



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTONOMA DE MEXICO

Facultad de Estudios Superiores  
CUAUTITLAN

20  
2y

Estudio Retrospectivo de la Importación de  
Leche de Vaca en Polvo de los Años  
de 1938 a 1990 en México

**T E S I S**  
Que para Obtener el Título de  
**MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**  
P r e s e n t a  
**Gómez Ortega Ricardo Salvador**

Asesores: MSc. Germán González López  
M. en C. Benito López Baños

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

Cuautitlán Izcalli, Edo. de Méx.

1996

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AVENIDA DE  
MEXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLAN U. N. A. M.  
UNIDAD DE LA ADMINISTRACION ESCOLAR  
DEPARTAMENTO DE EXAMENES PROFESIONALES FACULTAD DE ESTUDIOS  
SUPERIORES-CUAUTITLAN

ASUNTO: VOTOS APROBATORIOS



DEPARTAMENTO DE  
EXAMENES PROFESIONALES

DR. JAIME KELLER TORRES  
DIRECTOR DE LA FES-CUAUTITLAN  
P R E S E N T E .

AT'Ni: Ing. Rafael Rodríguez Ceballos  
Jefe del Departamento de Exámenes  
Profesionales de la F.E.S. - C.

Con base en el art. 28 del Reglamento General de Exámenes, nos permitimos comunicar a usted que revisamos la TESIS TITULADA:

"Estudio retrospectivo de la importación de leche de vaca en polvo de los años de 1938 a 1990 en México".

que presenta al pasante Gómez Ortega Ricardo Salvador  
con número de cuenta: 7007515-3 para obtener el TITULO de:  
Médico Veterinario Zootecnista.

Considerando que dicha tesis reúne los requisitos necesarios para ser discutida en el EXAMEN PROFESIONAL correspondiente, otorgamos nuestro VOTO APROBATORIO.

A T E N T A M E N T E .

"POR MI RAZA HABLARA EL EBPIRITU"

Cuatitlán Izcalli, Edo. de Méx., a 30 de octubre de 1995

PRESIDENTE MVZ. Germán González López  
VOCAL MVZ. Javier Bustamante Jara  
SECRETARIO MVZ. Ismael Hernández Mauricio  
PRIMER SUPLENTE MVZ. Carlos Flores Vázquez  
SEGUNDO SUPLENTE MVZ. Rafael Pérez González

DEDICATORIAS

A MIS PADRES, ROBERTO Y ESPERANZA CON MUCHO  
CARIÑO Y RESPETO.

A MIS HERMANOS Y HERMANAS, GRACIAS A SU AYUDA Y  
ESTIMULOS.

A MIS SOBRINOS Y SOBRINAS, POR LOS BUENOS MOMENTOS

A TODOS MIS FAMILIARES.

A MIS AMIGOS Y AMIGAS.

A TODOS MIS PROFESORES Y PROFESORAS, POR SU GRAN  
AYUDA.

CON MUCHO AGRADECIMIENTO A MIS ASESORES, POR SU  
AYUDA, COMPRENSION Y PACIENCIA.  
Msc. GERMAN GONZALEZ LOPEZ.  
M EN C. BENITO LOPEZ BAÑOS.

AGRADEZCO A MI JURADO SU VALIOSA ORIENTACION.  
MVZ. GERMAN GONZALEZ LOPEZ.  
MVZ. JAVIER BUSTAMANTE JARA.  
MVZ. ISMAEL HERNANDEZ MAURICIO.  
MVZ. CARLOS FLORES VAZQUEZ.  
MVZ. RAFAEL PEREZ GONZALEZ.

A MI FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLAN.  
DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO.

"LOS ERRORES CAUSADOS POR LOS DATOS INADECUADOS  
SON MUCHO MENORES, QUE LOS QUE SE DEBEN A LA  
TOTAL AUSENCIA DE DATOS".

CHARLES BABBAGE.  
(1792-1871).  
MATEMATICO E INVENTOR BRITANICO.

"SOLO ME FIO DE LAS ESTADISTICAS QUE HE  
MANIPULADO".

WINSTON CHURCHILL.  
(1874-1965).  
POLITICO INGLES.

INDICE.

RESUMEN.

I. - INTRODUCCION. ....	1
II. - MARCO TEORICO REFERENCIAL ....	9
III. - OBJETIVO. ....	38
IV. - METODOLOGIA. ....	39
V. - RESULTADOS. ....	42
VI. - DISCUSION. ....	62
VII. - CONCLUSIONES. ....	67
VIII. - RECOMENDACIONES. ....	73
IX. - BIBLIOGRAFIA. ....	78

## RESUMEN

El presente trabajo se realizó utilizando la información oficial recopilada a partir del Anuario Estadístico de Comercio Exterior, el Consejo Nacional de la Población, la Compañía Nacional de Subsistencias Populares, el Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática y la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos; entre los años de 1938 a 1990. Estos datos fueron procesados utilizando el paquete estadístico T.S.P. (Time Series Processor) para Computadora Personal. Los datos fueron tratados con un modelo exponencial, para determinar la tendencia de las variables. Se determinó que las importaciones de leche de vaca en polvo pueden explicarse en función del año, de la producción lechera nacional, la población humana y la población bovina nacional. Además, si bien la producción nacional de leche de vaca ha ido aumentando, esta, no ha sido al mismo ritmo del incremento poblacional; acrecentando así la diferencia entre la producción lechera nacional y la importación de leche de vaca en polvo en México.



## I.- INTRODUCCION.

*La ganadería es el conjunto de procesos productivos encaminados de una manera racional, en los cuales el hombre utiliza la tierra, el capital, su fuerza laboral y el ganado para la obtención de productos y subproductos pecuarios, que sirven para satisfacer parte de las necesidades humanas. (3,16,41,52).*

### *1.1 Antecedentes históricos de la ganadería en México.*

*En el México prehispánico no existía una estructura ganadera propiamente dicha, debido a la ausencia de especies desarrolladas para tal fin; aunque existían animales domesticados estos eran criados para cubrir ciertas necesidades alimenticias, pero no totales (por ejemplo: El xoloiztquintli, el guajolote, etc.). No existía una cultura ganadera propiamente dicha, debido a la ausencia en el Continente Americano de especies animales, como las desarrolladas en otros Continentes (Europa, principalmente).*

*Es por lo tanto, un hecho que México inicia su ganadería partiendo de ejemplares de muy baja calidad genética, introducidos durante la conquista, debido a que en esa época no existían los conocimientos técnico-pecuarios adecuados, el ganado se reprodujo de una manera descontrolada, lo que provocó un deterioro genético mayor, en detrimento de la producción pecuaria. Aunado a lo anterior, se observa una diferencia fundamental en los objetivos de la producción animal, ya que, durante la época colonial se le otorgó mayor importancia a la producción de pieles, sebos y lana,*

fuerza de tracción, que a la producción cárnica y lechera. (16.41).

En el siglo XVI, España era una sociedad desarrollada en una dinámica económica mundial de tipo mercantil; dictando así como metrópoli, las estructuras económicas convenientes a sus intereses en las colonias. El colonialismo español se apoyó en la ganadería para establecer su dominio en el territorio conquistado y fue así como estableció una estructura productiva agropecuaria.

Así, la conquista se logró gracias a la introducción del ganado (sobretudo el bovino) proporcionando alimento (carne y leche), vestido (pieles), sebo y fuerza de tracción. Esto permitió al español asegurar su estancia e ir ampliando su dominio territorial aparte de cubrir su demanda de bienes agropecuarios. (16).

Es a finales del siglo XVI, cuando se concede a algunos grupos indígenas con posibilidades económicas, el poseer cierto número de ovejas y cabras dentro de sus territorios. Hubo expansión ganadera hacia el norte del país a manera de ir logrando ocupar más territorio, surgiendo la Hacienda agropecuaria colonial íntimamente ligada a la minería, cumpliendo hasta ese momento una razón de ser; satisfacer en parte las necesidades alimenticias, servir como fuerza de tracción y proporcionar insumos a la minería. (16).

En el siglo XVII, la minería entra en un estado de estancamiento ocasionando una baja en la demanda interna de productos pecuarios haciendo que la ganadería se transformara en extensiva, sin intensificar su producción, perdiendo así su incipiente carácter mercantil, permaneciendo en ese estado de estancamiento hasta

finales del siglo pasado, cuando resurgió la Hacienda Porfiriana aumentando así la producción pecuaria, proporcionándole un carácter mercantil, llegando a establecerse la exportación pecuaria. (16,41).

Al comienzo de la Revolución Mexicana y durante ella el sector agropecuario dejó prácticamente de producir creándose un descontrol en este sector. Triunfa la Revolución y son cuatro las formas de producción que surgen en la ganadería mexicana:

- El latifundio ganadero.
- La pequeña propiedad ganadera.
- El ejido ganadero.
- La ganadería comunal.

La Reforma Agraria a pesar de tener buenas intenciones no hace más que radicalizar la postura extensiva de la ganadería privada y la vuelve especulativa ocasionando baja productividad; se desarrolla la pequeña propiedad ganadera a costa de la propiedad comunal. Se crea el ejido como una forma de tenencia de la tierra única en el mundo, que buscaba llevar la justicia social en el campo mexicano, no lográndolo debido a la ausencia de una infraestructura de apoyo adecuada (inexistencia de créditos, sin extensionismo agropecuario, falta de una política agropecuaria a largo plazo, etc). Es así, que el sector ganadero nacional se volvió deficitario en varios aspectos, debido principalmente al subdesarrollo en que se encuentra, de ahí, la incongruencia, de que, México a pesar de ser un país con potencial ganadero, tenga que ser importador de productos pecuarios. (16,41,44).

Actualmente, se están llevando a cabo cambios estructurales muy importantes en el sector agropecuario (Reformas al artículo 27 Constitucional), que junto con otros cambios de tipo administrativo buscan lograr un sector agropecuario más productivo, más competitivo, de acuerdo a los cambios estructurales y globalizadores del mundo actual. (16.20,34,41,48).

## 1.2 El problema alimentario en México.

Uno de los principales problemas de tipo social en México es el de la mala nutrición de sus habitantes: por lo menos la mitad de ellos, esto trae como consecuencia efectos adversos en la salud, capacidad física, capacidad mental y en la calidad de vida de sus pobladores. (26,31,55).

A pesar de que los factores de tipo nutricional están relacionados con las diferentes zonas geográficas, la cultura regional, tipos de dietas, etcétera, es el nivel socio-económico el principal factor, el que más influye en el problema.

Se distinguen tres tipos de dieta fundamentales en el país: de acuerdo a tres niveles socio-económicos globalmente delimitados:

I.- Dieta indígena. Compuesta básicamente por maíz, combinada con frijol, chile, pulque, algunas verduras, frutas, refrescos embotellados. La carne y el huevo son consumidos una o dos veces por semana.

II.- Dieta mestiza. Consistente en un desayuno con café con algo de leche, pan, tortillas, frijol y chile; la comida se basa en sopa de pasta o arroz, un guisado con poca carne y verduras,

tortillas, frijol y chile; refresco embotellado. La cena es muy similar al desayuno.

III.- *Dieta clase media-alta. Característica de las grandes ciudades y mezcla fundamentalmente la dieta mestiza con hábitos alimentarios propios de países altamente industrializados, como los Estados Unidos.*

*Es de destacar que la dieta indígena y la dieta mestiza son características del sector rural y es en dicho sector en donde el problema nutricional es mayor, ya que, la alimentación se caracteriza por su poca variación y por su deficiencia calórico-proteica, principalmente en proteínas de alto valor biológico; afectando sobretodo a los lactantes, a los pre-escolares, a las madres y a los ancianos. Y aunque en el medio rural el problema económico es la causa principal de la mala nutrición, existen viejos patrones culturales inapropiados para el justo aprovechamiento de la escasa producción de leche y carne; además de la presencia de una idiosincracia alimenticia basada, como se vio anteriormente, en el maíz, frijol, chile, pulque, etcétera que trae como resultado bajos consumos de leche y carne; estos son fenómenos que persisten aún en nuestros días, lo que trae como consecuencia dietas con mala calidad alimenticia, reducidas en proteínas y deficientes en vitaminas y minerales.*

*La mayoría de la población mexicana es muy joven y con este tipo de dietas, se observan consecuencias negativas en dicha población; sobretodo en los niños los cuales presentan serios problemas en su crecimiento, desarrollo y maduración psicobiológica*

(como la conducta social) llegando a enfermar e incluso a morir, por la desnutrición misma o por enfermedades asociadas a ella, como las enfermedades respiratorias o digestivas. (26,55).

El problema económico es el principal factor que influye en los hábitos alimenticios de la población. La situación es grave, ya que, el poder adquisitivo de los trabajadores se ha visto mermado en relación al costo de los alimentos, provocando un insuficiente consumo de alimentos con calidad nutricional. (26,55).

Las causas de la desnutrición en México son numerosas, complejas e interrelacionadas; destacando en primer lugar la pobreza económica; pobreza de los suelos, de tecnología, de equipos; pocos créditos y poco extensionismo agropecuario, problemas con las instituciones sociales, programas y servicios gubernamentales; pobreza cultural sobretodo en el aspecto alimenticio, con viejos patrones prohibitivos, poca sanidad ambiental, problemas sanitarios de tipo endémico o epidémico; desempleo, con pocas oportunidades de obtener empleo; dispersión de poblados por causas políticas, sociales, culturales, económicas, explotación social, etc. Condiciones geográficas adversas: aislamiento, baja disponibilidad de los alimentos, insuficiente producción de alimentos, inadecuada utilización de los mismos; mala conservación de los alimentos, sin canales de comercialización apropiados y grandes limitaciones de la industria alimenticia. (55).

El conjunto de todos los factores anteriores son los que generan en parte el problema de la desnutrición en México, repercutiendo directamente en el individuo, complicando, empobreciendo a la familia, prevaleciendo y lesionando a toda la sociedad y por lo mismo causando mayores problemas de tipo económico, político.

social y cultural, círculo vicioso de muy difícil solución.

Todo lo anterior, nos lleva a la conclusión de que el subdesarrollo alimenticio en México es correspondiente al subdesarrollo económico. (26,55).

### 1.3 El problema de la leche en México.

Existe una evolución positiva que a través de la educación ha propiciado un progreso en los hábitos alimenticios. En base a estudios científicos se ha demostrado que la leche es un producto alimenticio fundamental para el desarrollo del ser humano, sobre todo en las primeras etapas de crecimiento, debido principalmente a la composición balanceada y calidad de sus proteínas, así como, a su digestibilidad; es por lo mismo un alimento propio para niños, ancianos, enfermos y personas con problemas digestivos. (3,10,11,31,33,45,47,50).

Es una realidad que una buena proporción de la población mexicana no consume leche, debido principalmente a la falta de recursos económicos, a la baja disponibilidad de leche en determinadas regiones del país, a la presencia de hábitos alimenticios contrarios al consumo lechero o por intolerancia digestiva de algunas personas. La industria lechera mexicana no está capacitada para afrontar la demanda actual; que al no ser cubierta adecuadamente provoca un aumento en la importación de leche en polvo. (4,5,44).

La industria lechera nacional atraviesa por una de las crisis más graves e importantes de su historia; a pesar de los grandes adelantos técnico-pecuarios alcanzados hasta el momento, esta industria no ha sido capaz de satisfacer la demanda actual de

leche, tanto para la población en general, como para la avida industria transnacional procesadora de laticinios. Además, aunque la producción lechera nacional se ha incrementado, esta sufre un rezago bastante evidente con respecto al crecimiento de la población y por lo mismo el déficit de esta no disminuye. (4,5,32,44,49).



## II.- MARCO TEORICO REFERENCIAL.

En este trabajo se le da importancia a la leche de vaca, debido al mayor peso económico que tiene, comparada con la leche de otras especies; además de ser la fuente láctea más común y difundida a nivel mundial; es por eso que en esta tesis se debe entender por leche, al producto derivado de las vacas. (3).

Existe una definición de la leche adoptada en el Primer Congreso Internacional Para la Represión de los Fraudes en los Alimentos, el cual se realizó en Ginebra, Suiza en 1908:

"La leche es el producto íntegro del ordeño total e ininterrumpido de una hembra lechera en buen estado de salud, bien nutrida y no fatigada, ha de ser recogida de forma adecuada y no debe de contener calostro". (3,31,33,50).

### 2.1 Antecedentes históricos.

Si se realiza un estudio de la Historia y desarrollo de la industria de la leche en polvo, este se remontaría hasta el siglo XIII, en tiempos de Marco Polo, a quien se atribuye un reporte, en el cual menciona que en sus viajes a través de Mongolia conoció una "Leche secada al sol". (11,33,50).

Se dice que los soldados de Gengis Khan llevaban como parte de su ración "leche seca". (33). La industria lechera en polvo es relativamente joven, algunos de los acontecimientos importantes en su desarrollo son:

La fabricación de leche deshidratada o leche en polvo fue inten-

tada por primera vez por Parmentier en 1805. En el año de 1810, en Francia Nicolas Appert obtuvo leche seca, concentrando lentamente leche fresca hasta formar una pasta láctea, que posteriormente secó por medio de una corriente de aire. (33,49,54).

En 1857, Gail Borden construye la primera condensadora láctea, en Burrville, Connecticut. (30,50).

La primera patente de secado de leche le fue otorgada a Grünwald en 1885, quien realizó los primeros ensayos a nivel industrial, perfecciono el proceso de secado a mediados del siglo XIX. (33).

En 1865, Henry Nestlé elaboró una harina lacteada de fácil digestión para la alimentación infantil; en tres años vendió 8500 latas y ocho años después distribuyó medio millón de latas en el mundo. (33).

En Estados Unidos se fabrica en 1887 la leche malteada, producto que contiene sólidos lácteos y además un extracto resultante de la fermentación de la malta de cebada y harina de trigo. (33).

Se atribuye a Martin Ekenberg y a Lewis Merrill, el aporte de las primeras tecnologías de secado de leche a nivel comercial, en los Estados Unidos: del proceso de secado de leche en rodillos y el secado por asperjado respectivamente. (11,33).

Es a principios del siglo XX, cuando se instalan las primeras plantas procesadoras de leche, principalmente en los Estados Unidos, creando así una poderosa industria de la leche en polvo. Siendo durante la II Guerra Mundial cuando se desarrolla considerablemente, favoreciendo así su poderío industrial y económico. (11,33,50).

Han transcurrido siete siglos desde la descripción de Marco Polo, hasta la primera producción de leche seca a nivel indus-

trial y comercial) todo lo anterior ha estado a un evidente progreso en el proceso de industrialización de la leche en polvo. Es un hecho que en los últimos cien años ha habido un desarrollo y sofisticación en los procedimientos de elaboración de los diferentes tipos de lactopolvo, por ejemplo, la leche en polvo descremada y adicionada con vitaminas "A" y "D", que comienza a ser universalmente conocida en todos los mercados mundiales. (11.33,54).

## 2.2 Secado de la leche.

Se define como leche en polvo a la concentración de los sólidos de la leche a su mínima expresión; siendo el producto final del proceso mediante el cual se elimina el agua contenida en la leche fresca. (33.50,54). (Ver Esquemas Nos. 1 y 2).

La leche en polvo no es más que, una forma de leche concentrada, y es el grado de concentración, la diferencia fundamental existente entre la leche evaporada, la leche condensada azucarada y la leche en polvo. (31,33).

El objetivo básico para la elaboración de leche en polvo, radica en los siguientes puntos:

- La óptima conservación de las propiedades naturales características de la leche fresca.
- Mantener la calidad alimenticia del producto final.
- Evitar la reproducción de microorganismos, garantizando así, la calidad higiénica del producto.
- Reducir al mínimo el volumen para facilitar el transporte, almacenaje y así, economizar.
- Como regulador del desequilibrio entre la producción y el

consumo; como respuesta a las variaciones estacionales en el suministro de leche fresca (verano, invierno). (11,33,50).

### 2.2.1 Tipos y clases de leche en polvo.

Tipos de leche en polvo:

- Leche entera.
- Leche descremada.
- Leche malteada.
- Leche mezclada para helados.
- Leche maternizada.
- Suero de mantequilla en polvo.
- Suero de leche en polvo.

A nivel internacional se reconocen tres clases de leche en polvo:

- Leche entera en polvo.
- Leche descremada en polvo.
- Leche parcialmente descremada en polvo.

Las principales diferencias radican en su composición final; en la cual influye el tipo de leche que se deseca. (11,33,50).

La leche en polvo descremada es la más buscada y producida; destinada generalmente a la industria alimenticia. En comparación con la leche entera en polvo cuyo mercado es mucho más modesto y con tendencia a la baja. (54).

Todos los productos anteriores son destinados a la alimentación; los cuales son utilizados como materia prima para la elaboración de leche hidratada, leche con saborizantes (chocolate, fresa, vainilla, etc.), dulces, confituras, pan, helados, preparación de sopas y lácteos en general. (33).

### 2.3 Metodos de produccion.

Se realiza el acopio de la leche fresca, la cual es tratada en la forma apropiada para su industrializacion; ya sea, entera o descremada, se homogeneiza y pasteuriza, para asi, ser preconcentrada o condensada con lo cual se realiza la etapa intermedia del proceso. La leche requiere ser pre-concentrada antes de proceder al secado final, debido a dos razones fundamentales:

- a) Es mas economico pre-concentrar, ya que, el proceso de secado final es muy costoso y debe de reducirse al minimo posible.
- b) Se obtiene un producto de mejor calidad cuando se alimenta al equipo de secado con leche concentrada. (31,33).

#### 2.3.1. Secado de la leche concentrada.

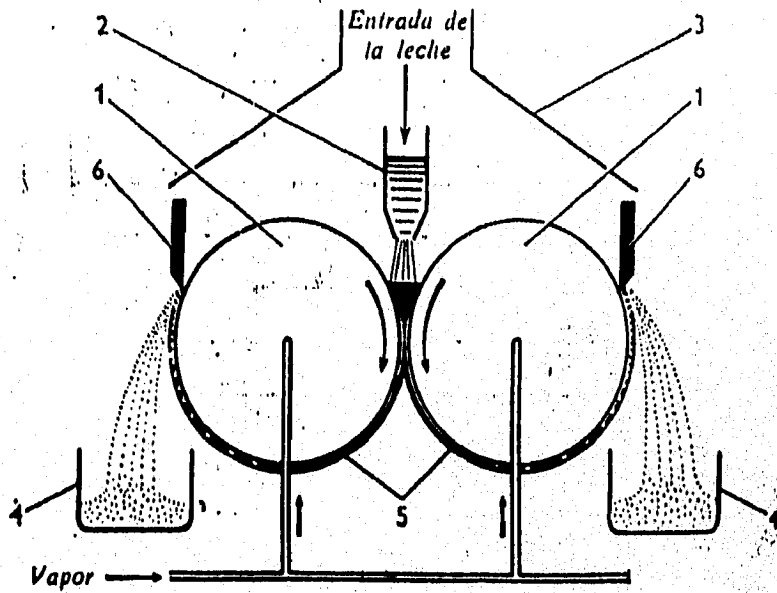
El secado de la leche se realiza por medio de los siguientes metodos:

- a) Roller o Secado por rodillos. (Just-Hatmaker).
- b) Spray o Atomización o Nebulización.
- c) Foam-spray drying process.

a) Proceso roller o secado por rodillos.- Consiste en hacer pasar la leche pre-concentrada hasta 18% de sólidos, a través de dos cilindros calentados por medio de vapor, que rotan uno al lado del otro; la delgada pelicula de leche, cuyo espesor es regulado por la luz existente entre las superficies de los dos cilindros, se seca y es desprendida ya sólida por medio de unas cuchillas; el producto se desmenuza por medio de un tornillo que lo rompe parcialmente, para despues ser pulverizado. (11, 31, 33, 50, 54).

DIAGRAMA DE FLUJO I  
PRINCIPIO DE LA ELABORACION DE LECHE EN POLVO POR EL METODO DE  
LOS CILINDROS.

- 1.- Cilindro calefactor.
- 2.- Mecanismo distribuidor de la leche.
- 3.- Chimenea.
- 4.- Receptaculo para la recuperacion de la leche en polvo.
- 5.- Pelicula de leche en polvo.
- 6.- Cuchilla.



Tomado de, Veisseyre, R. (1980). Lactología técnica... op. cit. (50).

b) Proceso de nebulización o spray o atomización. - Consistente en pulverizar muy finamente la leche hasta formar una niebla en el interior de una gran cámara, barrida por una corriente de aire caliente.

La cámara o torre de secado, de forma cilíndrica o cilindro-cónica, debe de estar calorifugada y dotada de ventanas de vidrio para observar el trabajo; debe de contar con una puerta para efectuar la limpieza.

El dispositivo de pulverización, generalmente, está situado en la parte superior de la torre y puede contar con cualquiera de los tres siguientes principios:

- La leche es enviada a gran presión a través de una cabeza provista de finos orificios.
- La leche es proyectada a la cámara por un chorro de aire comprimido.
- La leche es dirigida a una turbina horizontal que gira a gran velocidad (hasta 20.000 r.p.m.).

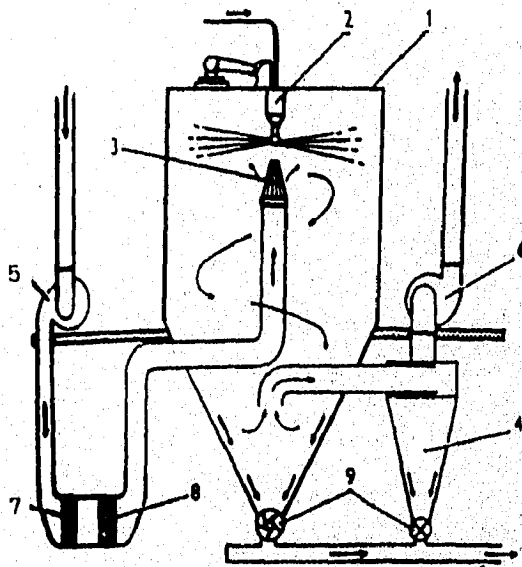
Bajo el efecto de la fuerza centrífuga, es proyectada violentamente, en forma de niebla dentro de la torre. Por la cámara circula una corriente de aire filtrado a una temperatura próxima a los 150°C grados centígrados. Esta corriente pasa cerca del dispositivo de pulverización de la leche, la leche activada por la turbulencia del aire caliente se seca y desciende a la base de la cámara, por cuyo orificio de salida es aspirada la mezcla de leche en polvo y aire; esta mezcla pasa a un separador tipo ciclón donde decanta la leche en polvo que es recogida en la

parte inferior en recipientes metálicos.

Desde el punto de vista técnico el proceso de nebulización es muy superior al de los cilindros, ya que, elabora una leche en polvo estructuralmente poco modificada, desafortunadamente el procedimiento es muy costoso. (11,31,33,50,54).

DIAGRAMA DE FLUJO 11  
PRINCIPIO DE LA ELABORACION DE LECHE EN POLVO POR EL METODO DE NEBULIZACION.

- 1.- Cámara de deshidratación.
- 2.- Atomizador.
- 3.- Distribuidor de aire caliente.
- 4.- Ciclón que permite recuperar el polvo arrastrado por el aire.
- 5.- Ventilador.
- 6.- Aspirador.
- 7.- Filtro.
- 8.- Calorífero.
- 9.- Distribuidores.



Tomado de: Veisseyre, R. (1980). Lactología técnica... op. cit. (50).



c) El foam-spray drying process - (Secado por pulverización de espuma de leche).

Técnica desarrollada por el American Agricultural Research Service tiene muchas ventajas. El método consiste en inyectar un gas en la leche previamente concentrada, produciendo una mezcla finamente dispersada que se pulveriza en la cámara de desecación. Este método produce una leche en polvo formada por partículas esféricas, que se dispersan rápidamente en el agua. Se utiliza este proceso en escala muy limitada a nivel comercial. (11.31.33.50).

Existen otras tecnologías de producción de leche en polvo, como el secado por congelación o liofilización o la producción de leche en polvo de disolución instantánea, pero son procedimientos que están muy limitados a nivel comercial. (54).

En la preservación de los diferentes polvos lácteos destinados al consumo humano, se presentan problemas de conservación y envasado: como la oxidación de la materia grasa o el efecto perjudicial de la humedad, que afectan de una manera significativa el valor nutritivo y comercial del producto. Es por eso, que existe una tendencia a empaquetar la leche en polvo cuando su cantidad excede de 510 grs. en recipientes que generalmente son latas, para evitar la exposición del producto al aire y así, proteger la grasa. Existe una mejora en el empaquetado, la cual consiste en extraer el aire de los recipientes y cargarlos con una mezcla gaseosa de nitrógeno y dióxido de carbono como un medio más de protección a la grasa de cambios oxidantes. (54).

#### 2.4 Importancia del mercado internacional de la leche en polvo.-

El origen de los grandes intercambios de productos lácteos en el mundo fue a finales de la II Guerra Mundial. Este auge se debió al establecimiento de programas de asistencia técnica y de ayuda alimentaria, por parte de los países industrializados, principalmente Estados Unidos. Estos programas de ayuda fueron otorgados a naciones con sistemas lecheros poco desarrollados o inexistentes. Siendo el principal objetivo, el de canalizar los crecientes excedentes de leche concentrada, leche entera en polvo y leche descremada en polvo que tenían los países desarrollados.

A causa de la II Guerra Mundial varios países de Europa Occidental sufrieron grandes déficits de leche descremada en polvo para la alimentación animal, problema que fue resuelto con los excedentes de aquellos países que ya se habían recuperado de los estragos causados por la guerra, además de importar lactopolvo de Canadá y Nueva Zelanda. (37).

En el caso de los países subdesarrollados (América Latina, Asia y África) se destinaron algunos programas como el promovido por la F.A.O. llamado "Viveres para la Paz" o como la "Public Law 480" aprobada por el Senado de los Estados Unidos en 1954, dicha Ley tenía por objetivo el mantener la capacidad productiva de los productores agropecuarios en los Estados Unidos, mantener la estabilidad en los precios de los productos agropecuarios (leche y cereales, principalmente) y mantener los ingresos de sus productores agropecuarios; otra de las intenciones de la Ley era la de canalizar sus excedentes en forma de "ayuda" a los países subdesarrollados, para evitar conflictos que por hambre, se

podieran presentar, como aquel que desembocó con el triunfo de la Revolución Cubana. Este tipo de programas dio lugar a la introducción de una mal llamada "Industria de la Leche", que no fue otra cosa más que la instalación de "Plantas Rehidratadoras de Leche en Polvo". (37).

En el desarrollo del mercado mundial de la leche en polvo se han observado periodos de gran crecimiento y periodos de disminución de dicho crecimiento.

En el comercio mundial de leche los países desarrollados exportan el 58% de la producción de leche en polvo; mientras que los países subdesarrollados importan el 60% de ese volumen. Por ejemplo en 1989 se exportaron aproximadamente 5'745'000 toneladas, de las cuales 2'156'000 toneladas correspondieron a la Comunidad Económica Europea, siendo los mayores exportadores con el 37% del volumen en el mercado internacional, pero a su vez ellos importaron cerca del 32% del volumen en el mercado internacional. (15).

Por lo que respecta, a los países importadores, para abril de 1990, México ocupa el primer lugar mundial con 240'000 toneladas de leche en polvo, equivalentes al 6% del volumen total importado a nivel mundial (Lista No.1).

En la actualidad la situación del mercado internacional de la leche no es clara, no existen estadísticas precisas en cuanto a la disponibilidad de leche en polvo, debido prioritariamente a las políticas de subvención de los principales países productores. (39). Pero es palpable una drástica contracción de los excedentes en los principales países exportadores, a causa de los premios otorgados a sus productores por los programas de estabilización de la producción y la reducción de sus hatos, sobretudo en los Estados Unidos y la Comunidad Económica Europea. (15,39).

#### 2.4.1 Importación de leche en México.

La industria lechera nacional no ha podido cubrir los objetivos nutricionales de proveer a cada mexicano de 337 mililitros de leche diarios, establecidos por el Instituto Nacional de la Nutrición, mucho menos con los de la Organización Mundial de la Salud que es de 500 mililitros. Y a pesar de que el ritmo de crecimiento poblacional ha disminuido, el consumo de leche continúa en aumento y la brecha entre disponibilidad y consumo está creciendo. (4,41). De ahí, el aumento en las importaciones de leche en polvo a un ritmo acelerado, representando así una parte cada vez mayor de la leche ofertada a nivel nacional. Esto trae como consecuencia una excesiva salida de divisas, debido principalmente a que los excedentes internacionales de lactopolvo han

disminuido y por lo mismo, su costo se ha incrementado. (5, 22, 35, 36, 39, 44, 53).

#### 2.5 Comercialización de la leche en México.

En un principio el comercio de la leche y sus derivados se realizaba entre el productor y el consumidor; pero a medida que la producción comenzó a tecnificarse se hizo necesaria la creación de organismos para preparar y distribuir la leche. (46, 47). Con la tecnificación la producción se especializó más, creándose la pasteurización, homogenización y envasado; el consumo de varios tipos de leche, lo que trajo como consecuencia la utilización de equipos más costosos de refrigeración, personal capacitado, etc. Por lo que la producción lechera se ha concentrado en zonas industriales apropiadas. Se han mejorado los sistemas de conservación y distribución lo que en conjunto ha provocado un aumento de las personas en el manejo de las cadenas comerciales alejando cada vez más al productor del consumidor. (46, 47). La leche presenta una gran variedad de características propias, su comercialización y distribución es muy diferente a la de otros productos agropecuarios. (23). La comercialización de la leche y sus derivados comprende un proceso bastante complejo al intervenir un gran número de organizaciones. Todos los participantes involucrados en la distribución del lácteo se ven beneficiados o afectados por dos aspectos fundamentales, la calidad de los productos y el número de personas involucradas en la cadena mercadológica de esta industria. (21, 23, 27, 30). La leche debería llegar al consumidor varios días después de producida, siendo industrializada y debidamente conservada. Es por medio de estos

procedimientos que el volumen total nacional debería ser tratado, pero no es así, y gran parte de la leche sin ningún tratamiento (leche bronca) es comercializado. (46,47). Como se observa la producción lechera no satisface la demanda de los consumidores, de ahí, que se sigan diferentes métodos para distribuirla y venderla: tenemos algunos ejemplos:

a) Distribución de leche por los grandes establos, estos con frecuencia poseen su propia planta en la que pasteurizan y envasan la leche, además de contar con vehículos para el reparto hacia los distribuidores o directamente al consumidor.

b) Establos donde el consumidor compra la leche directamente. La leche bronca se vende directa a un precio mayor, ya que, las empresas procesadoras no pagan en ocasiones el precio mínimo de venta.

c) Establos que reparten el producto en botes directamente al consumidor a menor precio, pero en condiciones higiénicas poco apropiadas.

d) Acopio, recolectando y transportando la leche desde el establo o los establos hasta los centros de tratamiento. Donde industrializada, se envasa y distribuye para su venta a las tiendas, abarrotes, expendios, supermercados, escuelas, restaurantes, etc., para posteriormente ser adquirida por el consumidor.

Otro problema existente dentro de la comercialización y distribución de la leche es el de la variación estacional en el suministro de este producto, ya que, la producción se ve afectada durante la primavera y verano, con respecto a el otoño e invier-

no. debido a la disposicion de alimentos y forrajes, que al escasear provocan un aumento en los costos de produccion (9,13,39,46,47). Puesto que la demanda de leche es más o menos constante a lo largo del año, esta se ve afectada por escasez del producto en algunos periodos de tiempo, provocando así el aumento en el precio; y en otros periodos, esta abunda, bajando así su precio. prestándose así a crear situaciones especulativas. (46,47). (Ver Diagrama de flujo III).

-----  
**LISTA No.1 PRINCIPALES PAISES EXPORTADORES E IMPORTADORES DE LECHE EN POLVO. (miles de toneladas).**

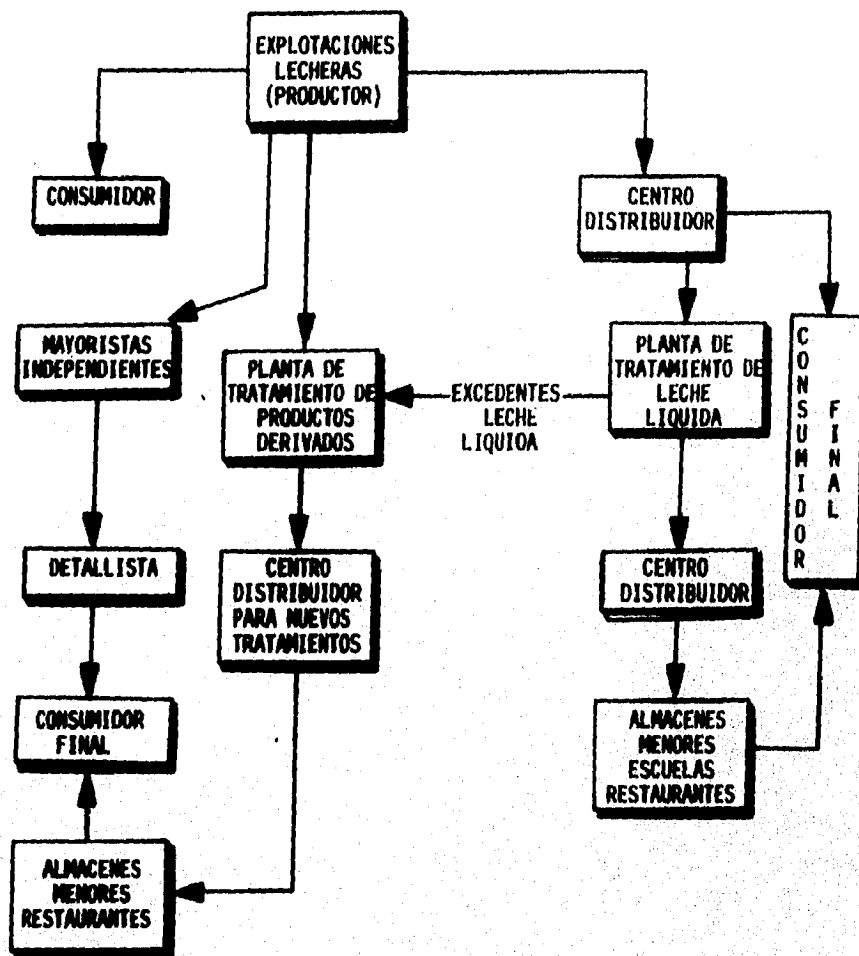
<b>EXPORTADORES</b>		<b>IMPORTADORES</b>	
<b>COMUNIDAD ECONOMICA EUROPEA.</b>	<b>431</b>	<b>MEXICO</b>	<b>240</b>
<b>EEUU.</b>	<b>160</b>	<b>JAPON</b>	<b>120</b>
<b>NUEVA ZELANDIA</b>	<b>154</b>	<b>SUD-AMERICA</b>	<b>52</b>
<b>AUSTRALIA</b>	<b>68</b>	<b>CEE-12 *</b>	<b>43</b>
<b>CANADA</b>	<b>40</b>	<b>INDIA</b>	<b>15</b>
<b>OTROS E.OCCIDENTAL</b>	<b>30</b>	<b>OTROS PAISES</b>	<b>14</b>
<b>OTROS PAISES</b>	<b>72</b>		
<b>TOTAL</b>	<b>955</b>		<b>484</b>

\* Excluye el comercio intra-Comunidad Economica Europea y la Unión Sovietica, por lo mismo los totales no encuadran.

-----  
 Fuente: USDA World livestock situation. Nov.1989.  
 Tomado de: Galina, H.M.A. (1991). Tropicó seco como...op.cit. (15).

DIAGRAMA DE FLUJO No. 3

CANALES DE COMERCIALIZACION DE LA LECHE DE BOVINOS Y SUS DERIVADOS.



Tomado de: Subsecretaría de Agricultura y Operación.--D.G.E.A. (1983).--La población y producción lechera...op.cit.(46).



## 2.6 Producción de leche en México.

La ganadería lechera en México, por sus características, se puede dividir en tres sistemas de producción. (13).:

- a) Lechería especializada altamente tecnificada.
- b) Lechería tropical de doble propósito.
- c) Lechería especializada en pequeñas empresas de nivel familiar.

### 2.6.1 Producción de leche Especializada altamente tecnificada.

Esta se localiza en las regiones áridas y semiáridas del Norte de la República y en la zona del Altiplano, principalmente en regiones como La Laguna y entidades como Baja California Norte, Estado de México, Aguascalientes, Querétaro, Guanajuato e Hidalgo. (Ver Mapa No.1). Sus principales características son:

- El sistema de manejo predominante es la estabulación y la dieta del ganado se basa en forrajes de corte y alimentos balanceados con alto nivel nutricional.
- Se encuentran mecanizadas las labores agrícolas y la ordeña; la leche producida se destina fundamentalmente a la pasteurización.
- La producción generada es de 1,500 millones de litros de leche anuales; 4.1 millones de litros diarios, representando el 22% de la producción nacional.
- Abastece con el 80% de leche fluida pasteurizada a los principales centros poblacionales como la Ciudad de México, Guadalajara, Monterrey, etc.
- En este sector se encuentran los grupos de productores que han

logrado integrarse vertical y horizontalmente, permitiéndoles superar en parte la crisis de los últimos años.

- Se explotan aproximadamente 350,000 vacas Holstein, con hatos de 230 vacas en promedio.

- El principal obstáculo de este sistema de producción son los elevados gastos de producción; siendo el más significativo el de la alimentación que representa entre el 65 al 75% del costo total.

- Un aspecto que determina el éxito o fracaso de este sistema es la disponibilidad de tierras, la capacidad en la producción de forrajes y la posibilidad de conservación de estos, para las épocas críticas.

- El incremento de la producción lechera aprovechando la capacidad instalada subutilizada, es una de sus ventajas. Pero debido a el alto costo de la inversión, será muy reducido el número de nuevas empresas lecheras. (13).

#### 2.6.2 Producción de leche Tropical de Doble Propósito.

Esta se encuentra principalmente en el trópico húmedo; los estados más importantes de este sistema son: Veracruz, Chiapas, Tabasco y Tamaulipas. (Ver Mapa No. 1).

Se utiliza ganado Cebu Criollo y cruza con ganado Suizo y en menor grado con Holstein, debido a que las condiciones climatológicas de calor y humedad, no permiten el desarrollo y producción de razas europeas especializadas lecheras.

La actividad lechera se considera colateral a la producción de carne, por lo tanto, la explotación es marcadamente estacional.

El inventario ganadero en este sistema es el más numeroso, su

Manejo zootécnico es extensivo y por lo mismo no cuenta con la infraestructura adecuada para conservar y transportar la leche fluida para su consumo.

Sus costos de producción son bajos, pero la calidad de la leche no permite su consumo directo, por tanto debe de ser destinada a la industrialización y a la elaboración de derivados lácteos.

El total de su producción anual es de 1,646 millones de litros, lo que representa el 24% de la producción nacional, con la explotación de 4 millones de vacas de doble propósito, con hatos promedio de 40 vacas; su producción es baja, pero a pesar de esto, es el sector que tiene mayor potencial para ser rentable a mediano y largo plazo, por el hecho, de que puede lograrse un mejor manejo de los pastizales, del ganado y por los bajos costos de producción y la menor inversión por vaca.(2,13,18).

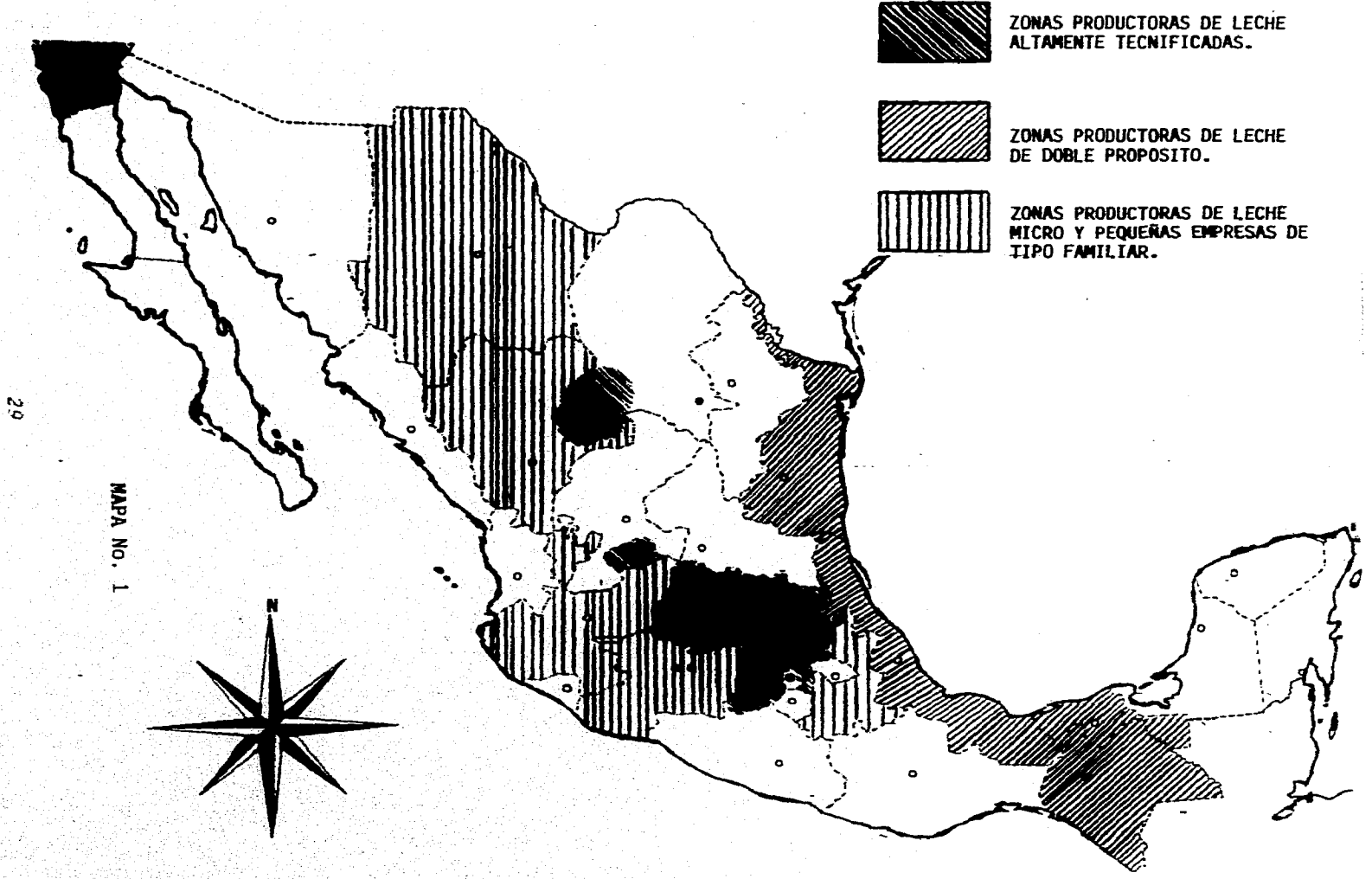
#### 2.6.3 Producción de Leche Especializada en Micro-empresas de Nivel Familiar.

Localizada en la zona Centro-Norte de la República y los principales estados son:

Jalisco, Chihuahua, Michoacan, Mexico, Durango, Guanajuato, Puebla y Querétaro. (Ver Mapa No.1).

Los niveles de inversión, tecnificación y producción son bajos, la alimentación del ganado esta basada en forrajes y esquilmos que genera el ganadero en su empresa o productos y subproductos de la misma zona. El uso de alimentos balanceados es empirico, dependen poco del exterior y los costos de mano de obra son prácticamente nulos, por ser miembros de la misma familia quienes laboran para la empresa.

Generalmente la leche se comercializa "branca", directamente al consumidor o a través de intermediarios: los productores no se encuentran organizados y no tienen acceso a créditos o a servicios proporcionados por el Estado. Aun así, este sistema aporta a la producción nacional el 54% del total con 3,714 millones de litros anuales, equivalentes a 10.2 millones de litros diarios. Cuenta con 500,000 vacas especializadas y con 1,549,000 de vacas de doble propósito, con un promedio de 10 a 12 vacas promedio por hato. (13).



### *2.7. La crisis lechera nacional y el Tratado de Libre Comercio.*

*La industria lechera nacional atraviesa por una de las crisis mas graves e importantes de su historia. A pesar de los grandes avances tecnico pecuarios, la industria lechera no ha sido capaz de satisfacer la actual demanda de leche; aunque la producción lechera nacional se ha incrementado, esta sufre un rezago bastante evidente con respecto al crecimiento poblacional, ampliando la brecha entre las necesidades y la producción nacional. (ver. Gráfica No. 3).*

*Existen varios factores que influyen para que se presente el déficit en la producción lechera, entre otros:*

- Altos costos de producción.*
- Hatos lecheros de baja calidad genética.*
- Prácticas inadecuadas de Administración y Manejo.*
- Control no adecuado de las enfermedades (mastitis, tuberculosis, brucelosis, etc.).*
- Falta de apoyo técnico agropecuario.*
- Insuficiencia de créditos.*
- El problema de las carteras vencidas.*
- Injusta política de precios.*
- Ausencia de apoyo por parte de la S.A.R.H.*

*Lo anterior predispone la formación de un círculo vicioso, que obstaculiza el aumento efectivo en la producción láctea, afectando al mercado lechero nacional, lo que provoca el considerable aumento en la importación de leche en polvo. (4.5.14,19,28,32,39,44).*

*Los anteriores factores han sido provocados por la ausencia de*

una política racional y consistente hacia el sector agropecuario (Políticas de seguimiento sexenal). La incongruencia y duplicidad de funciones dentro de las Secretarías de Estado -La S.A.R.H. conduce la política agropecuaria, la SECOFI el control del precio a los productos agropecuarios, etc.- Un ejemplo de lo anterior es la actual política nacional, consistente en favorecer que la población tenga acceso a los alimentos básicos, no importando si estos se obtienen a través de la producción nacional o por medio de la importación; sin tener presente la estructuración de una adecuada estrategia productiva. (4,5,19,22,29,34,44). La firma del Tratado de Libre Comercio con los Estados Unidos y Canadá es altamente favorable en el sector agropecuario a los Estados Unidos sobretudo por las asimetrías existentes a su favor con respecto a México -ventajas de tipo geográfico, de recursos naturales, tecnológicos y económicos- ; cuentan sobretudo con una historia de política consistente hacia el sector agropecuario que ha marcado un modelo a seguir a nivel mundial imitado por gran parte de los países desarrollados. Dicha política ha buscado primero mantener o elevar los ingresos de los agricultores y ganaderos; segundo, proporcionar precios estables y tercero, asegurar la abundancia de alimentos y subproductos agropecuarios a precios razonables. (14,15,34).

México será para el sector agropecuario de los Estados Unidos un mercado en constante crecimiento, debido al incremento poblacional de este país, al desarrollo y estabilidad económica que se está logrando y a la escasez de recursos agropecuarios existentes en México. (34).

De acuerdo a un estudio elaborado por la Asociación Ganadera de

Baja California la producción lechera estadounidense se encuentra en condiciones de aumentar su oferta de leche en el mercado de México, ya que, la producción anual de leche pasteurizada en los Estados Unidos es estimada en 31 mil 500 millones de litros, mientras que en México apenas alcanza los mil 900 millones de litros. lo que, significa que Estados Unidos produce 16.5 veces más que México. Esto nos indica, que el 100% del consumo de leche en México podría ser absorbido sin ninguna dificultad por la producción láctea de los Estados Unidos. Dicho país, deshidrata anualmente alrededor de 9 300 millones de litros de leche, es por eso, que con solo el 20% de este producto se cubriría la actual demanda de México. Es lógico que con la diferencia de rentabilidad existente entre un litro de leche enviado a pasteurizar contra uno enviado a deshidratar, la ventaja sería clara para la industria lechera norteamericana. Lo anterior podría causar la quiebra generalizada del sector lechero mexicano afectando a poco más de 30 mil empleados y técnicos altamente calificados que laboran en este medio.

Se desestimularía la producción lechera nacional por pérdida del ganado de registro cuyo valor se estima en 980'000'000 de dólares además de la pérdida de la infraestructura existente y de la maquinaria y equipo; además de desalentar la inversión llegando esto a afectar a la ganadería semiespecializada y a la de doble propósito; se desplomaría el mercado interno de productos forrajeros en cerca de 878 mil hectáreas lo que equivale aproximadamente al 18% del total de la superficie de riego, esto comprometería el ingreso y empleo de poco más de 100 mil agricultores a los que se sumarían los trabajadores y jornaleros, acentuando las



tendencias migratorias hacia los centros urbanos. Debido a las masivas importaciones de leche en polvo y el control de precios entre otros factores ya mencionados, el numero de plantas pasteurizadoras existente en Mexico se redujo de 110 durante 1982 a solo 42 en 1988, esto significa, que se cerraron 68 plantas. (34,39).

No se debe descartar la posibilidad de quiebra en el sector debido a las importaciones sin arancel que se esperan con el Tratado de Libre Comercio, ya que el mercado nacional quedaria cubierto con la abundante oferta de los Estados Unidos; se estima que la inversión con riesgo de perderse seria de 160 mil millones de pesos y el desempleo de 5200 trabajadores; en el sector comercio y servicios, se veria seriamente afectado el nivel de ventas de insumos y materiales además de la prestación de servicios (veterinarios, agrónomos, etc.) maquinaria y equipo de veterinaria, medicamentos, materiales para uso de los establos y de la industria, servicios mecánicos y refrigeración, entre otros. (34). Al predominar la oferta de leche importada (de mayor precio) el consumidor de ingresos bajos se veria marginado teniendo como unica opción la adquisición de leche ofertada por el programa de abasto social con el subsidio gubernamental. (34).

#### 2.8 La Comisión Nacional para el Fomento de la Producción y el Aprovechamiento de la Leche, A.C.

Es en julio de 1958 cuando se crea la Comisión Intersecretarial de la Leche cuyo principal objetivo era el de mejorar el abastecimiento de leche en la ciudad de Mexico. Se observa, la necesidad de contar con un organismo a nivel nacional y es en junio de

1962 cuando se constituye por acuerdo administrativo la Comisión Nacional para el Fomento de la Producción y el Aprovechamiento de la Leche, dado a conocer por el entonces Secretario de Agricultura y Ganadería, Ing. Julian Rodríguez Adame. (6).

Se crea dentro de la Comisión en julio de 1963, el Comité de Vigilancia para el control de la Utilización de la Leche en Polvo.

Pero es hasta el 27 de octubre de 1982 cuando se protocoliza ante Notario Público, el Acta Constitutiva de la Comisión Nacional para el Fomento y el Aprovechamiento de la Leche, A.C., con la participación de organismos públicos y privados, bajo la Presidencia de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos. (6).

El 4 de diciembre de 1985, por acuerdo de la Asamblea General se constituye y se aprueba la estructura de la Secretaría Ejecutiva.

#### 2.8.1 Organismos participantes.

Los organismos que participan en la "Comisión de la Leche" son instituciones tanto del sector público como el privado:

- Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos.
- Secretaría de Comercio y Fomento Industrial.
- Secretaría de Salud.
- Confederación Nacional Ganadera.
- Confederación Nacional Campesina.
- Confederación Nacional de la Pequeña Propiedad.
- Consejo Nacional Agropecuario.
- Cámara Nacional de la Industria de la Transformación.
- Consejo Coordinador de Alimentos y Bebidas.

- Consejo de la Industria Nacional de Pasteurización Láctea
- Cámara de Productos Alimenticios Elaborados con Leche.
- Asociación de Industriales Fabricantes de Leche en Polvo Descremada.
- Compañía Nacional de Subsistencias Populares.
- Leche Industrializada Conasupo.
- Fideicomisos Instituidos en Relación a la Agricultura. (F.I.R.A.). (6).

### 2.8.2 Objetivo principal.

El principal objetivo es el de fijar las políticas de fomento a la producción y a la transformación de la leche y sus derivados, además de conocer todos los aspectos técnicos de la actividad lechera a nivel nacional, con la finalidad de apoyar a la actividad misma y de esta manera lograr el beneficio tanto de los productores, como de los transformadores y consumidores.

Una de sus funciones principales consiste en realizar todos los esfuerzos para lograr colocar toda la leche fluida producida para su ubicación en el mercado cuando esta sobre.

La Comisión debe de lograr la integración nacional, completando con importaciones la producción de los derivados de la leche.

Debe de supervisar la correcta utilización de la leche en polvo de importación asignada a la industria. (6).

La Comisión debe de promover la creación de nuevas cuencas lecheras así como la infraestructura agroindustrial de derivados lácteos en los lugares más convenientes para su desarrollo.

La Comisión tiene la importante tarea de contribuir al estudio de la compleja problemática lechera en México.

### *2.8.3 Funcionamiento.*

*La Comisión desarrolla la función de control y regularización del uso de la leche en polvo importada por la Compañía Nacional de Subsistencias Populares destinada, como complemento en el proceso productivo de la industria lechera.*

*La Comisión se reúne en sesión ordinaria una vez al mes y en extraordinaria las veces que sea necesario.*

*La Comisión debe de apoyar además a los diferentes sectores que intervienen en esta actividad, como a los productores ejidales, ganaderos e industriales.*

*En relación a la producción primaria, la Comisión ha promovido programas de fomento a la ganadería lechera del país, incluyendo aspectos de asistencia técnica, control de ordeño, registros de producción, capacitación lactológica, etc. Ha aplicado medidas para la adecuada canalización de la leche fresca y en polvo nacionales, sobretodo en las épocas de alta producción (picos estacionales).*

*Desarrolla una actividad de control en la Industria Láctea en la distribución de la leche en polvo importada y de producción nacional, haciendo que a cada empresa le sea asignada la cantidad de leche en polvo que realmente necesita en su proceso productivo, evitando en lo posible la especulación y el mal uso de esta materia prima. Esta labor se realiza con el apoyo conjunto de los organismos que intervienen en la Comisión. La Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos; La Secretaría de Comercio y Fomento Industrial y la Secretaría de Salud, participan conjuntamente cuando se requieren realizar investigaciones a las empresas*

solicitantes emitiendo dictámenes y sometiendo los al Pleno de la Comisión. (6).

Es necesario aclarar que desafortunadamente esta Comisión para el fomento de la producción lechera ha desaparecido, por lo cual se ha creado un enorme vacío, que debiera ser llenado por algún otro organismo intersectorial que se dedicara a cumplir en lo posible con las funciones encomendadas a la anterior Comisión.

### III.- OBJETIVO.

*Es el proposito de este estudio, el de contribuir al analisis de la importación de leche de vaca en polvo, del periodo comprendido entre los años de 1938 a 1990, para evaluar e interpretar la reacción de todos los sectores involucrados en el fenómeno: tanto públicos, como privados, como son:*

*Productores, consumidores, técnicos, distribuidores, Gobierno Federal, etc.*

#### IV.- METODOLOGIA.

Se realizó un estudio retrospectivo, analizando todas las fuentes de información accesibles (bibliografía, hemerografía, documentos, anuarios estadísticos gubernamentales, censos generales de población y vivienda, censos agrícolas y ganaderos, etc.) entre los años de 1938 a 1990.

Una vez obtenidos los datos se recabaron en un formato especialmente diseñado para el vaciado de dichos datos (hoja de registro) misma que después se utilizó para capturar la información en una computadora personal P.C. analizándose dichos datos por medio de un paquete estadístico denominado "T.S.P." (Time Series Processor o Procesador de Series de Tiempo).

El método utilizado es el análisis estadístico de series de tiempo, por medio de modelos de regresión múltiple. (9.17).

La fórmula empleada para el modelo de regresión múltiple es:

$$Y_{ij} = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + E_{ij}$$

Donde:

$Y_{ij}$  es la producción anual.

$X_1$  es Años.

$X_2$  es Población.

$\beta_0, \beta_1, \beta_2$  Son parámetros del modelo.

$E_{ij}$  es Es el error aleatorio.

Debido a la falta de datos, en cuanto la producción lechera en los años de 1938, 1939, y del año 1941 al año 1947 y del año

1949, se estimó la producción lechera de esos años con la siguiente fórmula:

$$Y_{ij} = \beta_0 + \beta_1 X_1 + E_{ij}.$$

Donde:

$Y_{ij}$ , es Producción anual.

$X_1$  es Años.

$\beta_0, \beta_1$  es Parámetros del modelo.....(9).

$E_{ij}$  es Es el error aleatorio

Se calculó el Promedio de Incremento Porcentual de la Poblacion Humana, la Producción Lechera del País, la Importación de Leche en Polvo reportada por la CONASUPO y la Importación de Leche en Polvo reportada por el ANUARIO ESTADISTICO DE COMERCIO EXTERIOR por sexenios, entre los años de 1940 a 1988 por medio de la siguiente formula:

PROMEDIO DE INCREMENTO:

$$r = \frac{P_1 - P_0}{P_1 + P_0} \cdot \frac{2}{N} \cdot K$$

Donde:

$r$  es Promedio de incremento porcentual.

$P_1$  es Poblacion ultima.

$P_0$  es Poblacion anterior.

$N$  es Número de Periodos.(Sexenal).

$K$  es Constante (Se empleo a 100).....(38).



Los datos fueron tratados con un modelo exponencial, para determinar la tendencia de las variables, por medio de la fórmula (45):

$$Y = a + b^x$$

Donde:

$Y$  es, cualquiera de las variables: Producción Nacional de leche, Población humana, Importación de leche en polvo.

$x$  es, son los años de estudio de 1938 a 1940.

$a$  y  $b$  es, los parámetros del modelo, los cuales se estimaron por una transformación Logarítmica:

$$\text{Log } Y_i = \text{Log } a + \text{Log } b \cdot x_i + E_i$$

Donde:

$\text{Log } Y_i$  es el Logaritmo en base 10 para las variables

ya mencionadas.

$x_i$  es el  $i$ -ésimo año de estudio

$a$  y  $b$  son parámetros del modelo linearizado y

$E_i$  es el error aleatorio con distribución

normal (0,r).

## V. - RESULTADOS

Los resultados obtenidos en este trabajo se presentan resumidos a continuación en dos tablas, siete cuadros y siete gráficas.

La tabla No.1 presenta los resultados de la Producción Nacional de Leche de Vaca con las estimaciones obtenidas por medio del Modelo de Regresión Lineal empleado, para los años de 1938, 1939, de 1941 a 1947 y para el año de 1949; logrando así completar la tabla con todos los elementos que la conforman (años, producción lechera nacional, población, importación de leche en polvo reportada por la CONASUPO y la importación de leche en polvo reportada por el Anuario estadístico de comercio exterior. (Tabla No. 1.)

La tabla No.2 nos muestra un conjunto de datos más actualizado de los años de 1972 a 1990 y en los cuales incluye las variables Años, Población de bovinos lecheros especializados, Población de bovinos lecheros no especializados, Producción lechera, Población humana, Importación de leche en polvo reportada por la CONASUPO y la Importación de leche en polvo reportada por el Anuario estadístico de comercio exterior. (Tabla No.2).

El Cuadro No.1 representa los valores para las variables que explican la Producción Lechera del País, entre los años de 1938 a 1990. (Cuadro No.1).

El Cuadro No.2 nos muestra los valores para las variables que explican la importación de leche en polvo que reporta la CONASUPO, entre los años de 1938-1990. (Cuadro No.2).

El Cuadro No.3 nos aporta los valores para las variables que nos explican la Importación de Leche en Polvo que proporciona el ANUARIO ESTADISTICO DE COMERCIO EXTERIOR del año de 1938 al año de 1990. (Cuadro No.3).

El Cuadro No. 4, nos muestra los resultados del calculo del incremento promedio porcentual de las variables estudiadas. (Cuadro No. 4).

El Cuadro No. 5 nos da la Matriz de Correlación de las siete variables estudiadas, que estan referidas en la Tabla No.2. (Cuadro No.5).

El Cuadro No.6 nos proporciona, el modelo de regresión lineal múltiple, para explicar la importación de leche en polvo reportada por el Anuario estadístico de comercio exterior, cuyas variables fueron tomadas de la Tabla No.2 (Cuadro No.6).

Cuadro No.7. Nos da el Modelo de regresion lineal multiple para explicar la importación de leche en polvo reportada por la CONASUPO, cuyos datos fueron tomados de la Tabla No.2 (Cuadro No.7).

La Gráfica No.I muestra el Incremento de la Población Humana en México, entre los años de 1938 a 1990. (Gráfica No.I)

La Gráfica No.II muestra el Incremento en la Producción de Leche de Vaca en México, entre los años de 1938 a 1990. (Gráfica No.II).

En la Gráfica No.III se representa el Incremento de la Población Humana en Mexico y el Incremento en la Produccion Lactea Nacional entre los años de 1938 a 1990. (Gráfica No.III).

La Gráfica No.IV presenta el Promedio de Incremento Porcentual de la Población Humana, la Producción Lechera Nacional, la Importación de Leche en Polvo reportada por la CONASUPO y la Importación de Leche en Polvo reportada por el ANUARIO ESTADISTICO DE COMERCIO EXTERIOR, por sexenios, entre los años de 1940 a 1988. (Gráfica No. IV).

La Gráfica No.V. nos muestra la tendencia de las variables.

*Producción nacional de leche, la Población Humana y las Importaciones de leche en polvo reportadas por las dos instituciones gubernamentales, la CONASUPO y el ANUARIO ESTADISTICO DE COMERCIO EXTERIOR. (Gráfica No. VI).*

*En la Gráfica No. VI, se observan los Volúmenes de Importación de leche en polvo reportados por la CONASUPO y por el ANUARIO ESTADISTICO DE COMERCIO EXTERIOR, dentro del periodo que va de los años de 1938 a 1990. (Gráfica No. VI).*

*En la Gráfica No. VII, se muestran las tendencias de las siete variables registradas en la Tabla No. 2 dichas variables sufrieron una transformación logarítmica niperiana para poder apreciar mejor sus tendencias.*

TABLA No. 1. SERIE ESTADISTICA DE LA PRODUCCION DE LECHE DE VACA, POBLACION E IMPORTACION DE LECHE DE VACA EN POLVO REGISTRADA POR LA CONASUPO Y EL ANUARIO ESTADISTICO DE COMERCIO EXTERIOR, EN MEXICO DE LOS AÑOS DE 1938 A 1990.

ANO	POBLACION	PRODUCCION (MILES).	IMPORTACION CONASUPO (MILES)	IMPORTACION ANUARIO (MILES)
1938	19,071,222*	963,950	300	201
1939	19,413,095*	1,039,900	350	268
1940	19,653,552	1,501,000	416	151
1941	20,431,183*	1,207,550	979	336
1942	21,021,277*	1,294,900	1,569	260
1943	21,611,371*	1,382,350	1,680	224
1944	22,201,665*	1,469,700	1,469	697
1945	22,791,559*	1,557,100	3,944	1,217
1946	23,381,653*	1,644,500	4,453	4,043
1947	23,971,757*	1,731,850	7,780	5,935
1948	24,561,841	1,485,937	6,049	5,513
1949	25,151,935*	1,906,650	4,104	4,017
1950	25,791,017	2,615,701	4,369	4,275
1951	26,139,984	2,276,000	5,298	5,725
1952	26,953,601	2,357,000	6,767	6,208
1953	29,614,374	2,441,000	2,141	8,069
1954	30,720,232	2,453,000	8,223	2,884
1955	31,669,112	2,478,000	10,016	2,951
1956	32,662,390	2,796,000	20,125	5,913
1957	33,701,446	3,124,409	24,439	6,718
1958	34,784,211	3,696,139	25,725	7,745
1959	35,908,619	3,775,740	34,525	9,504
1960	34,923,129	1,867,061	40,174	11,121
1961	36,272,573	1,941,121	42,760	12,867
1962	39,509,897	2,019,389	22,003	23,969
1963	40,789,975	2,169,340	28,363	28,324
1964	42,118,205	2,672,266	22,921	22,883
1965	43,499,983	3,508,066	10,658	15,583

(continua en la página siguiente).

TABLA No. 1. (continuación).

ANO	POBLACION	PRODUCCION (MILES)	IMPORTACION CONASUPO (MILES)	IMPORTACION ANUARIO (MILES)
1966	44,934,471	2,846,244	20,407	17,432
1967	46,418,071	3,391,756	20,550	23,804
1968	47,952,040	3,489,865	27,443	21,903
1969	49,537,637	3,626,060	26,447	27,743
1970	48,225,238	3,757,955	36,300	35,792
1971	52,884,102	3,945,462	45,366	48,112
1972	54,660,758	4,915,199	41,856	51,564
1973	56,481,147	5,225,344	43,539	45,322
1974	58,320,335	5,550,436	94,630	91,083
1975	60,153,387	5,808,788	15,054	20,888
1976	61,978,684	5,907,348	53,192	53,693
1977	63,812,850	6,180,946	72,774	65,669
1978	65,658,312	6,509,599	77,699	59,820
1979	67,517,498	6,641,903	67,038	78,536
1980	69,655,120	6,741,544	179,018	256,221
1981	71,304,680	6,856,415	149,198	190,704
1982	72,967,624	6,923,608	97,427	103,910
1983	74,633,416	6,768,402	122,449	178,997
1984	76,292,872	6,860,379	99,986	110,860
1985	77,938,288	7,172,955	145,458	197,588
1986	79,563,384	6,373,406	139,413	172,872
1987	81,163,256	6,200,980	154,237	179,808
1988	82,734,464	6,159,171	190,369	183,694
1989	84,274,992	5,577,309	257,487	239,312
1990	81,140,922	5,926,035	235,000	287,990

\* Valores estimados.

FUENTE:

CONAPO, (1983). CONASUPO, (1987). INEGI, (1938, 1990). SARH, (1988, 1991).

TABLA No. 2. SERIE ESTADISTICA DE LA POBLACION DE GANADO PRODUCTOR DE LECHE, PRODUCCION DE LECHE DE VACA, POBLACION E IMPORTACION DE LECHE DE VACA EN POLVO REPORTADA POR LA CONASUPO Y EL ANUARIO ESTADISTICO DE COMERCIO EXTERIOR EN MEXICO DE LOS AÑOS DE 1972 A 1990.

A	B	C	D	E	F	G
1972	894,668	3,754,843	4,915,199	54,660,758	41,856	51,564
1973	920,630	3,906,094	5,225,344	56,481,147	43,539	45,322
1974	951,119	3,999,951	5,550,436	58,320,335	94,630	91,083
1975	980,408	4,090,926	5,808,788	60,153,387	15,054	20,888
1976	984,650	4,165,227	5,907,348	61,978,684	53,192	53,693
1977	1,009,300	4,392,019	6,180,946	63,812,850	72,774	65,669
1978	1,037,893	4,497,018	6,509,599	65,658,312	77,699	59,820
1979	909,334	4,616,027	6,641,903	67,517,498	67,038	78,536
1980	923,236	4,624,050	6,741,544	69,655,120	179,018	256,221
1981	915,320	4,271,099	6,856,415	71,304,680	149,198	190,704
1982	911,000	5,746,000	6,923,608	72,967,624	97,427	103,910
1983	888,000	5,630,000	6,768,402	74,633,416	122,449	178,997
1984	835,000	5,517,000	6,860,379	76,292,872	99,986	110,860
1985	847,000	5,325,000	7,172,955	77,938,288	145,458	197,588
1986	812,000	5,111,000	6,373,406	79,563,384	139,413	172,872
1987	758,000	4,928,000	6,200,980	81,163,256	154,237	179,808
1988	701,000	4,807,000	6,159,171	82,734,464	190,369	183,694
1989	776,000	5,134,000	5,577,309	84,274,992	257,487	239,312
1990	853,000	5,483,000	5,926,035	81,140,922	235,000	287,990

Donde:

A es Año.

B es Ganado Productor de Leche Especializado.

C es Ganado Productor de Leche No Especializado.

D es Producción Lechera en Miles.

E es Población Humana en Mexico.

F es Importación de leche de vaca en polvo Reportada por CONASUPO.

G es Importación de leche de vaca en polvo Reportada por el ANUARIO ESTADISTICO DE COMERCIO EXTERIOR.

FUENTE:

CONAPO, (1983), CONASUPO, (1987), INEGI, (1990), SARH, (1988, 1991).

CUADRO No. 1  
 VALORES DE LA REGRESION LINEAL MULTIPLE PARA EXPLICAR LA  
 PRODUCCION DE LECHE DE VACA EN MEXICO DE 1938 A 1990.

VARIABLE	COEFICIENTE	ERROR ESTD.	T-ESTADIS.	PROB. SIGN.
C	21285070.	69531037.	0.3061233	0.761
AÑO	-11290.509	36019.786	-0.3134530	0.755
POB.	0.1005740	0.0266426	3.7749323	0.000
R-CUADRADA	0.898665	DESV. ESTD. DE VAR. DEP.	2033913.	
ERR. ESTD. REGR.	660282.2	SUMA DEL CUADR. RESID.	2.180+13	
SIGNIF. VAR. DEP.	3749674.	ESTADISTICO-F	221.7056	

Nota: Los valores utilizados en este modelo fueron tomados de la Tabla No. 1.

Este cuadro representa los valores para las variables que explican la Producción lechera del país, entre los años de 1938 a 1990; aquí se muestran los estimadores para los parámetros de la ecuación general utilizada, para explicar la Producción Nacional de leche de vaca; resaltando que la variable Población es la única capaz de explicarse significativamente (P<0.001). Mientras que la variable Año no participa significativamente (P>.1). La R-CUADRADA (Coeficiente de determinación) es alta (.90) lo que indica un grado de asociación de casi el 90% existente entre la Producción lechera y la Población humana.



CUADRO No. 2.  
VALORES DE LA REGRESION LINEAL MULTIPLE PARA EXPLICAR LA  
IMPORTACION DE LECHE DE VACA EN POLVO REPORTADA POR LA CONASUPO  
DE 1938 A 1990.

VARIABLE	COEFICIENTE	ERROR ESTD.	T-ESTADIS	PROB. SIGN.
C	10039977.	2822760.8	3.5567934	0.001
ANO	-5242.9913	1462.3664	-3.5852790	0.001
PROD.	-0.0179024	0.0057359	-3.1211044	0.003
POB	0.0081592	0.0012249	6.6608328	0.000
R-CUADRADA	0.835473	DESV. ESTD. DE VAR. DEP.	64090.81	
ERR. ESTD. REGR.	26780.48	SUMA DEL CUADR. RESID.	3.51D+10	
SIGN. VAR. DEP.	51970.51	ESTADISTICO-F	82.94096	

Nota: Los valores utilizados en este modelo fueron tomados de la Tabla No. 1.

Este cuadro nos muestra los valores para las variables que explican la Importación de leche de vaca en polvo, que reporta la CONASUPO, entre los años de 1938 a 1990. Y nos presenta los estimadores de los parámetros de la ecuación, donde se explica la Importación de leche en polvo reportada en función del Año, la Población humana nacional y la Producción nacional de leche de vaca; como se puede ver, las tres variables utilizadas participan significativamente ( $P < 0.1$ ), se observa también que la R-CUADRADA es alta, cercana a (.9) existiendo una correlación alta.

CUADRO No. 3.  
VALORES DE LA REGRESION LINEAL MULTIPLE PARA EXPLICAR LA  
IMPORTACION DE LECHE DE VACA EN POLVO REPORTADA POR EL ANUARIO  
ESTADISTICO DE COMERCIO EXTERIOR DE 1938 A 1990.

VARIABLE	COEFICIENTE	ERROR ESTD.	T-ESTADIS.	PROB. SIGN.
C	14312144.	3663450.5	3.9067387	0.000
ANO	-7465.0648	1897.8961	-3.9333369	0.000
PROD.	-0.0139020	0.0074442	-1.8674860	0.068
POB.	0.0099036	0.0015898	6.2296087	0.000
R-CUADRADA	0.808851	DESV. ESTD. DE VAR. DEP.	77169.42	
ERR. ESTD. REGR.	34756.39	SUMA DEL CUADR. RESID.	5.92D+10	
SIGN. VAR. DEP.	55452.09	ESTADISTICO-F	69.11495	

Nota: Los valores utilizados en este modelo fueron tomados de la Tabla No. 1.

En este cuadro se presentan los resultados obtenidos para estimar la importación de leche en polvo reportada por el Anuario Estadístico de Comercio Exterior entre los años de 1938-1990. Resalta la aparente contradicción con el cuadro No. 2 en lo que respecta a la Producción anual entre esos años, ya que esta no explica la Importación de leche en polvo reportada por el Anuario Estadístico.

CUADRO No. 4.  
INCREMENTO PROMEDIO PORCENTUAL POR SEXENIOS EN LAS VARIABLES ESTUDIADAS.

ANO	PRODUCCION	POBLACION	IMPORTACION CONASUPO.	IMPORTACION ANUARIO ESTADIS.
1940	ORIGEN	ORIGEN	ORIGEN	ORIGEN
1946	1.520	2.887	27.637	30.993
1952	.593	3.548	6.874	7.037
1958	7.374	3.049	19.448	3.672
1964	-5.359	3.206	-1.925	16.476
1970	5.628	2.253	7.530	7.333
1976	7.412	4.160	6.291	6.668
1982	2.640	2.714	9.789	10.621
1988	-11.686	2.090	10.764	9.247

Nota: Los valores utilizados en este modelo fueron tomados de la Tabla No. 1.

El cuadro nos muestra los resultados del Cálculo del Incremento Promedio Porcentual de las variables estudiadas por sexenios. Se observa que la Producción nacional de leche ha aumentado a un ritmo promedio de 1.015%, no siendo recíproco con el Incremento poblacional de 2.988%. Además en el sexenio que finalizó en 1988 se observa un decremento promedio de la Producción lechera nacional de un 11.686% mientras que, la Importación de leche de vaca en polvo muestra un incremento de 9.247% promedio.

CUADRO No. 5.  
MATRIZ DE CORRELACION DE LAS SIETE VARIABLES ESTUDIADAS.

A	MEDIA ARIT.	DESV. STD.	B	COVARIANZA	CORRELACION	PRUEBA-T.
1	120454	72401.15	2	5.484331E+09	.9455888	11.98277
			3	347127.4	.8520053	6.710001
			4	-3.998282E+09	-.6285096	-3.331712
			5	2.526791E+10	.558498	2.776046
			6	7.38128E+09	.1636265	.6838665
			7	5.574926E+11	.813089	5.758428
2	135185.7	80108.01	3	367047.7	.8142268	5.782726
			4	-4.255732E+09	-.6046195	-3.129774
			5	2.920872E+10	.5834913	2.962368
			6	1.622215E+10	.3250123	1.416989
			7	6.021083E+11	.7936562	5.378876
3	1981	5.627314	4	-377409.2	-.7632999	-4.87144
			5	2817727	.8013007	5.522411
			6	1461848	.4169351	1.891296
			7	5.286131E+07	.9919059	32.20897
4	889871.5	87865.05	5	-2.618915E+10	-.4769831	-2.237597
			6	-2.266246+09	-.041396	-.1708265
			7	-6.419209E+11	-.7714345	-4.998683
5	4736751	624888	6	2.454449E+11	.6304046	3.348366
			7	4.780668E+12	.8078303	5.650974
6	6226303	623063.8	7	2.811974E+12	.4765544	2.234995
7	7.053958E+07	9470356				

NUMERO DE RENGLONES = 19

Donde: A es Variables 1.- Importación reportada Anuario.  
2.- Importación reportada CONASUPO.  
3.- Años.  
4.- Bovinos lecheros especializados.  
5.- Bovinos lecheros no especializados.  
6.- Producción lechera nacional.  
7.- Población humana.

Nota: Los valores utilizados para esta Matriz de Correlación, fueron tomados de la Tabla No.2.

CUADRO No. 6

MODELO DE REGRESION LINEAL MULTIPLE PARA EXPLICAR LA IMPORTACION DE LECHE EN POLVO REPORTADA POR EL ANUARIO ESTADISTICO DE COMERCIO EXTERIOR.

TRM	COEFICIENTE	ERROR STD.	ESTADIS. "T"	CORR. PART	COEF. DET. PAR.
B0	-6.354214E+07	3.072417E+07	-2.068148	---	---
B1	32543.99	15871.49	2.050468	0.2414	0.0574
B2	.1274365	.2082808	.6118493	0.0280	0.0051
B3	-3.381382E-02	2.743701E-02	-1.232416	0.1046	0.0207
B4	-9.264961E-03	2.698236E-02	-.343371	0.0090	0.0016
B5	-9.960299E-03	1.043807E-02	-.9542277	0.0655	0.0124

	Suma de Cuadrados.	Grados de Libertad.	Cuadrados Medios.
Debido a la Regresion.	7.761237E+10	5	1.552247E+10
Acerca de la Regresion.	1.674228E+10	13	1.287868E+09
Total.	9.435464E+10	18	5.241925E+09

R-CUADRADA .8225601 R-CUADRADA CORREGIDA .754314

PRUEBA "F" 12.05285 ERROR ESTANDAR DE LA REGRESION 35886.87

TRM= Término

ERROR STD.= Error estandar

CORR.PART= Correlación Particular.

COEF.DET.PART.= Coeficiente de determinación parcial

Nota: Los valores utilizados en este Modelo fueron tomados de la Tabla No. 2.

CUADRO No. 7  
 MODELO DE REGRESION LINEAL MULTIPLE PARA EXPLICAR LA IMPORTACION  
 DE LECHE EN POLVO REPORTADA POR LA CONASUPO.

TRM COEFICIENTE ERROR STD. ESTADIS. "T" CORR. PART. COEF. DET. PAR.

TRM	COEFICIENTE	ERROR STD.	ESTADIS. "T"	CORR. PART.	COEF. DET. PAR.
B0	-7.007804E+07	4.40479E+07	-1.590951	---	---
B1	35965.71	22754.26	1.580614	0.1612	0.0573
B2	-7.220582E-02	.2986031	-.241812	0.0045	0.0013
B3	-3.907445E-02	3.933523E-02	-.9933703	0.0706	0.0226
B4	3.132663E-02	3.868343E-02	.8098205	0.0480	0.0150
B5	-1.390074E-02	1.496461E-02	-.9289074	0.0622	0.0198

	Suma de cuadrados.	Grados de libertad.	Cuadrados medios.
Debido a la Regresion.	8.10997E+10	5	1.621994E+10
Acerca de la Regresion.	3.441158E+11	13	2.647044E+09
Total.	1.155113E+11	18	6.417293E+09
R-CUADRADA	.7020934	R-CUADRADA CORREGIDA	.5875139
PRUEBA "F"	6.127566	ERROR ESTANDAR DE LA REGRESION	51449.44

TRM= Termino.

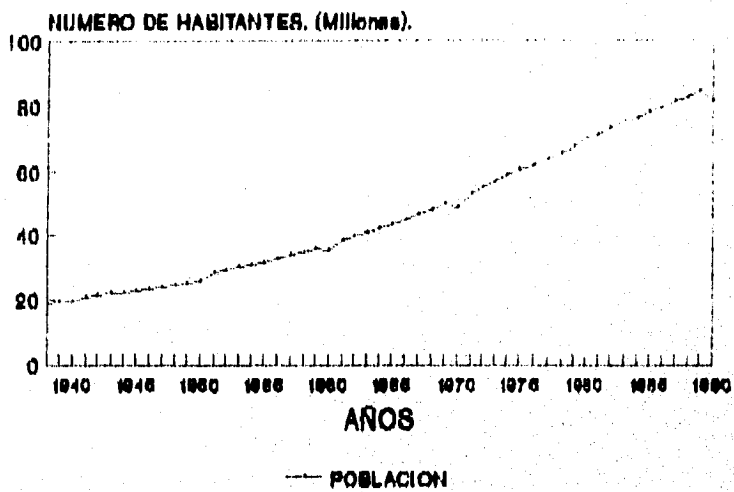
ERROR STD.= Error estandar.

CORR. PART.= Correlacion particular.

COEF. DET. PART.= Coeficiente de determinacion parcial.

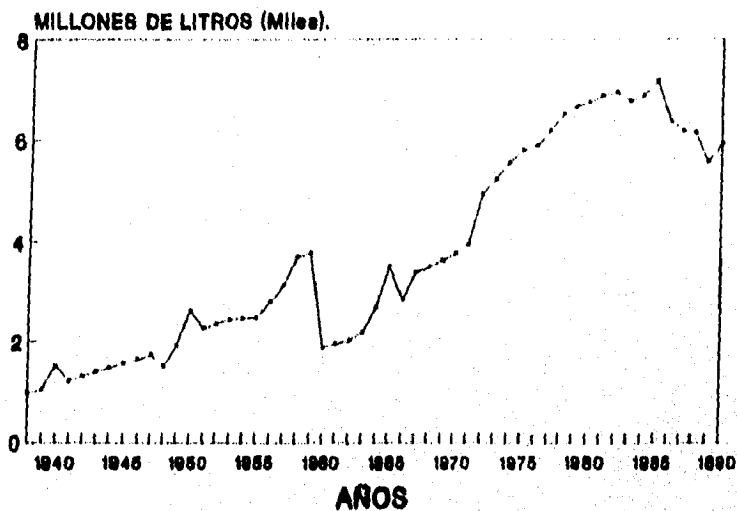
Nota: Los valores utilizados en este Modelo fueron tomados de la Tabla No.2.

### GRAFICA I. POBLACION HUMANA EN MEXICO 1938-1980.



FUENTE: O.L.D., CONAPO. (1969).  
INEGI. (1980).

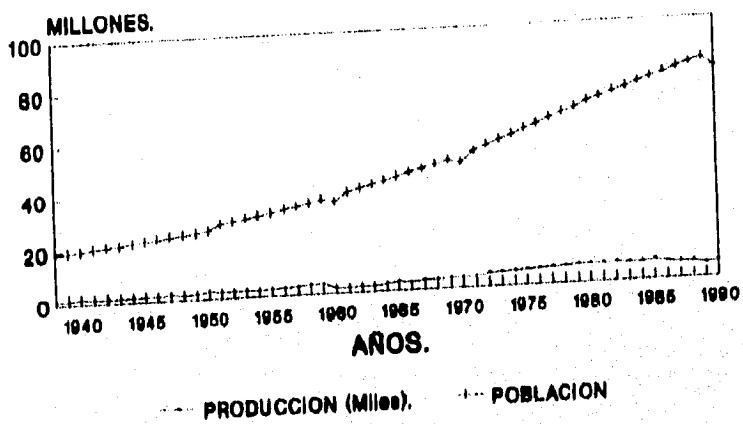
## GRAFICA II. PRODUCCION NACIONAL DE LECHE EN MEXICO



FUENTE: FIRA, (1955); INEGI, (1966).  
SARH, (1988, 1991); SIC, (1966, 1976).

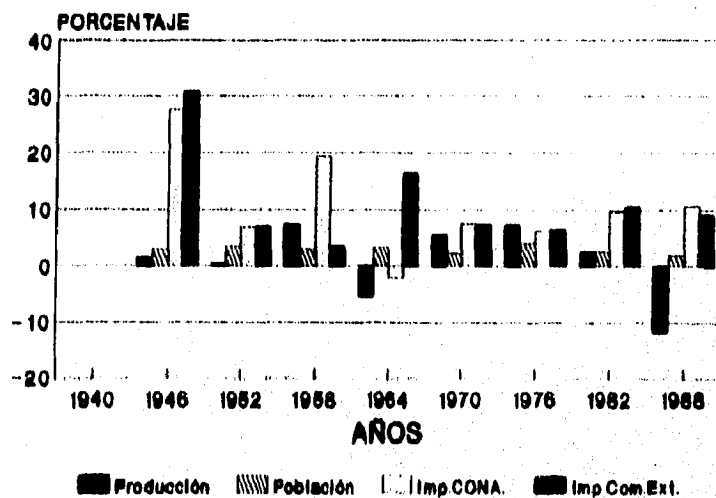


### GRAFICA III. POBLACION HUMANA Y PRODUCCION LECHERA EN MEXICO.



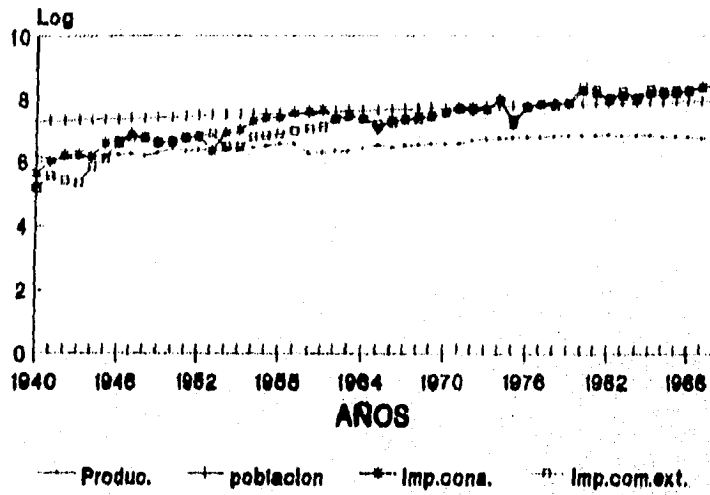
FUENTE: CLD, CONAFO, (1963), INEGI, (1966),  
FIRA, (1966), INEGI, (1966), SARH, (1966),  
SIC, (1966, 1970).

### GRÁFICA IV. INCREMENTO PROMEDIO PORCENTUAL POR SEXENIOS EN LAS VARIABLES ESTUDIADAS



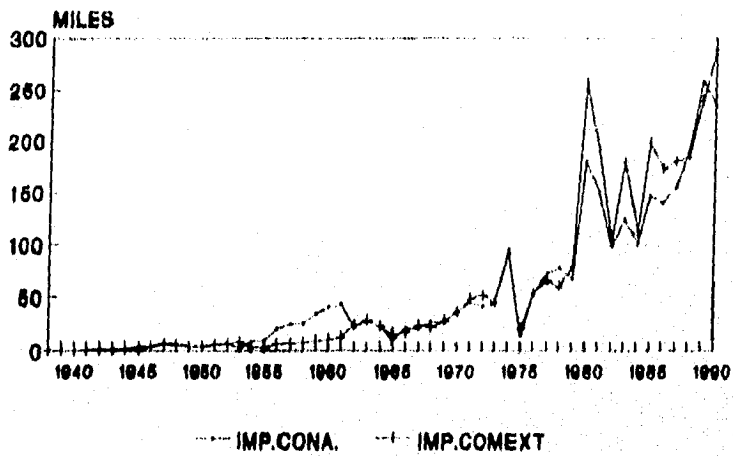
Fuente: CONAPO, (1983). CONASUPO, (1987).  
INEGI, (1985, 1986). SARH, (1985, 1991).

### GRAFICA V. TENDENCIA DE LAS VARIABLES ESTUDIADAS.



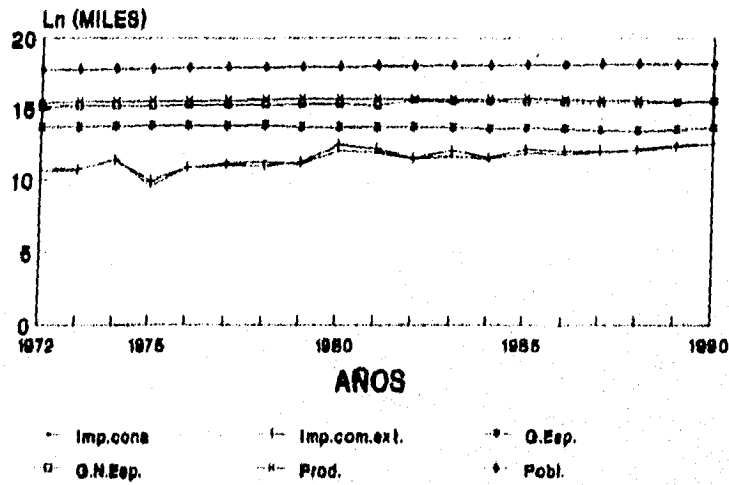
FUENTE: CONAPO, (1983), CONASUPO, (1987).  
 INEGI, (1985, 1988), SARH, (1985, 1989).

**GRAFICA VI.  
IMPORTACION REPORTADA POR LAS DOS  
FUENTES.(CONASUPO,ANUARIO ESTADISTICO).**



**FUENTE: ANUARIO ESTADISTICO DE COMERCIO  
EXTERIOR,(1936-1990).CONASUPO,(1987).**

**Gráfica VII. TENDENCIA DE LAS  
VARIABLES ESTUDIADAS 1972-1990.**



Fuente: CONAPO (1983), CONASUPO (1987),  
INEGI (1985, 1986), SARH (1988, 1991).

## VI. - DISCUSION.

Como puede observarse el Cuadro No.1 muestra los estimadores para los parámetros de la ecuación general utilizada para explicar la Producción Nacional de Leche de Vaca en los años de 1938-1990. En ellos resalta que la variable Población es la única capaz de explicarse significativamente ( $P < 0.001$ ). Mientras que la variable Año, no participa significativamente ( $P > 0.1$ ).

Así mismo, la R cuadrada (Coeficiente de Determinación) es alto de .90 lo cual nos muestra el grado de asociación en porcentajes que es de casi el 90 por ciento. Lo que nos indica el grado de asociación que existe entre la Producción y la Población.

Esto refleja que a medida de que la Población aumenta, se ha ido incrementando la Producción. No obstante que la Gráfica No.1 y la Gráfica No.11 nos muestran este mismo efecto, el nivel de incremento entre ambas variables (Producción y Población) no ha sido en la misma proporción (Gráfica No.111).

El Cuadro No.2 nos presenta los estimadores de los parámetros de la ecuación No.2, donde se explica la Importación de Leche en Polvo reportada por la CONASUPO, en función del año, la Población humana nacional y la Producción lechera nacional.

Como se puede observar las tres variables utilizadas participan significativamente ( $P < 0.1$ ) en la explicación de la Importación de leche en polvo por parte de la CONASUPO.

Así como, también se observa que la R cuadrada es alta cercana a 0.9 existiendo una alta correlación (R cuadrada = .835).

Sin embargo, cabe mencionar que mientras que la variable Población explica en forma positiva la importación por CONASUPO

(Conforme aumenta la Población se ha incrementado la importación de leche en polvo). Las variables Año y Producción tienen un efecto contrario, ya que, a medida que aumentan Año y Producción disminuye la Importación en promedio. Esto parece lógico si se piensa que a mayor producción de leche deberá disminuir la importación.

En el Cuadro No.3 se presentan los resultados obtenidos en la ecuación No.3 para estimar la Importación de leche en polvo reportada por el ANUARIO ESTADISTICO DE COMERCIO EXTERIOR entre los años de 1938 a 1990.

En este cuadro resalta una aparente contradicción con respecto al Cuadro No.2, puesto que, la Producción anual entre esos años no explica la importación de leche en polvo reportada por el ANUARIO ESTADISTICO, a pesar de que como se puede notar en la Gráfica No.VI, la importación reportada por la CONASUPO y por el ANUARIO ESTADISTICO, tienen la misma tendencia a través de los años de 1938 a 1990. Este resultado podría explicarse en la ya clásica discordancia entre los datos estadísticos reportados por las diferentes instancias gubernamentales responsables de proporcionarlos. Sin embargo queda la duda de, si la importación de leche en polvo obedece realmente o está en función del decremento en la producción lechera nacional (no participa .068: este resultado aparentemente no ha sido observado con anterioridad).

Por otra parte, la Gráfica No.IV revela la relación existente entre los diferentes promedios de incremento porcentual por sexenios, con respecto a la Producción, Población Humana Nacional, Importación de leche en polvo reportada por la CONASUPO y la Importación de leche en polvo reportada por el ANUARIO ESTADISTI-

CO. confirmandose con esta grafica lo ya comentado anteriormente, cuando se discutió en los anteriores cuadros y graficas, en el sentido de que no existe una adecuada proporción entre las diferentes variables (Producción, Población, Importación CONASUPO e Importación ANUARIO ESTADISTICO). Lo que indica, que no existe una adecuada planeación para determinar con una base firme, los volúmenes de importación de leche en polvo necesarios para cubrir la demanda nacional. Además de confirmarnos la inexistencia de una política pecuaria consistente integral y a largo plazo. Se observa la existencia de picos sexenales, sin una base firme y congruente. (Grafica IV).

En base al Cuadro No. 4 se observa que la Producción Nacional de Leche ha aumentado a un ritmo promedio de 1.015% en los últimos 50 años, pero este aumento promedio no ha sido recíproco, con el 2.988% de aumento en el ritmo promedio de crecimiento poblacional siendo mayor este rango, sobretodo en los últimos diez años.

Además, se observa que la Producción Nacional de Leche en el sexenio pasado se desestimuló en un 11.686% mientras que la importación de leche en polvo se incremento en un 10 % (Graf. IV).

En el Cuadro No.5 se puede observar que en función de los valores de "t" para interpretar la correlación entre Importación por el Anuario Estadístico de Comercio Exterior y las variables: Importación CONASUPO, Año, Población Ganadera Especializada (PGE), Población Ganadera No Especializada (PGNE), Producción Lechera Nacional y Población humana; las cuales se encuentran Asociadas, con excepción de la variable Producción Lechera Nacional la cual no muestra correlación.

En el Cuadro No.6 se tiene que, en función de los valores "t"



DADA el aporte de cada uno de los parámetros del modelo de regresión y del valor de "F" de dicho modelo, se puede concluir que solo una de las variables independientes, en este caso Año es la única que participa en la variable dependiente Importación Anuario Estadístico de Comercio Exterior.

En el Cuadro No.7 podemos concluir que ninguna de las variables estudiadas como independiente explican significativamente a la variable dependiente Importación reportada por la CONASUPO; por lo tanto el Modelo estadístico de regresión lineal múltiple utilizado no es consistente.

La Gráfica No. V, nos muestra la Tendencia de las variables Producción Nacional de leche, Población Humana, Importación CONASUPO, Importación Anuario Estadístico de Comercio Exterior. Como se puede notar la tendencia de las importaciones registrada por CONASUPO y por el Anuario Estadístico de Comercio Exterior, es similar, no siendo así, con las cifras que reportan ambas instancias gubernamentales. Por otro lado, las pendientes entre Producción e Importación de leche en polvo para satisfacer la demanda de la Población, no guardan la misma proporción, se observa que las pendientes de Importación de Leche son más inclinadas que la pendiente Producción. (Gráfica V). En la Gráfica VI, también se observa que ambas variables (Importación reportada por la CONASUPO e Importación reportada por el Anuario Estadístico de Comercio Exterior, no guardan la misma proporción en cuanto a las cifras debido a la discordancia existente entre ambas instancias Gubernamentales. (Ver Graf. VI).

En la Grafica No.VII podemos apreciar las lineas de tendencia de las siete variables estudiadas, las cuales fueron linearizadas por medio de una transformación logaritmica nipariana. En dichas lineas de tendencia se observa las variables Producción Nacional Lechera, Población bovina lechera especializada, Población Bovina lechera no especializada, Población humana, Importación CONASUPO, Importación Anuario Estadística de Comercio Exterior. Se aprecia que la tendencia de los reportes de importación de ambas instancias gubernamentales es muy similar. No siendo así con las demas variables. (Ver Graf. No.VII).

## VII.- CONCLUSIONES.

*El sector agropecuario mexicano fue un pilar fundamental en el denominado "milagro económico" de México; durante años el sector primario soportó el proceso de acumulación de capital hacia la industria, los servicios y al crecimiento urbano. Lo anterior fue posible gracias a la transferencia de recursos del campo, por la vía de los precios, con el aporte de su excedente económico, la comercialización de sus productos y con la migración poblacional que proporcionó mano de obra barata al sector secundario y a los grandes centros urbanos.*

*A finales de la década de los cincuentas y hasta finales de la década de los sesentas, la economía mexicana se caracterizó por un crecimiento rápido y sostenido, estabilidad tanto del tipo de cambio, como en el nivel de los precios; período al que se le denominó "desarrollo estabilizador". Dicho desarrollo no fue equilibrado, pues la distribución de la riqueza se polarizó en detrimento de las mayorías.*

*La fase de industrialización descapitalizó al campo y el proceso de sustitución de importaciones comenzó a dar muestras de agotamiento. El desarrollo regional fue desigual, ya que las entidades federativas crecían económica y socialmente a ritmos diferentes, ampliando de manera significativa la brecha entre ellas; los estados del norte progresaron más rápidamente que los del sur y la ciudad de México más rápido que las demás ciudades; aunado a la desigualdad, los cambios migratorios empezaron a mostrar la pobreza rural y la crisis urbana existente.*

*El modelo económico mexicano se fue desgastando, hasta quedar*

completamente agotado, dejando al sector agrícola y ganadero inmerso en una crisis creciente a causa de la desigualdad económica y social entre los sectores mencionados.

El sector agropecuario afronta graves problemas de improductividad, desempleo, descapitalización, retraso tecnológico, bajo nivel nutricional y educativo, deterioro ecológico, etc. Que unido a la gran incógnita hacia el futuro del estado, la pérdida de la autosuficiencia alimentaria, el problema de los subsidios y los cambios económicos estructurales, orientados a una mayor globalización; con la apertura e integración a un mercado internacional muy competitivo, han dejado al sector primario a merced de una competencia desleal, muy injusta y agresiva.

El problema de la baja producción lechera nacional y de la cada vez más significativa importación de leche en polvo, debe de ser una de las principales preocupaciones del sector ganadero actual. Se observa que la industria lechera nacional esta sujeta a varias presiones, lo cual ha dado como resultado, que esta se encuentre envuelta en una crisis de muy difícil solución. En estos momentos de cambios económicos y estructurales, no se ve claro el papel que la industria lechera mexicana va a jugar en el futuro del sector pecuario. Son muy aislados los esfuerzos por salir de la crisis y no serán suficientes, mientras no exista un consenso sobre la magnitud del problema -que implica la pérdida de la soberanía alimentaria- y la manera de resolverlo. Existen diferencias muy grandes y variadas sobre la manera, la forma de solucionar el problema. Pero la falta de apoyos técnico-pecuarios, de financiamientos de apropiadas políticas de fomento y desarrollo, lógicos canales de acopio, comercialización y

distribución, una iniesta política de precios han demostrado que existe poca voluntad para resolver el problema del sector lechero y por el momento no tiene alternativas viables. A pesar del paso del tiempo, se observa que el problema lechero lejos de resolverse, ha madurado hasta llegar a ser un obstáculo muy superior a la real capacidad de la estructura ganadera lechera nacional.

Los estudios realizados por las instituciones gubernamentales, asociaciones ganaderas, instituciones de educación superior, institutos y organismos internacionales, empresas públicas y privadas, acerca del problema han sido muy escasos, no muy constantes, basados en datos poco confiables; la información sobre la producción lechera, su comercialización y transformación por mucho tiempo ha estado y continua dispersa, pero sobre todo, guardada celosamente por temor de ser cuestionada, enjuiciada.

Es necesario remarcar, que en la mayoría de los estudios, las conclusiones a las que llegan todos ellos, son muy similares en cuanto a los análisis, los resultados y recomendaciones; a pesar de haberse realizado con grandes diferencias de tiempo; observándose, una indiferencia notable en la aplicación de dichos estudios, por parte de los miembros involucrados en el problema lechero. No existen diseños, ni investigaciones que permitan el establecimiento de políticas de fomento lechero acordes a la situación ganadera actual del país.

Por tanto, si no ha existido una política consistente de apoyo al sector agropecuario, no se podrá corregir o perfeccionar una situación de baja producción lechera, poca productividad, deficientes canales de comercialización y distribución, etc.

La Industria Lechera Nacional y el Gobierno Federal, a través

del tiempo, han suplido el deficit de produccion lechera incrementando la importación de leche en polvo. Y, tal vez, consciente o inconscientemente han preferido estimular el consumo nacional de leche, a partir de la importación de leche en polvo, que impulsar la producción lechera nacional, con la peligrosa pérdida de la autosuficiencia alimentaria. Con el simple razonamiento de importar leche de vaca en polvo a bajos precios, que producir leche de vaca nacional a un alto costo.

Con políticas agropecuarias sexenales, cíclicas y sin apoyo estructural lógico, coordinado y a largo plazo, no se va a solucionar el problema lechero; se requiere de una política pecuaria consistente de corto, mediano y largo plazo, con directrices y programas encaminados, que puedan ser evaluados y corregidos a través de los sexenios, de acuerdo a resultados.

Hay una deficiente comunicación y por lo mismo duplicidad de funciones; no existe coordinación entre los diferentes sectores comprometidos en la cadena productiva, por lo cual, no se puede preveer el aprovisionamiento adecuado; no hay ganado con calidad genética, no se apoya a la ganadería de doble propósito ni a la lechería familiar, no se cubren adecuadamente las necesidades alimenticias del ganado, ni en cantidad, ni en calidad suficiente, no existe un manejo adecuado de pastizales, se observan prácticas de manejo empíricas poco adecuadas para aprovechar el poco potencial lechero existente; pobres prácticas sanitarias con manejo impropio de la medicina preventiva y mal uso de los medicamentos y de los productos químicos agropecuarios.

Con prácticas comerciales y de distribución inadecuadas, empíricas, injustas y en cierta forma caóticas y por lo mismo muy

*especulativas forzadas por necesidades propias del productor*

*El manejo y consumo de la leche bruta es apropiado por el injusto pago de la misma, por parte de las empresas particulares nacionales y transnacionales; hay falta de recursos económicos, ausencia de crédito oportuno. Existen bajas expectativas de desarrollo, lo que hace poco atractiva la inversión en los hatos lecheros ocasionando desaliento y por lo mismo la pérdida de hatos, algunos con gran valor genético.*

*Existe desarrollo técnico-pecuario, pero a pesar de este no hay investigación aplicada adecuada y además hay falta de personal capacitado en los diferentes niveles y sistemas de producción lechera.*

*En la actualidad disminuyeron los apoyos por parte de la Subsecretaría de Ganadería -encargada de fomentar y estructurar las políticas de producción pecuaria-, hacia el sector ganadero y en particular, hacia el ramo lechero, prescindiendo de las políticas de servicio público (extensionismo pecuario, redes de laboratorios de diagnóstico veterinario, departamentos de apoyo y servicio al productor pecuario, etc.). Se disminuyó la planta de profesionistas y técnicos (agronomos, veterinarios, técnicos pecuarios), al servicio del Estado y con esto se provocó un vacío, entre los servicios que pudieran dar los técnicos y profesionales pecuarios, a los pequeños productores pecuarios (pequeños establos, lecherías familiares etc.). Al minimizar su estructura de apoyo, se comete un gran error, ya que, la Subsecretaría de Ganadería ha dejado a la deriva su responsabilidad como promotora del sector pecuario, al retirar su apoyo al sector a través de los servicios que prestaba y convertirse en una enorme estruc-*

tura burocrática que solo observa y que simplemente pasa a ser Normativa.

La gran importación de leche en polvo ha sido una constante presión para el sector lechero mexicano, debido a que, el lacto polvo es altamente subsidiado por los grandes países productores.

Con la ratificación del Tratado de Libre Comercio, la industria lechera nacional se verá expuesta a una gran presión competitiva, aún con el plazo de gracia (15 años), otorgado durante las negociaciones, debido, principalmente a las asimetrías existentes entre los tres socios comerciales. Es necesario mencionar que Canadá no incluyó dentro de las negociaciones del Tratado de Libre Comercio a su industria lechera, por considerar que serían afectados sus intereses, no obstante, se está preparando, tanto a nivel comercial, como a nivel intersectorial (Gobierno, asociaciones ganaderas, etc.) para llenar los nichos comerciales existentes en el mercado de productos lácteos en México.



### VIII.- RECOMENDACIONES.

*Es necesario que se aplique una estrategia a nivel nacional, para concebir, diseñar las políticas, las estructuras y los procesos de organización requeridos para resolver el problema de la industria lechera nacional, debiendo existir una mayor participación del Estado con una adecuada política promotora.*

*Se tiene la tendencia a considerar a la producción lechera; pero no es solo esta; debe prestarse también, la atención debida a la investigación, al desarrollo, a la comercialización y a la distribución. Una de las áreas críticas es la comercialización y las otras áreas serían la investigación y el desarrollo.*

*La aplicación de dicha estrategia, requiere del esfuerzo de todos los sectores y de todas las áreas funcionales, tanto públicas como privadas, incluidas las del sector social, en general todas las que sean importantes dentro de la industria lechera nacional.*

*La estrategia debe de tener como principal objetivo, el de la conciliación de intereses (políticos, económicos, sociales, etc.) a nivel regional y nacional, con un nuevo esquema de objetivos y políticas que definan una organización, encaminada a la resolución del problema lechero nacional.*

*Se deben mejorar los niveles de información y comunicación en todos los sectores desde los grandes establecimientos lecheros, hasta las más pequeñas empresas de lechería familiar proporcionando a todos los niveles, datos en general, lo más fidedigno posible para así poder aplicar mejor las políticas productivas, en base a la obtención de resultados. Existía la Comisión Nacio-*

nal para el Fomento de la Producción y el Aprovechamiento de la Leche, A.C. que desafortunadamente desapareció, pero debería existir un nuevo organismo intersectorial que aglutinara a todos los sectores involucrados en la industria lechera nacional, para definir un mejor esquema con objetivos y políticas a seguir.

A finales del año de 1955 se llevó a cabo el Primer Congreso de la Leche y sus Derivados y en febrero de 1960 se realizó la Primera Convención Nacional de la Industria Lechera, desafortunadamente no se continuó con dichas reuniones y aunque han existido diversos eventos estos no han involucrado a todos los sectores existentes; se propone que sea el nuevo organismo o la nueva Comisión para el Fomento de la Producción de la Leche, la que reanude los Congresos o Convenciones, convocando a todos los elementos que se encuentran de una u otra forma involucrados en la industria lechera.

En dichas reuniones se plantearán: la formulación de la planeación (decidir que hacer); aplicar los planes, implementarlos, obtener resultados y evaluarlos, para así volver a tomar decisiones e ir cerrando el ciclo; siendo constantemente evaluados por medio de las reuniones o convenciones, que serán anuales o bi-  
nuales.

Como primeras acciones a emprender en dichas reuniones se sugiere:

- 1.-La identificación de las oportunidades y obstáculos que tienen todos los sectores lecheros, en sus diferentes niveles, para así, fomentar la producción, la comercialización, la distribución, etc. por medio de un cuidadoso examen del medio en que se

desenvuelve cada sector, para así, determinar las ventajas comparativas, por ejemplo en cuanto a la sustitución de importaciones.

2.- Determinar los puntos fuertes y débiles de la industria lechera nacional, en cuanto a recursos humanos, materiales, técnicos, financieros y administrativos, etc.

3.- Identificar y evaluar los valores y aspiraciones en cuanto a la autosuficiencia alimentaria que requerimos como Nación.

4.- El reconocer y aclarar las responsabilidades públicas que tiene cada sector de la industria lechera hacia la sociedad.

Se sugiere que se aplique un nuevo esquema organizativo a la industria lechera y que este sea también discutido en las reuniones basándose en los siguientes puntos:

a) El diseño de una estructura de organización y sus respectivas relaciones, para los diferentes sectores de la industria lechera.

- Con una adecuada división del trabajo.
- Coordinando la división de responsabilidades.
- Con modernos sistemas de comunicación e información.

b) Diseñar una administración efectiva de los procesos organizativos que afectan el comportamiento de la industria lechera a través de:

- La creación de estándares y medidas que permitan calificar la calidad de los productos lácteos, con métodos metroológicos justos (Normas de calidad oficial). Sin olvidar las normas de empaque y ecología.

- La realizacion de reales y efectivos sistemas de motivacion e incentivos, que en base al anterior punto permitan un pago justo al productor, permitiendo asi, su desarrollo sano y equilibrado.
- Es conveniente investigar los mercados, en lo referente a movimientos, estacionalidad y tendencias
- Determinar las ventajas comparativas a nivel regional, en cuanto a los diferentes sistemas de produccion lechera (especializada, doble proposito y familiar).
- Determinar los precios de mercado a través de los costos de producción, los costos fijos, los costos variables, los financieros, las ganancias, etc. Haciendo un analisis de costos nacional e internacional, preeviendo y proyectando a corto, mediano y largo plazos.
- Preparar los necesarios sistemas de control, para poder, organizar, planear ejecutar, etc. a nivel macro, en lo posible, todas las actividades de la industria lechera; para así, poder decidir, por ejemplo, los niveles adecuados de leche en polvo a importar.
- Deben de aplicarse los niveles de capacitacion requeridos, para ser empleados en la industria lechera; además de realizar un directorio del personal preparado para fomentar la capacitacion, el desarrollo y seleccion de personal requerido para la industria lechera nacional.

- A través de la Tecnología, se deben buscar los bajos costos de transformación y se debería tender a la automatización de acuerdo al desarrollo de cada sistema de producción e industrialización lechera.

- Se requiere de un transporte adecuado y eficaz con el apego a las Normas sanitarias básicas, como por ejemplo, la refrigeración.

- En lo referente a los aranceles, no olvidar y en su caso, analizar, lo más posible, todos los acuerdos comerciales vigentes.

c) Evaluar y analizar el compromiso social que se requiere por parte de la alta dirección en la industria lechera para con la sociedad. Que busquen el desarrollo de su liderazgo personal efectivo, pero con un alto contenido de responsabilidad social.

A lo largo del tiempo se han realizado varios estudios y en la mayoría de ellos se llegan a conclusiones similares y se han realizado infinidad de sugerencias, de recomendaciones, pero tal vez no ha existido la voluntad política requerida o necesaria para hacer algo en favor de la resolución del problema lechero. Es necesario que se involucren todos los sectores, que se comprometan y que colaboren, trabajen juntos, en beneficio de toda la Sociedad.

## IX.- BIBLIOGRAFIA.

- 1.-Andrews,K.R.(1986). *El concepto de estrategia de la empresa.* 5a.Edición. Ediciones Orbis. Barcelona. España.
- 2.-Baños.C.A.(1982). *Comercialización de la leche en el trópico.*Memorias Curso actualización Mercadeo Agropecuario. FMVZ. U.N.A.M. 21-23 octubre de 1982.
- 3.-Bath,D.L.et.al.(1987). *Ganado lechero.Principios, practicas, problemas y beneficios.* 2a.Edición. Nva. Ed. Interamericana. México,D.F.
- 4.-Cano,H.G. Escamilla,G.I.(1991). *Situación de la ganadería lechera en México.* XVI Congreso Nacional de Buiatria. A.M.M.V.E.B.A.C. Agosto de 1991. Veracruz. Ver.
- 5.-Cano,M.C. *Traumático primer lugar como importador de leche.* Jueves de Excelsior. México,D.F. 17 enero 1991. Año LXVIII. No. 2574. p.p. 50-51.
- 6.- CONAFOPALE. (1989). *¿Que es la Comisión Nacional para el Fomento de la Producción y el Aprovechamiento de la Leche,A.C.?* Editorial revista La Leche. Vol.2. año 1 Sep-Oct. 1989 México,D.F.
- 7.-CONAPO. INEGI. *Centro Latinoamericano de demografía.* (1983). México: *Estimaciones y Proyecciones de Población 1950-2000.* México, D.F.
- 8.-CONASUPO.(1987). *50 años de regulacion en Mexico.T.II. Dirección de Comunicación Social, CONASUPO.* Mexico, D.F.
- 9.-Daniel,W.W.(1990). *Bioestadística.* 3a. Edición. Limusa-Noriega. Mexico, D.F.

- 10.-De la Fuente, E.G. (1982). Comercialización de la Leche y sus derivados en México. Memorias Curso Actualización en Mercadeo Agropecuario. FMVZ. U.N.A.M. México, D.F. 21-23 octubre 1982.
- 11.-Desrosier, N.W. Ed. (1984). Elements of food technology. 3th. Print. Avi Publishing Company, Inc. Westport, Connecticut, U.S.A. p.p. 430-435.
- 12.-Dirección de la Economía Nacional, D.G.E. (1936). Primer Censo Agrícola y Ganadero. Talleres gráficos de la Nación. México, D.F.
- 13.-F.I.R.A. (1985). Programa para el incremento de la lechería familiar (PILEF). Boletín Informativo. No. 171. Vol. XVIII. Septiembre 1985. México, D.F.
- 14.-F.I.R.A. (1991). Situación actual de la lechería mundial y sistemas de producción en México. Boletín Informativo. No. 227. Vol. XXIII. Junio 1991. México, D.F.
- 15.-Galina, H.M.A. (1991). El trópico seco como alternativa de la producción de leche. Colegio de Médicos Veterinarios del Estado de Colima. CUIDA. Universidad de Colima.
- 16.-García, H.L.A. (1989). El concepto de ganaderización. La leche. Rev. bimestral. Vol. II. Año septiembre-octubre 1989. México, D.F. p.p. 26-28.
- 17.-García, M.F. (1989). Manual de T.S.P. (Time Series Processor). No. 13 Textos del Centro de Computo. E.N.E.P.-Aragón. U.N.A.M. Abril 1989.
- 18.-Gasque, R.J. (1991). Lechería de altiplano o lechería tropical. Perspectiva futura. Memorias XVI Congreso Nacional de Buiatría. Ver. Ver. Agosto 1991. p.p. 170-173.
- 19.-Gasque, R. (1991). Déficit lechero mexicano sus implicaciones y

significado. *IV Congreso Panamericano de la leche. Guadalajara, Jal. Mexico. 22-23 abril 1991.*

20.-Gonzalez,D.P.(1990). *Protección arancelaria para el productor pecuario; Gonzalez Q. Excelsior El periodico de la vida nacional. Mexico. D.F. 25 abril 1990. p.p. 4-A y 31-A.*

21.-Govea,M.E.(1970). *Contribución al estudio de los canales de comercialización de la leche que abastecen al D.F. Tesis licenciatura.FMVZ,U.N.A.M. México,D.F.*

22.-Gutierrez,E.(1990). *Será de importación el 65% del consumo nacional de leche. El financiero. Mexico, D.F. 18 mayo 1990.p.p.10.*

23.-Haag,M.H.,Soto,A.J.(1971). *El mercadeo de los productos agropecuarios. 1era. Reimpresión. Ed. Limusa-Wiley.México,D.F.*

24.-INEGI.CONAPO,C.L.D.(1985). *Proyecciones de la Población de México y las Entidades Federativas: 1980-2010. S.P.P. México,D.F.*

25.-I.N.E.G.I.(1986).*Censo Agrícola Ganadero y Eidal de 1980. Secretaria de Programación y Presupuesto. México. D.F.*

26.-Kuri,R.E.(1984). *Alimentación y Salud. Conferencia dictada 26 de noviembre 1984. Programa Grandes Ideas/Grandes Temas; Tema "La Salud y las Adicciones. Direcc. Gral. Extensión Académica. E.N.T.S., U.N.A.M. México,D.F.*

27.-López y Leonel de Cervantes,M.A.(1970). *Contribución al estudio de la comercialización de laticinios en el Distrito Federal. Tesis Licenciatura. FMVZ. U.N.A.M. Mexico,D.F.*

28.-Medina,S.J.(1990). *Enfermedades en el ganado lechero provoca perdidas por 380 mil mdp. al año; Especialistas. El financiero. Mexico. D.F. 16 febrero 1990 p.p.25.*

29.-Medina,S.J.(1990). *Se ahondo la crisis de la ganaderia en*



- 1980-1990; Luis Telles. *El financiero*. México, D.F. 16 abril 1990, p.p. 40.
- 30.-Melendez, G.R. et al. (1984). *Mercadeo de productos agropecuarios*. 1era. Edición Ed. Limusa. México, D.F.
- 31.-Meraz, D.F. (1975). *La industrialización integral de la leche como una solución al problema nutricional de México*. Tesis Licenciatura. E.S.I.Q.I.E., I.P.N. México, D.F.
- 32.-Mestries, F. (1991). *Crisis lechera. subconsumo y dependencia alimentaria*. IV Congreso Panamericano de la Leche, Guadalajara, Jal. México. 22-23 abril 1991.
- 33.-Mondragón, O.M. (1976). *Secado de leche fresca por asperjado*. Tesis licenciatura. E.S.I.Q.I.E., I.P.N. México, D.F.
- 34.-Ojeda, L.O. (1992). *La industria lechera. hacia la quiebra general ante el T.L.C.; E.U. produce 16 veces más que México*. *El financiero*. Martes 7 de abril de 1992. México, D.F. p.p. 18.
- 35.-Perez, U.M. (1990). *500 millones de Dls., déficit agropecuario en 89; S.A.R.H. La jornada*. México, D.F. 23 enero 1990. p.p. 25.
- 36.-Quiñonez, S.A. (1992). *Crecimiento de la producción pecuaria del 10% en 1991, la más alta de los últimos 4 años*. *Análisis del Financiero*. Martes 28 de abril de 1992. México, D.F. p.p. 8-A.
- 37.-Roa, C.F. (1989). *Mercado Mundial de Lácteos. La leche*. *Rev. bimestral*. Vol. I. Añol. México, D.F. p.p. 12-18.
- 38.-Rojas, S.R. (1982). *Guía para realizar investigaciones sociales*. 7a. Edición, F.C.P. y S. Dirección Gral. Pub., U.N.A.M. p.p. 202-204.
- 39.-S.A.R.H. *Subsecretaría de Ganadería*. (1989). *Análisis de costos, precios y utilidades para: Leche de bovino, carne de bovino...* Mayo de 1989. México, D.F.

- 40.-S.A.R.H. (1988). *Serie historico-estadística de la producción pecuaria 1972-1988*. Septiembre 1988. México, D.F.
- 41.-Saucedo, M.P. (1984). *Historia de la ganadería en México*. T.I. Iera. Edición. U.N.A.M. México, D.F.
- 42.-Secretaría de Industria y Comercio. (1966,1976). *Censo Agrícola Ganadero y Eidal de 1960 y 1970*. Dirección General de Estadística. S.I.C. México, D.F.
- 43.-Secretaría de la Economía Nacional. D.G.E. (1948, 1956). *Censos Agrícolas Ganaderos y Eidales de 1940 y 1950*. Dirección General de Estadística. S.E.N. México, D.F.
- 44.-Sosa, H.J.L. (1990). *Dependencia alimentaria en México*. *El Cotidiano* 34. 1990 marzo-abril U.A.M. Año 7 (VII) No.34 p.p. 39-43. México, D.F.
- 45.-Steel, R.G.D., Torrie, J.H. (1985). *Biostatística. Principios y Procedimientos*. Editorial McGraw-Hill, Primera Edición en Español. México, D.F.
- 46.-Subsecretaría de agricultura y operación. D.G.E.A. (1983). *La población y Producción lechera en México y su comportamiento de 1972 a 1978*. *Econotécnia agrícola*. Vol VII, No. 2. feb. 1983. México, D.F.
- 47.-Subsecretaría de agricultura y operación. D.G.E.A. (1983). *La población y producción lechera en México y su comportamiento de 1979 a 1981*. *Econotécnia agrícola*. Vol VII, No.11. nov. 1983. México, D.F.
- 48.-Trapaga, D.Y. (1992). *El sector agrícola y el Tratado de Libre Comercio*. *Análisis del Financiero*. Lunes 18 de mayo de 1992.
- 49.-Urquiaga, B.J. (1982). *Aspectos sociales e incidencia de LICONSA en el mercado de la leche en México*. *Seminario La comerciali-*

Producción de productos agrícolas en México. Centro de Economía,  
Colegio de Postgraduados Chapingo, México, octubre 1982.

50.-Veisseyre,R.(1980). *Lactología técnica. Recogida tratamiento  
y transformación de la leche en los países templados y calientes.*  
1era. Edición. Editorial acribia. Zaragoza , España.

51.- Velasco, V.V.et.al.(1990).*Manual de Wordstar. Textos del  
Centro de Cómputo de la ENEP-Aragón. U.N.A.M. México, D.F.*

52.-Velázquez,B.J.(1979). *La ganadería mexicana. Contribución a  
su análisis económico. Tesis para obtener grado de Maestro de la  
Universidad San Pablo. Ginebra Suiza. México, D.F.*

53.-Waded,S.N.(1987). *Análisis comparativo de México con otros  
países. Seminario interno de actualización sobre la producción,  
procesamiento, comercialización y consumo de leche en México.*  
LICONSA. Marzo 1987. México, D.F. p.p.142-146.

54.-Warner N.J.(1980). *Principios de la tecnología de lácteos.*  
1era. Edición. A.G.T. Editor S.A. México, D.F.

55.-Zubirán,S.(1977). *Introducción al libro escrito por Williams,  
S.R. Manual práctico de nutrición. 1era. Edición Ed. Pax-México,  
México, D.F.*