 la población bovina lechera había disminuido en un 25.8%.

La disminución del inventario es resultado de los problemas propios de la ganadería lechera, inmersa en la crisis de la economía nacional. Según Caballero Urdiales (1985), la economía mexicana vivió un época de gran dinamismo durante el período comprendido entre 1977-1981, para posteriormente sufrir un desplome. "En 1982 la estructura económica de México mostraba su incapacidad para mantener el ritmo de crecimiento dada su desarticulación y su desintegración, su gran dependencia del exterior y su escasa presencia como oferente en el mercado internacional" (105).

La disminución del inventario afecta no solo al estado de Querétaro sino a todos los estados con ganado lechero. Según Zermeno Pohls (1990), presidente de la Asociación Holstein de México, los hatos de la raza Holstein son iguales a los existentes en 1984. En cambio -dijo- la población humana demandante de leche es muy superior ahora (106).

La disminución del hato lechero se debe a que se han enviado miles de vacas al rastro debido a los problemas por los cuales atraviesa la producción de leche a nivel nacional, como son el constante aumento de los insumos y su relación con el precio de la leche, además de que la cantidad de vacas que han terminado su proceso productivo, y que son enviadas al rastro, en ocasiones es mayor que el número de vaquillas que se incorporan al hato productor.

A nivel nacional, de 1986 a noviembre de 1988, 200 mil vacas fueron vendidas al rastro (107). El ganadero envía sus vacas al rastro en forma paulatina lo que provoca un problema de desabasto de leche. Las vacas se venden al rastro porque los productores no soportan los altos costos de producción, principalmente los relacionados con la alimentación. El gobierno en tanto, recurre a importaciones masivas de leche en polvo.

En el estado de Querétaro, durante 1988, únicamente se pudo mantener activo el 25% de los corrales para el ganado, de acuerdo a las declaraciones de Alvarez Septién, presidente de la Unión Regional Ganadera de Querétaro (108).

Una de las acciones tomadas para reponer el hato lechero ha sido la importación de vaquillas. De 1984 a mayo de 1987, a través del "Programa Especifico de Abasto y Control de Leche", en el estado de Querétaro se otorgó crédito a 129 productores lecheros (pequeños propietarios, sociedades particulares y ejidales) para la compra de vaquillas de importación (109).

A nivel municipal, en la cuenca lechera de Querétaro, la situación del inventario es la siguiente:

En 1970, los municipios con mayor número de vacas de vientre fueron El Marqués (19% de las vacas de vientre del estado), Colón y San Juan del Río (110). Los dos primeros municipios también destacaron por el número de vacas de vientre finas. Ello ya es indicativo de la existencia de una especialización en la ganadería lechera de ciertos municipios de la cuenca.

Para 1984 el municipio de El Marqués continuaba a la cabeza, con el 40% de los vientres de la cuenca lechera (fig. no. 15), lo que habla de un proceso de concentración y de una especialización territorial en la ganadería bovina lechera en el estado de Querétaro.

Los municipios con un número alto de vacas de vientre fueron Colón y Pedro Escobedo, y con un número intermedio Corregidora, Querétaro, y San Juan del Río. Estos dos últimos, en el año de 1970 ocupaban el tercer y cuarto sitio por el número de vacas de vientre, respectivamente. En 1984 ocupan el sexto y quinto lugar respectivamente. Esta situación es el reflejo del crecimiento urbano de Querétaro y San Juan del Río, con el consiguiente desplazamiento de las actividades agropecuarias.

Dentro del grupo de municipios con menor número de vacas de vientre se encuentran Huimilpan, Tequisquiapan y Ezequiel Montes. El último sitio pertenece al municipio de Amealco. Es necesario recordar que estos municipios tienen condiciones físicas más desfavorables para el desarrollo

agrícola y la ganadería lechera.

b) Tipos de tenencia en las explotaciones lecheras.

El estudio del tipo de tenencia o propiedad en las explotaciones lecheras es fundamental, si se quiere conocer la capacidad productiva de las mismas y explicar el por qué de su atraso o desarrollo. Como se ha mencionado a lo largo del trabajo, la ganadería lechera se enfrenta a graves problemas, las sus repercusiones de éstos dependen en gran medida del tipo de propiedad de la explotación lechera, como se verá al desarrollar este punto.

Dentro de los tipos de propiedad en las explotaciones lecheras se distinguen la privada y la ejidal.

Los datos de 1970 se refieren al número de vacas de vientre en propiedad privada y ejidal. En la primera se diferencian: las unidades de producción mayores de 5 Ha.; de 5 Ha. o menos, y las unidades de producción en las poblaciones (111).

En los datos de 1984 la propiedad privada se divide en : pequeños productores (con 1 a 50 vacas); medianos productores (51 a 100 vacas), y grandes productores (con 101 o más vacas) (112).

El censo de 1970 indica que el número de vacas de vientre de la cuenca lechera de Querétaro ascendía a 49,977 cabezas, de las cuales el 77% se encontraba en unidades de producción privada y sólo el 23% en ejidos y comunidades agrarias. Dentro de la propiedad privada el 45% de los vientres correspondía a unidades de producción mayores de 5 Ha., el

45% a las poblaciones y el 10% a unidades de producción de 5 Ha. o menos. Por lo tanto la mayor población ganadera se concentraba en unidades de producción privada mayores de 5 Ha. y en las poblaciones.

Las vacas de vientre finas representaban únicamente el 26% del total de vientres, y se distribuían de la siguiente forma: el 95% en unidades de producción privada mayores de 5 Ha., el 3% en unidades de producción de 5 Ha. o menos y el resto en ejidos y comunidades agrarias, de tal forma que la concentración de ganado fino se da especialmente en grandes unidades de producción privada.

Aún cuando la proporción de vacas de vientre en las poblaciones es igual a la de las unidades mayores de 5 Ha., en el primer caso se trata de animales corrientes, y por consiguiente, se puede decir que en las poblaciones la ganadería lechera es de autoconsumo, de tipo familiar.

Para ese año, los municipios con el mayor porcentaje de vacas en unidades mayores de 5 Ha. fueron Corregidora y El Marqués. En ellos, más del 90% de las vacas eran finas, lo que indica la existencia de una ganadería lechera especializada.

En 1984, el número de vacas de vientre de la cuenca lechera de Querétaro ascendía a 29,646, de las cuales sólo el 4% correspondía a unidades de propiedad ejidal y el resto lo concentraba la propiedad privada. Este dato muestra una muy notable disminución en el porcentaje de vacas de vientre en propiedad ejidal con respecto al año de 1970, lo que viene a confirmar que "... la industria pecuaria tiene una

importancia muy escasa en el sector "social" creado por la Revolución Mexicana: el ejido. Más bien ha tenido el estatuto de una actividad complementaria de autoconsumo"(113).

Dentro de la propiedad privada el 82% de los vientres pertenecían a grandes productores, en tanto que el 18% restante se repartía en proporciones iguales entre los medianos y pequeños productores. Si se comparan estos datos con los de 1970 (a pesar de que no todos los indicadores son iguales) se observa que hay una tendencia a la concentración del ganado en grandes hatos, y que los pequeños productores y ejidatarios han perdido importancia dentro de la ganadería bovina productora de leche, en los últimos dos decenios.

A nivel municipal se observa que los municipios con mayor porcentaje de vacas de vientre en propiedad privada de grandes productores son El Marqués y Colón, los cuales destacan por su cantidad de ganado (fig. no. 15).

Por el porcentaje de vientres de medianos productores sobresalen Querétaro, Corregidora y Huimilpan, los dos primeros con población media de vientres lecheros, y Huimilpan con población baja (fig. no. 15).

En Ezequiel Montes y Amealco el 100% de la reducida población de vientres que poseen pertenecen a pequeños productores. En ambos municipios la ganadería lechera es de poca importancia, destinada al autoconsumo y de tipo familiar.

Los municipios con mayor participación ejidal relativa son Pedro Escobedo, Huimilpan y El Marqués. Cabe señalar que



en 1970 destacaban por su porcentaje de vientres en ejidos y comunidades agrarias San Juan del Río, Amealco y Pedro Escobedo. En los dos primeros municipios han desaparecido las explotaciones ejidales. Los establos ejidales han sobrevivido en los municipios que tienen las condiciones más adecuadas para la cría del ganado y el desarrollo agrícola.

Las explotaciones ejidales han resentido fuertemente la crisis de la ganadería lechera, pues básicamente dependen del apoyo crediticio de instituciones como Banrural y FIRA.

En septiembre de 1988, representantes de los nueve establos ejidales que existían en la entidad demandaron ante el Gerente Regional del Banco de Crédito Rural del Centro, la condonación de intereses moratorios y nuevos créditos a fin de continuar con la difícil tarea de producir leche. También manifestaron que tenían solicitudes de crédito que no se habían atendido (114).

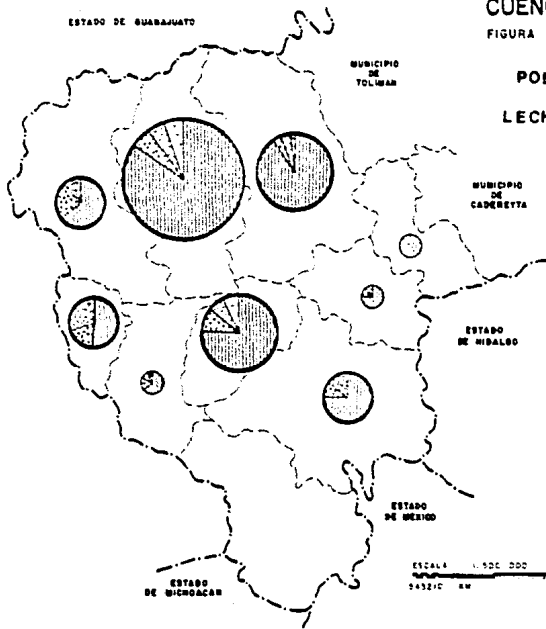
Actualmente sólo quedan en operación seis de los nueve establos originales, los cuales son: Santa María Begofía, Alfredo V. Bonfil, Sanfandila, Agua Azul, Loma de la Griega y la Corregidora, ubicados en los municipios de Colón, El Marqués, Pedro Escobedo y Corregidora. Los demás fueron liquidados por problemas financieros.

# CUENCA LECHERA DE QUERETARO

FIGURA N° 15

## POBLACION DE GANADO BOVINO LECHERO SEGUN TIPO DE PRODUCTOR,

1984.



NUMERO DE VIENTRES DE GANADO BOVINO  
LECHERO

12,039

4,300 - 5,400

2,000 - 2,400

200 - 600



TIPO DE PRODUCTOR



EJIDATARIOS



MEDIANOS PRODUCTORES



PEQUEÑOS PRODUCTORES



GRANDES PRODUCTORES

(1 A 10 VIENTRES)  
(MAS DE 10 VIENTRES)  
(1 A 5 VIENTRES)

ELABORACION: MARIA RUIZGONZALEZ Y  
A PARTIR DE: INARIO Y DIAGNOSTICO GENERAL DE FOMENTO  
GANADERO (1984) PROYECTO DE DESARROLLO RUSTICO  
EN QUERETARO (CINCEMEX)

c) Organización de los productores.

La organización de los productores es vital, pues permite la búsqueda de mejores condiciones o alternativas para el desarrollo de la ganadería bovina lechera. Estas alternativas inciden en las diversas actividades que engloba la producción de leche, por ejemplo, la selección del ganado y su alimentación, o bien la fijación de precios, dentro de los límites establecidos para la comercialización de la leche. Es a través de las organizaciones ganaderas que se manifiestan los desacuerdos con alguna medida o ley, con los precios de los insumos o con el precio mismo de la leche.

Según A. Claverán (1974), la organización de los productores es un factor de naturaleza socioeconómica que limita la producción de leche. Considera que el grado de organización de los productores en la mayoría de las regiones lecheras de México es incipiente y en muchas no existe (115). Mediante la organización de los productores se puede eliminar el intermediarismo, se abaten los costos de producción y se facilita la asistencia técnica.

Algunas de las organizaciones más importantes relacionadas con la ganadería bovina lechera de Querétaro son:

Privadas: Asociación Holstein de México.

Ganaderos Asociados de Querétaro.

Unión de Productores de Querétaro.

Unión Ganadera Regional de Querétaro y sus filiales municipales.

Ejidales: Unión Ganadera Ejidal.

Unión de Establos Ejidales.

La Asociación Holstein de México, agrupa a todos los ganaderos del país interesados en llevar el registro oficial de la raza. Asimismo, tiene un programa de control de producción de leche por computadora. Esta asociación ganadera es de las más importantes de Querétaro, pues, para diciembre de 1986, contaba con 200 miembros, el 90% de los ganaderos de la entidad (116).

Ganaderos Asociados de Querétaro, se formó en el año de 1976 con el fin de adquirir particularmente una planta de concentrados y de alimentos balanceados. En 1981 tenía 75 asociados y un programa de expansión a 150 socios (117).

La Unión de Productores de Querétaro se organizó en 1972, pero inició sus actividades hasta 1975. La finalidad de esta organización es la de ofrecer a los productores una base segura para la venta de la leche al mejor precio posible durante todo el año. En 1981 contaba con 117 socios de los cuales 34 entregaban parte o la totalidad de su producción a dicha unión (118).

La Unión Ganadera Regional de Querétaro, fue reconocida oficialmente por la SARH el 16 de agosto de 1963, y emanó de lo que anteriormente se conoció como Unión de Productores de Leche Querétaro. Es un organismo formado por la agrupación de asociaciones locales de los diferentes municipios del estado. La Unión se encarga de coordinar diversos beneficios para sus agremiados a través de la implantación de programas estatales o federales. Además presta servicio de tipo comercial en el

que se venden semillas, fertilizantes e ingredientes alimenticios a buen precio. También organiza seminarios, ciclos de conferencias de capacitación y actualización, así como la Exposición Ganadera que se realiza año con año en el mes de diciembre. La Unión Ganadera Regional es la organización con más peso en la entidad; a través de su actual presidente Luis Alvarez Septién se ha demandado constantemente el ajuste al precio de la leche (ver p. 162).

Por su parte, las Uniones Ejidales agrupan a los productores lecheros ejidales. Su principal labor es la de representar a los ejidatarios ante las instituciones oficiales para obtener créditos y negociar los ajustes al precio de la leche.

Además de las organizaciones antes mencionadas existen instituciones federales y paraestatales que apoyan a la ganadería lechera: SARH, SEP, SSA, Banrural y ANAGSA (hasta principios de 1990).

d) Los sistemas de explotación y la organización del trabajo en la ganadería bovina lechera.

Los sistemas de explotación están relacionados con la forma e intensidad de utilización del espacio y por lo tanto, con los niveles de capitalización y modernización tecnológica de las explotaciones ganaderas.

En el sistema estabulado se realiza un uso intensivo de la tierra; el ganado se encuentra en establos, es decir, está limitado a determinadas instalaciones o corrales, pues al no depender de los coeficientes de agostadero, los animales no requieren de grandes extensiones de terreno. Sin embargo, este tipo de ganadería depende estrechamente de la agricultura para la alimentación del hato. Bajo esta forma de explotación se presentan los niveles de productividad más altos, pues su manejo se sustenta en una alimentación adecuada, alta capitalización en las explotaciones y asistencia técnica y veterinaria especializada, además de contar con hatos de razas finas para la producción de leche. La ganadería lechera estabulada es la que establece vínculos más estrechos con la industria lechera, debido a que cumple con las normas de calidad que ésta demanda. En ocasiones, la propia industria lechera cuenta con una red de pipas que trasladan la leche de los establos a la planta de transformación.

El sistema semiestabulado se basa en la utilización de pastos naturales y subproductos agrícolas. El ganado se encuentra estabulado temporalmente y la tecnificación en las explotaciones es menor a la que se presenta en la ganadería

estabulada; los rendimientos también son menores. Las explotaciones lecheras de este tipo, a veces destinan su producción a la industria, o bien al autoconsumo o la venta local.

La ganadería extensiva ocupa grandes superficies de tierras; es la que más depende del medio físico a través de los coeficientes de agostadero. En nuestro país la ganadería bovina extensiva, en general, se caracteriza por tener bajos rendimientos y por contar con hatos no especializados, con excepción de la ganadería productora de carne del norte del país, cuyo destino principal es la exportación.

En la cuenca lechera de Querétaro, se presentan los sistemas de explotación estabulado y semiestabulado. A continuación se comparan datos estatales del número de cabezas de ganado según el sistema de explotación (1978 y 1987). Posteriormente se realiza un análisis a nivel municipal del número de cabezas de ganado lechero por sistema de explotación para el año de 1987 y de densidad de ganado por  $\text{km}^2$  de superficie pecuaria. Este último indicador refleja en qué municipios se realiza un uso más intensivo de la tierra por parte de la ganadería lechera.

Finalmente se relaciona el tamaño del hato lechero con el tipo de propiedad y con el grado de tecnificación. La tecnificación en una explotación se liga a la productividad y en el aspecto social se relaciona con la generación de empleos.

La ganadería lechera estabulada de Querétaro destaca a nivel nacional: en 1978 ocupó el segundo lugar en cuanto a rendimientos, después de la del estado de Coahuila (119). En este año, el 71.8% del ganado lechero se encontraba estabulado y el resto semiestabulado (120). En 1987 hubo una disminución en la población total del ganado (fig. no. 14) y el ganado estabulado aumenta su participación relativa a 86.2%. Lo anterior muestra que en la ganadería lechera de Querétaro predomina el uso intensivo de la tierra y que existe cada vez una mayor especialización en la producción de leche al aumentar el porcentaje de participación de la ganadería estabulada.

A nivel municipal para el año de 1987. El Marqués continúa en primer sitio por el número de cabezas de ganado lechero (19,847). Seguido en importancia por Colón (7,430 cabezas); Pedro Escobedo, Corregidora, Querétaro y San Juan del Río integraron el grupo con población media de ganado (4,500 a 6,700). Los municipios con población ganadera alta y muy alta (Colón y El Marqués), asimismo sobresalieron por su alta proporción de ganado en explotación estabulada y, por lo tanto, por su especialización en la producción de leche. También destaca por el mismo motivo el municipio de Pedro Escobedo (121) (ver fig. no.16 ).

Los municipios con menor número de cabezas de ganado fueron: Tequisquiapan; Amealco, Ezequiel Montes y Huimilpan (con 300 o menos cabezas). Huimilpan tiene el 100% de su ganado estabulado, sin embargo, la cantidad de éste es poco representativa, por lo cual no se puede decir que exista una



especialización en la producción láctea en este municipio. En los demás municipios mencionados, al igual que en los de Corregidora y San Juan del Río es importante el porcentaje de ganado semiestabulado.

En la fig. no. 16 se analiza el número de cabezas de ganado/km<sup>2</sup> de superficie pecuaria. Como se puede observar, Pedro Escobedo es el municipio en el cual se realiza el uso más intensivo de la superficie pecuaria (más de 60 cabezas/km<sup>2</sup>), seguido de Corregidora (52 cabezas/km<sup>2</sup>), El Marqués (38 cabezas/km<sup>2</sup>), Querétaro, San Juan del Río y Colón (11 a 20 cabezas/km<sup>2</sup>); las menores densidades se presentaron en Amealco, Ezequiel Montes, Huimilpan y Tequisquiapan (10 o menos cabezas/km<sup>1</sup>). Esto viene a confirmar la presencia de una ganadería bovina lechera especializada en unos cuantos municipios caracterizados por el predominio de ganado estabulado y una alta densidad ganadera.

En la ganadería bovina lechera la organización del trabajo es acorde con los sistemas de explotación. De tal forma que en la ganadería estabulada existe una marcada división del trabajo, en la que se definen diversas labores que van desde la alimentación del ganado, por los llamados "pastureros", hasta los servicios especializados de los veterinarios y administradores. Una explotación lechera semiestabulada o extensiva, con menor tecnificación, requiere de menos personas que se dediquen a labores específicas. En general, en las ganaderías con fines de autoconsumo, los miembros de la familia realizan las distintas labores del

estable.

Algunos de los trabajos más importantes de la granja lechera son las que realizan las siguientes personas:

**Pastureros:** se encargan de proporcionar el alimento al ganado.

**Tractoristas:** se ocupan del transporte del alimento hacia los corrales, y los silos para su fermentación, o bien a las bodegas para su almacenamiento.

**Ordeñadores:** trabajan en todos los aspectos relacionados con la ordeña, como son el lavado de las vacas antes de esta, la ordeña misma y la limpieza del equipo para realizarla.

**Encargado:** su labor es la de coordinar las actividades de los pastureros, tractoristas y ordeñadores. Además de controlar el acceso de los insumos y la salida de la leche hacia sus diferentes destinos.

**Veterinarios:** llevan a cabo el control de vacunas, crecimiento, reproducción y dieta del ganado.

**Administradores:** se encargan de la organización financiera de la explotación y de la comercialización de la leche.

Cabe señalar que en el estado de Querétaro para marzo de 1990, un encargado de una explotación lechera ganó en promedio 125,000 pesos y los pastureros y ordeñadores alrededor de 80,000 pesos a la semana. En ocasiones la jornada de trabajo supera las 8 horas (122).

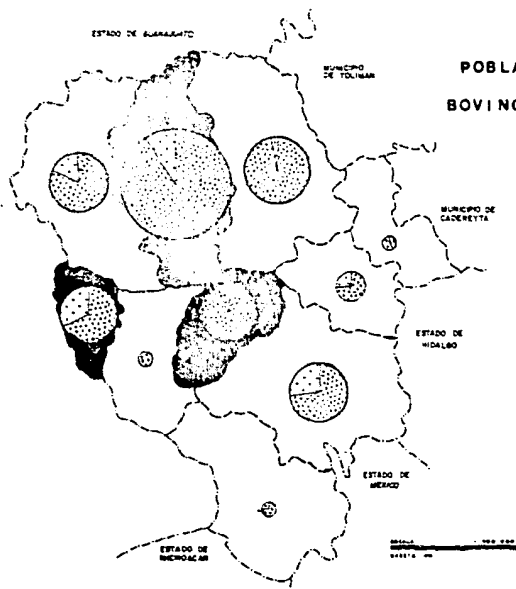
Durante el trabajo de campo se observó que en los establos de propiedad privada existe un menor número de empleados, pues cada trabajador atiende un mayor número de

vacas en comparación con los estables ejidales. En estos últimos, el número de empleos se relaciona con el hecho de que algunos de los socios o sus familiares, participan de los diferentes trabajos que ahí se realizan. Por ejemplo, la "Ganadería Los Olivos" (municipio de Colón) de propiedad privada, cuenta con 611 vacas en ordeña y trabajan 16 personas (ordeñadores, pastureros, tractoristas, veterinarios, distribuidores de alimento y administradores). Mientras que en la "Sociedad de Crédito Ejidal Agua Azul" (municipio del Marqués), con 151 vacas en producción u ordeña, trabajan 12 personas (pastureros, ordeñadores, encargados y administradores, etc.) (123).

# CUENCA LECHERA DE QUERETARO

FIGURA No. 16

## POBLACION Y DENSIDAD DE GANADO BOVINO LECHERO, SEGUN SISTEMA DE EXPLOTACION, 1987.



NUMERO DE CABEZAS DE GANADO BOVINO LECHERO:

17,847  
7,430  
4,500 - 9700  
1,190  
300

SISTEMA DE EXPLOTACION

- ESTABULADO
- SEMI-ESTABULADO

DENSIDAD DE GANADO BOVINO LECHERO (NU. DE CABEZAS/HAZ DE SUPERFICIE Pecuaria)

- MUY ALTA > 40
- ALTA 32
- MEDIA 18
- BAJA 11-20
- MUY BAJA 8-10

ELABORO: MARGARITA RODRIGUEZ H.  
A PARTIR DE:  
SABH Y EFATURA DE PROGRAMA GANADERO (1987)  
INVENTARIO DE GANADO EN EL ESTADO DE QUERETARO  
1987, QUERETARO.  
SABH, DELEGACION ESTATAL EN EL ESTADO DE QUERETARO, (1987) USO DEL SUELO EN EL ESTADO DE QUERETARO, 1987, QUERETARO.

e) Modernización tecnológica. apoyo veterinario y aspectos sanitarios.

Una explotación lechera especializada requiere de un alto grado de tecnificación, lo cual implica grandes inversiones de capital para las construcciones, equipos y manejo del ganado.

Las principales construcciones de la granja lechera son: los alojamientos para el ganado, la sala de ordeña, las bodegas, la oficina, el silo, la enfermería y los depósitos de orina y estiércol.

Entre el equipo utilizado se cuenta con básculas, aparatos de refrigeración, equipo veterinario y de ordeña, tractores y planta de energía eléctrica. Gran parte del equipo que se utiliza en México es de importación, por ejemplo, el equipo de ordeña, refrigeración y el gineco-obstetra procede de Estados Unidos.

El manejo incluye una variedad de actividades tales como los cuidados después del parto, la crianza misma, el descorne, las vacunaciones, el control de peso y del crecimiento, y la identificación y marcaje entre otras.

Ahora bien, las explotaciones lecheras con mayor grado de tecnificación, también requieren de mano de obra altamente capacitada. En el caso de los establos que desempeñan labores especializadas en el aspecto de reproducción, como por ejemplo el transplante de embriones, se requiere de técnicos capacitados.

La importancia de la mano de obra dentro de los costos de producción de la leche, es otro aspecto que se relaciona

con el grado de tecnificación de los establos. Para los grandes productores (con más de 50 vacas) altamente tecnificados, la mano de obra representa únicamente el 10.3% del total de los costos de producción, y el 11.0% y el 9.6% para los medianos productores con algún nivel tecnológico y con bajo nivel tecnológico, respectivamente. Los pequeños productores (con 1 a 10 vacas) no incluyen la mano de obra dentro de los costos de producción (cuadro no. 5 ). En las pequeñas explotaciones la producción de leche es con fines de autoconsumo y los miembros de la familia realizan las diferentes labores de la granja lechera.

Se considera que los medianos productores y grandes productores de la cuenca lechera de Querétaro (con 51 o más vientres) tienen alta tecnificación, es decir, cuentan con el equipo e instalaciones antes mencionados y realizan un manejo especializado del ganado. Los pequeños productores (con menos de 50 vientres) tienen un nivel tecnológico que varía de medio a bajo. Los productores con nivel tecnológico medio carecen de las instalaciones y equipo más costosos y/o especializados, como la sala de ordeña, la sala de partos, la planta de energía eléctrica o bien, los tractores. El nivel tecnológico bajo se caracteriza por el empleo de la ordeña manual, la carencia de equipo veterinario y de refrigeración, lo que ocasiona pérdidas en la producción. En el caso de las explotaciones ejidales el grado de tecnificación puede ser alto o bajo, en función del tamaño del hato.

Querétaro: costos de producción por modelo de finca, mensuales por hato, a julio de 1985.

Concepto	Grandes productores <sup>1</sup> %		Medianos productores <sup>2</sup> %		Medianos productores <sup>3</sup> %		Pequeños productores <sup>4</sup> %	
	Alta tecnificación		Algún nivel tecnológico		Bajo nivel tecnológico			
I Alimentación	3,886,563	84.2	601,525	84.8	298,009	87.0	86,933	95.3
Alfalfa verde	1,540,645	33.4	267,045	37.6	143,793	42.0	54,778	60.0
Silo de maíz	887,250	19.2	153,790	21.7	82,810	24.2	31,547	34.6
Concentrado	1,441,559	31.2	177,721	25.1	69,809	20.4	-	-
Sales Minerales	17,109	0.4	2,966	0.4	1,597	0.4	608	0.7
II Mano de obra	473,640	10.3	78,000	11.0	33,000	9.6	-	-
III Gastos generales	253,312	5.5	29,577	4.2	11,562	3.4	4,280	4.7
Medicinas	81,000	1.8	11,115	1.6	5,775	1.7	2,080	2.3
Energía eléctrica	47,000	1.0	7,700	1.1	-	-	-	-
Combustible	24,000	0.5	-	-	-	-	-	-
Inseminación	70,312	1.5	5,362	0.7	2,887	0.8	1,100	1.2
Materiales	31,000	0.7	5,400	0.8	2,900	0.9	1,100	1.2
T o t a l	4,613,515	100.0	709,100	100.0	342,571	100.0	91,213	100.0

1) Más de 50 vacas

2) 31 a 50 vacas

3) 11 a 30 vacas

4) 1 a 10 vacas

## Fuente:

Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos. (1985) Proyecto de desarrollo lechero en Querétaro. Documento de Trabajo. Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos y Dirección General de Fomento Ganadero. México.

De acuerdo con Cabello Frias (1981), en el estado de Querétaro, el estrato de grandes productores (con 101 o más vacas) es el de mayor importancia por ser el más numeroso en ganado, el de mayor producción, el que posee mayor infraestructura y utiliza en mayor proporción la tecnología. Algunas explotaciones se caracterizan por poseer instalaciones, manejo y alimentación de acuerdo con los últimos métodos desarrollados en Estados Unidos, los cuales son copiados y transferidos básicamente por el mismo ganadero, con reducido o nulo apoyo oficial (124).

Los medianos productores (con 51 a 100 vacas) dedican gran parte de su esfuerzo al mantenimiento y desarrollo del hato lechero, pues se considera una fuente básica del ingreso económico familiar. Estos ganaderos desean proseguir en la explotación de ganado lechero y contar con el apoyo oficial tanto en la cuestión crediticia como tecnológica (125).

El conglomerado de pequeños productores está caracterizado por un grupo de ganaderos (50%) que mantienen las vacas con la función exclusiva de producir leche para autoconsumo. Generalmente poseen poca o nula infraestructura, mantienen las vacas ya sea por tradición o afición. Los animales son albergados en un pequeño espacio que puede estar ubicado en zonas urbanas o suburbanas. El interés por mejorar, crecer o destinarlo como negocio es reducido, carecen de perspectivas y de proyección al futuro. Existe otro grupo que representa el restante 50%, el cual mantiene el hato como recurso para aprovisionarse de leche para autoconsumo y venta al público, cuya aportación económica



constituye una fuente de ingreso familiar. Estos ganaderos tienen el deseo de crecer, mejorar, conocer más, contar con el apoyo oficial, de crédito y asesoramiento técnico (126).

Otro aspecto vinculado a la modernización en una explotación lechera es el apoyo veterinario. Los servicios veterinarios son fundamentales en la medicina preventiva y en el manejo reproductivo del ganado, de los cuales depende en gran medida la productividad lechera de una explotación. Además los veterinarios asesoran a los ganaderos en la formulación de la dieta alimenticia del ganado.

Una de las principales preocupaciones de los ganaderos de México es contar con un hato cada vez más sano, fuerte y de alta calidad genética. Las enfermedades del ganado a veces son resultado de la insalubridad, del contagio, o bien de una inadecuada alimentación.

Los padecimientos más comunes del ganado lechero son la brucelosis, la tuberculosis y la mastitis, mismas que ocasionan muertes, vida corta, bajos rendimientos y un alto índice de abortos en vacas lecheras.

El principal problema del ganado lechero es la mastitis, que si bien no afecta al ser humano, como la brucelosis y la tuberculosis, si es la causante de grandes pérdidas en la producción láctea. La mastitis es una inflamación de la ubre, que se produce cuando una bacteria pasa a través del conducto de los pezones y lesiona los tejidos productores de leche (127). Cuando una vaca contrae este padecimiento, la ayuda oportuna del veterinario es básica para su rápido alivio y

para continuar con la producción de leche.

En México se pierden anualmente 270 millones de litros de leche fresca a causa de la mastitis, brucelosis y la tuberculosis del ganado lechero (128).

Otro de los aspectos en los que se refleja la modernización tecnológica de la ganadería, se refiere a la genética animal y sus aplicaciones en la mejora de especies.

La genética es la parte de la biología que estudia la herencia, por lo tanto, investiga todos los fenómenos de la transformación de los organismos, de la génesis de las especies y la herencia, y las variaciones de los caracteres.

La genética aplicada a los animales, es la que se basa en una selección específica de factores físicos, fisiológicos y económicos bien definidos, que cumplen con una finalidad determinada, ya sea la producción de carne, huevo o leche.

La herencia se relaciona con el genotipo, el cual se refiere a todas las características que el animal hereda, a través de los cromosomas, y que representan la capacidad productiva de una vaca. Un fenómeno hereditario demostrado es la capacidad productiva lechera de las vacas, la cual es transmitida tanto por la hembras como por los machos; influye tanto en la calidad como en la cantidad de la leche.

Los adelantos en genética se presentan particularmente en los países desarrollados, y son notables a partir de 1970. En estos países se realiza un manejo especializado del ganado, mediante el cual se selecciona, el que posee los mejores índices de producción, la mayor eficiencia en cuanto al aprovechamiento de alimento y la mayor resistencia a las

enfermedades.

La inseminación artificial y la transferencia de embriones son resultado de los avances en tecnología genética. La inseminación artificial es el proceso mediante el cual un técnico introduce semen (congelado o fresco) en el cuello del útero de una hembra de ganado bovino (129). La transferencia de embriones, es el proceso de obtención de uno o más embriones de una vaca normal, o inducida a superovular por medio de un tratamiento con hormonas y la posterior transferencia de los embriones a una vaca receptora. Los embriones pueden transferirse frescos o congelados (130).

En México los sistemas de explotación intensiva emplean la inseminación artificial y comienza a utilizarse la transferencia de embriones. Actualmente este último proceso es muy costoso y no existen especialistas confiables en este campo (131). En Querétaro, solo un grupo de 5 a 8 ganaderos productores de leche emplean esta práctica.

México, al igual que el resto de Latinoamérica, depende en gran medida de la tecnología genética de países desarrollados como Canadá y Estados Unidos.

Estados Unidos ha logrado importantes avances en la ganadería bovina lechera. La llamada "Industria Holstein Americana" ofrece una gran variedad de productos y servicios ganaderos: consultoría por expertos en lechería, ganado Holstein de alta calidad a disposición del mercado mundial, semen de Holstein americano congelado, embriones congelados, así como ayuda técnica a través de consultas y seminarios sobre el manejo del ganado lechero y sobre genética. La

En 1978 Carnation creó una granja-escuela en el municipio de Amealco, en la que se puso a disposición del campesino y ganadero en pequeño los conocimientos teóricos-prácticos para el manejo de sus tierras y ganado (132). En ese mismo año Carnation puso en marcha las ampliaciones de la planta Querétaro, considerada la planta de leche evaporada más grande del mundo (133).

En Querétaro existen además empresas comerciales que representan a firmas extranjeras, por ejemplo, la Asociación Mexicana de Inseminación representa y distribuye semen de la compañía "American Breeders Service". También cuentan con semen de toros mexicanos, propiedad de los socios de la negociación.

Otro ejemplo de lo anterior lo constituye la compañía de Reproducción Animal S.A., considerada la de mayor penetración en el estado, la cual posee toros americanos básicamente. Esta compañía vende 20.000 dosis anuales de semen (134).

Aún cuando se depende del exterior en el ramo genético, también se tienen algunos avances propios en este rubro, específicamente en el estado de Querétaro. La SARH cuenta con el Complejo Ajuchitlán en el municipio de Colón, uno de los más importantes centros de investigación en México desde el punto de vista de la ganadería bovina lechera. Este complejo posee las siguientes instalaciones:

1. Centro Nacional de Producción y Didáctica para el Aprovechamiento e Industrialización de la Leche, mejor conocido por su nombre anterior de Instituto Nacional de la Leche. Aquí se imparten cursos teórico-prácticos para la

elaboración de derivados lácteos, así como también se realizan análisis físico-químicos de la leche y lactinicios (135).

2. El Centro Nacional de Capacitación y Fomento Ganadero. Este centro dispone de un laboratorio para atender a ganaderos lecheros que requieran del análisis químico de bromatología de diferentes forrajes para determinar su valor nutritivo (136).

3. Instituto Nacional de Inseminación Artificial y Reproducción Animal. Cuenta con el centro de adiestramiento en donde se imparten cursos teórico-prácticos de inseminación artificial, para capacitar a todas las personas interesadas en esta actividad pecuaria. El otro centro de investigación que se encuentra aquí es la Clínica de Transplante de Embriones, cuyo programa se da al público en general. Todos los ganaderos interesados pueden enviar sus animales a esta clínica.

Otro centro de investigación y desarrollo ganadero en el estado es el Centro de Recría de ganado bovino lechero, que es un fideicomiso de Banrural y la SARH, localizado en Calamanda, Querétaro. Su finalidad es la de coleccionar becerras provenientes de los establos de la región y del centro del país. Aquí se desarrollan, inseminan y se venden como vaquillas próximas al parto; se da prioridad a los dueños originales

de las mismas. Si a estos no les interesan, se ponen a disposición de otros ganaderos.

En febrero de 1990, mediante un convenio que firmaron Demetrio Mondragón Barajas, delegado de la SARH, y el presidente del Comité para el Fomento y la Protección Pecuaria en el estado de Querétaro, Luis Álvarez Septién, se transfirieron a los productores algunas de las instalaciones utilizadas para alentar la producción de alimentos de origen animal. Entre estas se encuentran las siguientes: el Rancho "GB", en el municipio de El Marqués, dedicado al rescate del ganado Holstein de alto registro; el Laboratorio de Patología Animal de Calamanda, unidad para el diagnóstico de enfermedades asociadas con la producción; el Banco de Semen (perteneciente al Complejo Ajuchitlán) y las instalaciones destinadas a inspección y control de los animales en movilización (137). De esta forma Querétaro se convierte en el primer estado de la República que transfiere centros de apoyo pecuario a los productores.

f) La alimentación del ganado bovino lechero y su relación con la agricultura.

El ganado no solamente se alimenta para vivir, sino también para producir. Los bovinos lecheros deben ser alimentados para lograr una producción óptima, su función primordial es la conversión de alimentos en leche.

La tarea del productor es la de alimentar a los animales según sus necesidades y en forma económica, además la alimentación debe estar acorde con el desarrollo del animal, es decir, si se trata de becerros, sementales, vaquillas, vacas secas, o bien vacas lactantes (138).

Además la alimentación varía según el tipo de explotación del ganado, el tamaño del hato y la tecnificación del mismo.

Las raciones para bovinos lecheros deben incluir agua, materia seca, proteínas, fibras, vitaminas y minerales en cantidades suficientes y bien balanceadas, incluidos en los alimentos. Los principales alimentos en la dieta de los bovinos son: forrajes verdes, heno, ensilaje, concentrados y alimentos de origen animal. La características de éstos permiten conocer la importancia que tienen dentro de la alimentación de los bovinos lecheros.

Forrajes verdes. Pueden ser suministrados por pastoreo, sin la necesidad de maquinaria para su conservación, transporte y almacenaje. Dentro de este grupo se incluyen: pastos artificiales y naturales; leguminosas, principalmente alfalfa, y cultivos tales como maíz, avena, trigo, cebada y sorgo verde.

Heno. El heno es el forraje conservado de pastos, paja y alfalfa. Su composición difiere de los forrajes porque durante el proceso de secado ocurren pérdidas por respiración, filtración, fermentación y defoliación.

Concentrados. Son los alimentos con un alto contenido de energía y relativamente poca fibra. Los principales concentrados son los granos de cereales como el trigo, centeno, cebada, avena, maíz y sorgo. Los llamados alimentos balanceados o concentrados, incluyen este tipo de granos, además de minerales y alimentos de origen animal (139).

Alimentos de origen animal. Estos pueden ser divididos en productos de alta calidad, con precios elevados como la leche y la harina de pescado, y en productos de desecho como la harina de sangre y de huesos.

La ganadería bovina lechera estabulada y semiestabulada establece una estrecha relación con la agricultura, ya que esta actividad proporciona en parte o en su totalidad, el alimento para el ganado. En la ganadería estabulada este lazo es mayor, pues el ganado al estar confinado a determinadas instalaciones no obtiene por sí mismo el forraje, y depende totalmente de los forrajes cultivados y de los alimentos concentrados o balanceados. En puntos anteriores se señaló que en la cuenca de Querétaro predomina la ganadería estabulada, por consiguiente, su relación con la agricultura es enorme.

Los vínculos que se establecen entre la ganadería lechera y la agricultura configuran el patrón de cultivos de la región occidental de Querétaro, la cual posee las mejores tierras de la entidad para el desarrollo agrícola, además de



contar con infraestructura de riego.

La agricultura y la ganadería compiten por el uso de la tierra, competencia que puede ser directa o indirecta, según Pérez Espejo (1987) (140). Como se mencionó anteriormente, la competencia directa se realiza entre las actividades agrícola y ganadera en función del número de hectáreas que cada una ocupa. Este tipo de relación se observa sobre todo entre la agricultura y la ganadería extensiva: el ganado está presente en grandes extensiones de tierra en detrimento de la superficie agrícola. La competencia indirecta no implica la presencia del ganado en determinadas áreas, sino la existencia de zonas de cultivo, cuyo fin es producir para la alimentación del ganado. Acerca de esta competencia se hablará en esta parte del trabajo.

En la zona de riego del Centro de México, se ha establecido un máximo aprovechamiento de las aguas para cultivos forrajeros. En la región templada, dentro de la cual se localiza la cuenca lechera de Querétaro, sobresalen como forrajes cultivados: la alfalfa, el maíz y los cereales menores (141).

A continuación se analiza la evolución del patrón de cultivos del estado de Querétaro durante el período de 1960 - 1979, con el fin de saber cuándo comienzan a tomar importancia los cultivos forrajeros y así poder relacionarlos con el desarrollo ganadero. Posteriormente se recurre al análisis de los principales cultivos de la cuenca lechera para los años de 1984-1985; por último se evalúa a nivel municipal la agricultura de la cuenca lechera en función de los cultivos

principales (1984-1985).

El análisis evolutivo del patrón de cultivos del estado de Querétaro muestra que de 1960 a 1971 hubo un incremento en la superficie cultivada total (cuadro no. 6 ). Sin embargo, para 1979 había disminuido dicha superficie, con respecto a la de 1960. Por otra parte, se observa que tal disminución se presentó en forma paulatina particularmente en la superficie destinada a cultivos de consumo humano: en 1960, estos representaban el 93.3% de la superficie total y para 1979 dicha proporción era de sólo el 67.2%. La misma situación se presentó en la superficie destinada a cultivos de exportación (ver fig. no. 17).

Lo contrario sucede con la superficie destinada a cultivos para el consumo animal, la cual tuvo un incremento constante en valores absolutos y relativos. Mientras que en 1960 estos representaban sólo el 3.3% de la superficie cultivada total, en 1979 ya ocupaban el 25.6% de dicha superficie.

Dentro de los cultivos destinados al consumo animal, el que más se asocia a la ganadería bovina lechera es la alfalfa, que ocupa el primer sitio por el número de hectáreas cultivadas. El mayor incremento en la superficie de alfalfa se presentó de 1960 a 1965; cabe recordar que a partir de 1960 se inició el impulso y desarrollo de la ganadería bovina lechera queretana (cuadro no. 6 ).

El cuadro no. 7 muestra los cultivos más importantes en la región occidental de Querétaro para 1984-1985: la alfalfa ocupó el segundo lugar con el 8.3% de la superficie cosechada

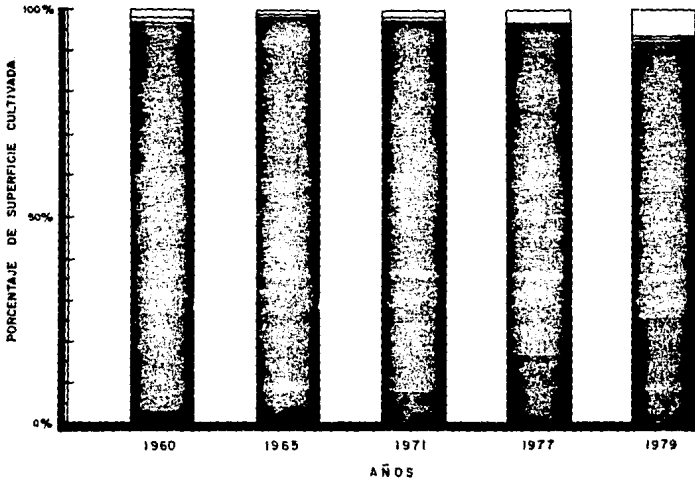
Patrón de cultivos del estado de Querétaro, 1960-1979.

Cultivos destinados:	1960	1965 H a s.	1971	1977	1979
I. Consumo Humano Interno.	122,793	191,525	187,541	142,036	73,358
II. Exportación	1,855	2,418	1,925	759	735
III. Consumo animal	4,320	8,028	16,170	29,701	27,943
Alfalfa	4,320	8,028	9,000	9,729	9,578
Sorgo	-	-	4,670	10,661	9,411
Maíz forrajero	-	-	-	6,211	4,979
Avena forrajera	-	-	-	2,400	2,474
Garbanzo forrajero, cebada forrajera, sorgo forrajero y pastos.	-	-	2,500	700	1,501
Subtotal	128,968	201,971	205,626	172,496	102,036
Total	131,605	204,700	210,600	178,805	109,124

Fuente:

Férez Espejo. (1987) Agricultura y ganadería. Competencia por el uso de la tierra. Cultura Popular e Instituto de Investigaciones Económicas de la Universidad Nacional Autónoma de México, México. p. 176.

**PATRON DE CULTIVOS DEL ESTADO DE QUERETARO  
1960 - 1979.**



CULTIVOS DESTINADOS A :



CONSUMO ANIMAL.

CONSUMO HUMANO.

EXPORTACION.

NO ESPECIFICADOS.

ELABORO: MRN

A PARTIR DE: PEREZ

ROSARIO (1987). AGRICULTURA Y GANADERIA. COMPETENCIA POR EL USO DE LA TIERRA. CULTURA POPULAR E INSTITUTO DE INVESTIGACIONES ECONOMICAS DE LA UNAM, MEXICO. P.P. 174 Y 198.

## PRINCIPALES CULTIVOS DE LA CUENCA LECHERA DE QUERÉTARO, 1984-1985

CULTIVO	SUPERFICIE COSECHADA Ha.				TEMPORAL	
	TOTAL	%	RIEGO	%		%
Alfalfa	10,622	8.3	10,622	22.7	-	
Maíz	95,978	74.6	21,302	45.6	74,676	91.2
Frijol	6,189	4.9	776	1.6	5,413	6.6
Trigo	7,986	6.2	6,633	14.2	1,353	1.7
Avena, Cebada, Lenteja y Garbanzo	7,843	6.1	7,432	15.9	411	.5
Total cuenca lechera	128,618	100.0	46,765	100.0	81,853	100.0

FUENTE: Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática y Gobierno del Estado de Querétaro (1987) Anuario Estadístico del Estado de Querétaro Sector Agrícola, Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática y Gobierno del Estado de Querétaro, México. p.p. 33-40.

total, después del maíz y seguida por el trigo (74.6% y 6.2% de dicha superficie, respectivamente).

Cabe señalar que la totalidad de la alfalfa cosechada se encuentra en tierras de riego. Por lo tanto, la importancia de este forraje radica tanto en el número de hectáreas cosechadas como en la calidad de las mismas. En el estado de Querétaro la superficie de riego se localiza en las zonas planas y semiplanas, que cuentan con suelos profundos, es decir, son las que reúnen las mejores características para la práctica agrícola.

En superficie de riego, la alfalfa nuevamente ocupó el 2o. lugar con el 22.7% de dicha superficie, después del maíz (45.6%) y seguida por el grupo integrado por avena, cebada, lenteja y garbanzo (15.9% de participación relativa).

Los cultivos de temporal más sobresalientes fueron el maíz y el frijol, con el 91.6% y el 6.6% de la superficie cosechada, respectivamente.

A nivel municipal se observa que El Marqués, San Juan del Río y Amealco destacan por el número de hectáreas cosechadas de los principales cultivos de la cuenca de Querétaro (alfalfa, maíz, frijol, trigo, avena, cebada, lenteja y garbanzo)(más de 20,000 Has.). En un segundo grupo se encuentran Querétaro, Colón, Pedro Escobedo y Huimilpan (10,001 a 20,000 Has.), y por último Corregidora, Tequisquiapan y Ezequiel Montes (menos de 10,000 Has.)(fig. no. 18).

El maíz es el cultivo con un mayor porcentaje de participación relativa en la producción agrícola de todos los

100°00'0

98°00'0

97°00'0

96°00'0

ESTADO DE QUERETARO

## CUENCA LECHERA DE QUERETARO.

FIGURA N° 18

## SUPERFICIE COSECHADA Y PRINCIPALES

CULTIVOS, 1984/1985.

MUNICIPIO DE TULIZAP

MUNICIPIO DE CARMENITA

ESTADO DE HIDALGO

ESTADO DE OAXACA

ESTADO DE GUERRERO

ESCALA 1:500 000  
CERO KM

SUPERFICIE COSECHADA EN HAS.

20,000 - 21,500

11,000 - 18,500

2,000 - 8,500



TIPO DE CULTIVO



ALFALFA



FRIJOL

AVENA  
CEBADA  
GARBANZO  
Y LENTEJA

MAIZ



TRIGO

ELABORO: MARGARITA RODRIGUEZ H. A  
 PARTIR DE: INEGI Y GOBIERNO DEL ESTADO DE QUERETARO. (1985) ANUARIO ESTADISTICO DEL ESTADO DE QUERETARO, SECTOR AGRICOLA, MEXICO P. 33-40.

96°00'0

95°00'0

97°00'0

96°00'0

municipios, y en Amealco y Huimilpan, constituye más del 90% de la superficie cosechada. Sin embargo, en la región occidental de Querétaro existe una competencia indirecta por el uso de la tierra entre la agricultura y la ganadería lechera, a través del cultivo de alfalfa. Este forraje básico en la ración alimenticia del ganado, es el segundo cultivo en importancia en la región occidental del estado en función de la superficie ocupada, y se localiza en las zonas con mejor aptitud agrícola, como en los municipios de El Marqués, Pedro Escobedo, Corregidora y Colón, que sobresalen por su población de ganado lechero.

En 1984 además de la alfalfa, destacó como cultivo forrajero para la producción de leche el maíz forrajero. De alfalfa se cultivaron 10,035 Has., de las cuales los productores lecheros participaron con el 44.9% y los productores forrajeros con el 55.1%. De la alfalfa producida por los mismos ganaderos, el 91.7% fue cultivada por los grandes productores, es decir, por aquellos que tienen más de 50 vacas. Por otra parte, se cultivaron 4,672 Has. de maíz forrajero, de las cuales los mismos productores lecheros cultivaron el 64.5% y los productores forrajeros el 35.5%. De la superficie cultivada por los productores lecheros el 90.8% fue aportada por los grandes productores (142).

La alimentación representa el mayor porcentaje de los costos de producción en una explotación lechera. Dicho porcentaje varía según el tamaño del hato y su grado de tecnificación.



Los dueños de ganado lechero producen parte del forraje que necesitan y el resto lo compran a productores que se dedican al cultivo de forrajes. El hecho de que los ganaderos cultiven sus propios forrajes, es una ventaja que repercute en la disminución de los costos de producción. "Los productores de ganado lechero que han podido resistir los altos costos de los insumos necesarios para la realización de esta actividad, han sido los que tienen la posibilidad de alimentar al ganado con pastura producida por ellos mismos" (143).

En el cuadro no. 5, se observa que la alimentación representa más del 80% de los costos de producción. Los pequeños productores son los que destinan un mayor porcentaje de dinero a la alimentación, el 95.3%. En contraposición se encuentran los grandes productores, para los cuales la alimentación significa el 84.2% de los costos de producción. Los grandes productores tienen por principal alimento del ganado a la alfalfa verde, a la cual destinan el 33.4% de los costos de producción. El concentrado representa el 31.2%, porcentaje similar al de la alfalfa.

Para los medianos productores con bajo nivel tecnológico, la alfalfa significa el 37.6% y el concentrado el 25.1% de los costos de producción. Los medianos productores con bajo nivel tecnológico tienen como principal alimento del ganado a la alfalfa y en segundo lugar el silo de maíz, los cuales representan el 42.0% y el 24.2% de los costos de producción respectivamente. Los pequeños productores basan la alimentación de sus

bovinos en la alfalfa, la cual significo el 60% de los costos de producción. mientras que el silo de maiz participo con el 34.6%. El concentrado no se incluye en la dieta del ganado de este tipo de productores.

El rendimiento del ganado va ligado al tipo de alimentación. Asi se tiene que los grandes productores, que son los que proporcionan una alimentación mas balanceada al ganado, obtienen los mejores rendimientos por vaca. Sin embargo, dichos rendimientos se obtienen con base en la utilización de grandes cantidades de alimentos concentrados cuyo precio es muy alto, lo que afecta de manera directa a los costos de producción.

Por otra parte, cabe señalar que las raciones de alimento pueden variar enormemente dentro de una explotación lechera. Por ejemplo, en la "Ganadería Los Olivos", en el municipio de Colón, las vacas reciben las siguiente ración alimenticia por día (144):

Vacas con producción elevada (40 litros de leche/día)

- 45 kg. de alfalfa.
- 2 kg. de silo de sorgo.
- 5 kg. de concentrado
- 12 kg. de salvado de maiz.

Vacas con baja producción (alrededor de 15 litros de leche/día)

- Alfalfa
- Silo de sorgo
- 2 kg. de concentrado.

6 kg. de salvado de maiz.

Vacas secas.

Barredura de los pesebres.

Silo de sorgo.

Si se consideran los cultivos principales y se relacionan con el número de cabezas de ganado lechero, los municipios de la cuenca lechera se pueden agrupar de la siguiente forma:

1) El Marqués, Colón y Pedro Escobedo: se caracterizan por la diversificación de los cultivos, donde destaca la alfalfa y por tener el mayor número de cabezas de ganado lechero.

2) Corregidora, Querétaro y San Juan del Río: presentan diversificación en los cultivos y población media de ganado.

3) Tequisquiapan y Ezequiel Montes: tienen diversificación en los cultivos y poca población ganadera.

4) Huimilpan y Amealco: se caracterizan por el predominio del maiz y la población más reducida de ganado de la cuenca lechera.

g) Producción de leche, rendimientos del ganado y precios de la leche.

En zootecnia se define a la leche como el producto integro de secreción de los mamíferos después del parto y del periodo del calostro (145). Es una suspensión en agua de grasa, lactosa, proteínas (albúmina y caseína y sustancias minerales). También contiene vitaminas (especialmente A y B), y una abundante flora bacteriana (lactobacillus). El porcentaje de los distintos elementos varía de un animal a otro: la de vaca, por ejemplo, contiene más proteínas pero menos glúcidos que la humana (146).

Como se ha visto a lo largo del trabajo, en la cantidad y calidad de la producción lechera intervienen en forma combinada cuatro elementos: la herencia o capacidad de producción, el medio ambiente, la alimentación y el manejo del ganado.

En esta parte del trabajo se analiza la evolución de la producción de leche del estado de Querétaro a partir de 1970. Se compara información de producción de leche por municipio para dos años (1970 y 1984), lo que permitirá conocer el comportamiento espacial en este rubro. Asimismo, los datos de producción se ligan a los del inventario y rendimientos obtenidos, para hacer algunas inferencias sobre productividad y especialización en la producción lechera.

El estado de Querétaro tiene un lugar importante en la ganadería lechera nacional: por ejemplo, de 1979 a 1981 ocupó el octavo sitio en la producción de leche de ganado bovino especializado (146). Asimismo, en 1978 alcanzó un rendimiento

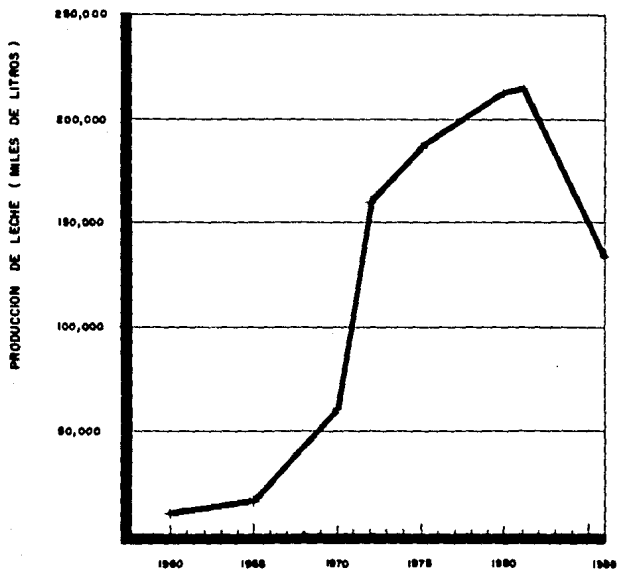
de 1,867 litros/vaca/año. que lo ubicó por encima de la media nacional que fue de 795 litros/vaca/año (148). Sin embargo, la importancia de la entidad radica en los rendimientos logrados por la ganadería estabulada, que en 1978 fueron en promedio de 4,562 litros/vaca/año. lo que colocó a Querétaro en segundo lugar nacional, después del estado de Coahuila (4,569 litros de leche/vaca/año)(149).

En 1960. la producción de leche del estado de Querétaro ascendía a 9,951 miles de litros: en 1970 había alcanzado 58,961 miles de litros (150), con un incremento de 495.5% en diez años. Sin embargo, de 1970 a 1972 se produjo el máximo incremento en la producción, que fue de 174.8% (ver fig. no. 19 ). Este incremento se apoyó en un aumento en la población de ganado y en la especialización del mismo (fig. no. 14).

De 1972 a 1981 se mantuvo el incremento en la producción de leche pero a un ritmo menor al registrado de 1960 a 1972 (32.4%). Durante este periodo el ganado especializado (53% de la población total) aportó el 90% de la producción láctea, lo que indica que el ganado no-especializado tuvo un rendimiento muy bajo (10% de la producción y 47% de la población total).

A partir de 1981 la población ganadera disminuyó, y junto con ella, la producción de leche. Los efectos de la inflación y devaluación de 1981 se reflejaron en los precios de esta última, que no alcanzó los niveles deseados acordes con los costos de producción, y ello ocasionó una disminución en el número de cabezas de ganado y en la producción láctea.

## PRODUCCION DE LECHE DEL ESTADO DE QUERETARO, 1960- 1986.



ELABORO : MARGARITA RODRIGUEZ N.

A PARTIR DE : SARH ( 1983 ) "LA POBLACION Y PRODUCCION LECHERA EN MEXICO Y SU COMPORTAMIENTO DE 1972 A 1978".  
ECONOTECNIA AGRICOLA, FEBRERO MEXICO.  
 SARH ( 1983 ) "LA POBLACION Y PRODUCCION LECHERA EN MEXICO Y SU COMPORTAMIENTO DE 1979 A 1981".  
ECONOTECNIA AGRICOLA, NOVIEMBRE MEXICO.  
 SARH ( 1987 ) JEFATURA DEL PROGRAMA GANADERO, -  
 QUERETARO.

En 1970. la producción de leche de la cuenca de Querétaro ascendió a 55. 445 miles de litros (151). Las unidades de producción privadas mayores de 5 Ha. concentraron el 81.4% de esta producción: el resto de la misma se distribuyó entre las unidades de 5 Ha. o menos, los ejidos y las comunidades agrarias y las poblaciones (4.7%, 7.9% y 6.0%, respectivamente).

El municipio de El Marqués tuvo la mayor participación relativa, con el 27.4% de la producción total de la cuenca. Otros municipios que destacaron por la producción de leche fueron Colón y Pedro Escobedo. En los tres municipios, más del 80% de la producción se obtuvo de unidades de producción privada mayores de 5 Ha.(152).

Para 1984, la producción de leche de la cuenca de Querétaro había ascendido a 330.661 litros/día ( 153). El 92.8% de esta producción fue aportado por grandes productores, que son aquellos que tienen más de 50 vacas, alta tecnificación y rendimientos de 16.4 litros de leche/vaca/día. Los medianos productores, con 11 a 50 vacas y nivel tecnológico de medio a bajo, contribuyeron con el 6.6% de la producción de leche y tuvieron un rendimiento de 12.9 litros de leche/vaca/día. Por último, los pequeños productores con 1 a 10 vacas y baja y nula tecnificación, participaron con el 0.6% de la producción lactea y presentaron el más bajo rendimiento, de 9.5 litros/vaca/día.

En ese mismo año, la producción de leche tuvo la siguiente distribución a nivel municipal (fig. no. 20 ): El Marqués fue el municipio con mayor producción de la cuenca

(139.774 litros/día) y con un rendimiento alto (de 16.1 a 17.0 litros/vaca/día). Su participación en la producción lactea de la cuenca fue del 42.2%, mientras que en 1970 fue de 27.4%, por lo tanto, se nota que este municipio se ha especializado aún más en la ganadería lechera; así lo demuestran los indicadores de inventario, cultivos forrajeros y producción de leche.

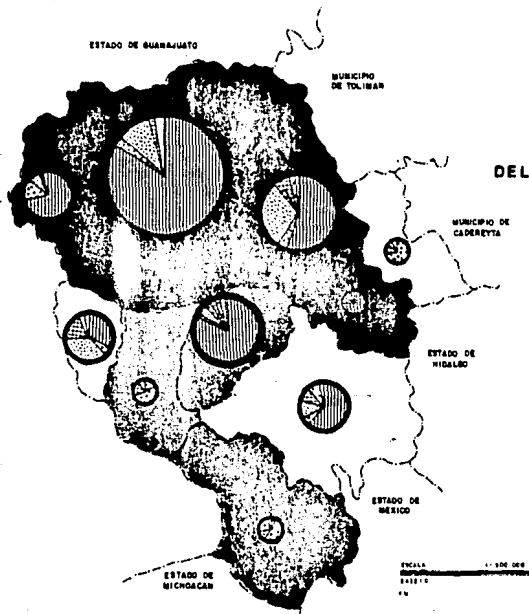
Sigue en importancia Colón, con producción de leche y rendimiento alto (59,765 litros de leche/día y 16.1 a 17.0 litros/vaca/día), y Pedro Escobedo con valores medios para producción y rendimiento (45,177 litros/día y 15.1 a 16.0 litros/vaca/día).

Querétaro, Corregidora y San Juan del Río se caracterizaron por tener baja producción de leche (de 21,000 a 27,000 litros/día) y bajos rendimientos (14.1 a 15.0 litros/vaca/día), a excepción del primero de ellos, en donde se alcanzaron los rendimientos más altos de la cuenca (17.5 litros de leche/vaca/día).

Finalmente, dentro del grupo de municipios con producción de leche muy baja se encuentran Tequisquiapan, Huimilpan, Amealco y Ezequiel Montes (1,200 a 7,500 litros/día). Tequisquiapan tiene un rendimiento alto, Huimilpan y Amealco rendimiento medio y Ezequiel Montes rendimiento muy bajo (6.4 litros de leche/vaca/día).

Se considera que una de las principales limitantes en la ganadería bovina lechera es la relación entre los costos de producción y los precios de venta de la leche. Según A.

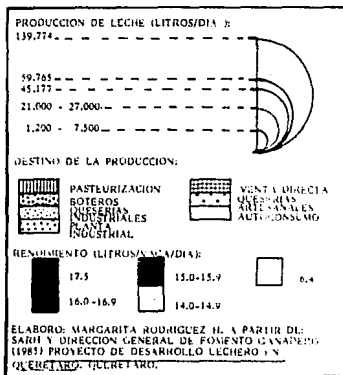




## CUENCA LECHERA DE QUERETARO

FIGURA No. 20

### PRODUCCION DE LECHE SEGUN DESTINO Y PRODUCTIVIDAD DEL GANADO BOVINO LECHERO, 1984.



Claverán (1974), el precio de la leche es un factor socioeconómico que limita la producción de leche (154).

"Los ganaderos lecheros del país, perdemos dinero por el rígido de los precios (sic) que tiene la Secretaria de Comercio y Fomento Industrial, y esto es injusto si se toma en cuenta que el precio oficial de la leche es de 420 pesos (de 1988) el litro y solamente el costo de alimentación de la vaca es de 520 pesos" (155).

J. Gutierrez (1988), realizó una encuesta en 11 países de América, en la cual detectó que México es el país que tiene uno de los menores precios de la leche al productor (16 ctvs. de dolar/lt.) y el menor precio al consumidor (21 ctvs. de dolar/lt.), además de contar con la mayor parte de la producción de leche procedente de vacas estabuladas con altos costos. "No es difícil imaginar la situación económica por la que atraviesan los productores y procesadores en ese país" (156).

A fin de revitalizar la producción lechera, entre los ganaderos se presentan dos tendencias diferentes: unos quieren que el precio de la leche sea libre y lo fije el mercado, y otros prefieren un precio de garantía fijado por el gobierno, sobre la base de una estructura de costos, y que cada aumento de precio en los insumos corresponda a un ajuste

de precio en el litro de leche (157).

La situación de la ganadería bovina lechera se manifiesta en la incapacidad de cubrir la demanda de leche del país. Mientras tanto, el gobierno en los últimos 10 años ha recurrido a importaciones de leche en polvo vía CONASUPO: en 1978 se compraron en el exterior 78 mil toneladas de leche en polvo; en 1980 dicho volumen fue de 179 mil toneladas; en 1988 se mantuvo en 146 mil toneladas y en 1990, se comprarán en el extranjero 270 mil toneladas de este producto para satisfacer la demanda nacional, lo que convertirá a México en el primer importador mundial de leche (158).

CONASUPO enfrenta graves problemas en sus finanzas a causa de los constantes incrementos en el precio de la leche de importación. En abril de 1988 el precio de la leche en el mercado mundial se triplicó al pasar de 700 a 2 mil dólares la tonelada (159). En 1987 cada litro de leche que vendía CONASUPO se subsidió con 688 pesos, pues el costo real era de 800 pesos el litro (160).

"México padece déficit estructural de granos cereales y leche merced a una combinación de factores" (161). "El panorama se complica con la actual depresión de la industria lechera, la cual -castigada con precios de desequilibrio-, se precipitó en la quiebra y el cierre, con la consecuente pérdida de los hatos ganaderos que tomará años reponer. La apertura arancelaria ha intensificado la depresión lechera y dificultado su imprescindible reestructuración " (162).

También existe un programa de estímulos para la adquisición de vaquillas que permitirían reponer el hato

lechero. El director de Alpura, Víctor Gavito Marcos aseguró que este programa se inhibe por la importación de leche en polvo que realiza CONASUPO, la cual se vende a un bajo costo (163).

En el estado de Querétaro el desacuerdo con el precio de la leche se ha manifestado a través de las organizaciones ganaderas, las cuales demandan constantemente un ajuste al precio de la leche para poder seguir participando en la producción en términos económicamente rentables.

En septiembre de 1988, representantes de los nueve establos ejidales manifestaron que el precio de la leche no permitía obtener rendimientos suficientes para liberarse del crédito y alcanzar un mejor nivel de vida (164). En marzo de 1990, Jerónimo Luna Venegas, presidente de la Unión de Establos Ejidales afirmó que los seis establos ejidales que quedaban podrían subsistir si el precio de la leche se mejorara o se permitiera que lo determinara la ley de la oferta y la demanda (165).

A principios de 1990 la Unión Ganadera Regional de Querétaro demandó un incremento del 22% al precio de la leche, lo que haría pasar el litro de leche preferente de 1.100 a 1.350 pesos. Luis Álvarez Septién, presidente de esta organización manifestó que, de no haber ajustes al precio de la leche, en este año se registrará una fuerte tendencia a la baja en el abasto del producto (166). Asimismo, el gerente de la Unión Ganadera Regional, Hugo Burgos García, declaró que el mejor incentivo para activar la producción es el ajuste en

el precio de la leche (167).

En marzo de 1990 la Comisión Estatal de Seguimiento y Evaluación del PECE (Pacto de Estabilidad y Crecimiento Económico) autorizó un incremento al precio de la leche preferente del 18%. De un precio tolerado de 1.100 pesos el litro de este producto se eleva a 1.300 pesos, en lugar de los 1.359 que demandaban los productores (precio en rigor a partir del 12 de marzo). En esta decisión se consideró el desabasto de leche que se registró en Querétaro, acentuado por la desviación del producto hacia otros estados, en los que los precios eran más competitivos, en comparación con el incremento de los insumos para la producción de la misma (168).

En mayo del presente año la Secofi (Secretaría de Comercio y Fomento Industrial) manifestó que se había "regionalizado" el precio de la leche y que las Comisiones Estatales de Seguimiento y Evaluación del PECE, examinarían y fijarían precios locales a la leche, con base en los costos de producción del nutriente (169).

h) Destino de la producción de leche.

Uno de los principales factores que ha dinamizado el mercado interno de productos pecuarios es el crecimiento de la población. Como se mencionó anteriormente, Pérez Espejo (1984) considera que la nueva composición de la demanda interna constituye el factor determinante en la expansión de la ganadería y en consecuencia el cambio en el patrón de cultivos (170).

Los centros urbanos, como la Zona Metropolitana de la Ciudad de México, son grandes consumidores de productos agrícolas y pecuarios. En ésta se ha dado un acelerado crecimiento de la población, y con éste, un aumento en la demanda de leche. "El aumento del consumo en las zonas urbanas estimula la producción"(171). Como se mencionó anteriormente, se estima que en el Distrito Federal, Guadalajara y Monterrey se consume el 85% de la leche producida a nivel nacional (172).

La demanda real de leche de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México en el periodo de 1975-1985 presentó un aumento constante. Mientras, en 1975, ésta fue de 1.702 millones de litros, en 1985 alcanzó los 3.163 millones de litros (173).

Las principales cuencas lecheras abastecedoras de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México son (174):

- 1) La Comarca Lagunera;
- 2) Celaya-Irapuato;
- 3) San Juan del Río-Querétaro;
- 4) Texcoco-Chalco-México;

5) Lerma-Tenango, y

6) Cholula-Tepehuacán-Puebla.

Efectivamente, la cuenca lechera de Querétaro envía gran parte de su producción a la Zona Metropolitana de la Ciudad de México. A continuación se consideran indicadores estatales y municipales del destino de la leche y comercialización de la misma para 1984. Estos permiten evaluar la relación del mercado de la Ciudad de México con la producción de leche de Querétaro.

En 1984 se estimó la producción de leche del estado de Querétaro en 330,661 litros/día. Los destinos más importantes de la misma fueron la pasteurización con el 70.4% de participación relativa, los derivados lácteos (queso, crema y mantequilla) y la leche bronca, con el 14.5% y el 13.7% respectivamente (175).

Ahora bien, de la leche destinada a la pasteurización (232,811 litros/día) Alpura absorbió el 81.5% y la Unión de Productores de Leche Querétaro, el 8.0%. Cabe destacar que los municipios de El Marqués y Querétaro destinan a Alpura más del 70% de su producción de leche diaria; Pedro Escobedo y Colón hacen lo propio con el 57.2% y el 48.5% de su producción, respectivamente (176).

Los municipios que destinan la mayor cantidad de su producción de leche a la pasteurización son El Marqués y Pedro Escobedo, que también destacan por su producción total de leche y por el rendimiento del ganado (fig. no. 20).

Los municipios que sobresalen por la cantidad de

leche destinada a los boteros (177) son Ezequiel Montes, Huimilpan y Querétaro. Los dos primeros tienen los valores más bajos en cuanto a producción láctea total y rendimientos muy bajos o intermedios. Indicadores de que la producción de leche tiene más la finalidad de abastecer al consumo local que el de ser una producción con fines comerciales. En el caso de Querétaro, municipio con la ciudad más grande de la entidad, la importancia de los boteros radica en la demanda de leche por parte de los habitantes de aquella.

Corregidora y Colón destacan por la cantidad de leche que aportan a las queserías industriales: Huimilpan y Amealco por su parte, sobresalen por la cantidad de leche que destinan a la planta industrial.

Los municipios que destacan por la cantidad de leche destinada a la venta directa son Huimilpan, Corregidora y Amealco; por la cantidad de leche con fines de autoconsumo sobresalen Ezequiel Montes y Huimilpan, y por su producción para las queserías artesanales por importantes Amealco, San Juan del Río y Huimilpan (fig. no. 20).

En síntesis, se observa que los municipios con mayores rendimientos y producción de leche sobresalen por la cantidad de lácteo que destinan a la pasteurización, es decir, su producción de leche tiene un fin comercial. En contraposición, los municipios de menor producción y rendimientos, destinan un gran porcentaje de su producción a cubrir necesidades locales, a través de los boteros, el autoconsumo y las queserías artesanales.



En 1984 se destinaron 57,838 miles de litros de leche "fluida" a plantas pasteurizadoras de leche y derivados lácteos de la entidad (178); el 60% de la leche fue producida en Querétaro, el resto provenia de otros estados. Las plantas pasteurizadoras absorbieron el 31.1%, las plantas de derivados lácteos el 58.0% y las plantas procesadoras el 10.9% (179).

La planta pasteurizadora más importante de Querétaro fue la de la Unión de Productores de Querétaro, la cual captó el 43% de la leche destinada a la pasteurización (180).

En ese mismo año, salió de Querétaro una mayor cantidad de leche fluida que la que se comercializó en el estado, 69,056 miles de litros y 33,532 miles de litros, respectivamente. La planta Alpura captó la totalidad de la leche fluida que salió de Querétaro. Esta empresa a su vez comercializó en Querétaro 4,910 miles de litros de leche pasteurizada.

Para 1984 la disponibilidad de leche y productos lácteos para el consumo humano ascendió a 49,799 miles de litros: el 43% fue aportado por las plantas pasteurizadoras, el 33% fue leche bronca, el 15.8% fue abastecido por plantas de derivados lácteos y el 8.2% por plantas procesadoras.

En el estado de Querétaro existe un problema de desabasto de leche, situación incongruente, pues la entidad produce el lácteo suficiente para surtir a su población. Sin embargo, más de la mitad de ese producto se va fuera del estado. Para solucionar el déficit de leche, se recibe lácteo procedente de la Ciudad de México, que se distribuye a través de CONASUPO (181).

Otra situación paradójica es el hecho señalado por M. Pérez (1989): el 60% de los habitantes de Querétaro desconocen la leche (182).

Salvador Rojas, Coordinador de la Comisión Estatal de Evaluación del PECE, ha declarado que partir de 1990 el desabasto se ha acentuado por la desviación del producto hacia otros mercados, en donde los precios de la leche son más competitivos que los de Querétaro (183).

i) Estudios de caso.

Para una mejor comprensión de las características productivas de la ganadería bovina lechera en el estado de Querétaro, en el cuadro no. 8 se presentan 6 ejemplos de explotaciones lecheras de diferentes tamaños y tipos de propiedad ubicadas en distintos municipios (184).

Para la investigación de campo se consideraron algunos de los indicadores estudiados en el trabajo de gabinete, como son: el número de cabezas de ganado lechero en producción; el tipo de propiedad de las explotaciones; indicadores para evaluar el nivel tecnológico e intensidad de uso ganadero (instalaciones, equipo y manejo del ganado); número de personas ocupadas en las explotaciones lecheras; producción de leche; rendimientos, y principales destinos de la producción (Cuadro no. 8).

Los ranchos elegidos se localizan en distintos municipios de la cuenca lechera y el tipo de propiedad es privada, ejidal y federal (SARH). El tamaño de los hatos también es diferente, mientras que la explotación más pequeña contaba con 15 cabezas en producción, la más grande tenía 611 cabezas en producción (ver cuadro no. 8). Ahora bien, los hatos más grandes y el más pequeño corresponden a propiedades privadas y los medianos a ejidatarios.

El tipo de propiedad de los establos define la forma de administración de los mismos, y sobre todo el origen de los recursos económicos que sostienen a las explotaciones lecheras. Los ganaderos de los establos ejidales manifestaron

en las entrevistas que dependen fundamentalmente de los créditos proporcionados por instituciones como Sanrural, a diferencia de los productores privados que trabajan con recursos económicos propios y también con créditos otorgados por instituciones oficiales.

Otra diferencia importante entre los ranchos ejidales y los privados se encuentra en el número de personas que emplean. Se observó que las explotaciones ejidales ocupan un mayor número de personas, pues son una fuente de trabajo para los ejidatarios y sus familias; algunos de los miembros de estas, participan de las distintas labores del establo, mientras que en los ranchos de propiedad privada se presentan dos situaciones: la especialización en las labores que repercuten en un mayor número de empleos (Ganadería Los Olivos), y en el segundo caso no hay definición de labores, los trabajadores realizan distintas tareas, situación que se refleja en un menor número de empleos.

Los grados de tecnificación en las explotaciones también varían, según el tamaño de éstas. La Ganadería Los Olivos es la mejor organizada y tiene mayor grado de tecnificación y especialización en la producción de leche. Este rancho cuenta con todas las instalaciones y equipo requeridos para el manejo especializado del ganado: sala de ordeña, alojamientos, silo, bodegas, ordeñadores mecánicas conectadas a tanques de refrigeración, entre otros.

Otro rancho importante es El Colorado, el cual fue uno de los más innovadores de la cuenca lechera: tiene

instalaciones de gran capacidad, en 1968 contaba con 1200 vacas en ordeña o producción. Por ejemplo, en la sala de ordeña se pueden atender a 60 vacas, actualmente sólo se ocupa la mitad de esta capacidad. El Colorado ha quedado rezagado con respecto a otros ranchos del estado debido a problemas administrativos y a los propios de la crisis ganadera.

El Centro Pecuario Nacional Bovino es un rancho que posee todas las instalaciones y equipo para la práctica de la ganadería lechera especializada (ver cuadro no. 8). Se observó que las instalaciones no se ocupan en su capacidad total, por ejemplo la sala de partos está abandonada, y de acuerdo con la información de uno de los veterinarios, actualmente no se realizan investigaciones (cabe recordar que la SARH ha transferido algunos de los centros de investigación en el estado de Querétaro a los productores).

Las explotaciones ejidales también tienen un nivel tecnológico alto, en función de sus instalaciones y equipo, aunque de menores dimensiones que en las privadas.

En relación al manejo del ganado, se observó que todos los establos llevan a cabo un control de la producción, reproducción y crecimiento del ganado. La Ganadería Los Olivos es la que realiza un manejo más especializado del ganado, un indicador de esto es que cuenta con el servicio de un veterinario de planta, además tiene un centro de recría con 480 becerras y vaquillas. Cabe señalar que los otros ranchos tienen recría de vaquillas, pero que no es suficiente para cubrir sus necesidades de reemplazo, por lo

cual recurren a la compra de vaquillas de otras explotaciones o bien a la importación. Otro rancho con apoyo veterinario de planta es el de la SARH. El resto de las explotaciones lecheras reciben los servicios veterinarios en forma periódica.

Para la alimentación del ganado, todos los establos cuentan con tierras para el cultivo de forrajes, con las cuales se cubren parcialmente las necesidades del hato, pero también se compran forrajes a productores queretanos y de otros estados como Guanajuato. Todos los ranchos cultivan alfalfa y tienen silo de maíz o sorgo forrajero. Los productores compran alimentos concentrados de Purina, Anderson Clayton y Albamex. En este aspecto la Ganadería Los Olivos es la más autosuficiente, se cultivan 70 hectáreas de alfalfa y se posee un silo con una capacidad mayor a las 1000 toneladas. Este rancho tiene una capacidad para alimentar a 1000 vacas.

En cuanto a la producción y rendimiento nuevamente sobresalen las dos explotaciones privadas mayores, Los Olivos y El Colorado (con más de 20 litros de leche/vaca/día), mientras que los dos ranchos ejidales tienen rendimientos medios (17.8 y 16.2 litros de leche/vaca/día). La menor producción y rendimiento corresponde al rancho San Agustín, de pequeños ganaderos privados (12 litros de leche/vaca/día).

Por último, el destino de la producción de leche difiere entre las explotaciones privadas y las ejidales. Los dos grandes ranchos privados destinan la totalidad de su producción a la planta Alpura, en Cuautitlán, estado de

México, mientras que los ejidales y los pequeños productores privados envían parte de su producción a plantas pasteurizadoras de menor importancia que Alpura en los estados de Querétaro y México, el resto para cubrir necesidades locales a través de la venta directa al público. Un caso especial lo representa el establo ejidal Alfredo V. Bonfil, es un ejemplo de organización y estructuración vertical de la producción, pues se controlan distintas fases de la misma: cultivo de forrajes, producción de leche y transformación de ésta. Aquí hay una pequeña industria de elaboración de queso mantequilla y crema, y un local para su venta. En los demás casos el nivel de integración llega hasta la producción primaria de leche.

A través del trabajo de campo en la cuenca lechera de Querétaro, se comprobó que las explotaciones más grandes e importantes se localizan en los municipios con las mejores condiciones físicas para la adaptación del ganado y la agricultura forrajera. Se observó que este tipo de agricultura se realiza en tierras con pendientes planas y que cuentan con riego. Todos los ranchos visitados poseen tierras agrícolas para la alimentación del hato, pozos para la extracción de agua y se encuentran cercanas a las vías de comunicación carretera.

Los ranchos tanto de propiedad privada como ejidal, tienen diferentes grados de capitalización, y por lo tanto de tecnificación, asociados al tamaño del hato. No obstante, en todas las explotaciones lecheras los ganaderos

se interesan por mejorar genéticamente al ganado y lograr mejores rendimientos. Se generaliza el uso de la inseminación artificial y la ordeña mecánica.

Los grandes ranchos de propiedad privada destinan su producción a la pasteurización, específicamente a Alpura, la cual demanda un estricto control de calidad en la leche, que implica altos niveles de capitalización, que a la larga redundan en la rentabilidad de la explotación, y especialización en el manejo y alimentación del ganado. En contraste, los ranchos más pequeños someten su producción a un control menos estricto, por destinarla a la pasteurización y a cubrir necesidades locales, lo mismo ocurre entre los ejidatarios.

Los ganaderos entrevistados manifestaron que para activar la producción lechera en Querétaro, es necesario mejorar el precio de la leche, acorde con los costos de producción, y recibir el apoyo del gobierno federal y estatal, en términos económicos y técnicos.





- (96) Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática y Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. (1981) El ABC de las Cuentas Nacionales. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, México. p.9.
- (97) Pérez, Marcelo. (1986) "Ganadería lechera, importante fuente de trabajo en el agro". Agro-síntesis. Mayo. Vol. 17. No.5. México. p.57.
- (98) Ibid. p.58.
- (99) Citado por Guevara Castro, Manuel. (1988) "La leche fresca desaparecerá si no se toman medidas inmediatas". Noticias diario de la mañana (Querétaro, Qro., 15 de noviembre) p.4.
- (100) Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos. Delegación Estatal en Querétaro. Jefatura del Programa Ganadero (1987) Inventario pecuario, 1986. Querétaro. Jefatura del Programa Ganadero, Querétaro.
- (101) Noticias diario de la mañana. (1990) "Subsistirán los establos que quedan si se mejora el precio de la leche". Noticias diario de la mañana. (Querétaro, Qro., 19 de enero) p.3-A.
- (102) Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos. Delegación Estatal en Querétaro. (1988) Uso actual del suelo, 1987. Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos/Delegación Estatal en Querétaro, Qro.
- (103) Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos. (1983) "La población y producción lechera en México...". Op.cit. p.p.34 y 49.
- Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (1984) "La población y producción lechera en México y su comportamiento de 1979 a 1981". Econotecnia agrícola. Noviembre. Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, México. p.23.
- (104) Guzmán Villanueva, Raquel. (1965) Estudio Geográfico de la Ganadería en la República Mexicana. Tesis de Licenciatura en Geografía. Universidad Nacional Autónoma de México, México. p.27.
- (105) Caballero, Urdiales, Emilio (1985). México Presente y Futuro. "La larga crisis de la agricultura y su impacto en la economía nacional". Ediciones de cultura popular, México. p.75 y 77.
- (106) Citado por Vargas Sánchez, Gonzalo. (1990) "Deficit lechero al no aumentar los hatos bovinos en seis años." Diario de Querétaro. (Querétaro, Qro., 7 de marzo) p.1-A.
- (107) Guevara Castro, Manuel. (1988) "200 mil vacas, enviadas al rastro de 1986 a la fecha". Noticias diario de la mañana. (Querétaro, Qro., 2 de noviembre) p.1
- (108) Diario de Querétaro. (1988) "Retraceso ganadero. Abortó el ciclo de engorda por lo importación." Diario de Querétaro. (Querétaro, Qro., 12 de noviembre) p.4-A.
- (109) Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos. Delegación Estatal en Querétaro. Jefatura del Programa Ganadero. (1987) Programa Especifico de Producción, Abasto y Control... Op.cit.
- (110) Se denomina vientre a la hembra fértil que se utiliza

generalmente como reproductora en una explotación bovina, ovicaprina, porcina, etc. Instituto Nacional de Capacitación del Sector Agropecuario. (1982) Diccionario agropecuario de México. Instituto Nacional del Sector Agropecuario. México. p.385.

Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos. (1970) Censo agrícola, ganadero y ejidal, Estado de Querétaro. Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos. México. p.p.301-305.

(111) Ibid. p.p.301-305.

(112) Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos. Dirección General de Fomento Ganadero. (1985) Proyecto de desarrollo... Op.cit., cuadro: Querétaro. Clasificación de productores por tipo de tenencia, tamaño de hato y municipio. 1984.

(113) Mechthild Rutsch. (1984) Op.cit., p.25.

(114) Guevara Castro, Manuel (1988) "Representantes de 9 establos ejidales. Demandaron condonación de intereses moratorios y piden nuevos créditos." Noticias diario de la mañana. (Querétaro, Qro., 11 de septiembre de 1988.) p.1.

(115) Claverán Alonso, Ramón. (1974) "Factores que limitan la producción de leche". México agropecuario. Vol.1. Noviembre. México. p.30.

(116) Ludwig Johannsen, M. (1986) "Unión ganadera sinónimo de progreso" México-Holstein. Vol.17. No.12. Diciembre. México. p.26.

(117) Cabello Frias, Eduardo. (1981) Op.cit. p.32.

(118) Ibid. p.32.

(119) Sistema Alimentario Mexicano (1981) Op.cit. p.122.

(120) Ibid. p.122.

(121) Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos. Delegación Estatal en Querétaro. Jefatura del Programa Ganadero. (1987) Inventario de ganado en el estado de Querétaro. México. Los datos de ganado bovino lechero incluyen: vacas en producción, vacas secas, vaquillas, becerros y sementales.

(122) Información recopilada durante el trabajo de campo. en marzo de 1990.

(123) Información recopilada durante el trabajo de campo. en marzo de 1990.

(124) Cabello Frias, Eduardo. (1981) Op.cit. p. 46.

(125) Ibid. p.46.

(126) Ibidem. p.45.

(127) Holstein Association. (1987) "Control de la mastitis." Holstein Science Report. Holstein Association, USA. p.1.

(128) Lemus. (1990) "Millones de litros de leche se pierden por ganado enfermo". Noticias diario de la Mañana ( Querétaro, Qro., 27 de abril p.2-C.

(129) Holstein Association. (1987) Sumario de los términos empleados por la Asociación Holstein de los Estados Unidos. Holstein Association, USA. p.1.

(130) Ibid. p.2.

(131) Posada Lombana, Rafael. citado en Noticias diario de la mañana. (1990) "El trasplante embrionario de bovinos en México será un hecho común". Noticias diario de la

- mañana. (Querétaro, Qro., 17 de enero). p.3-A.
- (132) Acti-Carnation. (1978) "Premiación a Carnation". Acti-Carnation. No. 9. Septiembre. México. p.p.11-13.
- (133) Acti-Carnation. (1978) "Inauguración en Querétaro." Acti-Carnation. No.8. Junio. p. 13.
- (134) Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos. Dirección General de Fomento Ganadero. (1985) Programa de desarrollo... Op. cit., p.15.
- (135) Lactinico; leche ó manjar compuesto con ella. Vox. Diccionario General Ilustrado de la Lengua Española. (1967) Bibliograf. Barcelona. p.987.
- (136) Bromatología; ciencia que estudia los alimentos y las transformaciones que experimentan en el organismo. Vox. Diccionario General Ilustrado de la Lengua Española. (1967) Op. cit., p.268.
- (137) Noticias diario de la mañana. (1990) "Se transfirieron instalaciones a productores para alentar la producción." (Querétaro, Qro., 8 febrero ) p.p. 1,3 y 4 A.
- (138) Becerro; hembra ó macho bovino menor de seis meses.
- Vaquilla; es la hembra bovina mayor de seis meses hasta el primer parto, frecuentemente a los dos años de edad.
- Vaca en producción; es la hembra bovina durante el periodo de lactancia o de producción de leche, que inicia al momento del parto y generalmente continúa durante 10 o 12 meses sucesivos. la duración de lactancia depende del tiempo de preñez y la habilidad genética del animal, además de factores de nutrición y manejo. La duración ideal de la lactancia es de 305 días.
- Vaca seca; es la hembra bovina durante el periodo seco, en el cual no produce leche, y es posterior a la lactancia. Lo ideal es que el periodo seco dure dos meses, dando así un intervalo de partos de un año. Normalmente, el animal se insemina de nuevo dos o tres meses después del parto.
- Semental; macho bovino que se destina a la reproducción.
- (139) Existen muchas marcas comerciales de alimentos concentrados, entre las que destacan las trasnacionales Purina y Anderson Clayton.
- (140) Pérez Espejo, Rosario. (1987) Op. cit., p.
- (141) Cereales menores; sorgo, avena, cebada, y centeno. Salvat. (1970) Diccionario Enciclopédico Salvat Universal. No.6. Salvat, Barcelona. p.470.
- (142) Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos. Dirección General de Fomento Ganadero (1985) Programa de desarrollo ... Op. cit., cuadro: Principales cultivos forrajeros para laproducción de leche, por tipo de productor y número de fincas.

- (143) Diario de Querétaro.(1988) " Es difícil para los ganaderos sortear la crisis en que se encuentra esta actividad" Diario de Querétaro.( Querétaro, Gro., 10 de septiembre ) p.7-A.
- (144) Información recopilada durante el trabajo de campo. en marzo de 1990.
- (145) Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos. (1983) "La población y producción lechera en México..." Op. cit., p.11.
- (146) Adesa/Ediciones Danae. (1975) Enciclopedia Básica en Color. Adesa/Ediciones Danae, Madrid p.691.
- (147) Secretaría de Agricultura y recursos Hidráulicos (1983) "La población y producción lechera en México..." Op. cit. p.32.
- (148) Sistema Alimentario Mexicano.(1981) Op. cit. p.p.122-124.
- (149) Ibid. p.122.
- (150) Saucedo Montemayor. (1984) Op. cit., p 77.
- Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos. (1970) Op. cit. p.p.310-315.
- (151) Ibid. p.p.310-315.
- (152) Ibidem. p.p.310-315.
- (153) Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos. Dirección General de Fomento Ganadero.(1985) "Programa de desarrollo lechero..." Op. cit. cuadro 44.
- (154) Claverán Alonso, Ramón.(1974) Op. cit. p.32.
- (155) Guevara Castro, Manuel.(1988) Op. cit. p.1-A.
- (156) Gutiérrez, Jesús. (1988)"Mercados de la leche Latinoamericana." Holstein Latinoamericana. Vol.1. No.5. Enero/Febrero. p.p.56 y 57.
- (157) Agro-síntesis. (1981)"Precio libre: solución al problema de la leche". Agro-síntesis. Vol.12 No.1. p.74.
- (158) Fuentes Vivar, Ricardo. (1990)" Se importaron en este año 270 mil toneladas de leche". La Jornada. ( México, D.F., 17 de enero) p.17.
- (159) Del Muro, Ricardo. (1989)"Incremento de casi 300% en el precio internacional de la leche: Conasupo". Uno más uno. (México, D.F., 24 de abril) p.15.
- (160) Del Muro, Ricardo.(1989) Op. cit., p. 15.
- (161) Uno más uno. (1989) "Vulnerabilidad de la economía mexicana". Uno más uno. (México, D.F., 24 de abril) p. 15.
- (162) Ibid. p. 15.
- (163) Citado por Guerrero Chiprés, Salvador.(1990) "Mil 500 pesos por litro pretenden obtener industriales de la leche". La Jornada. (México, D.F., 23 de marzo) p. 22.
- (164) Guevara Castro, Manuel. (1988) Op. cit. p.p. 1 y 4.
- (165) Noticias diario de la mañana.(1990) Op. cit., 3-A.
- (166) Citado por Del Toro, Luis. (1990). "Demandan productores y distribuidores un aumento al precio de la leche en Querétaro. El Universal. (México, D.F., 31 de enero) p. 1.
- (167) Ibid. p. 1.
- (168) Jaramillo, Leticia. (1990) "Autorizó aumento al precio de la leche". Noticias diario de la mañana. (Querétaro, Gro., 10 de marzo) p. 1-A.

- (169) Valencia, Guillermo. (1990) "Desmiente Secofi que la leche tenga precio libre". El Universal. (México. D. F. 22 de mayo) p. 1.
- (170) Pérez Espejo, Rosario. (1987) Op. cit., p.
- (171) George, Pierre. (1964) Op. cit., p. 289.
- (172) Pérez, Matilde. (1989) Op. cit., p. 1.
- (173) Instituto Nacional de la Leche y Nacional Financiera. (1975) Programa de abastecimiento de leche a la Zona Metropolitana de la Ciudad de México. Instituto Nacional de la Leche y Nacional Financiera, México.
- (174) Sistema Alimentario Mexicano. (1981) Op. cit., cuadro no. 18.
- (175) Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos. Dirección General de Fomento Ganadero. (1985) Proyecto de desarrollo ... Op. cit., cuadro: Destino de la producción de leche, 1984.
- (176) Ibid. cuadro: Alpura, captación de leche fluida (lt./día, 1984).
- (177) Boteros: se les denomina a las personas que compran la leche a los establos y la venden y distribuyen al menudeo.
- (178) Leche "fluida": es la leche fresca que sale del establo sin ninguna transformación.
- (179) Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos. Dirección General de Fomento Ganadero. (1985) "Programa de desarrollo..." Op. cit., cuadro: Principales flujos de comercialización de leche fluida, por tipo de planta.
- (180) Ibid. cuadro: Principales flujos de comercialización de leche fluida, por tipo de planta.
- (181) Vargas, Gonzalo. (1988) "Desde hoy se distribuirán 15 mil litros de leche, buscándose cubrir el déficit". Diario de Querétaro. (Querétaro, Qro., 10 de noviembre) p. 1-A.
- (182) Pérez, Matilde. (1989) Op. cit., p.1.
- (183) Jaramillo, Leticia. (1990) Op. cit., 4-A.
- (184) Información recopilada durante el trabajo de campo, en el mes de marzo de 1990.

## Capítulo 5.- Conclusiones finales.

La producción de leche es una actividad con gran tradición en el estado de Querétaro, cuyo desarrollo obedece tanto al esfuerzo de los productores como al impulso del gobierno, a través de la planeación. Querétaro se ha visto especialmente favorecido por las acciones emanadas de la planeación de la ganadería lechera a nivel nacional, al establecerse en Ajuchitlán, Querétaro, el Instituto Nacional de la Leche (1960), importante centro de investigación, experimentación y enseñanza vinculado con esta actividad.

En el desarrollo de la ganadería de la cuenca lechera de Querétaro se distinguen tres periodos fundamentales:

1) De 1960-1970. Este período se caracterizó por el hecho de que el inventario y la producción láctea tuvieron un incremento constante; comenzaron a presentarse cambios importantes en la composición de los hatos lecheros, caracterizados por el predominio de ganado no-especializado, con bajo rendimiento.

Se emitieron diversos planes, programas y proyectos relacionados directa o indirectamente con la ganadería lechera queretana. La meta fue el desarrollo de una ganadería intensiva que permitiera cubrir las necesidades alimenticias de la creciente población del país.

2) De 1971 a 1981. Se presentó un crecimiento acelerado en la producción láctea, apoyado en el incremento de la población ganadera, y fundamentalmente en la nueva composición del hato lechero, en el cual dominaba el ganado

especializado con altos rendimientos. Los ganaderos lecheros queretanos fueron los primeros que se interesaron a nivel nacional en el mejoramiento genético del ganado.

En 1970, la población de ganado y la producción lechera se concentraban en las grandes unidades de producción privada, mientras que la participación del sector ejidal era muy reducida.

Paralelo al desarrollo de la ganadería lechera, se manifestó el avance de la superficie de cultivos forrajeros, en detrimento de la superficie destinada a cultivos para el consumo humano, situación que comenzó a gestarse desde los años cincuentas.

Durante este decenio las actividades pecuarias, entre ellas la ganadería lechera, se impulsaron con la finalidad principal de cubrir la demanda de productos origen animal de las zonas urbanas, y básicamente de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México. De esta última, se erradicaron los establos lecheros, con lo cual se impulsó a las ganaderías de los estados circunvecinos como Querétaro.

En los últimos años de este decenio, la producción de leche en Querétaro, y a nivel nacional, comenzó a tener graves problemas por el constante aumento de los insumos y su relación con el precio oficial de la leche.

En la cuenca lechera de Querétaro la producción de leche se definía espacialmente, de tal forma que municipios como El Marqués, Colón y Pedro Escobedo, concentraron la actividad y la especialización de la misma, y con esto, influyeron decisivamente en su patrón de cultivos.



3) De 1982-1990. A nivel nacional se ha venido manifestando la crisis de la ganadería lechera. En Querétaro, se ha presentado una constante disminución del inventario de ganado y de la producción lechera, además del cierre de numerosas explotaciones, y con éste, la pérdida de empleos.

La participación del sector ejidal en la ganadería lechera se ha reducido aún más con respecto al decenio anterior, en cambio, los grandes productores privados han aumentado su participación.

El desabasto de leche a nivel nacional se ha hecho palpable; el gobierno para solucionar esta situación ha recurrido a la importación de leche, lo que ha desalentado aún más esta actividad.

Durante este periodo, la configuración espacial de la ganadería lechera ha sufrido algunos cambios; el municipio de El Marqués ha concentrado aún más la población ganadera y la producción lechera, y municipios como Querétaro y San Juan del Río han perdido importancia en función del crecimiento urbano que experimentan.

Se considera que en el desarrollo de la cuenca lechera de Querétaro ha influido básicamente la relación con el mercado de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México, hacia el cual fluye la mayor proporción de la leche producida. Ahora bien, la producción de leche en la entidad es posible en función de las características físico-geográficas de la región occidental del estado; favorables tanto para la adaptación del ganado como para la agricultura vinculada a la producción de leche.

La ganadería lechera en Querétaro es importante a partir de los siguientes aspectos:

a) La ganadería, es la actividad con mayor trascendencia dentro del sector primario, debido a su porcentaje de participación dentro del PIB. Ahora bien, dentro de este subsector, la producción de leche ocupa uno de los lugares más destacados.

b) La ganadería lechera proporciona empleos en las explotaciones lecheras y en actividades vinculadas a ella. Además de incorporar a diferentes especialistas en la producción de leche.

c) En Querétaro la ganadería es la actividad que ocupa más espacio en forma directa, y establece una competencia indirecta por el uso de la tierra, al propiciar cultivos forrajeros en la región occidental de la entidad; en las mejores tierras agrícolas de la entidad.

La ganadería de la cuenca lechera de Querétaro, es predominantemente estabulada y la concentran los grandes productores privados poseedores de más de 100 vacas. Este tipo de ganadería implica fuertes inversiones de capital para la tecnificación, mano de obra especializada, y el manejo y alimentación del ganado, de los cuales depende en gran medida la productividad de la explotación.

Los grandes productores con alto grado de tecnificación se relacionan con la industria lechera, a la cual destinan la mayor parte o la totalidad de su producción. La industria que absorbe la mayor cantidad de leche que se produce en la

cuenca es Alpura, localizada en el estado de México. Esta situación contribuye al desabasto de leche que padece Querétaro.

Se debe reorientar el destino de la producción de leche de la cuenca de Querétaro, a fin de satisfacer en primer término la demanda de la entidad. Asimismo, es necesario apoyar a los pequeños y medianos productores lecheros, pues son los que abastecen de leche al estado, así como aprovechar al máximo la capacidad instalada de las explotaciones lecheras existentes.

También es fundamental dar continuidad a los programas ganaderos, y proporcionar apoyo en términos técnicos y económicos. Acciones como el cierre de ANAGSA provocan incertidumbre entre los productores, y desalientan aún más la producción.

El mejorar el precio de la leche para los productores es un incentivo básico para reactivar la producción lechera de Querétaro. El precio de la leche se debe establecer en función del costo de los insumos; no sería adecuado que la ley de la oferta y la demanda lo fijaran, pues se afectaría a los consumidores.

A lo largo de todo el periodo de estudio existen numerosas evidencias de la dependencia de la ganadería lechera con respecto a Estados Unidos: se importan vaquillas, equipos de ordeña, medicinas y equipo médico, entre otros. Se debe superar este tipo de dependencia si se quiere lograr la autosuficiencia en la producción lechera.

Como conclusión al presente estudio, se agrupan los municipios de la cuenca lechera de Querétaro, a partir de las características de su ganadería lechera y su agricultura (fig. no. 21):

1. El Marqués. Desde el punto de vista del medio físico, cuenta con zonas aptas para la ganadería lechera y la agricultura. Es el municipio con mayor especialización en la ganadería lechera; concentra un gran porcentaje de la población ganadera y producción lechera de la cuenca, además de sobresalir por el cultivo de alfalfa. La mayor parte de su producción la destina a la pasteurización, específicamente a la planta Alpura.

2. Colón y Pedro Escobedo. Estos municipios se caracterizan por tener población de ganado y producción lechera alta, y en su agricultura destaca el cultivo de alfalfa. Desarrollan una ganadería lechera especializada, cuyo destino principal es la Zona Metropolitana de la Ciudad de México; la mayor proporción de su producción se envía a la pasteurización, y destacan por el porcentaje que destinan a la planta Alpura.

3. Corregidora, Querétaro y San Juan del Río. Con población de ganado, producción leche y rendimientos medios. El mayor porcentaje de su producción se destina a la pasteurización. Estos municipios presentan diversificación en los cultivos. En estos municipios la ganadería lechera, al igual que otras actividades agropecuarias, tiende a desaparecer a causa del crecimiento urbano e industrial que actualmente experimentan.

4. Tequisquiapan, Ezequiel Montes, Huimilpan y Amealco. Reunen las características más desfavorables para la cría del

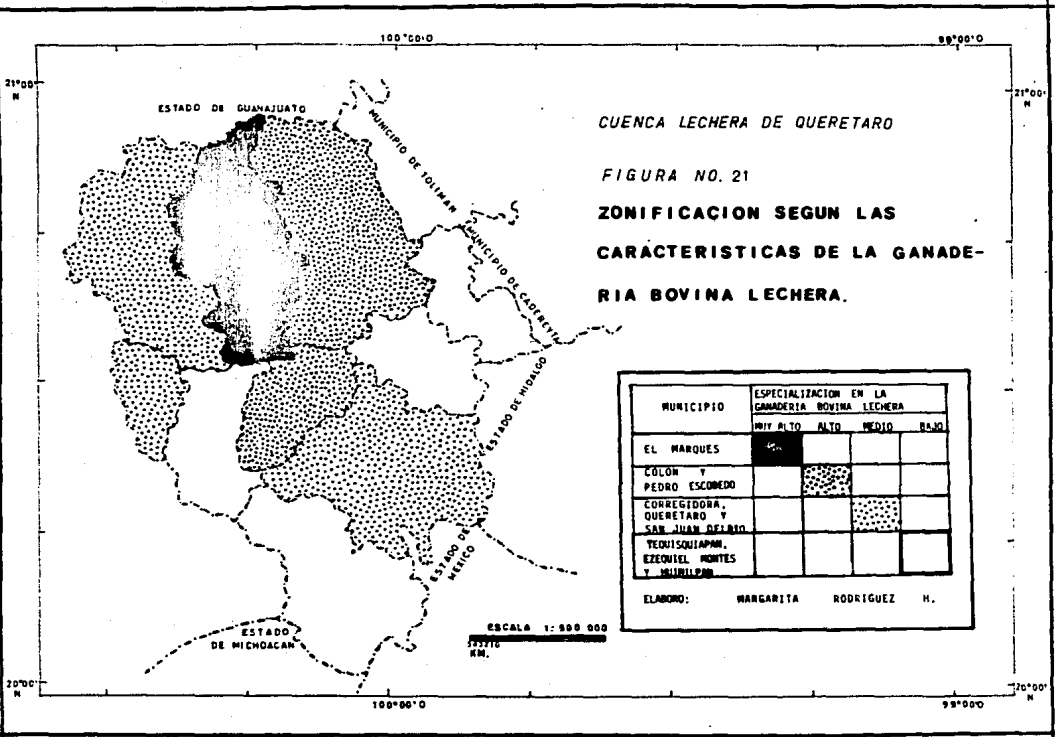
ganado lechero y la agricultura forrajera de la región occidental de Querétaro. Se caracterizan por contar con la menor población de ganado y producción lechera de la cuenca. Destinan una gran parte de su producción de leche a cubrir necesidades locales, a través de los boteros, la venta directa, el autoconsumo y las queserías artesanales. En la agricultura presentan diversificación en los cultivos o bien predomina el maíz.

La ganadería bovina lechera de Querétaro se enfrenta a graves retos, sin embargo, a largo plazo se podrían alcanzar los niveles de inventario y producción logrados a fines de los años setentas, siempre y cuando se apliquen soluciones reales a los problemas que la afectan, como el destinar mayores recursos económicos y establecer el costo de la leche acorde con los costos de producción. La importación de leche es una medida que ha resuelto parcialmente el desabasto de lácteo que sufre el país, no obstante ha desalentado a la ganadería lechera tanto de Querétaro como de otros estados.

La importación de leche es una solución a corto plazo, pues el precio de ésta se rige por la ley de la oferta y la demanda en el mercado mundial. Por lo tanto, es fundamental el impulso a la ganadería lechera de Querétaro por sus implicaciones económicas y sociales en la entidad, y en el ámbito nacional; y ya se vió que la región occidental de Querétaro, reúne ciertas características que facilitarían un impulso a la cría de ganado para la producción de leche.

Bibliografía no citada.

1. Agrosíntesis. (1975) "Subió la leche... ¡y todo subió!". Agrosíntesis. Vol. 6. No. 4. Julio-Agosto. México. p.p. 20 y 24.
2. Agrosíntesis. (1981) "Industria veterinaria: futuro promisorio". Agrosíntesis. Vol. 12. No. 1. Enero. México. p.p. 29-39.
3. Agrosíntesis. (1981) "Los ganaderos quieren trato directo con el Presidente". Agrosíntesis. Vol. 12. No. 1. Enero. México. p.p. 54-67.
4. Agrosíntesis. (1984) "Importar vacas una gran oportunidad". Agrosíntesis. Vol. 15. No. 7. Julio. México. p.p. 70-72.
5. Aguilar, Angel. (1987) "El uso de la somatotropina en vacas lecheras". México-Holstein. Vol. 18. No. 7. Julio. México. p.p. 20-23.
6. Aguilar, Angel. (1986) "Desarrollo de la ubre en vaquillas de reemplazo". México-Holstein, Vol. 17. No. 12. Diciembre. México. p.p. 38 y 39.
7. Arzate, María. (1988) "Microvacas: opción a futuro". México-Ganadero. No. 324. Junio. México. p.p. 16-18.
8. Astorga Lira, Enrique. (1985). Mercado de trabajo rural en México. Ediciones Era, México.
9. Fondo de Garantía y Fomento para la Agricultura, Ganadería y Agricultura. (1988) "Producción de leche y carne de bovino en el trópico mexicano". FIRA Boletín Informativo. No. 193. Volumen XX. Febrero. México.
10. García J., Andrés. (1987) "Establo ITESM-Campus Querétaro: desarrollo y situación actual". México-Holstein. Vol. 18. No. 2. Febrero. México. p.p. 48-52.
11. Gavito, Victor. (1988) "El manejo de la leche responsabilidad de ganaderos e industriales". Holstein-latinoamericano. Vol 1. No. 5. Enero-Febrero. México. p.p. 17-19.
12. Gutiérrez A., Jesús. (1986) "Conozca mejor a sus vacas". México-Holstein. Vol. 7. No. 12. México. p.p. 44-50.
13. León Doussset. (1985) "Enfermedades del ganado y las aves". Información Científica y Tecnológica. Vol. 7. No. 104. Mayo. México. p.p. 26 y 29.
14. Linares, Silvia. (1988). "Historia realidad y compromiso". México-Ganadero. No. 324. Junio. México. p.p. 13 y 14.




**CUENCA LECHERA DE QUERETARO**

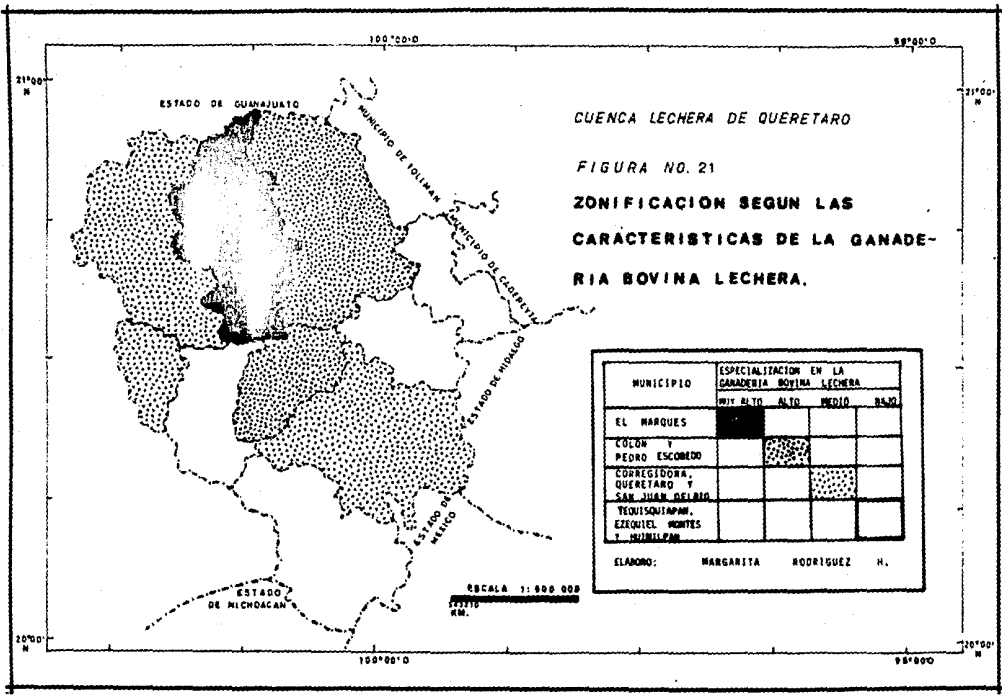
**FIGURA NO. 21**

**ZONIFICACION SEGUN LAS  
CARACTERISTICAS DE LA GANADERIA  
BOVINA LECHERA.**

MUNICIPIO	ESPECIALIZACION EN LA GANADERIA BOVINA LECHERA			
	MUY ALTO	ALTO	MEDIO	BAJO
EL MARQUES	50%			
COLON Y PEDRO ESCOBEDO				
CORREGIDORA, QUERETARO Y SAN JUAN DEL RIO				
TEDUISQUIAPAN, EZEQUIEL MONTES Y MEXICALPAN				

ELABORO: MARGARITA RODRIGUEZ H.

ESCALA 1: 800 000  
  
 100 KM.



**CUENCA LECHERA DE QUERETARO**

**FIGURA NO. 21**  
**ZONIFICACION SEGUN LAS**  
**CARACTERISTICAS DE LA GANADERIA**  
**BOVINA LECHERA.**

MUNICIPIO	ESPECIALIZACION EN LA GANADERIA BOVINA LECHERA			
	MUY ALTO	ALTO	MEDIO	BAJO
EL MARQUES				
COLON Y PEDRO ESCOBEDO				
CORREGIDORA, QUERETARO Y SAN JUAN DEL RIO				
TEQUISQUIAPAN, EZEQUIEL MONTES Y MINILPAM				

ELABORO: MARGARITA RODRIGUEZ H.

ESCALA 1: 600 000  
 0 1000 2000  
 KM.



15. Marshall E. Mc. Cullough. (1987) "Alimente con lo mejor". México-Holstein. Vol. 18. No. 7. México. p.p. 26 y 27.
16. Navarro Fierro, Ricardo. (1985) La genética animal más aliá del rancho". Información científica y tecnológica. Vol. 7. No. 104. Mayo. México. p.p. 21-24.
17. Pérez D., Marcelo. (1986) "Por qué es blanca la leche?". México-Holstein. Vol. 17. No. 12. Diciembre. México. p.p. 64-72.
18. Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos/ Programa Ganadero. (1981) Manejo y alimentación del ganado lechero. Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos/Programa Ganadero. México.
19. Tejeda Martínez, A. (1985) "Medicina preventiva". Información científica y tecnológica. Vol. 7. No. 104. Mayo. México. p.p. 31-43.
20. Valázquez, Elvira. (1988) "Fiebre de leche". México-Ganadero. No. 324. Junio. México. p.p. 24-26.

FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS  
COLEGIO DE GEOGRAFÍA