

INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES DE MONTERREY

CAMPUS MONTERREY

DIVISIÓN DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

PROGRAMA DE GRADUADOS EN INGENIERÍA



**TECNOLÓGICO
DE MONTERREY®**

**ADMINISTRACIÓN DE LA CADENA DE SUMINISTROS EN EL AMBIENTE
AGROPYME DE GANADO CAPRINO DEL ESTADO DE NUEVO LEÓN**

TESIS

**PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL GRADO
ACADEMICO DE:**

**MAESTRIA EN CIENCIAS
EN SISTEMAS DE MANUFACTURA CON ESPECIALIDAD EN INGENIERÍA DE
PRODUCCION**

POR:

EDNA VIOLETA HERRERIAS GOMEZ

MONTERREY, N. L.

DICIEMBRE 2003

INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES DE MONTERREY

CAMPUS MONTERREY

DIVISIÓN DE INGENIERÍA

PROGRAMA DE GRADUADOS EN INGENIERÍA

Los miembros del comité de tesis recomendamos que el presente proyecto de tesis presentado por la Ing. Edna Violeta Herrerías Gómez sea aceptado como requisito parcial para obtener el grado académico de Maestro en Ciencias con especialidad en:

SISTEMAS DE MANUFACTURA

Comité de Tesis:

Ing. Alberto Novau Dalmau
Asesor

Dr. Arturo Molina Gutiérrez
Sinodal

Ing. Wilfrido Du Solier
Sinodal

Aprobado:

Dr. Federico Viramontes Brown

Director del Programa de Graduados en Ingeniería y Arquitectura

Diciembre de 2003

DEDICATORIA

A mi familia y amigos que me han apoyado a lo largo del camino.

A mi abuelo, Moisés Gómez Torres por su apoyo y cariño incondicional.

RECONOCIMIENTOS

Quiero agradecer a mi asesor, Ing. Alberto Novau, por apoyar y guiarme en este proyecto.

Al Dr. Arturo Molina e Ing. Wilfrido Du Solier por su tiempo para asesorarme en puntos críticos del trabajo.

Al Ing. José Gaitan y Lic. Abenamar De La Cruz del Centro de Agronegocios del ITESM (Campus Monterrey) por sus consejos.

A todos los expertos que participaron con sus opiniones y comentarios para la validación de este estudio.

Al Ing. Pedro Pablo Puig por sus consejos y guía en mi formación como persona y profesionalista.

INDICE TEMÁTICO

LISTA DE FIGURAS	1
LISTA DE TABLAS	2
RESUMEN	3
CAPITULO I. INTRODUCCIÓN	
1.1 Planteamiento del Problema	4
1.2 Hipótesis de Investigación	4
1.3 Objetivos	4
1.3.1 Objetivo General	4
1.3.2 Objetivos Específicos	4
1.4 Importancia del Estudio	5
1.5 Limitaciones del Estudio	7
1.6 Definición de Términos	8
CAPITULO II. MARCO TEÓRICO	
2.1 Introducción	9
2.2 Administración de la Cadena de Suministro	10
2.2.1 Introducción	10
2.2.1.1 Definición	10
2.2.1.2 Toma de Decisiones	11
2.2.1.3 Elementos para Configuración de Estrategias de Inventario, Instalaciones, Transporte y Servicio al Cliente.	12
2.2.1.4 El Valor de la Tecnología de Información en la ACS	14
2.2.1.5 Elementos necesarios para las Alianzas Estratégicas	16
2.2.2 Decisiones sobre Servicio al Cliente	17
2.2.2.1 Clasificación del Producto	17
2.2.2.2 Características del Producto	18
2.2.2.3 Precio del Producto	19
2.2.3 Decisiones sobre Localización de Instalaciones	20
2.2.3.1 Factores para la planeación de una instalación	20
2.2.3.2 Metodología General para la localización de una planta.	20
2.2.3.3 Planeación de una planta única	21
2.2.3.4 Planeación de una instalación en una red.	21
2.2.4 Decisiones sobre Inventarios	22
2.2.4.1 Pronóstico de la Demanda.	22
2.2.4.2 Almacenaje de Materia Prima y Producto Terminado.	24
2.2.4.3 Inventarios de Materia Prima y Producto Terminado.	26
2.2.5 Decisiones sobre Transporte	27
2.2.5.1 Tipos de Transporte	27

2.2.5.2 Factores que Afectan las Decisiones de Transporte	29
2.2.5.3 Estrategias de Transporte	30
2.2.6 Decisiones sobre Tecnologías de Información	32
2.2.6.1 Tecnologías de Información en Diferentes Niveles de Planeación	32
2.2.6.2 Importancia de las Tecnologías de información	33
2.2.6.3 Efecto Látigo o Bullwhip	35
2.2.6.4 Comercio Electrónico	35
2.2.7 Decisiones sobre Alianzas Estratégicas	39
2.2.8 Decisiones sobre la Organización y Control	39
2.2.8.1 Principales Problemáticas a Enfrentar	39
2.2.8.2 Formas de Organización	40
2.2.8.3 Tipos de Sistemas de Control	41
2.3 Esquemas de Cooperación	42
2.3.1 Introducción	42
2.3.2 Tipos de Esquemas de Cooperación	42
2.3.2.1 Experiencia Internacional	42
2.3.2.2 Experiencia Nacional	44
2.3.3 Empresa Integradora	46
2.3.3.1 Introducción	47
2.3.3.2 Marco Legal	49
2.3.3.3 Ventajas y Desventajas	49
2.3.3.4 Apoyos Institucionales	49
2.3.3.5 Etapas para la Conformación una Empresa Integradora	50
2.4 Cluster Agroalimentario	50
2.4.1 Introducción	50
2.4.2 Justificación	51
2.4.2.1 Modelo de von Thünen	52
2.4.2.2 Modelo de Distritos Industriales	53
2.4.2.3 Modelo de Porter	53
2.4.3 Análisis en base al Cluster	54
2.4.3.1 Alcances	55
2.4.3.2 Ventajas	55
2.4.4 Cluster Lácteo Latinoamericano	55
2.4.4.1 Estudios de Clusters Lácteos Latinoamericanos	56
2.4.4.2 Factores y Retos Comunes	60
2.4.5 Industria de Comercialización y Consumo	61
2.4.5.1 Introducción	61
2.4.5.2 Tipos de Centro de Abasto	62
2.4.5.3 Cadenas de Autoservicio	64
2.4.5.4 Centros de Abasto Tradicionales	67

CAPITULO III. METODOLOGÍA

3.1 Objetivo de Investigación	69
3.2 Descripción de la Metodología General	69
3.3 Metodología para la Estrategia Competitiva del Producto y Mercado	70

3.3.1 Marco General	70
3.3.1.1 Análisis Estructural	71
3.3.1.2 Resumen del Análisis Estructural	81
3.3.1.3 Análisis Fuerzas/Oportunidades/Debilidades/Amenazas	84
3.3.2 Factores que Limitan al Sector Caprino a Nivel Nacional	86
3.3.3 Evaluación Estrategica sobre Posicionamiento en el Sector	89
3.3.3.1 Decisiones sobre Sector y Producto	91
3.3.3.2 Decisiones sobre Mercado Nacional	93
3.4 Metodología para la Cadena de Suministro	95
3.4.1 Marco General	95
3.4.1.1 Definición de Requerimientos del Producto y Mercado	95
3.4.1.2 Definición del Encadamiento del Cluster Caprino Nuevoleones	96
3.4.2 Decisiones Estrategicas	103
3.4.2.1 Decisiones sobre Instalaciones	103
3.4.2.2 Decisiones sobre Inventarios	115
3.4.2.3 Decisiones sobre Transporte	120
3.4.2.4 Decisiones sobre Sistemas de Información	127
3.4.2.5 Decisiones sobre Asociatividad	129
3.5 Diseño de Cuestionario	133
3.5.1 Particularidades de Cuestionario	134
3.5.1.1 Procedimientos	135
3.5.1.2 Restricciones	135

CAPITULO IV. RESULTADOS DE ENCUESTA

4.1 Introducción	136
4.2 Resultados por Aspecto Clave	136
4.2.1 Eslabones Involucrados en Validación de Estudio	136
4.2.2 Resultados por Aspecto Clave	137
4.2.2.1 Asociatividad	137
4.2.2.2 Sistemas de Información	138
4.2.2.3 Comercialización	140
4.3 Resultados con respecto las Propuestas de Cadena de Suministro	140

CAPITULO V. ANÁLISIS DE RESULTADOS

5.1 Introducción	143
5.2 Resultados de la Investigación	143
5.2.1 Resumen sobre Decisiones para la Cadena de Suministro.	144
5.2.2 Resumen de Decisiones Genéricas Propuestas para la Cadena de Suministro en una EI.	147
5.2.3 Areas de Oportunidad por Aspecto Clave	148

5.2.3.1 Asociatividad	148
5.2.3.2 Sistemas de Información	148
5.2.3.3 Comercialización	148
5.2.4 Areas de Oportunidad Relacionadas con la Cadena de Suministro	149
5.2.5 Areas de Oportunidad Dentro Cluster Lácteo Caprino Nuevoleonés	149

CAPITULO VI. CONCLUSIONES

6.1 Introducción	150
6.2 Presentación de Conclusiones.	150
6.2.1 Conclusiones por Aspecto Clave.	150
6.2.2 Conclusiones Relacionadas con la Cadena de Suministro.	152
6.2.3 Conclusiones Dentro Cluster Lácteo Caprino Nuevoleonés.	153

CAPITULO VII. RECOMENDACIONES

7.1 Recomendaciones Finales	155
7.1.1 Recomendaciones por Aspecto Clave.	155
7.1.1.1 Asociatividad	155
7.1.1.2 Sistemas de Información	155
7.1.1.3 Comercialización	156
7.1.2 Recomendaciones Relacionadas con la Cadena de Suministro.	157
7.1.3 Recomendaciones Dentro Cluster Lácteo Caprino Nuevoleonés.	158
7.2 Recomendaciones para Investigaciones Futuras	159

ANEXOS

ANEXO 1. Información Técnica sobre Explotación Caprina	161
ANEXO 2. Tecnología y Procesos de la Industria Láctea	164
ANEXO 3. Comercio Exterior en México	175
ANEXO 4. Cuestionario	181

GLOSARIO	185
----------	-----

BIBLIOGRAFÍA	188
--------------	-----

LISTA DE FIGURAS

- 1.1 Gráfica sobre los crecimientos de los principales sectores
- 3.1 Metodología General de Investigación
- 3.2 Metodología para la Estratégica Competitiva del Producto y Mercado
- 3.3 Fuerzas que mueven la competencia en un sector industrial
- 3.4 Diagrama de Causas que Limitan la Distribución de Queso Caprino
- 3.5 Diagrama de Decisión sobre el posicionamiento del sector
- 3.6 Las 10 principales comerciales según ingresos
- 3.7 Diagrama de Encadamiento hacia atrás del Cluster Caprino Nuevoleonés
- 3.8 Diagrama de Encadamiento hacia delante del Cluster Caprino Nuevoleonés
- 3.9 Diagrama de una instalación con transportador central de pienso.
- 3.10 Diagrama de una instalación con pasillo central de pienso.
- 3.11 Diagrama de una instalación con comedor lateral.
- 3.12 Sala de Ordeño en forma de espiga.
- 3.13 Dimensiones de un Foso de Ordeño Mecánico.
- 3.14 Diseño de Instalaciones de Explotación Caprina.
- 3.15 Distribución de las áreas dentro de una agroindustria láctea
- 3.16 Diagrama sobre procesos para la recepción de leche en agroindustria
- 3.17 Diagrama sobre elaboración de quesos en agroindustria
- 3.18 Transformaciones del producto a través de la cadena de suministros
- 3.19 Principales canales de distribución de perecederos
- 3.20 Proceso General de Metodología
- 4.1 Areas de especialización de los encuestados
- 4.2 Principales áreas de actualización del sector
- 4.3 Atención Gubernamental al Sector
- 4.4 Causas por la Disminución de la Actividad Pecuaria Nacional.
- 4.5 Centros de Venta Ideales para el Queso de Cabra en el Estado
- 4.6 Fomatos Empresariales con Mayores Beneficios a la PYME.
- 4.7 Formatos Empresariales mas Comunes en PYME
- 5.1 Decisiones Estratégicas para Cadena de Suministro.
- A.1.1 Clasificación de tipos de sistemas de reproducción.
- A.2.1 Producción Nacional de Leche Caprina durante 1980 – 2001.
- A.3.1 Principales Productos de Exportación a Estados Unidos
- A.3.2 Principales Productos de Importación de Estados Unidos
- A.3.3 Otorgamientos de Financiamientos de Bancomext al Comercio Exterior

LISTA DE TABLAS

- 1.1 Tabla comparativa entre los sectores manufactura y agroalimentario
- 2.1 Ejemplos de toma de decisiones estratégicas, tácticas y operativas
- 2.2 Descripción de Métodos para Planeación de Instalaciones
- 2.3 Comparación entre los sistemas ERP y ACS
- 2.4 Definición de tipos de centros de abasto de alimentos en México de acuerdo al formato propuesto por Kahn & Mc Allister.
- 3.1 Conceptos de Inversión para la producción de Queso Prensado
- 3.2 Conceptos de Inversión para el Acopio de Leche
- 3.3 Capacidades de ordeña de acuerdo al número de pasillos, celdas, pares de pezoneras y ordeñadores de la instalación.
- 3.4 Equipo y procesos para la recepción de leche en la agroindustria
- 3.5 Equipo y procesos para la elaboración de quesos en la agroindustria
- 3.6 Determinación de tamaño de rebaño caprino
- 3.7 Alimentación de acuerdo a la edad y sexo del rebaño
- 3.8 Insumos necesarios para un rebaño de 171 cabezas
- 3.9 Evaluación de diferentes medios de transporte
- A.1.1. Determinación de edad de ganado caprino por dentación
- A.2.1. Composiciones y comparaciones entre la leche de vaca oveja y cabra.
- A.2.2. Clasificación de Producto Lácteos.
- A.2.3. Descripción de los metodos de elaboración de quesos.
- A.2.4 Procesos Biotecnológicos Comunes en el Sector Pecuario
- A.2.5 Clasificación ABC de Productos Orgánicos.
- A.2.6 Comparación entre subsidios con incrementos para agricultura orgánica en Estados Unidos y la Comunidad Europea.
- A.3.1 Estadísticas sobre Exportaciones e Importaciones de México
- A.3.2 Productos y Servicios que ofrece Bancomext
- A.3.3 Estadísticas comerciales sobre los Sectores Agropecuario y Agroindustrial

RESUMEN

El presente estudio consistió en la evaluación de la aplicación de herramientas de Clase Mundial en el sector caprinocultor del estado de Nuevo León con el fin de incrementar la productividad y participación de mercado a través de la producción y comercialización de queso fresco a base de leche de cabra 100%.

Se hizo primeramente una evaluación sobre la situación actual tanto a nivel estado, nacional e internacional sobre el sector caprinocultor, su posición dentro del mercado y sus áreas de oportunidad de negocio.

Posteriormente y de acuerdo a lo establecido en la Administración de la Cadena de Suministro se realizaron una serie de propuestas para la toma de decisiones sobre los aspectos clave dentro de toda Cadena de Suministro para finalmente hacer una validación con una serie de expertos de los principales eslabones involucrados para conocer de acuerdo a su experiencia, su opinión sobre dichas propuestas y así enriquecer el estudio.

Con este estudio se espera sentar una base para el desarrollo de posteriores trabajos de investigación que apoyen ya sea al sector caprino o a otras áreas dentro del sector agropecuario para la reactivación de la productividad y rentabilidad del sector a nivel nacional e internacional.

CAPITULO I. INTRODUCCIÓN

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La presente investigación pretende determinar si las características de una pequeña o mediana agroindustria productora de lácteos pueden incorporar prácticas de Manufactura de Clase Mundial para incrementar su competitividad.

1.2 HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN

El uso de los principios de la Administración de la Cadena de Suministros en un marco de empresas integradoras, contribuirá al aumento en productividad de los productores de agroalimentos de manera que la comercialización de alimentos.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo general

Definir un Modelo de Cadena de Suministro para una agropyme operando en el mercado caprino en el estado de Nuevo León.

1.3.2 Objetivos específicos

- Proporcionar los elementos necesarios para la elaboración de un plan de negocios del sector pecuario – comercial.
- Identificar los factores claves de la cadena de suministro de productos lácteos caprinos nuevoleonenses.
- Identificar las herramientas para la incorporación de asociatividad en el sector pecuario – comercial.

1.4 IMPORTANCIA DEL ESTUDIO

El sector agropecuario en México ha sido fuertemente abandonado y ha venido mostrando un rezago tecnológico, económico y social, lo que ha obligado a aumentar el número de importaciones de alimentos al país. La población propiamente rural, es la más marginada de todos los sectores y generalmente es la que menos participación tiene en la cadena productiva.

A nivel social es perjudicial por que de los 24.7 millones de habitantes rurales solo el 10.7 millones son económicamente activos.

Esto da evidencia significativa que no hay una autosuficiencia alimentaria y utilización eficiente de los recursos de la nación para satisfacer las necesidades de la población, ya sea por falta de recursos o apoyos.

A esto es de notar que es el sector agroindustria uno de los sectores con mayor crecimiento exportador en los últimos 10 años, de un 34.8% en 1985 a un 49.4% en el 2000, lo cual es una contradicción, considerando que ambos eslabones (agropecuario y agroindustrial) son interdependientes, tarde o temprano el desempeño de uno afectará al otro y por lo tanto y el sector alimentario de México perdería una gran área de oportunidad de desarrollo. En la siguiente gráfica se muestran cifras de crecimiento promedio anual donde se demuestra lo dicho anteriormente.

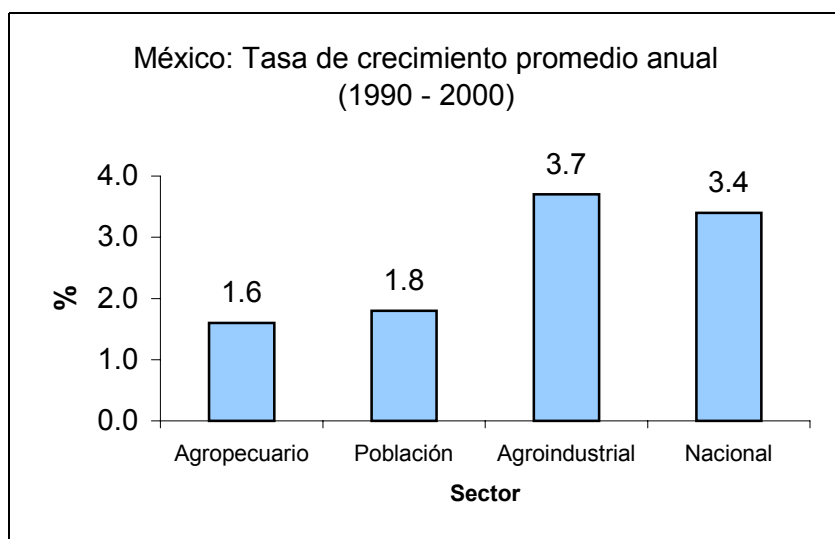


Figura 1.1. Gráfica sobre los crecimientos de los principales sectores

Fuente:INEGI, 2000

La forma tradicional de la cadena agroalimentaria se conformaba de forma lineal, lo cual no permite alguna retroalimentación por parte de los mismos elementos de la cadena y considera al consumidor un ente aparte de dicha cadena.

Por lo tanto, al no tener una retroalimentación e integración, no se consideraban las demandas de sus mismo clientes, lo que hacia de la cadena, lenta, análoga, estática y por lo tanto, no competente para los mercados globales.

La aplicación de herramientas de Manufactura de Clase Mundial, se habían reservado y aplicado a los sectores industriales que fue donde tuvo su origen, pero conforme ha pasado el tiempo, se comprobó que sus alcances van a otros sectores. Los primero reportes en este ramo, en relación a estudios de aplicación de teorías y metodologías de calidad y productividad se desarrollaron a fines de la década de los noventa, y se

han llevado a cabo como evolución de otras herramientas económico-administrativas, como la administración de la cadena de valor, logística agroalimentaria y administración de productos agropecuarios (ESPINOSA 2002).

Las principales diferencias por las cuales no se había profundizado en la aplicación de la ACS en el sector manufacturero y agroalimentario se muestran en la siguiente tabla:

Manufactura	Agroalimentario
Proceso continuo	Proceso estacional (temporada)
Red de distribución específica y clara	Red de abasto compleja
Intermediarios pocos y certificados	Intermediarios muchos y variable
Producto no perecedero	Producto perecedero

Tabla 1.1 Tabla comparativa entre los sectores manufactura y agroalimentario

Por lo tanto, es relativamente reciente el estudio en esta área de forma académica y poco implementado, por lo que se está perdiendo las bondades que estas disciplinas conlleva.

A través de esta investigación se desea atacar la problemática propuesta, donde la primera parte se refiere a una investigación documental del tipo cuantitativo y cualitativo donde se espera encontrar los factores críticos de desarrollo de la Administración de la Cadena de Suministros, y en la segunda parte reunir los elementos para la conformación de una Cadena de Suministro dentro del formato de Empresa Integradora que funja como auxiliar y promotora en la comercialización exitosa de productos agroalimentarios. Para que finalmente se pueda hacer una comparación entre la situación actual y las posibles aplicaciones e implicaciones.

1.5 LIMITACIONES DEL ESTUDIO

La siguiente investigación se concentró en los productores pequeños y medianos de productos lácteos caprinos, específicamente queso fresco tradicional del Estado de Nuevo León.

El análisis detallado abarcó a los 3 eslabones esencial dentro del Cluster Lácteo Caprino que fueron: Actividad Primaria o Agropecuaria, Agroindustria o de Transformación y Comercialización o Cadenas de Autoservicio.

Por limitaciones de tiempo se hizo una comprobación de propuesta entre expertos en las áreas de investigación y del sector para conocer su perspectiva de dicha propuesta y así complementar y enriquecer la investigación.

1.6 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS

ACS.	Administración de Cadena de Suministro
ALTEX.	Empresas Altamente Exportadoras
Bancomext.	Banco de Comercio Exterior
B2B.	De Negocio a Negocio
B2C.	De Negocio a Cliente
CEPAL.	Comisión Económica para América Latina y el Caribe
CIESTAAM.	Centro de Investigaciones Económicas, Sociales y Tecnológicas de la Agroindustria y la Agricultura Mundial.
CONACYT.	Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología
ERP.	Planeación de Recursos de la Empresa
EDI.	Intercambio Electrónico de Datos
EOQ.	Cantidad Económica de Lote
ECEX.	Empresas de Comercio Exterior
FAO.	Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.
FIRA.	Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura
FODA.	Fuerzas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas
INEGI.	Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Información.
MRP.	Planeación de Requerimientos de Materiales
MPYME.	Micro, Pequeña y Medianas Empresas
SAGARPA.	Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación
SECOFI.	Secretaría de Comercio y Fomento Industrial
S.H.C.P	Secretaría de Hacienda y Crédito Público.
SIEM.	Sistemas de Información Empresarial Mexicano
TLCAN.	Tratado de Libre Comercio de América de Norte
UANL.	Universidad Autónoma de Nuevo León
UNAM.	Universidad Autónoma de México
VMI.	Administración de Inventario por parte de Proveedor

CAPITULO II. MARCO TEÓRICO

2.1 INTRODUCCIÓN

En este capítulo tiene como objetivo proveer una plataforma bibliográfica para contribuir a la comprensión de la problemática de la industria caprina nuevoleonés y que a partir de la propuesta hecha en esta tesis se logre dar recomendaciones que ayuden a su mejora y abrir camino a estudios posteriores.

A finales del siglo XX, la tecnología e industria avanzaban a una velocidad sin precedente alguno. El mundo rompió con las barreras de la comunicación y la distancia, integrándose cada vez más y unificando los criterios para los negocios.

La Administración de la Cadena de Suministro surgió como resultado de la integración que se estaba viviendo como una solución sistémica donde el intercambio de información, productos y fondos se realiza en una misma plataforma, mejorando su control y logrando así tanto los objetivos de cada uno de los eslabones como los objetivos a nivel sistema. Dichos eslabones son clasificados como aquellas actividades claves para la producción de productos y servicios, tradicionalmente se manejan los siguientes:

- Clientes
- Vendedores
- Distribuidores
- Productores
- Proveedores de materia prima.

Pero al manejar una visión enfocada sólo a la producción, se pierde el enfoque sistémico del ambiente, ya que se descarta otros elementos que, aunque de forma indirecta, interactúan con alguno de los eslabones y agregan valor a nuestros productos o servicios entre los que podemos mencionar están:

- Institutos de Investigación y Tecnología
- Instituciones de Gobierno
- Sociedad Civil
- Comunidad Internacional

La propuesta hecha Michael Porter (1993) sobre los Clusters incluye estos elementos y su crecimiento dependerá de la fuerza que tengan las sinergias conforme evolucionen. Los sistemas lácteos latinoamericanos

se caracterizan por un alto grado de heterogeneidad de desarrollos y limitaciones que los ponen en desventaja con cluster más maduros y con mejores sinergias.

Actualmente a medida que la población crece, la distribución de alimentos se hace más compleja, ya que estos a veces provienen de lugares muy lejanos y diversos; por lo que es necesario una serie de transformaciones para lograr transportarlos.

A partir de la apertura al libre comercio el sector lácteo, ha tenido un crecimiento apresurado en los últimos años. En particular, la industria caprina representa la segunda especie productora de leche y carne en el país y motor de ingresos para 320,000 familias rurales. Si desaparece esta práctica, habrá un desempleo de uno de los sectores más azotados en la pobreza.

La aplicación de prácticas de clase mundial, como la Administración de Cadena de Suministro, Esquemas de Colaboración Empresarial y Tecnologías de Información, pueden mejorar la productividad de esta actividad. En México ya se aplica esto en el ganado bovino y hoy en día se ha convertido en el principal proveedor de leche y carne para el país y la exportación.

2.2 ADMINISTRACIÓN DE LA CADENA DE SUMINISTRO

2.2.1 Introducción

2.2.1.1 Definición

La Administración de la Cadena de Suministro (ACS) es una serie de acercamientos utilizados para integrar eficientemente proveedores, productores, transportistas, tiendas y consumidores, para que la mercancía se produzca y distribuya en las cantidades correctas, en la locación adecuada y en el tiempo adecuado, de manera que al minimizar los costos a lo ancho del sistema se satisface el nivel de servicio de requerimientos. (Shimchi – Levi, Kaminsky, 2000,1)

El objetivo de la Administración de la Cadena de Suministro es maximizar el valor generado entre el esfuerzo de la cadena para llevar el producto al cliente y lo que el cliente paga por el producto, a esta diferencia se le llama *Rentabilidad de la Cadena de Suministro* (Chopra, 2001). Van del Vorst en el 2000 indicó que en la cadena de suministro, las relaciones entre las empresas no son del tipo uno – uno, sino una red de relaciones entre múltiples empresas. Ejecutivos se han dado cuenta que el éxito de la coordinación, integración y administración de los procesos claves de negocios entre los miembros de la cadena de suministro es el determinante para el éxito de una la misma.

2.2.1.2 Toma de Decisiones

Tradicionalmente se distinguen tres tipos de acuerdo al nivel de planeación que se generó y son los siguientes: estratégico, táctico y operativo.

- **Estratégico.** A este nivel se enfoca más a la actividad de planeación, donde se trabaja y coordina la conformación de la misión, visión y valores de la organización, además de decisiones estratégicas sobre las instalaciones, inventario, alianzas y transporte. Los métodos de simulación y modelación son los más usados para determinar el grado de relación que hay entre lo diferentes sistemas, así como su impacto en la cadena de suministro. Se manejan planes para un plazo mayor a un año.
- **Táctico.** Se hace la toma de decisiones sobre una base de tiempo semanal en la áreas de pronóstico de inventarios, transporte, y distribución. Los programas se hacen efectivos para un periodo menor a un año.
- **Operativo.** Decisiones que se hacen diariamente en base a las políticas y decisiones que se realizaron a niveles superiores.

	Nivel de Decisión		
Tipo de Decisión	Estratégico	Táctico	Operativo
Instalaciones	Núm. De facilidades, tamaño y locación	Posicionamiento de inventarios	Ruteo, expedición y disposición.
Transportación	Selección de modo	Mezcla de servicio estacional	Cantidades de resurtimiento
Procesamiento de ordenes	Selección y diseño del sistema de entrada de ordenes.	Reglas de prioridad para ordenes de clientes.	Expedición de ordenes.
Servicio al cliente	Establecimiento de ordenes.		
Almacén	Layout	Opciones de espacio estacional.	Llenado de ordenes.
Compras	Políticas	Contratación, selección de vendedores.	Liberación de ordenes.

Tabla 2.1. Ejemplos de toma de decisiones estratégicas, tácticas y operativas

Fuente.Ballou (1999)

2.2.1.3 Elementos para Configuración de Estrategias de Inventario, Instalaciones, Transporte y Servicio al Cliente.

Son las áreas que terminarán el grado de desarrollo de las metas en la cadena de suministro y que harán la diferencia en el mercado. Ballou (1999) lo presenta como un triángulo de decisiones donde cada uno de los problemas que se presentan un área determinada tiene efecto en las otras y por lo tanto, se debe realizar soluciones óptimas integrales.

Inventario. La forma en como serán administrados los inventarios, políticas de compras, surtimiento, selección de proveedores. Los costos que surgen en los centros de distribución y almacenaje son tres principales (Shimchi – Levi, Kaminsky, 2000):

- Costo de manejo. Abarcan los costos por utilidad, los cuales son los proporcionales al flujo anual a través del almacén.
- Costos arreglados. Son aquellos que fluyen directamente en el almacén y no son proporcionales a la cantidad de material.
- Costos de almacenaje. Costos por mantener inventarios y proporcionales a los niveles promedio de inventario.

Dos de los aspectos más importantes en esta área es la pronosticación de la demanda y determinación de lotes. Para el segundo punto, el método más usado es el Modelo de Lote Económico cuya meta es encontrar el tamaño de orden óptimo de manera de minimizar los costos de compra y almacenaje. La pronosticación de la demanda a futuro es la base para todas las decisiones estratégicas dentro de la cadena de suministros. Las característica que deberá tener la pronosticación son las siguientes (Chopra, 2001):

- Los pronósticos siempre son erróneos y por lo tanto se deberá incluir el valor esperado y medirlo con el error de pronosticación, este último (o demanda incierta) deberá ser clave para tomar decisiones en la cadena de suministros.
- Los pronósticos a largo plazo son más acertados que los de corto plazo, eso es por que en los de largo plazo hay una desviación estándar más grande del error relativo de la media que en los pronósticos a corto plazo.
- Pronósticos agregados son más acertados que los pronósticos desgregados. Ya que los pronósticos agregados tienen una desviación estándar de la media es menor. La diferencia clave entre los tres tipos de pronosticación, es el grado de agregación.

Instalaciones. Se refiere a la ubicación física de las instalaciones, así como su distribución interna de modo que se encuentre en un punto que sea de fácil acceso a clientes, proveedores y otras plantas. Las condiciones que debe satisfacer una instalación son las siguientes:

- Acorde a las condiciones climáticas y geográficas
- En armonía con los intereses los grupos de interés que se verán afectados por la instalación.
- Capacidad de mano de obra calificada y recursos para su operación.

Transporte. Involucran las decisiones sobre el tipo, cantidad, rutas y frecuencia de la transportación de materia prima y mercancía terminada. Chopra (2001) indica que para obtener un alto nivel de disponibilidad de producto a un precio razonable es a partir de la disminución de costos y un sistema apropiado de transportación. Entre las estrategias para la distribución las principales son:

- Envío Directo. Los proveedores envían a cada tienda los productos solicitados, sus costos de envío y transporte son los más altos.
- Cross – Docking. Sistema que implica la coordinación y transferencia de embarques con mezcla de productos.
- Almacenes. Implica el almacenamiento toda la producción y se van liberando conforme se van requiriendo, los costos de almacenaje son los más altos.
- Responsiva. Consiste en abastecer la misma tienda en diferentes tiempos del día para siempre abastecer de acuerdo a las necesidades del cliente, de esta forma se centraliza y opera con pocas instalaciones.

Hay dos actores principales dentro de cualquier sistema de transportación: embarcador (shipper) aquel que requiere movimiento de su producto entre dos puntos de la cadena de suministros y transportador (carrier) aquel que mueve o transporta el producto. El embarcador quiere disminuir sus costos de transportación al proveer un mayor nivel de respuesta al cliente, mientras que el transportador hace decisiones de inversión de infraestructura de transportación para maximizar sus ganancias de estos activos.

Servicio al Cliente. El nivel de servicio es determinado por la serie de decisiones que se toman en las áreas antes mencionadas. Ballou (1999) señala que dependiendo de cómo se determine el nivel de servicio, los costos logísticos variarán y afectarán a los costos totales. No se puede determinar un nivel de servicio alto si no se cuenta con una infraestructura que soporte dicha meta.

2.2.1.4 El Valor de la Tecnología de Información en la ACS

El valor de usar tecnologías de información brinda un potencial a la cadena de suministros ya que proporciona capacidad de almacenamiento y procesamiento de información que por medios tradicionales tardaría días.

Ayuda a los tomadores de decisiones sobre pronósticos y planes más cercanos a la realidad de la empresa; simplificando procesos, elimina la repetición de información y controla el efecto “látigo” (Ballou, 1999).

El efecto “látigo” representa un fenómeno que ocurre a la hora de transmitir las ordenes a través de la cadena de suministros. Empieza cuando el vendedor manda una orden y va habiendo una repetición de información e incremento de demanda ficticia. (Shimchi – Levi, Kaminsky, 2000)

En la toma de decisiones de sistemas de información se centra en los siguientes puntos que Chopra (2001) propone lo siguientes puntos:

Empujar versus Jalar. Decidir que tipo de enfoque productivo deberán tomarse en en sus proceso. Para un sistema Empujar los requerimientos de información son proporcionados por pronósticos históricos con un MRP (Plan de Requerimientos de Materiales). Mientras que en un sistema Jalar, se requiere que la información de demanda actual, sea trasmitida justo a tiempo a través de la cadena para la producción y la distribución.

Coordinación y compartir información. Coordinación de la cadena de suministros ocurre cuando las diferentes fases de la cadena de suministros trabajan para el cumplimiento de los objetivos y maximizar la rentabilidad total.

Tecnología. Escoger la tecnología adecuada para la integración de información dentro de la cadena de suministros.. Algunas de estas tecnologías son:

- *EDI (Electronic Data Interchange)* permite a las empresas la colocación de requerimientos de forma simultanea a sus proveedores y reduce el tiempo de respuesta de sus clientes.
- El *Internet* tiene como ventajas sobre el EDI que es más accesible y mayor capacidad de información de manera que permite a todas las fases de la cadena a tomar mejores decisiones.
- *ERP (Enterprise resource planning)* provee rastreo transaccional y visibilidad global de la información de cualquier parte de la compañía y permite decisiones inteligentes dentro de la cadena de suministros.

2.2.1.5 Elementos necesarios para las Alianzas Estratégicas

Las empresas industriales reconocen que más valioso retener a un cliente que obtener otro. Al establecer relaciones con los proveedores, permite ser más eficiente y efectivo, ya sea por entender las necesidades de los clientes y por la lealtad a partir de la satisfacción de ventas repetitivas.

Batt y Rexha (1999) se refieren a la confianza como: “determinante crítico para una relación vendedor – comprador por que reduce la percepción de riesgo asociado con el comportamiento oportunista; (...) Compradores que confían en sus proveedores son menos susceptibles a usar otros recursos para su abastecimiento y hay mayor aceptación a resolver disputas que emergan en la relación. La confianza es una intención de comportamiento que refleja confianza en el otro e involucra en algún grado la incertidumbre y vulnerabilidad”.

El intercambio puede ser visto como un recurso intangible y creada a través de inversiones pasadas y son objeto de futuras inversiones. Estas inversiones incluyen entrenamiento al equipo staff al servicio y al adoptar procedimientos comunes de manera de facilitar la comunicación y transmisión de información. Las adaptaciones son importantes por que la mayoría de los negocios se basan en algún tipo de adecuación entre las operaciones de ambas empresas. Entre los procesos que se comparten están las adopciones de tecnología o las innovaciones de producto.

2.2.2 Decisiones sobre Servicio al Cliente

Para poder configurar o analizar la cadena de suministros, primero se deberá entender el (los) producto(s) que se manejan, así como el sector del mercado que los demanda. Dicho análisis deberá incluir los siguientes aspectos:

- Clasificación del Producto
- Características del Producto
- Precio del Producto

2.2.2.1 Clasificación del Producto

Clasificación del Producto. Los productos dependiendo de su uso, tienen una clasificación tradicional, la cual consiste en los siguientes rubros: De consumo e Industriales.

- De Consumo. Son aquellos que llegan directamente al consumidor final y de acuerdo a sus características de demanda tienen la siguiente subclasificación:
 - Conveniencia. Aquellos que son comprados con poca comparación, por su naturaleza requieren una amplia distribución. Ejemplos: Refrescos, Golosinas, Cigarros, etcétera.
 - De compra. Aquellos que son comprados a partir de una comparación por precio, calidad y funcionamiento. Ejemplos: Automóviles, Casas, Ropa de diseñador, etcétera.

- Especialidad. Aquellos que son comprados con expectativa y disposición a erogar una cantidad superior por un producto o servicio. Ejemplos: Joyería, Autos deportivos, etcétera.
- Industriales. Son aquellos que llegan directamente a los individuos y organizaciones que los usarán para producir otros bienes y servicios.

2.2.2.2 Características del Producto

Características del Producto. Los atributos físicos que tenga el producto indicarán las necesidades de su manejo a través de la cadena de suministros.

- Empaque. La mayoría de los productos son distribuidos en empaques. El empaque es la protección y va de acuerdo a los requerimientos de cada producto. Cuando se hace un análisis del espacio que ocupará dichos productos con su empaque, se diseñará de acuerdo al peso y dimensiones que este ocupe.
- Peso. A mayor peso, mayor capacidad el modo de transporte debe tener y menor el costo de transportación, en caso que el valor del producto sea menor. Ejemplos: carbón, cemento, gas, etcétera.
- Valor. Aquellos con un valor mayor, mayor será su costo de transportación. Ejemplos: joyería, equipo electrónico, etcétera.
- De cuidados especiales. Se dice de aquellos que tienden a ser robados con facilidad o que contienen sustancias peligrosas o que requieren de un sistema especial como la refrigeración o congelación.

Los productos no siempre tienen la misma demanda, ya que esta fluctúa dependiendo de la competencia que exista o de duración en el mercado. Se ha determinado que los productos tienen un ciclo que va desde su introducción hasta que se vuelven obsoletos. Dentro de la cadena de suministros esto es necesario conocer para poder determinar pronósticos más confiables que vayan con los requerimientos del mercado.

Cuando se manejan diferentes y variados productos, el método que se usa para dar una jerarquía por ventas y encontrar aquellos productos con mayor importancia es con la curva de Pareto ó también conocida como ABC y Gráfica 80-20.

Este método indica que el 80% de las ventas son propiciadas por el 20% de los artículos. Se dice que los productos son tipo A cuando son el 20% de los que tienen mayores ventas, son tipo B a los siguientes 30% y el resto es C. Esta clasificación ayuda además a generar un plan de distribución dependiendo de su importación como producto.

2.2.2.3 Precio del Producto

Precio del Producto. Según Ballou (1999), el precio es un problema complejo en la toma de decisiones ya que involucra; teoría económica, teoría de comportamiento del consumidor, teoría de la competencia, etcétera.

Los métodos para determinar un precio por su localización son:

- FOB (libre abordó). El precio es efectivo en donde se localice, cuando se especifica en fábrica, es saliendo de almacén y los costos de transporte no están incluidos. Cuando se dice en destino, los costos de transporte están incluidos.
- Uniforme. Es un precio promedio que iguala su entrega sin importar la localización del cliente.
- Zona. Haciendo una división por zonas, reduce la complejidad administrativa y se toma como punto base el origen de donde partirán las mercancías.
- Punto Base. Se usa un punto de referencia para elaborar sus políticas de precios como si estuvieran establecidas en dicho lugar. Esto se hace con fines de mayor competitividad en un mercado con competidores cercanos físicamente.

Las estrategias de precios más comunes son:

- Descuentos por cantidades. Haciendo ordenes de acuerdo al volumen, se eliminan el incentivo de incrementar el tamaño de los lotes y dar un tiempo de entrega más corto (Chopra, 2001).
- Estabilización de Precios. En las tiendas de autoservicio se hizo popular el sistema de EDLP (Every Day Low Prices – Todos los Días Precios Bajos) como resultado de estudios hechos por Procter & Gamble y que evita los consumos temporales causados por ofertas de un día.
- Alianzas Estratégicas. Al incrementar la confianza con los clientes y proveedores se reduce el costo de transacción entre la cadena de suministro.

2.2.3 Decisiones sobre Localización de Instalaciones

La definición de cada eslabón es importante y se relacionan entre si, pero con respecto a las decisiones sobre la localización de instalaciones y las decisiones sobre el transporte y distribución son íntimamente relacionadas ya que al obtener el resultado de una se puede iniciar el trabajo de la definición de la otra.

2.2.3.1 Factores para la planeación de una instalación

El rol de la locación de las instalaciones involucra aspectos de almacenaje, transporte, capacidad de producción y entrega de producto terminado. Chopra (2001) enlista los siguientes factores como los que determinan la planeación de la red de distribución y colocación de instalaciones:

Estratégicos. Dependiendo del enfoque que esta tomando la empresa, dará como resultado la localización de las instalaciones. Si persigue la reducción de costos en el sistema, las instalaciones será en lugares retirados, pero si se busca la cercanía con el mercado meta, los costos para la localización de la planta serán mayores.

Macroeconómicos. Factores económicos traducidos en las políticas fiscales que rigen en el lugar donde la planta esta localizada.

Tecnológicos. Afecta a la consolidación de economías de escalas y capacidades de producción al tener una cantidad determinada de tecnologías disponibles.

Políticos. En un ambiente de estabilidad política con sistemas legales bien definidos incrementan la confiabilidad para el establecimiento de plantas y generar empleo.

Infraestructura. Se refiere tanto a mano de obra, aproximación a medios de comunicación y costos de construcción.

Competitivos. Referentes a su aproximación a otras fuerzas competitivas.

2.2.3.2 Metodología General para la localización de una planta.

Como primer paso se debe hacer un análisis con pesos ponderados, donde se pueda dar como resultado localizaciones óptimas y de acuerdo a factores críticos que toda empresa debe establecer en sus políticas de planeación de instalaciones.

Pasos para análisis, según la propuesta hecho por Krajewski (2000):

- Identificar los factores y categorizarlo con un peso porcentual
- Considerar un grupo de regiones alternativas
- Conseguir y agrupar información relevante
- Hacer una calificación y ponderarlo por el peso.

- La región con mayor calificación es la elegida

Para para poder hacer una evaluación cuantitativa y lograr una calificación objetiva y acorde a la realidad, se usan métodos dependiendo del tipo de caso que se este tratado y que a continuación se describen:

2.2.3.3 Planeación de una planta única

Método	Descripción	Formulación
Euclideo	La distancia más corta entre dos puntos.	$d_{AB} = \sqrt{(x_A - x_B)^2 + (y_A - y_B)^2}$ Donde: A y B son los puntos X = Coordenadas en eje x Y = Coordenadas en eje y
Rectilíneo	La distancia recta entre dos puntos.	$D_{AB} = x_A - x_B + y_A - y_B $
Centro de Gravedad	Determinar el punto donde se intersectan los puntos.	$x^* = \frac{\sum(l_i x_i)}{\sum(l_i)}$ $y^* = \frac{\sum(l_i y_i)}{\sum(l_i)}$ Donde: l_i = carga (población)

Tabla 2.2. Descripción de Métodos para Planeación de Instalaciones

2.2.3.4 Planeación de una instalación en una red.

El segundo caso se refiere a la creación de sucursales de una cadena que pueden operar o no independientemente.

- Método de Transporte. Aproximación cuantitativa que minimiza el costo de transporte
- Método Heurístico. Soluciones óptimas aunque no sean las mejores.
- Simulación. Reproducción de comportamiento que permite la manipulación de ciertas variables o condiciones.

2.2.4 Decisiones sobre Inventarios

Para la formulación de decisiones sobre inventarios se involucran los siguientes elementos:

- Pronóstico de la Demanda.

- Almacén de Materia Prima y Producto Terminado.
- Inventarios de Materia Prima y Producto Terminado.

2.2.4.1 Pronóstico de la Demanda.

Pronóstico es el arte y ciencia para hacer proyecciones sobre las necesidades y condiciones en el futuro. Obtener información para pronosticos frecuentemente significa utilizar tecnicas sofisticadas para estimar la demanda futura o las condiciones de mercado (Chopra, 2001).

Factores que deberán tomar en cuenta para el pronóstico de demanda:

- Demanda pasada
- Campañas publicitarias
- Posición desplegada en el catálogo
- Estado de economía
- Planeación de descuentos en los precios
- Acciones que la competencia ha tomado.

En cuanto a los métodos para el pronóstico de demanda, Ballou (1999), maneja tres grupos que son: Cualitativos, Históricos y Causales, mientras que Chopra (2001) incluye además Simulación, cuyo uso todavía no es tan usado y además hay varias opiniones encontradas sobre su exactitud en el pronóstico de condiciones.

- Cualitativos: Primeramente son subjetivos, se basan en el juicio humano y de la opinión para hacer decisiones. Son apropiados cuando hay poca información histórica disponible, inicialmente el comercio electrónico era de este estilo ya que era un campo casi virgen.
- Series de tiempo: Usan información historica de la demanda para hacer pronósticos , estos metodos son apropiados cuando la situación ambiental es estable y el patrón base de la demanda no varia significativamente de un año al siguiente. Este es el método más sencillo con el que generalmente se parte para realizar primeros pronósticos.
- Causal: Aquel método en el cual hay supuestos de que el pronóstico de la demanda esta correlacionado con ciertos factores en el ambiente. Los causales correlacionan la demanda y los factores ambientales, por lo que se usan estimadores de que factores ambientales deberán usarse para pronosticar.
- Simulación: Imitan las opciones del consumidor que determinan la demanda en el pronóstico. Usando la simulación, se puede combinar tanto, series de tiempo como causal para contestar a preguntas sobre impacto del precio y comportamiento del cliente.

Metodología General para la pronósticación de demanda

Plantear objetivos y metas de pronósticación. El fin de la realización de pronósticos es soportar las decisiones de manera que todas los demás eslabones involucrados cumplan con sus expectativas y se crea un serie de sinergias que beneficie al sistema. El horizonte de pronósticación es el tiempo entre el punto entre el tiempo que pronóstico fue hecho y el evento que se esta pronósticando.

Integrar la planeación y pronósticación de la demanda. En esta fase, Chopra (2001) sugiere integrar el pronóstico con las actividades planeadas dentro de la cadena de suministros, estas incluyen capacidad de planeación, planeación de producción, planeación de promoción y venta etc. Este enlace deberá existir entre el sistema de información y la administración del recurso humano.

Identificar los factores con mayor influencia en la pronósticación de la demanda. Las variantes que puede tener un producto ya sea su sustitución o destitución del mercado.

Entender e identificar la segmentación de mercados. Los clientes son agrupados por similitudes en sus requerimientos, volúmenes de demanda, frecuencia de ordenes, volatilidad de demanda y estacionalidad.

Determinar la pronósticación adecuada. Se deberán considerar las dimensiones que son relevantes para la pronósticación. Estas dimensiones incluyen area geográfica, grupos de productos, grupos de clientes etc.

Establecer el desempeño y el error a medir para el pronóstico. Determinar las medidas de desempeño para evaluar la actualidad y el ajuste con el tiempo previsto en el horizonte de pronósticación.

2.2.4.2 Almacenaje de Materia Prima y Producto Terminado.

El almacén ha sido referido como el transporte a cero millas por hora, su necesidad de existencia se basa en que ya que la demanda es variable y los pronósticos hechos con información histórica, no puede ser confiable del todo, el rol del almacenaje y sus costos pueden ser adheridos con los de transporte o producción (Askin, 1993). Si se quisiera eliminar el eslabón del almacenaje tanto para materia prima como para producto terminado, se requeriría de un sistemas 100% confiable y una capacidad de respuesta inmediata, sin retrasos en producción, lo cual, aunque algunas empresas se han acercado mucho a esta descripción, siempre es necesaria su presencia al menos al mínimo.

Actualmente las funciones del almacenaje han cambiado y sus actividades van más allá de un confinamiento por tiempo indeterminado. Estas actividades se mencionan a continuación:

- *Mantener inventario.* Es la actividad primaria de proveer protección y condiciones adecuadas a los productos. Su forma de operar es similar que el mezclado, pero la diferencia es que se utilizan los beneficios de la economía de escalas para poder ofrecer los productos.
- *Consolidación.* Consolidar inventario de manera que ayude a reducir los costos de transportación.
- *Mezclado.* Una forma de explicar lo anterior es cuando al almacén llegan diferentes productos y dentro del almacén se forman las ordenes de cada uno de los productos y se le asigna el transporte adecuado, evitando así dobles vueltas y riesgo a pérdidas o robos.

Obviamente para poder realizar dichas operaciones, el almacén es parte de una interfase entre el cliente y la empresa, por lo que su sistema de información debe estar actualizando los estatus de las ordenes de trabajo.

Otro punto a considerar al planear un sistema de almacenaje y manejo de material es el tipo de almacén necesario para los productos que llegarán a dicho punto, entre las alternativas que se localiza en la literatura de planeación de instalaciones están (Ballou, 1999):

- *Almacenes de mercancía general.* Son los más comunes ya que no requiere algún sistema adicional de condicionamiento.
- *Almacenes de temperatura controlada.* Regulan principalmente la temperatura y la humedad, común en la comercialización de alimentos perecederos.
- *Almacenes de electrodomésticos.* Su uso es enfocado al manejo de muebles y electrónicos.
- *Minialmacenes.* Usados como anexos o auxiliares de una red de almacenes mayores. Son comunes de encontrar dentro de clusters industriales concentrados.

Diseño de un almacén

Se debe considerar que un almacén contendrá n productos en un área de S metros cuadrados, de dimensiones $W \times L$. Para encontrar las dimensiones necesarias dependiendo de las necesidades de los productos a manejar se puede usar la siguiente fórmula:

$$W^* = \sqrt{\frac{C+8k}{2C+8k}} \cdot \sqrt{S}$$

$$L^* = S/W^*$$

Donde:

C = La suma de los costos totales por metro para mover un producto fuera del almacén y multiplicado por el número esperado de artículos de un tipo por año.

k = Costo por metro del perímetro anual.

S = Area de almacén necesaria para el almacén

Se dice que es óptimo cuando:

$$W^* = \sqrt{S}$$

$$L^* = \sqrt{S}$$

Para determinar el número de entradas de camiones de acuerdo a la frecuencia se puede calcular de la siguiente forma:

$$N = (DH)/(CS)$$

Donde:

N = Número de entradas para camión

D = Promedio de llegadas por día

H = Tiempo requerido para carga/descarga por camión.

C = Capacidad por camión.

S = Tiempo disponible por día

2.2.4.3 Inventarios de Materia Prima y Producto Terminado.

Los inventarios representan uno de los principales eslabones de la cadena de suministro y aunque concentran gran parte del capital de inversión de una empresa, este depende del desempeño general del sistema.

Los procesos e inventarios son vistos en dos categorías dependiendo de que están ejecutando en respuesta de que las ordenes de los clientes. Los procesos Jalar se inician con las ordenes de los clientes mientras que los procesos Empujar son iniciados anticipadamente a las ordenes de los clientes. Cuando se esta en la fase de diseño de la Cadena de Suministros es muy útil para el apoyo de decisiones estratégicas. Se hacen las categorías de los procesos basados en la respuesta a la orden del cliente (jalar) o anticipandose a las ordenes de los clientes (empujar) como son los procesos de abastecimiento, producción, aseguramiento de producto.

Control de Inventario Jalar (Pull). Basandose en el principio que tanto la demanda como los tiempos de entrega no se conocen con seguridad, se debe de asegurar el nivel de stock para poder satisfacer tanto a la demanda promedio como la que emerge. Hay dos métodos para su cálculo y son:

- Método de Punto de Reorden
- Método de Revisión Periodica

- Cantidad por Orden Simple
- Cantidad por Ordenes Repetitivas

Control de Inventario Empuñar (Push). A partir de pronósticos históricos se conocen tanto las cantidades por producir como el nivel de servicio necesario para su periodo de trabajo. Este método es apropiado cuando la producción o las cantidades compradas exceden a los requerimientos a corto plazo de inventarios en los cuales las cantidades serán embarcadas.

2.2.5 Decisiones sobre Transporte

La formulación de decisiones y estrategias que involucren el transporte para la distribución de productos a los diferentes puntos de clientes o de otros centros se requiere considerar los siguientes puntos básicos:

- *Tipos de Transporte*
- *Factores que Afectan las Decisiones de Transporte*
- *Estrategias de Transporte*

2.2.5.1 Tipos de Transporte

Aéreo. Es rápido y sigue siendo costoso, pero conforme van aumentando los embarques por este medio, el costo sigue bajando de manera de ofrecer un precio competitivo. Conveniente para cargamentos de alto valor, emergencia o sensibles al tiempo como productos de computación.

Los puntos clave para los cargos aéreos son: identificación de locaciones y número asignado de aviones para rutas, planeación de mantenimiento y precios.

Cargos de paquetes (Package carriers). Para paquetes de no más de 150 libras (68 kilos), las compañías de mensajería están en este rubro los cuales tiene acceso a camiones, aviones y ferrocarril para transportar. La desventaja es que sigue siendo un modo costoso y que todavía no puede competir con el transporte terrestre camionero (LTL).

Camión. Es el modo predominante de los gastos de transportación y se distinguen dos segmentos: Carga completa (Full Truckload - TL) y menos de la carga completa (Less than Truckload - LTL). Las operaciones de carga completa son relativamente costos arreglados bajos y el tener una flota chica es suficiente para entrar en el negocio. Los precios desplazan economía en escalas respecto a la distancia que se viaja.

Las diferencias entre los dos modos es que con carga completa, los embarques generalmente son usados entre manufactura y almacén, por lo que el tiempo y costo es menor (economía de escalas), mientras que los cargamentos menores su tiempo de transportación es menor, ya que se hacen rutas para dejar otras ordenes que comparten el camión, por lo que aumenta el tiempo de entrega pero puede cubrir mejor geográficamente.

Ferrocarril. Los costos de operación de este medio son altos, por lo que su utilización deberá ser casi al 100% de forma que se reduzcan y sean precios competitivos con otros modos. Por tener la ventaja de los vagones y tanques, tiene una alta capacidad de transportación.

Su desventaja es que al tener una líneas determinadas y paradas asignadas el tiempo de transportación es alto y se recomienda para productos que no son de urgencia o que sean sensibles al tiempo de respuesta.

Mar. Limitado a los litorales del país en cuestión, ideal para grandes cargas a bajo costo. Suceptible a los atraso por el clima y el maltrato en la carga y descarga.

Pipas (tuberías). Para el transporte de petróleo crudo y productos refinados. Se deberá considerar el grado de utilización necesaria para que la inversión en infraestructura sea justificada, de otro modo en caso de abastecimiento de gasolina a una estación de servicio es mejor con camión ya que es por determinado tiempo su reabastecimiento, mientras que de una puerto de extracción a una refinería el uso de tubería si esta justificado por que su uso es diario.

Intermodal. Es el uso de varios modos de transporte para llegar a un destino. El más común es camión/tren, la clave está en que los contenedores son intercambiables y fáciles de instalar reduciendo el maltrato en la carga y descarga de mercancía. El punto clave en este modo se refieren al intercambio de información entre los diferentes eslabones de la cadena que se ven involucrados.

2.2.5.2 Factores que Afectan las Decisiones de Transporte

La iteracción entre aquellos que requieren embarcar mercancía y aquellos que la transportan tienden a tener costos y objetivos similares y a la vez diferentes, ya que cada uno con sus particularidades buscan un mismo fin pero sus implicaciones y particularidades en cada lado son diferentes, como lo muestra Chopra (2001) a continuación:

Factores que afectan las decisiones de transporte

- *Costos relativos a vehículo (Vehicule-related cost).* Son los costos que incurre para la compra o venta de vehículos usados para la transportación de bienes. Es un costos arreglado (fixed) en las decisiones

operativas a corto plazo. El costo relativo a vehículo es proporcional al número de vehículos comprados o vendidos.

- *Costos operativos arreglados (Fixed operating cost)*. Estos incluyen todos los costos asociados con terminales, hangares de aeropuerto y mano de obra se use o no los vehículos. Sin importar la cantidad de camiones o aviones entren en las terminales o hangares, el precio por uso del suelo es el mismo, por lo que en decisiones a corto plazo son costos arreglados y para la toma de decisiones estratégica y de planeación involucran la localización y tamaño de las instalaciones, estos costos son variables. Los costos operativos arreglados generalmente son proporcionales al tamaño de las instalaciones operando.
- *Costos relativos a viaje (Trip-related cost)*. Es el costo en el que se incurre cada vez que el vehículo se va a un viaje y que incluye la mano de obra y el combustible. Depende este costo es independiente de la cantidad embarcada. Es considerado variable cuando se hace la toma de decisiones.
- *Costo relativo a cantidad (Quantity related cost)*. Esta categoría incluye los costos de carga y descarga y la porción del costo del combustible que varía con la cantidad transportada.
- *Costos generales (Overhead cost)*. Son los costos de la planeación y diseño de la red de transportación así como la inversión en tecnología de información.

Factores que afectan las decisiones de embarque

- *Costo de transportación (Transportation cost)*. Esta es la cantidad total pagada a varios carriers para la transportación de productos a clientes. Depende de los diferentes precios que ofrecen los diferentes carriers. Los costos de transportación son variables siempre y cuando el embarcador no sea dueño del cargador.
- *Costo de inventario (Inventory cost)*. Es el costo de mantener inventario, es considerado un costo arreglado a corto plazo mientras que cuando se diseñan las políticas operativas es variable.
- *Costo de instalaciones (Facility cost)*. Es el costo de varias instalaciones en la red del embarcador en su cadena de suministros. Se consideran costos variables cuando los gerentes de la cadena de suministros hacen el diseño de la estrategia y son considerados arreglados para todas las decisiones de transportación.
- *Costo de procesamiento (Processing cost)*. Es el costo de las ordenes de carga y descarga asociados con la transportación.
- *Costo de nivel de servicio (Service level cost)*. Este es el costo por no cumplir con los compromisos de entrega.

2.2.5.3 Estrategias de Transporte

El diseño de una red de transporte o distribución implica una coordinación y monitoreo tanto de la actividad dentro de las instalaciones de la empresa como su coordinación en exteriores, por lo que maneja variables de

riesgo como reparación, robo o retraso de unidades. Las estrategias de distribución como lo mencionamos anteriormente están ligadas a los pronósticos hechos tanto en los departamentos de mercadotecnia y producción directamente. Entre las estrategias de transporte se pueden agregar las siguientes modalidades como:

- *Embaque directo con corridas de leche (Direct Shipping with Milks Runs)*. Una corrida de leche es una ruta la cual el camión tanto reparte un producto como puede recoger de los vendedores uno o varios productos. De esta forma al emplearlo con embarque obtenemos una mejor utilización del vehículos ya que nunca están por debajo de su nivel óptimo de utilización.
- *Almacén centralizado*. Los proveedores no envían directamente a sus vendedores o almacenes sino que lo dirigen a una instalación geográficamente diseñada para enviar a todos los otros centros de los vendedores. El centro de distribución central es una interfase más entre los proveedores y los vendedores y puede jugar dos roles, uno es el de mantener el inventario y otro es servir como centro de transferencia.
- *Almacén centralizado usando corridas de leche*. El mismo sistema solo que al agregar corridas de leche se reducen los costos de transporte y con crossdocking requiere un grado alto de coordinación y ruteo.
- *A la medida (tailored transportation)*. Combinación de varios modos desde LT, LTL, crossdocking y corridas de leche.

Costos en el diseño de transporte

El costo de las operaciones de coordinación son difícilmente cuantificables cuando se está en la etapa de diseño dentro de la cadena de suministros, por lo que hay dos decisiones dentro de la cadena que involucran dos preguntas principales:

¿Qué tipo de transporte usar?

El impacto de usar diferentes formas de transportación afectan los inventarios, los tiempos de respuesta y costos de seguridad y tamaño de lote. Para lo que el primer paso es hacer un ranking de estas prioridades para poder terminar los pro's y contra's de usar cada uno de los modos de transporte, con un ranking de 1 siendo el menor y 6 siendo el mayor.

¿Cuál será el nivel de inventario óptimo?

Los costos de transportación incrementan cuando inventario es agregado, el transporte inbound deriva de reabastecer de libros, no hay un costo outbound por que los clientes toman los libros y se lo llevan a sus casas. En un negocio electrónico donde se promete el envío directo a los clientes, el costo de outbound se incrementa por que las órdenes generalmente son pequeñas y las locaciones de los clientes son variadas.

2.2.6 Decisiones sobre Tecnologías de Información

La información es la clave para el éxito de la cadena de suministros de forma que se puede determinar su enfoque ya sea global o local. En cualquiera de los casos se requiere de información actualizada tanto de la empresa como de otras áreas como:

- *Información de Proveedores.* Tiempos de entrega, formas de pago y tipo de productos.
- *Información de Producción.* Sobre capacidades, requerimientos de operación y costos.
- *Información de Demanda.* Información sobre sus clientes potenciales.
- *Información de Distribución.* Costos y distancias para el transporte.

2.2.6.1 Tecnologías de Información en Diferentes Niveles de Planeación.

El rol de las tecnologías de información implica la entrega y captura de información para la toma de decisiones sobre el desempeño como empresa.

A nivel estratégico, la información necesaria debe ser concreta, resultado de análisis de inteligencia competitiva, de forma que se pueda estimar la demanda futura en años.

A nivel táctico, la información que incluye en este nivel es sobre costos, capacidades e inventarios y finalmente a nivel operativo, se involucra más con la planeación de transacciones en horizonte diario y semanal.

2.2.6.2 Importancia de las Tecnologías de Información

Los primeros intentos de integrar la información a nivel organizacional se remontan a los años sesenta cuando los Sistemas de Administración de Bases de Datos (DBMS) servían a la gerencia.

Para los años setenta, aparecieron los Sistemas de Administración de Información (MIS) con un acercamiento a los requerimientos logísticos. Para los años ochenta y noventa, surgieron los MIS integrando el internet y dando como resultado softwares que al retirar las barreras técnicas, abrieron la posibilidad a los usuarios de trabajar en dicha plataforma e interactuar.

Así fue como nació la Red Mundial o World Wide Web (WWW) cuyos inicios a partir de una serie de intentos para el intercambio y comunicación entre programas desarrollados por el Ejército de forma exclusiva, ahora llamada intranet. Tim Berners-Lee quien diseñó el concepto y primeros programas de WWW explicó los

orígenes del concepto de la siguiente forma: “La red es una combinación de texto e información a partir de la conexión entre computadoras en un ambiente común”.

Posteriormente se desarrollo el concepto de Planeación Integral de Recursos (ERP) que facilitaba su conexión al internet. Puede ser definido como “Una solución computacional que identifica las necesidades de la empresa y auxilia al logro de las metas de esta al integrar las funciones y áreas de la empresa”.

Del ERP ha surgido una serie de softwares que aunque especializados interactúan en una plataforma base de información y a continuación enlistamos los más importantes:

- *Administración de la Cadena de Suministro.* ERP apareció primero como una extensión del uso de la Planeación de Requerimientos de Material (MPR), tanto en las áreas de producción como de distribución, dando como resultado un incremento en la eficiencia de operación en tiempo real. Pronto las empresas se dieron cuenta que si de forma interna se conseguía una eficiencia al ir integrando los sistemas, pronto involucraron las aplicaciones del ERP con los softwares de ACS. Las diferencias y alcances de cada software se puede apreciar en la siguiente tabla:

	ERP	ACS
Comprensión	Cubre más áreas que ACS	Relativamente menos
Velocidad de Procesamiento de Requerimientos	Altamente complejo	Relativamente complejo
Funcionalidad	Se concentra en el procesamiento de transacciones y la llegada de trabajos por hacer.	Puede realizar simulaciones con diferentes ajustes y restricciones en tiempo real
Manejo de Restricciones	Cada eslabón del proceso productivo se trata de forma individual	Manejo simultáneo de restricciones
Complejidad	Altamente complejo	Relativamente complejo
Tablas de recursos	Estático	Dinámico

Tabla 2.3. Comparación entre los sistemas ERP y ACS

- *Administración de las Relaciones con Clientes*. Apareció a partir de la necesidad de desarrollar relaciones con los clientes de forma que ambas partes se fueron beneficiando del intercambio de información, es un software que ayuda a las organizaciones a administrar dichas relaciones y brindar información necesaria para proveer un servicio personalizado a cada cliente. Así como la aplicación de Automatización de la Fuerza de Ventas o Sales Force Automation (SFA) permiten un mejor uso y entendimiento de la tecnología al servicio de las ventas y han permitido el desarrollo del telemarketing y call centers.
- *Planeación y Programación Avanzada (APS)*. Manejan la información referente a la planeación de producción y requieren de la información de las transacciones realizadas por medio de ERP.
- *Sistemas de Ejecución de Manufactura (MES)*. Los MES son parecidos a los APS pero su programación es a corto plazo y su enfoque es similar al mostrados por los softwares ERP.

2.2.6.3 Efecto Látigo o Bullwhip

Representa el fenómeno que presenta un reto para las Tecnologías de Información por controlar ya que opera de la siguiente forma:

Empieza cuando el vendedor manda una orden y al ir pasando dicha orden por cada eslabón hacia atrás empieza a repetirse la información, por que cada eslabón cuenta con un sistema de información independiente, produciendo demanda “fantasma”.

Por lo tanto, es necesario el uso de herramientas que puedan controlar esta clase fenómeno, para lo cual necesitamos una cuantificación clara de los siguientes elementos:

- *Pronóstico de la Demanda*.
- *Tiempos de Entrega*.
- *Políticas de Ordenes*.
- *Políticas de Precios*.

Algunas de las acciones para la reducción del efecto, propuestas por Shimchi – Levi y Kaminsky (2000) son:

- *Reducción de incertidumbre*. Al integrar la información en un sistema único
- *Reducción de la variabilidad*. En las cadenas de autoservicios se ha implemento el uso de “Precios Bajos Todos los Días” (EDLP) para evitar las ofertas temporales e incrementar la variabilidad de la demanda.
- *Alianzas Estratégicas*. Permitir la asociatividad y compromiso de las metas como sistema, un ejemplo es VMI (Vendor Management Inventory) donde el vendedor maneja el inventario conforme vaya acabandose evitando el desabasto de productos.

2.2.6.4 Comercio Electrónico

Son las transacciones realizadas por internet donde hay intercambio de información, productos y fondos que permite a los clientes poder colocar sus ordenes directamente y rastrearla hasta su entrega.

Para competir en la globalización usando el comercio electrónico, las compañías necesitan de procesos de principio a fin eficientes y efectivos que los ayuden a conocer las verdaderas necesidades de los clientes para vender productos (Shannon, 2000).

Entre los impactos que tiene el comercio electrónico frente al comercio tradicional es que además de tener un portal 24 horas para los clientes, reduce sus costos de materiales y almacén, reduce inventarios al centralizar sus operaciones, facilita las transacciones de fondos y tiene acceso directo con sus clientes finales.

El tipo de relaciones en el internet se han identificado dos tipos principales:

- *Business to Business (B2B)*. Son las transacciones entre empresas. Kaplan y Sawhney (2000) han identificado cuatro categorías y son:
 - *3PL Third Party Logistics (Terceros Logísticos)* para la distribución de productos de bajo valor.
 - *Yield Manager (Administración de Riesgos)* permite crear mercados temporales que utilicen recursos en común, agregan valor en las situaciones donde hay un alto grado de volatilidad en precio y demanda.
 - *Exchanges (Intercambios)* que permiten negociaciones directas entre clientes y vendedores y finalmente.
 - *Catalog (Catalogos)* que permiten la reducción de tiempo de transacción y facilitan la información a clientes potenciales.
- *Business2Customer (B2C)*. Transacciones que involucran a empresas con clientes. Los ejemplos más representativos de un tipo de relación electrónica de este tipo son las subastas y servicios en línea (Online), la ventaja comparandola con el método tradicional es que no necesariamente se deba estar físicamente para realizar la transacción, permitiendo una cobertura global.

Las barreras que frenan la implantación de una estrategia de comercio electrónico en México según Figueroa (2000) son 4 factores:

- *Marco regulatorio*
- *Cultura electrónica de oferta y demanda*

- *Seguridad y Privacidad de la Información*
- *Instrumentos para realizar el pago electrónico*

Las MPYME (Micro, Pequeña y Medianas Empresas) en México son la fuente más importante de generación de empleos del país. Para propiciar su desarrollo debe ayudársele a enfrentar sus cinco principales problemas: dificultad para acceder a la información que requieren, falta de capacitación, tecnología escasa, irregularidad en la calidad de sus productos y falta de vínculos para desarrollarse e integrarse. (Aguilar, 2001)

El Gobierno Federal ha promulgado una serie de programas para ayudar a la micro, pequeña y mediana empresa, a través de la Secretaría de Economía con el Programa PYME, entre los apoyos para la integración al uso de tecnologías de información y mejorar su posición competitiva, algunos de estos programas son:

- *Programa de Modernización Tecnológica.* Ofrece el 50% en la evaluación tecnológica y como requisitos pide que cumpla con los requerimientos para ser PYME (Pequeña y Mediana Empresa) y tener un mínimo de 3 años de operación.
- *Sistemas de Información Empresarial Mexicano (SIEM).* Capacitación a PYME para el uso de sistemas tecnológicos.

2.2.7 Decisiones sobre Alianzas Estratégicas

Conforme aumenta la competencia en un mercado abierto, se debe considerar la participación de terceros externos para la realización de actividades que tradicionalmente se realizaban de forma externa. Pero para poder llegar a este punto se necesita pasar por tres fases principalmente:

Fase 1. Análisis FODA: Fuerzas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas.

Conocido en inglés por sus siglas como SWOT, permite conocer las necesidades y requerimientos actuales de la empresa y el mercado. Dentro del análisis interno, se conoce la áreas que más afectan al desempeño de la empresa y crear un compromiso y decisión de emplear a terceros participantes, cuyas áreas sean las que se fallan de forma interna en la empresa.

Fase 2. Certificación de Proveedores.

Esta es la fase que requiere de mayor tiempo por que es donde se recurre a fuentes de información para determinar aquellos terceros que además de contar con la capacidad de respuesta requerida por la empresa, compartan mismo tipo de valores y metas empresariales.

La alta confiabilidad en ambas partes es la clave para una relación a largo plazo en el intercambio de beneficios. Moorman (1993) indica que la confianza es una intención de comportamiento que refleja la voluntad en la otra parte y que involucra en algún grado la incertidumbre y vulnerabilidad.

Calidad, precio y la capacidad de entrega son los criterios más importantes en la selección de proveedores. Una buena selección dará como resultado en menor tiempo requerido para el desarrollo de nuevas estrategias y desarrollo de nuevos productos.

Fase 3. Implementación y Administración

Finalmente en esta fase se planea la implementación que requerirá la nueva configuración de intervenciones externas (outsourcing) para fortalecer aquellas áreas que no son el fuerte de la empresa, es decir que no es competencia esencial (core competence).

A nivel estratégico. Donde se involucran las alianzas estratégicas es en el último nivel y el más alto en jerarquía, el estratégico, donde ambas partes o empresas comparten los mismo valores y metas. Este tipo de relaciones es a mediano y largo plazo.

A nivel operativo, el outsourcing se maneja en forma de transacciones que eventos generalmente aislados y frecuentes.

A nivel táctico, son el tipo en el que el proveedor satisface las necesidades del cliente, a este nivel sólo se venden entre las empresas servicios más que alianzas. Aquí se ven involucrado diferentes formatos de intercambio de servicios, en los que se pueden mencionar:

- *3PL (Third Party Logistic).* Son aquellos elementos ajenos a la empresa que se encargan de la logística completa o parcialmente. Ejemplo. La compañía Ryder se encarga de proveer servicios de logística a General Motors, que va desde almacenaje, liberación de ordenes, empaque, distribución y transporte¹.
- *4PL (Fourth Party Logistic).* Son aquellos proveedores de servicios y soluciones integrales para la toda la cadena de suministro. La diferencia con un 3PL es que además de servicio, provee soluciones tecnológicas².

¹ http://www.ascet.com/documents.asp?d_ID=229 (Consultado el día 12 de julio de 2003 por medio de Biblioteca Digital)

² Idem

2.2.8 Decisiones sobre la Organización y Control

La meta de la organización y control de la cadena de suministros es asegurar que cada parte mejore de manera local pero sin afectar los intereses que se tienen globalmente.

2.2.8.1 Principales problemáticas a enfrentar

Recurso Humano y Organizacional. Enfoque en los objetivos particulares de cada eslabón y falta de involucramiento de los objetivos como sistema. Es natural que cada área de la cadena de suministro enfoque sus esfuerzos a lograr su propia rentabilidad pero también se debe considerar lograrlo como cadena, sin este último enfoque solo se logra que haya un desarrollo desequilibrado y no se logre responder a las demandas con el mismo ritmo, provocando que se eleve el costo por oportunidad.

Las problemáticas referentes al comportamiento y clima organizacional, deben ser solucionados a la par que los problemas tecnológicos, ya que los usuarios, es decir el factor humano, es el que determinará la eficiencia finalmente.

Sistemas de Información. Parcialidad y falta de oportunidad de la información en el sistema. La parcialidad de la información a través de la cadena incrementa la variabilidad de ordenes y un incremento en la incertidumbre. Aquí es donde más se presenta el efecto Látigo que ya se mencionó anteriormente. Esto se evitaría si se logrará unificar los sistemas de información para la información fuera uniforme para todas las áreas.

Pronóstico de Demanda y Producción. Es sabido que al producir grandes lotes se reducen los costos de producción, ya que la utilización de la maquinaria es mayor, se reducen los costos para mantener y se usa la economía en escalas, pero cuando los lotes son mayores a los que se pronóstican en la demanda, esto repercute a la hora de estimar costos de inventario por producto no vendido y estimación de precio de venta.

2.2.8.2 Formas de Organización

La meta de una organización es la unificación y coordinación de todas sus áreas buscando indicadores generales que determinen y monitoreen su desarrollo como sistema. La determinación del tipo de organización a seguir se dará como resultado de una serie de estudios sobre su posición estratégica y la identificación de cada una de las fuerzas competitivas de la industria que son, según Porter (1993):

- *Proveedores.* Poder negociador de los proveedores.

- *Clientes.* Poder negociador de los clientes.
- *Competencia dentro de la Industria.* Rivalidad entre los competidores existentes.
- *Sustitutos.* Amenazas de productos o servicios sustitutos.
- *Competidores Potenciales.* Amenaza de nuevos ingresos.

Dicho análisis nos dará un perfil de la naturaleza de cada fuerza, de forma que se puedan establecer la plataforma filosófica que establezcan la misión, visión, objetivos y valores que la organización tendrá como sistema.

Según Ballou (1999) hay tres tipos de organizaciones y se mencionan a continuación:

Informal. No requiere cambios drásticos en caso que ya exista una forma de organización, ya que hay una división por áreas claves como son: inventarios, producción, ventas, etcétera, entonces se hace una serie de arreglos compartidos para ahorros, esto es pensado al indicar que los mayores ahorros se hacen con la cooperación y coordinación de las áreas con conflicto de intereses. Otra forma de fomentar las actividades interdepartamentales es con la formación de comités de forma que se formulen soluciones y estrategias que ayuden a la organización.

Semiformal. Es también conocida como una organización matricial, cada área tiene responsabilidades con los departamentos con quienes tiene más interacción, pero no tiene la autoridad para realizar acciones, por lo que las líneas de autoridad no son claras y esto puede provocar confusiones a la hora de resolver conflictos.

Formal. Es la forma tradicional donde las líneas de autoridad y responsabilidades son del tipo jerárquico pero que promueve la coordinación con otras áreas y generalmente es recomendable cuando en la organización actual tiene arreglos menos formales que provocan ineficiencias o cuando la mayor atención se da en un área o departamento en particular.

2.2.8.3 Tipos de Sistemas de Control

El objetivo del control es asegurar que los procesos se desempeñen de acuerdo a lo planeado, un sistema de control es una forma sistémica que ayuda al monitoreo de las actividades o procesos en una organización o sistema y de acuerdo a su interacción con el exterior se puede clasificar como:

Abierto. Es el más común ya que cuenta con un alto grado de flexibilidad a un menor costo que los demás. Cuenta con una facilidad de hacer acciones correctivas casi en tiempo real. Para tomar este tipo de sistemas requiere un sistema de información uniforme y preciso para poder tomar decisiones.

Cerrado. Es aquel sistema en el que las decisiones se toman en forma local para optimizar los procesos. Su principal desventaja es la rigidez para hacer cambios y por lo tanto, su capacidad de respuesta se ve disminuida antes los efectos del exterior.

Modificado. Ya que ningún sistema puede prevalecer en un forma pura ante los cambios que suceden, el sistema de control modificado es un híbrido entre los sistemas abiertos y cerrados, donde bajo una serie de condiciones se toman ciertas condiciones de forma local y las que se consideran de trascendencia para el sistema se consulta de forma externa, de forma de asegurar el desempeño óptimo.

2.3 ESQUEMAS DE COOPERACIÓN

2.3.1 Introducción

Los primeros esquemas de cooperación que aparecieron fueron las cooperativas y sociedades de productos que estuvieron muy arraigadas al sector PYME (Pequeña y Mediana Empresa) agropecuario pero que carecían de un alcance a largo plazo y se menospreciaban buenas oportunidades de desarrollo. Fue a partir de la firma de tratados internacionales de comercio cuando se le dio mayor importancia al tema ya que se pronosticaba una fuerte competencia de productores similares con mejores procesos y calidad.

La micro, pequeña y mediana empresa en México en lo general, carecen de una capacidad de negocios y de un adecuado nivel de organización, dirección, control y gestión de negocios, por tal motivo el Gobierno Federal instrumentó un modelo de organización interempresarial que brindará a este tipo de empresas los elementos que contribuirán a consolidar sus estructuras, faciliten el trabajo en equipo e incrementen su capacidad de negociación en los mercados, así mismo, que permitan fortalecer el crecimiento de las empresas de menor tamaño mediante cambios cualitativos en la forma de comprar, producir y comercializar, a efecto de consolidar su presencia en el mercado interno e incrementar su concurrencia en los mercados de exportación. (García, 1999)

2.3.2 Tipos de Esquemas de Cooperación

2.3.2.1 **Experiencia Internacional**

Desde hace veinte años se ha explotado más el recurso de los esquemas de cooperación, que al ser bien conducidos permiten un incremento en la productividad de aquellos que la conforman.

Los retos que llevaría una economía abierta fueron tomados en consideración por la PYME de países industrializados y junto con su respectivo gobierno desarrollaron estos esquemas basandose en estrategias a mediano y largo plazo.

Europa. Los esquemas de desarrollo en Europa tuvieron su mayor empuje después de la Segunda Guerra Mundial, cuando se empezó con la reconstrucción de las economías, pero antes de este suceso, los esquemas de cooperación ya existían a un nivel gremial desde el Renacimiento, sobretodo en los sectores artesanal y agropecuario.

Por ser actividades básicas y encontrarse concentradas geográficamente, compartían los mismo procesos e insumos. La instrucción era informal con el uso del sistema de aprendices y el intercambio de experiencias e información era apegado a las relaciones personales.

Con la Revolución Industrial, casi desaparece el esquema de trabajo gremial para pasar a la división del trabajo, producción en serie y las empresas simplemente empezaron a cerrar su círculo de suministro.

En Italia ha sido el centro experimental de muchos de los esquemas de cooperación que han sido fomentados y coordinados por el Gobierno, quien ofrecía a cambio diferentes apoyos e incentivos a la PYME.

En Noruega, el Departamento de Desarrollo Industrial ha fomentado programas entre sus empresarios y estos han reportado una reducción de costos de producción entre un 20 al 30%. En Alemania la mayor presencia es en la zona de Baden-Wurtemberg donde la red de empresarios PYME da empleo al 95% de la población de la región.

Los factores de éxito que se han reportado han sido a partir de un análisis preliminar sobre las tecnologías disponibles, la capacitación de la región, la potencialidad comercial, el grado de integración entre las empresas y la infraestructura en comunicaciones.

Asia. El avance en los esquemas de cooperación fue similar a Europa pero partiendo de las diferencias culturales que hay entre los dos continentes, el uso de estos esquemas tuvo mayor impacto en los países asiáticos. Como recordaremos fue precisamente a partir de Postguerra cuando surgieron las filosofías y modelos sobre la calidad que posteriormente fueron implantados en el resto del mundo. En la década de los cincuenta los productos asiáticos eran considerados de baja calidad, ahora por ejemplo en el sector electrónico, son líderes en tecnología.

La experiencia que vivió Japón a partir del fomento de cooperativas entre PYME, logró una dinámica entre los grupos y mayor poder de compra y comercialización, desarrollando una economía de subcontratación (outsourcing).

La experiencia en los países continentales asiáticos como Corea o Taiwan fue a través de la inversión extranjera y la concesión de licencias y marcas, incorporando así la transferencia de tecnología a sus países y aumentando su competitividad como maquiladores.

2.3.2.2 Experiencia Nacional

A lo largo de la historia se han ido creando y fomentado diferentes esquemas de cooperación de acuerdo a las necesidades y alcances de ciertos sectores, los más utilizados han sido: cooperativas, asociaciones y uniones de crédito, pero como veremos a continuación, se describen los diferentes formatos con la información oficial emitida por la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial (SECOFI, 2002).

Uniones de Crédito. Este esquema tiene como finalidad el acceso de financiamientos o créditos entre sus miembros (personas físicas o morales) de todos los sectores productivos registrados, la normatividad que los rige es Ley General de Organizaciones y Actividades Auxiliares del Crédito. El régimen fiscal que siguen es el General y el mínimo de socios que lo deben formar es de diez con un capital social mínimo de 2 millones 141 mil pesos.

Sociedad Cooperativa. Su fin es el de reunir e intercambiar recursos e información entre un grupo de personas físicas asalariadas de un mínimo de diez. Trabajando bajo un régimen fiscal general.

Sociedad de Responsabilidad Limitada. En esta personalidad jurídica hay dos tipos: Público y Mercantil, aunque estos tipos no son estrictamente de cooperación empresarial, si tienen ingerencia en la regularización o formalización de las personas físicas. La Mercantil está regida por la Ley Federal para el Fomento de la Microindustria y la Actividad Artesanal, tiene como objetivo la realización de actividades mercantiles de personas físicas y que para su formación sólo requiere un mínimo de dos socios, mientras que la pública es una personalidad jurídica que representan a una actividad de un grupo de personas (mínimo de 25 personas para su formación) de bajos recursos.

Asociación Rural de Interés Colectivo. Tiene como objetivo la integración de los recursos humanos, naturales, técnicos y financieros para el establecimiento de industrias, aprovechamiento de sistemas de comercialización y cualesquiera otras actividades económicas (SECOFI, 2002).

Esta reglamentada bajo la Ley Agraria. Para su formación requieren inscribirse al Registro Agrario Nacional, pero si se integran o unen a otro tipo de personalidades jurídicas agrarias deberán inscribirse al Registro Público de Crédito Rural y en caso de asociarse con una sociedad comercial su inscripción será al Registro Público de Comercio.

Para su formación se requiere un mínimo de dos socios y pueden ser ejidos, comunidades, sociedades de producción o union de sociedades rurales. Como una forma de apoyo no requieren de un capital social mínimo.

Sociedad de Producción Rural (SPR). Tiene como fin la integración productiva a cualquier nivel, para su formación requiere de un mínimo de dos socios, tiene personalidad jurídica propia con tres opciones: Si se define como Responsabilidad Ilimitada, los socios responde por todas las responsabilidades y su contribución al capital social es libre, si se define como Limitada, los socios sólo responderán por las obligaciones equivalente al monto de su contribución al capital social y este será de 700 salarios mínimos vigentes el D.F para suplementos y finalmente si se define como Responsabilidad Suplementada, los socios responden por las obligaciones equivalente al monto de su contribución al capital social con un suplemento determinado, donde el capital social para las responsabilidades suplementarias será de 350 salarios mínimos vigentes en el D.F.

Sociedad de Solaridad Social (SSS). Tiene como objetivo la creación de fuentes de trabajo para la producción y comercialización de bienes y servicios a través de una utilización eficiente de recursos naturales y fomentando la educación con los socios y sus familias. Esta reglamentada por la Ley de Sociedades de Solidaridad Social, requiere de un mínimo de 15 socios cuyo único requisito es que sean mexicanos. Las "SSS" serán sujetas de crédito de las instituciones nacionales de crédito y tendrán preferencia en el otorgamiento de estos. (SECOFI, 2002).

Empresa Integradora. El objetivo principal es la prestación de servicios especializados a los socios y actúan por cuenta y orden de los integrados. Son fomados bajo el régimen fiscal simplificado por diez años sin tope de ingreso, con un mínimo de 4 socios de personalidad física o moral y con un capital social mínimo de cincuenta mil pesos. Cada socio no puede exceder del 30% del capital social, tiene como ventaja que pueden contar como socios a grandes empresas pero la suma de éstos no ostente más del 25% del capital social total. Además el 10% de sus ingresos totales, pueden ser por servicios a terceros. Tiene como apoyos incentivos fiscales y acceso a programas para la exportación.

2.3.3 Empresa Integradora

2.3.3.1 Introducción

El esquema de empresa integradora, a diferencia del resto de los esquemas que anteriormente se mencionaron, es la serie de incentivos gubernamentales mayores que los proporcionados a los demás, esto indica el interés que tiene el gobierno federal para la promoción de agrupación entre micro, pequeña y mediana empresa para incrementar su potencialidad.

El 7 de mayo de 1993 se decretó la promoción y organización de Empresas Integradoras, este fue modificado y publicado el 20 de mayo de 1995 y finalmente convertido en programa el 31 de mayo de 1996.

Las empresas integradoras se definen como empresas de servicios especializados que asocian personas físicas y morales de escala micro, pequeña y mediana. El objetivo fundamental es organizarse para competir en los diferentes mercados y no para competir entre sí. (Diario Oficial de la Nación, 1993).

Es decir que una persona moral puede asociarse con otras personas físicas y morales para brindar servicios especializados con el fin de fortalecerse y ser más competitivos.

Entre los resultados preliminares obtenidos por la Secretaría de Economía (2000) se ha encontrado lo siguiente:

- El 60% de las empresas asociadas han logrado condiciones óptimas para la compra conjunta con otros empresarios de materia prima e insumos.
- El 55% de las empresas integradoras declara haber incrementado su participación en el mercado interno.
- El 35% de las empresas ha reportado la adquisición de activos de alto rendimiento, cuya utilización se justifica cuando es de uso comunitario entre pequeñas empresas.

2.3.3.2 Marco Legal

Los programas que rigen la normatividad de la empresa integradora son los siguientes:

- *Programa de Política Industrial y Comercio Exterior.* En el Capítulo III, Apartado 3, propone el fomento de las empresas integradoras, considerando que el agrupamiento de empresas contribuye a la integración de cadenas productivas para mejorar la competitividad.
- *Decreto que Promueve la Organización de Empresas Integradoras.* Deben inscribirse a la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, específicamente en el Registro Nacional de Empresas Integradoras y deben cumplir los siguientes requisitos:
 - *Personalidad Jurídica Propia.* Integrada por PYME que se dedica a la prestación de servicios y su capital social mínimo debe ser de cincuenta mil pesos.
 - *Acta Constitutiva.* Manejada con acciones o partes sociales, la participación de cada socio no debe exceder del 30% del capital social total, en caso de que el socio no sea PYME su participación no debe exceder el 25% del capital social total. Además a la hora de inscribirse deberá presentar un análisis de viabilidad económico – financiero, programa de integración y un organigrama de la conformación de la empresa integradora.

- *Ingresos*. Sus percepciones tendrán como origen exclusivamente por concepto de cuotas, comisiones o pretamos, para obtener por otros conceptos, estos representarán como máximo un 10% de sus ingresos totales.
- *Servicios a socios*. Proporcionar a sus socios, algunos de los siguientes servicios especializados: Paquetes tecnológico que faciliten el intercambio de información, agilización de procesos por medio de equipo y maquinaria, así como la capacitación técnica, Promoción y comercialización de los productos y servicios de la empresa integradora por medio de estudios de mercado y publicidad y promoción en diferentes medios, Diseño del valor agregado para mejorar las ventajas competitivas del producto o servicio, Subcontratación de productos y procesos industriales, Promoción de créditos y financiamientos orientados a la mejora continua de la empresa integradora y sus miembros y Cumplir con las obligaciones ambientales sobre la disposición de residuos industriales y de reciclaje.
- *Ley General de Sociedades Mercantiles*. La Empresa Integradora deberá contar con una personalidad jurídica diferente a la que tienen sus asociados por lo que las Sociedades Mercantiles y las Anónimas de Capital Variable son las más recomendadas por sus beneficios y las más reconocidas internacionalmente.

2.3.3.3 Ventajas y Obstáculos

Según García (2000) las principales ventajas que se obtiene al formar una empresa integradora son:

- Consolidar ofertas y competir en los mercados nacionales e internacionales.
- Flexibilidad para adaptarse a cualquier actividad económica.
- Individualidad de cada empresario para la toma de decisiones en sus empresas.
- Crear economías de escala y una mayor racionalización de los recursos, derivadas de una mayor capacidad de negociación para comprar, producir y comercializar.
- Mayor capacidad de adquirir, renovar o innovar bienes de activo fijo.
- Mayor capacidad de negociación de materias primas e insumos.
- Mayor disponibilidad de mano de obra y personal calificado para el proceso productivo y su especialización en determinados procesos y productos.
- Aumento de capacidad para adquirir tecnología y consultoría de alto nivel.

Entre los obstáculos que existen para una formación y desarrollo de una empresa integradora se encuentran:

- Falta de madurez empresarial para trabajar en una sinergia de equipo
- Ausencia de liderazgo para dar dirección y seguimiento a los propósitos de los miembros como empresa integradora.
- Incertidumbre económica y política nacionales
- Limitada capacidad productiva para satisfacer la demanda de mercado

- Carencia de programas de desarrollo y falta de seguimiento a los programas actuales.
- Falta de participación en la toma de decisiones
- Oportunismo o abuso de confianza de algún o algunos miembros

2.3.3.4 Apoyos Institucionales

- *Comercio.* Apoyo para acceder a algunos de los programas para la exportación como: Programas de Empresas de Comercio Exterior (ECEX), Empresas Altamente Exportadoras (ALTEX) y Maquila de Exportación (Bancomext, 2003).
- *Administrativos.* Asesoría para la formación y constitución de empresa integradora por parte de la SECOFI, Secretaría de Economía, Nacional Financiera y S.H.C.P
- *Fiscal.* Las empresas integradoras pueden integrarse por alguno de los siguientes regímenes:
 - *General.* El cobro del Impuesto Sobre la Renta (ISR) se da cuando la actividad se clasifique ya sea por comercial, industrial o de servicio. La Participación a las Utilidades es la Utilidad fiscal sin conceptos inflacionarios. Los Pagos Provisionales se realizan mensualmente y las declaraciones se realizan en el mes de Marzo. El Impuesto al Valor Agregado se dará cuando se cobren efectivamente las contraprestaciones y no hay un límite de participación por socio para la coformación del Capital Social.
 - *Simplificado.* La Secretaría de Hacienda y Crédito Público, les otorga el Régimen Simplificado de Tributación por 10 años, sin límite de ingresos. Para el cálculo de Participación de las Utilidades en el regimen simplificado para empresa integradora es al diferencia entre los ingresos menos las deducciones pagadas. Los pagos provisionales se harán mensualmente y en caso de que la empresa integradora sea de actividad agropecuaria se declararán semestralmente, las declaraciones se presentan en el mes Marzo para la cual no hay que presentar estados financieros ni levantar algún inventario a final de año y hay eliminación de obligaciones si los ingresos del año anterior no rebasan los \$10´000,000.00 pesos.

2.3.3.5 Etapas para la Conformación una Empresa Integradora

Planeación. El primer paso es el reunión voluntaria de empresarios con metas y estatus similares que busquen en el esquema de cooperación de empresa integradora lograr sus metas, conociendo de antemano los beneficios, obligaciones y requisitos necesarios para su formación.

Determinar en un documento sus objetivos, estrategias y factibilidad económica que la formación como empresa integradora tendrá. Este documento será el punto de partida para los socios sobre las áreas de mejora así como una clara visualización de los alcances y recursos que como grupo tienen y pueden tener. (Morales, 2000)

Constitución. Para la constitución como empresa integradora son los que se mencionaron anteriormente y que van de acuerdo a los lineamiento fiscales que el decreto determinan.

Monitoreo. En la etapa operacional o de arranque, la empresa integradora deberá contar con la capacidad de resolver imprevistos o hacer modificaciones a sus estrategias de acuerdo a lo que dicen las fuerzas del mercado. Para lo cual requiere de determinar un ciclo de tiempo para realizar análisis de factibilidad y estar comparandolo con las metas establecidas.

2.4 CLUSTER AGROALIMENTARIO

2.4.1 Introducción

El uso del término agroalimentario surgió en los años setenta cuando Louis Malassis (1973) hizo su referencia para definir a la agroindustria dentro del conjunto productivo agroalimentario. Sin embargo, quien más influyó para la generación de diferentes teorías y modelos alrededor de los sectores agroalimentarios fue la propuesta hecha por el biólogo Bertalanffy sobre la Teoría General de Sistemas, la cual indica que “un sistema es un conjunto o combinación de elementos integrados interrelacionados e independientes cuyas relaciones entre ellos y sus componentes hacen formar un todo unitario, dichos elementos cumplen una función para lograr un objetivo en común”.

Partiendo de esta base se entendió que al realizar un estudio este tenía que abarcar todos los elementos que tienen interacción con el sistema en estudio con el fin de conocer todas las condiciones en el que se desarrolla, de lo contrario sólo se obtendría como resultado una apreciación con inexactitudes de la situación real.

En la práctica es común encontrar estudios sobre los sistemas de encadenamiento que se enfocan a identificar los elementos que intervienen en la relación productor – consumidor de cierto producto que va desde su entendimiento, problemáticas y fenómenos, pero que a menudo otros elementos son ignorados totalmente y que podrían ser la solución a problemáticas que atañen al sistema. Nos referimos a estos elementos como aquellos sistemas o subsistemas que interactúan o permean al sistema en estudio como la sociedad, el gobierno en sus diferentes niveles, institutos de educación e investigación y organizaciones internacionales.

El estudio en base a clusters es relativamente novedoso y altamente discutido sobre su definición y metodología, pero ha sido lo más cercano a realizar un estudio con visión sistémica, de modo que entre la trama de relaciones que encontremos en los diferentes sistemas pueda haber perspectivas de desarrollo a largo plazo y por lo tanto bajo estas condiciones, debieran observarse con máximo cuidado. (Dirven, 2000)

2.4.2 Justificación

El término de Agroalimentario ha circulado en los círculos de investigación desde los años setenta ante la necesidad de encontrar soluciones viables para levantar de la crisis al sector agropecuario ante la explotación demográfica que se estaba viviendo en todo el mundo.

El sector agroalimentario involucra todos los eslabones que están involucrados en la producción, transformación y comercialización de cierto producto hasta que llega a manos del consumidor de forma que se satisfaga la demanda del mercado.

El eslabón de la agroindustria es el elemento intermedio y clave de los vínculos entre el sector agropecuario o primario y el resto de los eslabones de transformación y comercialización. Como concepto surgió en Harvard para describirlo como un “sistema integrado verticalmente, interdependiente y cuyo dinamismo proviene de las innovaciones en todas las etapas de la cadena agroindustrial, inducidas desde los sectores no agrícolas”. (Reig, 1993 citado por Del Valle, 2000)

Una vertiente que se ha desarrollado desde la década de los ochenta es el tema de agroindustria rural en donde se proponía que al productor primario reforzará su participación en la transformación de la producción primaria, creando valor agregado en la cadena de producción. Según Requier (1999) hay dos orígenes para la creación de este tipo de agroindustria: del tipo inducida, en el cual fue producto de esfuerzos promocionales por parte de organizaciones y gubernamentales y la tradicional, que se refiere aquella de originado por la necesidad de sobrevivencia.

Este tipo de formato agroindustrial, en el caso de Latinoamérica, ha sido desarrollada en forma de pequeñas plantas de procesamiento en forma de fincas o cooperativas que tienen como factores comunes su cercanía geográfica y acceso a insumos y tecnologías comunes. Los casos más conocidos son las plantas queseras y las fincas de procesamiento de frutas.

Tanto en los sectores agropecuario como agroindustrial, al pertenecer a una economía abierta e integrada, buscan elevar la producción, mejorar la calidad del producto y reducir los costos de producción mejorando diferentes áreas.

Una de esas áreas es la innovación tecnológica, aunque en los países semiindustrializados no tenga prioridad económica y se decida simplemente utilizar tecnología existente de los países industrializados.

2.4.2.1 Modelo de von Thünen y la distancia económica.

Von Thünen un economista del siglo XIX señaló que a mayor distancia entre los productores y las metrópolis mercantiles, declinaba la rentabilidad de la tierra y por lo tanto, el valor de los productos hechos a mayor distancia, contenían menos valor agregado.

Este modelo es similar a lo propuesto por la “distancia económica” o “geografía económica”, que indica que las tecnologías tienen concentración en las ciudades o centros industriales y que mientras se va alejando de estos centros se va reduciendo el uso de tecnologías.

Dirven (2000) da el ejemplo de la industria láctea al mencionar lo siguiente: “La producción de leche con tecnologías más intensivas (estabulación o semiestabulación con complementación de raciones de alimentos concentrados) se da cerca de las ciudades grandes, mientras la producción más extensiva y con ganado de doble propósito se da en las áreas más alejadas.

La producción de lácteos con mayor valor agregado (leche fluida, yogurt, quesillos, helados, postres) se da más cerca de los centros urbanos grandes, mientras la producción de leche en polvo y de queso maduro se hace con preponderancia en las cuencas lecheras más alejadas”.

2.4.2.2 Modelo de Distritos Industriales

A principios del siglo XX, Marshall estudio las concentraciones industriales en Inglaterra en las que encontró que dicha concentración permitía a los habitantes uniformidad en el grado de especialización, sus esquemas de colaboración eran del tipo personal con el fin de desarrollar competitividad conjunta; lo que permitía flexibilidad para efectuar cambios rápidamente, esto se transformó en el Modelo de Distritos Industriales.

Su aplicación en Italia ha dado razones para creer que se el modelo es dentro de un ambiente utópico, como lo señala Piore y Sabel en 1984, cuando se encontró que en los distritos italianos donde primero se implementó el modelo, hubo diversificación y un desarrollo heterogeneo entre las unidades.

2.4.2.3 Modelo de Porter

Porter desde la década de los noventa ha dando una visión renovada de los alcances competitivos que tiene el cluster o agrupación por racimos. El observó que las industrias con mayor fortaleza en Estados Unidos tenían en comun la concentración geográfica de las fuerzas competitivas (competidores nuevos, sustitutos, proveedores, compradores y competidores existentes), esta cercanía permite sinergías que incrementan la competitividad que de forma individual no podría darse.

En los clusters se involucran a los proveedores, distribuidores, consumidores, instituciones y empresas relacionadas. Al analizarlo, se obtiene un resultado más completo y más complejo que incorporar elementos generalmente desartados de los análisis sectoriales habituales.

El mismo Porter determina que para que un cluster se desarrolle y madure requiere de una década o más tiempo. En el caso la industria láctea el cluster de los Países Bajos se le considera un cluster maduro mientras que los cluster latinoamericanos son considerados recientes o jóvenes por el poco tiempo que llevan en su configuración en un mercado abierto.

2.4.3 Análisis en base al Cluster

El análisis basado en cluster comienza con la actividad base, el motor de la generación de recursos en el cluster. En el caso de la industria láctea esta actividad es la producción de leche en caso que el enfoque este en el área primaria. Posteriormente se va desmembrando los articulados subsistemas que lo integran, esto se realiza por tipo de roles y por las diferentes iteraciones que existan.

Sobretudo, como menciona Jorge Katz, Director de la División de Desarrollo Productivo y Empresarial de CEPAL: “el análisis en base al cluster va varios pasos más allá y lleva al estudio de los comportamientos macro y microeconómicos que trasciende lo normalmente cubierto en los métodos tradicionales de análisis de corte sectorial y permite recuperar el importante papel que juegan las instituciones, los hábitos y costumbres de la sociedad, aspectos de orden sociológico, etcétera, que los modelos “economistas” y de mercado pierden de vista”.

2.4.3.1 Alcances

Entre los alcances que tienen las empresas al conformarse en clusters y afianzar alianzas estratégicas, es que llevan a otro nivel la industria local, desarrollando tecnología, capacitación técnica, mejorando la promoción y comercialización de productos, además de tener mejor acceso a los programas gubernamentales y crédito bancario.

2.4.3.2 Ventajas

Las ventajas que las empresas tienen al estar conformadas en clusters es que encuentran pautas para comparar su competitividad con otras empresas lo que permite que haya rebases (spillovers) y se incremente

su conocimiento sobre la industria local e internacional, de manera que tomen su rol y puedan trazar una planeación estratégica para lograr sus metas en el futuro.

La mayoría de los gobiernos han adecuado sus leyes y creado programas en diferentes niveles para lograr una descentralización y desarrollo económico, en algunos ha sido más efectivo que en otros países pero lo cierto es que existe esta tendencia y que ahora más que nunca es necesario ejercer más la asociatividad entre las empresas para lograr sobrevivir y desarrollarse.

Con el uso de tecnologías de información y el mejoramiento de infraestructura, se puede reducir el distanciamiento económico que presentaban los economistas de principios de siglo, ya que logra ejecutar acciones y decisiones casi en tiempo real, lo que permite que se reduzca el tiempo y mayor flexibilidad de respuesta a las demandas del mercado dentro de un marco de colaboración con otros eslabones, logrando afianzar relaciones del tipo ganar – ganar.

2.4.4 Cluster Lácteo Latinoamericano

Cuando se trata de englobar todos los elementos que conforman el cluster lácteo en países latinoamericanos es de notar que se encuentra un desarrollo heterogéneo de la oferta de productos, por una lado se encuentran aquellas empresas nacionales y multinacionales que controlan el mayor porcentaje del mercado con toda la tecnología necesaria para la diversificación de productos y la prolongación de vida del producto, mientras que por otro lado, encontramos al sector artesanal con deficiencias en el control en la calidad de producto y proceso y que se resigna a la comercialización regional.

En el caso de los clusters latinoamericanos, fueron Altenburg y Meyer – Stramer (1999) que identificaron tres grupos de clusters de acuerdo al grado de tecnología, asociatividad y tamaño de las empresas, estos fueron:

- *Sobrevivencia*. Conformado por pequeñas empresas que producen productos de baja calidad y para un mercado regional, bajo nivel técnico, con aprendizaje y capacitación es informal, ubicados en zonas de pobreza y subempleo. Las empresas de producción quesera pertenecen al grupo de sobrevivencia.
- *Producción en masa*. Conformado por empresas con especialización y diversificación de productos, aprovechan la economía de escalas y llegan a un mercado nacional e internacional. Las empresas en algún esquema de colaboración o empresas grandes son las que se encuentran en este grupo.
- *Multinacionales*. Aprovechan los desarrollos tecnológicos del exterior para utilizar tecnologías y canales de distribución complejos para la comercialización de productos a nivel nacional e internacional. Estas empresas han absorbido la infraestructura de empresas nacionales que han ido integrándolas a su corporación.

2.4.4.1 Estudios de Clusters Lácteos Latinoamericanos

La Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) en su Unidad de Desarrollo Agrícola de la División de Desarrollo Productivo y Empresarial, en 1998 realizó una serie de análisis basados en el modelo de Clusters de Porter sobre la industria láctea en varios países latinoamericanos.

A la par, en la Universidad Autónoma de México (UNAM) en la Facultad de Economía desarrolló la investigación sobre el sector lácteo en México, la investigadora a cargo fue la Dra. María del Carmen Del Valle, a continuación se presentan una breve descripción de las problemáticas más importantes de cada uno de los clusters en estudio.

Cluster Lácteo Chileno

El sector en su actividad primaria la problemática que generó mayor desarrollo heterogéneo fue cuando las plantas lecheras exigieron a los pequeños productores asumir su costo de transporte. Aquellos productores que estaban más alejados de las plantas vieron incrementados sus costos de operación, colocándolos en una posición desventajosa en el mercado. La industria se divide por regiones y las de mayor producción se encuentran al sur del país que son las regiones IX, X y las zonas cercanas a Santiago de Chile, que es la capital.

En el rubro de la investigación y capacitación al sector, las instituciones de educación, como la Universidad Austral da capacitación sobre inseminación artificial y mecanización de ordeño, las cooperativas programan cursos todo el año a sus asociados y en cuanto a capacitación empresarial se da por lo convenios que se tiene con organización no gubernamentales de capital extranjero.

El gobierno en los últimos quince años ha hecho reformas y quitado subsidios y aranceles para crear condiciones de libre mercado en la industria. Entre los apoyos y programas en que posteriormente se han creado se pueden mencionar:

- El Servicio Nacional de Capacitación y Empleo (SENCE)
- Programa de Fomento de la CORF (PROFS)
- Fondo Nacional de Desarrollo Productivo (FONTEC)

La tecnología que se usa para la elaboración de productos lácteos es la reproducción de otros países. Chile no cuenta con tecnología propia ni experiencia en la industria farmacéutica especializada en el sector agropecuario como lo indica el análisis hecho por Martine Dirven y Liudmila Ortega en 1998.

La distribución y comercialización es el segundo factor crítico, la situación coloca a las empresas nacionales y multinacionales como las que controlan su distribución con recursos propios, mientras que las empresas pequeñas y medianas dependen de intermediarios y mayoristas.

Se estima que las ventas de queso tipo Gouda, Chanco y Mantecos representan el 66% de las ventas totales de queso, los quesos frescos representan el 22%, los quesos gourmet (Brie, Gruyère, Emmenthal, Rambol, etcetera) sólo representan el 2% en el mercado y el resto de la participación esta para los quesos rayados y quesos regionales.

Se puede concluir que aunque una de las fortalezas con las que cuenta el cluster en su sector primario es la cercanía no presentan fuertes sinergías y que el intercambio de experiencias e información es poca e informal. La falta de actualización de la Universidad Austral a través de su Centro Tecnológico de la Leche ha ido creando un rezago en el desarrollo del sector. Pero las deficiencias más notorias son la falta de información que se maneja en el cluster completo lo que desencadena una visión corta sobre el futuro del sector.

Cluster Lácteo Uruguayo

La Cooperativa Nacional de Productores de Leche (CONAPROLE) recibe el 80% de la producción de leche nacional, esta es la característica más distintiva de este cluster. Hasta hace 20 años el método de explotación predominante era extensiva, a partir del “Paquete Tecnológico Neozelandes” se dio promoción a la forma intensiva.

El 60% de los productores que emiten leche a las plantas industrializadas son del sector de la pequeña y mediana empresa, cuya participación del total nacional es de 20%. (Vaillant, 1998)

Los insumo alimenticios son de origen tanto nacional como importado, en cuanto a la tecnología sigue siendo importada así como la capacitación especializada. El “Cuello de Botella” que enfrenta la industria es el suministro de materia prima por la serie de intermediarios que se presentan en la distribución lo que representa la incertidumbre en esta industria.

Si bien hay una empresa que es la líder (CONAPROLE), que fue creada bajo la necesidad de capacidad de autoabastecimiento en la década de los treinta, se han creado diferentes organizaciones en la industrias en las que se encuentran:

- Asociación Nacional de Productores de Leche (ANPL)
- Intergremial de Productores Lecheros

- Cooperativas Agrarias Federales (CAF)
- Comisión Nacional de Fomento Rural (CNFR)

El gobierno a través de su Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca, participa en la serie de negociaciones necesarias para establecer el precio de compra de la leche o como se conoce “leche cuota”. En los últimos diez años, empezó la descentralización y retiro de aranceles para la entrada de competidores extranjeros.

En cuanto a la producción de productos lácteos en el país, este encuentra concentrado en la participación de 12 empresas y sólo una está orientada al mercado uruguayo.

La situación del sector uruguayo demuestra que a pesar de llegar aparentemente a sus requerimientos de autoabastecimiento no logra dar condiciones legítimas de mercado abierto ya que la mayor concentración está en una cooperativa, eliminando cualquier posibilidad de desarrollo para la inversión de nuevos centros. Al contar con una política de reproducción de tecnología y suministros importados, se deben de estos para el desarrollo y fijación de precio.

Cluster Lácteo Mexicano

El cluster se encuentra dividido entre las empresas nacionales y multinacionales que se han consolidado en el mercado nacional e internacional, y por otro lado, empresas del tipo artesanal y familiar que su alcance del mercado es regional.

Son las cooperativas las que tienen un fuerte control en el encadenamiento hacia atrás, como líderes en transformación las que controlan la tecnología (Del Valle, 2000, 80).

El papel del gobierno federal, la Secretaría de Desarrollo Social, en su Programa de Abasto Social (Liconsa) provee de leche a todo el país, dicha leche es 100% importada y representa a nivel nacional el 61% de las importaciones de leche en polvo que entran a México.

La Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), es la secretaría que regula e investiga la producción agropecuaria, mientras que a nivel de investigación federal el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) regula y promueve a través de sus programas y becas.

A nivel de institutos universitarios están el Centro de Estudios Económicos de la UNAM, CIESTAAM, Universidad de Chapingo, las diferentes universidades públicas estatales y privadas, Banco de Comercio Exterior (BANCOMEXT) en el apoyo a la exportación y comercialización de productos, Banco de México representada por FIRA para el financiamiento en el sector, etcetera.

Del Valle explica (2000) que la industria láctea se encuentra concentrada en un número reducido de empresas. En tratamiento de leche y envasado, Lala cuenta con el 26% del mercado, mientras Alpura cuenta con el 15%, Zaragoza y Sello Rojo con 9% cada una y en el resto de las empresas descansa el resto de la participación del mercado.

En la elaboración de queso hay más de 1300 empresas con una producción nacional en 1999 de 260,000 toneladas anualmente. En la elaboración de Yogurt son 3 empresas las que concentran la producción: Danone, Sigma Alimentos y Nestlé con una producción nacional de 307,000 toneladas anualmente

Existe una dependencia en la tecnología e insumos extranejeros en el sector primario que al igual que en otros clusters ha sido factor crítico para la fijación de costos de producción del sector.

2.4.4.2 Factores y Retos Comunes

La comparación de la evolución de clusters es interesante e útil para matizar conclusiones, entender mejor las relaciones causa – efecto y poner en perspectiva muchas de las verdades asumidas por lo agentes involucrados en cada cluster. (Dirven, 2000)

Porter menciona que para la implementación del modelo de clusters en países semiindustrializados se deberá antes que nada la capacitación y entrenamiento de la población para que puedan ir desarrollando capacidades que serán necesarias para la reproducción tecnología existente y posteriormente el desarrollo de tecnología propia.

El papel de los esquemas de cooperación son la de representar mejor los intereses de sus socios y trabajar en conjunto con el gobierno local para el intercambio de información e iniciativas de desarrollo y un verdadero compromiso, no sólo con su industria, sino con el cluster en su totalidad.

Los retos que deberán afianzar como Agropymes antes la globalización y tomando su papel dentro del cluster son los siguientes:

- Acceso a los mercados nacionales e internacionales.
- Integración a los programas de investigación nacional y colaborar en las diferentes etapas.
- Asociatividad dentro de algún esquema de cooperación con el fin de cumplir con las exigencias y condiciones que las cadenas de autoservicio imponen a sus proveedores ya que la presencia de sus productos en estos canales de comercialización son los más cercanos a los consumidores de ciudades.

- Diversificación de productos y la identificación de marca como parte de estrategias de promoción de producto.

2.4.5 Industria de Comercialización y Consumo

2.4.5.1 Introducción

Los centros de comercialización de alimentos han sido los puntos económicos y vitales más importantes en las urbes y ciudad que dependen alimenticiamente de las entidades rurales.

En treinta años, México ha experimentado el crecimiento de nuevos formatos de suministros, como las cadenas de autoservicio o las cadenas de conveniencia al demostrar su capacidad de reacomodarse y renovación, que los centros de abasto tradicionales, que no han tenido cambios significativos y que ahora están en competencia por conservar su participación en el mercado.

Mundialmente hay una tendencia a la concentración de mercados, por medio de las alianzas estratégicas y el dominio de los campos de conocimiento en logística y sistemas de información.

2.4.5.2 Tipos de Centros de Abasto

Desde que el hombre se empezó a desarrollar en comunidades sedentarias, siempre ha sido necesario el abasto de alimentos, primero solo se podían consumir los alimentos de lugares próximos, por la restricción de caducidad rápida de perecederos, pero a través de la tecnología y el avance logístico es posible actualmente contar con alimentos de todo el mundo en perfectas condiciones y diferentes presentaciones.

Esto ha significado que nuestra alimentación sea más variada y el mercado se vuelva más exigente. Lo que es una gran reponsabilidad de la industrias agropecuarias, agroindustriales y de comercialización frente al libre mercado.

Los primeros formatos de abasto que se cuentan, son los mercados al aire libre, donde los productores ofrecían directamente a los consumidores los productos, después se fue ramificando más las redes de transporte y comercialización y fueron dando como resultado el crecimiento de la cadena de suministro y la creación de otros formatos, como las tiendas de autoservicio o supermercados, se sabe que el primer supermercado que se tiene registrado fue en Estados Unidos en 1859.

La percepción de los consumidores a los centros de autoservicio va en dos dimensiones, como aclaran Kahn y Mc Allister (1997). Primero, se diferencian por su variedad de categorías y extensión de cada una. Segundo, se diferencian de acuerdo a sus estrategias de precios. Donde los precios premium son los de mayor margen y los de menor margen son los de precio económico.

		Precios	
		Mayor	Menor
Variedad de products	Mayor	1 Supermercado tradicional (Soriana, Gigante, Comercial Mexicana) *Supermercado por internet (Soriana.com, Suplaza.com)	2 Hipermercado Supercentros (Wal Mart)
	Menor	3 Tienda de conveniencia (Oxxo, 7 Eleven) Tienda convencional Emporio de comida (HEB) *Mercado sobre ruedas o "Tianguis"	4 Club de descuento (Sam's Club, Price/Costco) *Central de Abastos

Tabla 2.7. Definición de tipos de centros de abasto de alimentos en México de acuerdo al formato propuesto por Kahn & Mc Allister.

Fuente. Kahn & Mc Allister (1996).

- **Cuadrante 1.** Aquellas tiendas con una variedad de productos moderada en algunas categorías y menores ganancias. En una encuesta realizada en 1988 por Advertising Age, menciona que el 92% de los norteamericanos compran en supermercados. Desde 1989, se inicio el servicio de supermercado por internet con una compañía llamada Peapod. Esta misma compañía en 1996 dio a conocer que más del 80% de sus clientes eran mujeres, un 89% eran mujeres con preparación universitaria y que su mayor frecuencia de visitas al sitio de internet era por las tardes con visitas de una duración de 37 minutos. (Kahn; 1997, 93)
- **Cuadrante 2.** Aquellos que ofrecen variedad de productos a precios bajos Hipermercados, incorporan productos perecederos y no perecederos a precios rebajados. Supercentros, son un punto intermedio entre hipermercados y supermercados tradicionales, como tiendas de descuento que han agregado el formato de supermercado ofrecen precios bajos pero no al nivel de los clubs de descuento pero con mayor variedad.
- **Cuadrante 3.** El 35% de los norteamericanos realiza sus compras en tiendas de conveniencia. En México las tiendas convencionales y mercados sobre ruedas, también conocidos como "tianguis" son dos de los

cadenas de abasto populares tradicionales. Actualmente las tiendas de conveniencia como Oxxo o 7 Eleven forman parte ya de los hábitos de compra en el norte del país, las características principales de estos tres formatos son sus altos precios y menor variedad de productos.

- *Cuadrante 4.* Otros formatos prefieren ofrecer un precio bajo en vez de servicio y menor variedad de productos, para lo cual requieren presentar los productos al medio mayoreo y mayoreo, este es el caso de los Club de descuento y la central de abastos.

En un estudio realizado entre países industrializados sobre los criterios que toma el consumidor para escoger donde comprar sus alimentos fueron los siguientes:

- Localización (Cercanía al hogar)
- Conveniencia
- Precios bajos
- Rapido servicio de cajas
- Servicio
- Ofertas especiales
- Ambiente de compra

2.4.5.3 Cadenas de Autoservicio

Al tener presente las diferencias entre los diferentes formatos de abasto, los consumidores han creado de la cultura de visitar más de un centro de autoservicio que otro formato tradicional. En un estudio realizado por la Coca Cola (Woolf, 1994), se encontró que el norteamericano promedio visita la tienda de autoservicio 2.2 veces a la semana ya sea para sus compras generales, las de costumbre (Una vez a la semana) o visitas rápidas (En promedio cada 2 a 4 días) a otra tienda de autoservicio (Kahn, 1997, 96)

Sistemas de Información en las Cadenas de Autoservicio

Hay 4 formas que las tiendas de autoservicio recolectan la información sobre los hábitos de compra de los consumidores:

- *Sweepstakes.* En esta clase de programas los compradores registran sus datos con el fin de entrar a rifas o concursos.
- *Programas de cliente frecuente (Frequent shopper programs).* Similar al ofrecido por las líneas aéreas, donde el cliente acumula un serie de vales que al llegar a un límite establecido lo puede cambiar por descuentos u otros premios.

- *Rastreo de transacciones por cheque (Tracking check transactions)*. En años recientes esto se ha ido sustituyendo por el uso de tarjetas de credito, en ambos casos, los supermercados tienen identificados los hábitos y frecuencia de compra por medio de los datos ofrecidos en las tarjetas de credito o cheques.
- *Tarjeta de comprador con código de barras (UPC)*. Esta ha sido la forma más actual para registrar los historiales de compra en los supermercados. A cada consumidor se le entrega gratuitamente una tarjeta con un código de barra, el cual cada vez que se hacen compras, el cajero pide su tarjeta para ir acumulando puntos por compra, esto le permite al supermercado tener un historial detallado y personalizado del consumidor y de esta manera tener información más oportuna y certera sobre su nicho de mercado. Obviamente el recurrir a la producción de estas tarjetas implica un costo por lo que además es el método más costoso.

El tener un historial en tiempo real de lo que se esta vendiendo al momento permite a los gerentes hacer sus pedidos de manera que haya una disponibilidad de producto en todo momento y de esta forma aumentar su competitividad antes el resto de las cadenas.

Se sabe que el consumidor tiene dos formas de decidir que comprar: de forma planeada y la no planeada. Dentro de lo planeado se refiere aquellos productos frecuentes y de un tiempo de rotación mayor, llamese leche, pan, jugos etc. Mientras que los no planeados se refieren aquellos que llaman la atención del consumidor, en Estados Unidos se sabe que el 60% de las decisiones de compra en un supermercado son no planeadas (Kahn, 1997).

Los factores que influyen en las decisiones de compra en un tienda se determina por lo siguiente:

- *Conocimiento de la tienda de autoservicio*. Cuando se trata de un visitante frecuente es menor el esfuerzo que le cuesta encontrar las cosas a comparación de aquel que es por primera vez.
- *Efecto de la presión de tiempo*. El tiempo es un factor que marca el modo de vida de las personas que viven en ciudades, al tener menor tiempo que de costumbre disponible se invadido por presión y angustia, si no se conoce la distribución de los departamentos de la tienda, esta factor es decisivo para aquellas compras no planeadas.
- *Influencia de otros en la decisión de compra*. Es raro observar a consumidores que van solo a comprar sus viveres, en general, el perfil de las cadenas de autoservicio en mayor porcentaje son la de mujeres con sus hijos. Los consumidores que van acompañadas tardan más en realizar su visita al supermercado que aquellos que van solos y sobretodo que las decisiones sobre ciertos alimentos que involucran a todos tienen mayor comparación y discusión para tomar una decisión.

Principales Cadenas de Autoservicio

Walt Mart de México (WMM). Bajo la estrategia de precios bajos todos los días, Walt Mart en diez años desde su llegada a México tiene cubierta el 16% del mercado mexicano. Una de sus fuerzas radica en el uso de

almacenes centrales donde los proveedores hacen sus entregas y por medio de cross-docking se hacen los embarques con mezcla de productos a cada tienda de acuerdo a los requerimientos de cada una, a este sistema se le dio el nombre de resurtido automático, un modelo de inventario en tres pasos. "En el momento en que las cajeras en las tiendas cobran un artículo, éste se descuenta electrónicamente de las existencias; cada movimiento queda registrado en un centro de operaciones nacional, ubicado en las oficinas centrales de donde parte el pedido electrónico al proveedor. La información que se genera diariamente con los millones de operaciones está al alcance del personal de las tiendas de los centros de distribución y de los suministradores, quienes así saben cuándo y cuánto abastecer de sus productos. Con esta fórmula, que ha reducido el uso de papel, se surten entre 25 y 30% de los artículos, que por su alta rotación representan 80% del total de las mercaderías [...] y cerca del 90% de los artículos hacen cruce de andén" (Aguilar;2002, Mendoza; 2002, Ramírez; 2002)

Organización Soriana S. A (Soriana). Fundada en 1968 en Torreón, México, separación de socios en 1986 y reintegrada nuevamente en 1994. La estrategia que siguió Soriana ha sido saturar en una determinada región geográfica, lo cual ayuda a la compañía alcanzar economías de escala, optimizar su infraestructura de distribución y garantizar la estandarización al servicio del cliente en todas sus tiendas.

Hasta ahora, la compañía ha operado solamente con dos formatos de tiendas, el hypermart y el supermart, con un enfoque en el negocio de comidas, como se observa, el 65% de participación de mercado de las ventas totales pertenecen a abarrotes y alimentos perecederos. Todas las tiendas de esta compañía están actualizadas y están equipadas con alta tecnología y código de barras.

En preparación con el crecimiento de la competencia, durante 1991 Soriana implementó una estrategia de "bajo-precio para cada día" el cual resultó una caída del 1.6% en el margen de utilidad, comparando los resultados del primer semestre del año de 1994 con el primer semestre del año 1993. Sin embargo, esto se compensó parcialmente con un nivel alto de ventas y una contracción en los gastos operacionales las cuales cayeron las ventas al 18.1% del primer semestre del año de 1994, del 18.9% del primer semestre del año de 1993.

Esto principalmente fue debido a la caída del 7.4% en el promedio de los gastos operacionales por tienda. Esta estrategia fue primero implementada en los Hypermarts y supermercados en donde cerca se encontraba operando los supercentros de Cifra/Wal-Mart y los Club de Sam en Monterrey. Como segunda etapa, la estrategia fue implementada en todas las tiendas de la compañía. Según compañías oficiales, los resultados de los clientes hasta ahora han sido positivos.

Supermercados Internacional (HEB México). Una de las divisiones de H.E Butt Grocery Co, uno de los emporios de comida más fuertes en el estado de Texas. A operado en México, sobretodo en el norte del país,

desde finales de la década de los noventa. Actualmente cuenta con 25 tiendas y se ha distinguido por su variedad de productos y desarrollo de marcas propias.

2.4.5.4 Centros de Abasto Tradicionales

Ante la apertura comercial desde 1988, estos centros tradicionales han sido de los más golpeados por las cadenas de autoservicio al no contar con los recursos logísticos y tecnológicos que estos últimos cuentan en su infraestructura.

Siguen laborando de forma tradicional, donde las negociaciones están en función de las relaciones personales y por la falta de prioridad en cuanto al control de calidad de los productos.

Torres (2000) indica en un estudio realizado a la Central de Abastos de la Ciudad de México (CEDA) que: “La dinámica de los precios de los productos no se explica solamente por la excesiva intermediación, sino por la concentración de los procesos de producción y comercialización en manos de unos cuantos agentes que tienen altos márgenes de rentabilidad debido, paradójicamente, a su retinencia a modernizar los procesos y a disminuir costos a través de la innovación tecnológica”.

CAPITULO III.METODOLOGÍA

*En Alicia en el País de las Maravillas,
Alicia le pregunta al gato ¿Podría decirme por favor,
que camino tomar de aquí?*

Eso depende en buena parte a donde quieras ir, contesto el gato.

Lewis Carroll

3.1 OBJETIVO DE INVESTIGACIÓN

Definir un Modelo de Cadena de Suministro para una agropyme operando en el mercado caprino en el estado de Nuevo León.

3.2 DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA GENERAL

El propósito de esta investigación es doble, ya que por un lado se aportará información sobre la producción láctea caprina dentro del Cluster Industrial en el estado de Nuevo León, en cuanto sus eslabones, relaciones, actores, orígenes de inversión, desarrollos y sinergías de forma que contribuya tanto a la discusión del desarrollo, como la determinación de las necesidades de asociatividad, información y tecnología del sector y por otro lado, mostrar el desarrollo del esquema de colaboración de la Empresa Integradora como opción viable para el desarrollo de la Agropyme caprina dentro del eslabonamiento del cluster lácteo caprino con vistas al suministro de productos regionales en tiendas de autoservicio del estado.

La metodología General que se siguió consistió en tres etapas principales: Estrategia Competitiva del Producto y Mercado, Estrategia para la Cadena de Suministro y finalmente el Diseño del Cuestionario que sirvió para la validación del estudio con expertos.



Fig. 3.1 Metodología General de Investigación

3.3 Metodología para la Estrategia Competitiva del Producto y Mercado

3.3.1 Marco General

La estructura general que se siguió para la determinación de las estrategias competitivas en cuanto producto y mercado, siguió las siguientes etapas:

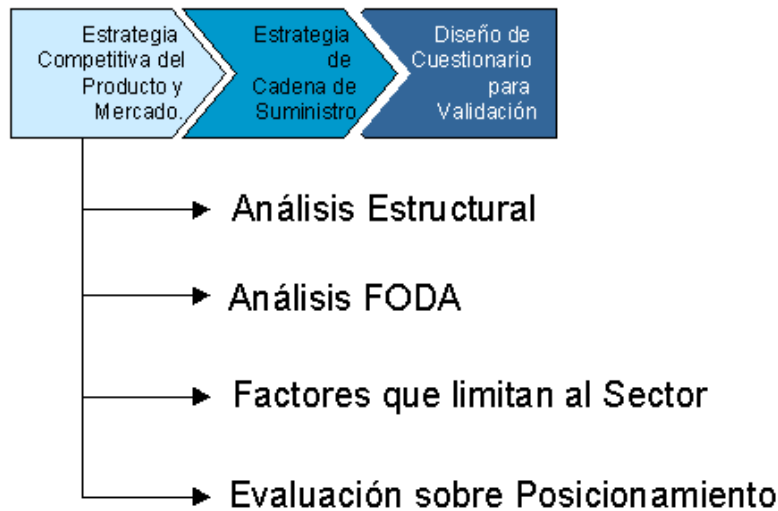


Fig. 3.2 Metodología para la Estrategia Competitiva de Producto y Mercado

3.3.1.1 Análisis Estructural

Quien compite en el mercado, implícita o explícitamente esta llevando a cabo una estrategia competitiva, ya que consiste en relacionar a una empresa con su medio ambiente donde influyen las cinco fuerzas básicas; Competidores Potenciales (Aquellos que podrían ingresar o apenas están ingresando al sector), Competidores en el Sector Industrial (Aquellas empresas existentes), Compradores (Clientes que demanda el producto), Sustitutos (Aquellos que por su desempeño pueden ser intercambiable con nuestro producto en algún momento) y Proveedores (Aquellos que proveen la Materia Prima). (Porter, 1993)



Figura 3.3. Fuerzas que mueven la competencia en un sector industrial

Fuente. Porter, 1993.

Competidores Potenciales.

Hay pocos requerimientos para el ingreso al sector, sobretodo por que dentro del sector caprinocultor nuevoleones no hay un desarrollo de economías de escalas que le permita reducir sus costos de producción y operación a partir del incremento de volumen.

Dentro del sector de productores de quesos del tipo artesanal, no hay una diferenciación de marca, por que no se le agrega valor al producto que permita a los consumidores su reconocimiento.

Los principales competidores potenciales nacionales son aquellos productores de leche de bovino que al contar con una curva de aprendizaje avanzada, organización y la tecnología pueden introducirse en el sector caprino, formando estrategias que formar rebaños tanto de bovino como de caprino para la explotación semiintensiva como intensiva y así cubrir ambos mercados.

Entre las regiones a nivel nacional que cuentan con esta situación están la Comarca Lagunera y los Altos de Jalisco que son zonas netamente productoras de leche y productos lácteos.

Competidores en el Sector Industrial.

En cuanto al sector de producción de quesos se hace una mezcla de leche de cabra con vaca, debido a la estacionalidad y poca producción de leche caprina, por lo es necesario una porción de la bovina que es la que tiene mayor grado de avance y producción.

La producción de queso que predomina es el fresco de pasta blanda con un grado de humedad hasta del 75%, su rendimiento en su elaboración es 7% más que el elaborado por leche de vaca, debido a sus contenidos de grasa y humedad. Ejemplo de esto es que para producir un kilo de queso fresco, se requiere de 6 litros de leche de cabra, para producir un kilo de queso fresco con leche bovina se requiere 6.5 litros.

Otro tipo de queso que predomina, en menor escala que el fresco, es el prensado o del tipo parmesano y que se encuentra incluido en muchos platillos regionales de diferentes zonas del país. Hay tipos de queso que no pueden ser producidos con 100% leche de cabra por su escaso contenido de caseína como sería los prensados – añejos como Gruyere, Rockefort o Mozzarella.

A continuación se muestra en la tabla una descripción sobre los conceptos de inversión para la producción de queso tipo prensado: (FIRA, 1999)

Concepto	Descripción
Producto	Queso prensado
Conceptos de inversión	Adquisición e instalación de equipo para fabricar queso con una capacidad de proceso de 600 litros de leche diario y compra de un equipo de transporte para la distribución del producto.
Operación	Elaboración de 45,000 litros de leche de cabra al año. Se obtiene un rendimiento del 12.5% de queso
Monto de la inversión	\$ 85,000
Utilidad	Se obtiene una utilidad anual en efectivo de \$ 31,500 antes de impuestos (70 centavos de utilidad por litro de leche procesada o \$ 5.60 de utilidad por kilo de queso vendido). Se considera un precio de venta de \$40.00 por kilo de queso con un costo total de \$ 34.40 (Incluye el precio de compra de leche cruda, ingredientes, empaques y etiquetas, salario de tres personas, renta de local y otros gastos de operación)
Rentabilidad financiera	Tasa Interna de Retorno del 18% anual en términos reales
Generación de empleo	Se genera un empleo permanente equivalente a 1,200 salarios mínimos diarios.

Tabla 3.1. Conceptos de Inversión para la producción de Queso Prensado

Fuente. FIRA (1999)

La necesidad a cubrir en el sector es facilitar la venta de leche durante los meses en que se concentra la producción (jun – sep), diversificar la demanda de leche de cabra, desarrollar un mercado para productos elaborados con leche de cabra.(FIRA;1999, 71)

Ya que la producción de leche es estacional, por consiguiente la producción de queso fresco de cabra entra en el mismo caso. Todavía no se reporta desarrollo nacional de quesos añejos en base a leche de cabra mezclada con bovina.

La competencia nacional que concentra el sector de lácteos, el estado de Nuevo León, tiene una clara desventaja con otros productores en cuanto a su organización e infraestructura, a continuación se mencionan las regiones más importantes que FIRA señala en su reporte en 1999:

Comarca Lagunera. Comprende municipios entre Coahuila y Durango, se estima que producen más de 45 millones de litros anuales. Las empresas Chilchota y Coronado reciben casi la totalidad de leche que se vende a la industria. En la región existen rutas establecidas, cubiertas por camionetas propiedad tanto de Chilchota como Coronado que recogen la leche en las granjas para procesarla de forma directa o como pasta para una producción posterior. Desde 1993, se inició el proceo de formación de la Sociedad Cooperativa de Producción Lácteos del Desierto, S.C.L., creada para facilitar la comercialización de leche.

San Luis Potosí. El 75% de la producción de leche se concentra al norte del estado. Las principales empresas que recolectan la leche en esta región son Sevillanas y San Diego, en cuanto a la producción del quesos se hace de forma artesanal y se comercializa sólo en la región.

Guanajuato. Produce más de 23 millones de litros al año y se destina para la fabricación de quesos y cajeta. Existen fábricas que procesan entre 80 y 120 litros de leche al día para elaboración de quesos y que realizan un esfuerzo de estrategia de diferenciación de marca, entre las que se pueden mencionar son:

- Normadie (León)
- Laclette (Celaya)
- Crotte (Apaseo el Alto)

Zona Sur del país. Entre Oaxaca, Puebla y Guerrero reúnen poco más de 2 millones y medio de cabras; sin embargo, el propósito principal de su explotación es la producción de carne. (...) El principal destino de casi 30 millones de litros que se producen al año en Puebla, es para la elaboración de queso artesanal, cuyos excedentes se venden en poblaciones cercanas a la granjas. Esfuerzos por formalizar la actividad quesera en el estado de Puebla con un enfoque social, se nota en la institución IPODERAC, en Villa Nolasco, que al manejar instalaciones con los mínimos costos y con diferenciación de marca, vende sus productos en las ciudades más importantes del país y que además realiza la labor altruista de formar a jóvenes y niños para mejorar su calidad de vida a través de la capacitación y educación en este sector.

Compradores.

Los sistemas de acopio, tratamiento de leche y mayoristas son los eslabones intermedios que intervienen en la comercialización de la leche a las industrias. El acopio como oportunidad de inversión se presenta como una necesidad de ofrecer a la industria leche con la calidad y regularidad requerida (FIRA, 1999)

Concepto	Descripción
Producto	Leche fría
Conceptos de inversión	Adquisición e instalación de un tanque frío con capacidad para 1,000 litros de leche
Operación	Se pretende captar y vender a la industria de quesos y/o caeta alrededor de 90,000 litros de leche fría al año.
Monto de la inversión	\$ 65,000
Utilidad	Utilidad anual en efectivo de \$ 22,500 antes de impuestos (25 centavos de utilidad por litro). Se considera un precio de venta de \$ 2.60 por litro de leche fría con un costo total de \$ 2.35 (Incluye el precio de compra de leche cruda, salario de una persona, renta del local y otros gastos de operación)
Rentabilidad financiera	Tasa Interna de Retorno del 21% anual en términos reales
Generación de empleo	Se genera un empleo permanente equivalente a 400 salarios mínimos diarios.

Tabla 3.2. Conceptos de Inversión para el Acopio de Leche

Fuente. FIRA (1999)

Haciendo una comparación entre los requerimientos de inversión entre un acopiador y un productor de queso se encuentra que para la inversión de un acopiador se requiere 24% menos que el de un productor de queso, en cuanto a utilidades, un productor de queso obtiene un 29% más pero su recuperación de inversión es más tardada que el del acopiador. Es decir, que en términos de inversión y recuperación rápida de capital, la opción de acopiador es la más viable, pero para cuestiones de inversión a mediano y largo plazo en forma constante, la opción de productor de queso es la ideal.

Los compradores finales o consumidores están divididos por el sector concededor del producto que busca un queso tipo gourmet y aquellos que no son sensibles al origen del queso. En México, según datos de FIRA (1999), se realiza producción de queso pasta suave de tipo láctico, destinado a la población de altos ingresos económicos de ciudades importantes como México, D.F, Puebla, Querétaro y Monterrey.

Productos Sustitutos.

Los productos candidatos a sustitutos serán aquellos que pueden ser adquiridos como alternativa por condiciones de preferencia, sabor, características, disponibilidad, precios, etcétera. La industria de quesos de bovino produce los principales productos sustituto que tiene que enfrentar el sector caprino en México y en el mundo. En 1999, el INEGI, registro que la producción en miles de toneladas de queso de origen bovino fue de 126, que representó un ingreso de aproximadamente, \$ 4,706 millones. El tercer lugar en producción y ventas a nivel nacional en el sector de lácteos. Se estima que el 65% de la producción nacional la realizan los siguientes complejos industriales queseros:

- Nestlé
- Grupo Chilchota
- Evamex
- Krat Foods
- New Zealand Milk Products
- Sigma Alimentos
- Axa Alimentos
- Grupo Chen
- Norteño
- Nor – Mex
- Industrias Cor

Del Valle (2001) indica que las estrategias que han tomado los diferentes productores de lácteos se han basado en la integración vertical y diversificación con el fin de formar barreras de entrada que no permitan la introducción de nuevos competidores nacionales o importaciones. Otro cambio que está sucediendo con el fin de incrementar su productividad y mantener su participación en el mercado, ha sido la reducción de instalaciones de forma que operen con los costos mínimos y a un ritmo constante. De instalaciones que antes tenían capacidad hasta 22,000 litros ahora se está cambiando a tanques con capacidades de 500, 1000 y 2,200 litros, con el fin de reducir sus costos de operación y tener mejor eficiencia en la utilización de la capacidad de producción y almacenamiento, esto le brinda la oportunidad fijar un precio más competitivo.

Los principales competidores potenciales internacionales se clasifican por las siguientes características:

Por su grado de proteccionismo gubernamental. Aquellos productores que reciben subsidios para compra de insumos (forrajes y semillas) y exportar sus excedentes, ya que el mercado interno está asegurado por políticas gubernamentales. Este es el caso de naciones como Estados Unidos (Dairy Exports Incentive Program) y al Unión Europea (Política Agropecuaria Común).

En el caso particular de Estados Unidos, desde 1994, se hizo legal la liberación del uso de hormonas de crecimiento para el ganado bovino, por lo que un sector de consumidores está buscando alternativas más orgánicas y entre las opciones más viables es la leche caprina, a lo que el sector caprino se está volviendo centro de atención para estos productores que quieren recuperar este sector del mercado.

La Unión Europea domina la oferta de quesos de alto valor ya que la actividad lechera representa el 18.4% de la producción agropecuaria. De acuerdo con datos de la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OECD, 1999) la Unión Europea destinó a su sector agropecuario la cantidad de \$ 114, 450 millones de dólares, equivalente al 40.5% de los apoyos mundiales estimados al productor. (FIRA, 2001)

Por sus bajos costos de producción. Debido a los altos volúmenes de producción intensiva y contar con los recursos naturales favorables, aunado a esto es de resaltar el bajo nivel de intervención por parte del gobierno, más que para orquestar las legislaciones para la exportación que es el principal y en algunos casos, el único canal de comercialización. Este es el caso de países como Nueva Zelanda, Australia, Argentina y Uruguay.

En Nueva Zelanda las estadísticas indican que sus exportaciones llegan a ser el 70% de su producción total. Como se comentó anteriormente, el gobierno sólo reglamenta la organización y legislación para la exportación, los aparatos de comercialización son del tipo privado, el 96% de los productores están integrados en el Programa Supply Factory Herbs que es la cooperativa principal que provee de leche a la industria, mientras que el New Zealand Dairy Board, se encarga de la comercialización y exportación de productos lácteos.

Australia aunque cuenta con condiciones físicas similares a Nueva Zelanda, enfrenta una reestructuración por haber dependido por más de 40 años de los subsidios del gobierno, por lo que se ve forzado de exportar sus excedentes de producción y cambiar sus sistemas de producción de semiintensivo a intensivo para mayor rentabilidad.

Sudamérica es un caso particular ya que debido a sus condiciones climáticas ayudan a tener un suministro natural de alimento durante todo el año para el ganado, reduciendo los costos de producción un poco más del 80% que lo que costaría en Estados Unidos. Es decir que si en Estados Unidos, se requiere de una inversión de \$ 7,200 dólares por vaca, dicha inversión en el Cono Sur sería de \$ 1,000 dólares. La principal desventaja de estas naciones, es que los costos de transportación siguen siendo muy altos ya que los puntos de mercados metas se encuentran al norte del continente.

Por su potencial productor. Una de las características distintivas de este sector es la coexistencia de sistemas de producción intensivos con altos costos, junto con esquemas de negocios familiar, con poca especialización

y de baja intensidad, pero rentable dado sus bajos costos. Este es el caso de países como Colombia, Brasil y México. (FIRA, 2002)

Proveedores

Debido a la variedad de tipos de explotaciones que hay, la calidad de la leche es variada y ni la producción, recolección o transformación se realiza en forma organizada, por lo que existe fragmentación en el sector, haciendo mínimas las barreras de entrada y dejando en desventaja el poder de negociación del productor de leche y queso frente a sus clientes y proveedores.

Esto es reafirmado por lo reportado por FIRA que indica la casi nula existencia de tanques fríos de recepción de leche. Bajo estas condiciones, los productores tienen poca influencia en el establecimiento de los precios de la leche. Las explotaciones son del tipo familiar y el tamaño de los rebaños son en promedio de 50 cabezas y donde los mínimos son de 20 en explotaciones semiintensivas y hasta 3,000 cabezas en explotaciones intensivas.

Actualmente el estado de Nuevo León tiene un rezago productivo y tecnológico que se aprecia en otras regiones como la Comarca Lagunera o al norte de San Luis Potosí, como se puede apreciar en la siguiente tabla que muestra la producción de leche caprina en los últimos diez años. (Anexos)

La oferta de leche caprina se concentra en el norte del país y es insuficiente comparándola con la demanda solicitada por las industrias de quesos y dulces. Se reporta que un poco más del 25% de la producción es efectuada en la Comarca Lagunera (Coahuila y Durango principalmente).

Los requisitos de capital para competir se pueden expresar en la siguiente tabla, realizada por FIRA (1999) en la que muestra los requerimientos para inversión tanto en el tipo de explotación semiintensiva e intensiva de producción de leche.

Concepto	Producción de Leche en Sistema Intensivo	
	Familiar	Industrial
Producto	Abastecimiento a industrias de la leche y acopiadores de carne, mientras se aprovechan recursos disponibles. Leche para industria local, cabritos y animales de desecho.	Leche de alta calidad por su composición y sanidad, pie de cría cabritos y adultos de desecho.
Concepto de inversión	150 vientres criollos y 4 sementales, corral semi rústico, saladeros y abrevaderos y botes lecheros.	400 vientres lecheros, 10 sementales, establecimiento de 10 ha de pradera y cerco móvil, instalaciones y equipo de ordeña, saladeros, abrevaderos. El terreno y equipo de riego no se comprarían, por que se consideran inversiones que ya los posean.
Monto de la inversión	\$132,700 pesos de inversión fija y \$21,980 pesos de capital de trabajo.	\$832,000 pesos de inversión inicial
Operación	Produciría anualmente 47,000 litros de leche, 119 cabritos y 14 adultos de desecho.	240,000 litros de leche, 179 cabezas para pie de cría, 285 cabritos y 95 adultos de desecho.
Utilidad	\$56,246 pesos de utilidad en efectivo, equivalente a \$375 pesos por vientre. Se consideró un precio de \$2.20 pesos por litro de leche y no hay consideraciones de subsidios. Los costos de mano de obra no son considerados.	\$530,000 pesos anuales de utilidad en efectivo, determinados principalmente por la venta de leche a \$2.5 pesos por litro con un costo de \$1.20 pesos aproximadamente.
Rentabilidad Financiera	Tasa interna de retorno de 42% anual en términos reales.	Tasa interna de retorno mayor al 100% anual en términos reales.
Generación de empleo	1 empleo permanente de tipo familiar, retribuido con las utilidades.	5 empleos permanentes

Tabla 3.3. Conceptos de Inversión para la Instalación de Explotaciones Caprinas

Fuente. FIRA (1999)

En la tabla mostrada se hace la comparación del sistema intensivo en dos modalidades: familiar e industrial, donde los requerimientos de capital y capacidad de producción en el ambiente familiar son 84% menores que los industriales en promedio. Sin embargo, en términos reales, la rentabilidad en cuanto a la tasa interna de retorno en el caso industrial es del 100%, mientras que el familiar se trata de 42%.

Esto se puede atribuir que en el caso industrial, se maneja las compras por volumen, promoviendo la economía de escalas entre sus procesos y así reduciendo sus costos de producción, aunque su barrera de entrada principal a esta modalidad es el alto costo de inversión que requiere y que en una escala PYME simplemente es muy alto, incluso con créditos.

3.3.1.2 Resumen del Análisis Estructural

Concepto	Descripción
Línea (s) de Producto (s)	<p><i>Quesos frescos</i> con un grado de rendimiento de 12.5% de queso.</p> <p><i>Queso prensado</i> con un grado de rendimiento de 17% de queso.</p>
Compradores y su comportamiento	<p>Actualmente los quesos caprinos se enfocan los siguientes sectores: 1. De <i>altos recursos económicos</i>, que adquieren los productos en tiendas especialidad (gourmet) o cadenas de autoservicio; 2. Aquellos <i>sectores que no son sensibles al precio u origen</i> del queso y adquieren los productos en tiendas especialidad (gourmet) o cadenas de autoservicio, y finalmente, 3. Aquellas <i>comunidades rurales</i> que por hábitos alimenticios producen y consumen el producto.</p> <p>Cabe señalar que para los sectores de altos ingresos económicos y aquellos no son sensibles al precio u origen, se concentran en ciudades.</p>
Productos complementarios	<p><i>Explotaciones</i> semi intensivas con uso de agostaderos y residuos de cosecha y las explotaciones intensivas con uso de estabulación que producen leche fría que se usa como materia prima principal para la producción de quesos.</p> <p><i>Sistemas de transporte y acopio</i> que cuenten con cadena de frío para mantener estándares de calidad y sanidad.</p> <p><i>Sectores que agreguen valor agregado</i> al queso terminado como empaque y embalaje para incrementar su vida en anaquel.</p>
Productos suplementarios	<p>El <i>principal producto suplementario</i> es el de <i>quesos producidos en base a leche bovina</i>, que es la que tiene mayor distribución y uso de tecnología. Por lo que predomina tanto en diferenciación de marca y por precio.</p>
Crecimiento	<p>La producción de leche a nivel nacional está creciendo en un dígito anual (3 – 4.4% promedio), se han ido reduciendo las políticas de importación, por lo que el sector esta incrementando su rentabilidad.</p> <p>Del <i>consumo anual de leche caprina</i> es del 2% y la industria</p>

	<p>quesera artesanal cubre más del 50% a nivel nacional.</p>
Tecnología de producción y distribución	<p>La industria artesanal no cuenta con normas estrictas de calidad y sanidad por lo que el precio de venta se ve afectado por la calidad de la leche. Son las industrias con explotaciones intensivas que cuentan con tasa reproductiva (120% o mayor) que en el semiintensivo (90%) en promedio. Mientras que la producción de leche por vientre en forma semiintensiva es de 314 litros en forma intensiva es de 1,050 litros.</p> <p>La falta de implementación de tecnología para tratar y almacenar la leche, hace que la estacionalidad de producción durante los meses de junio a septiembre sea el principal problema tecnológico, sólo las industrias grandes de dulces y quesos procesan la leche en forma de pasta para prolongar su vida útil, situación que no se presenta en el sector ejidal que sigue dependiendo 5 meses productivos al año.</p>
Comercialización y Ventas	<p>La mayoría de las empresas semiintensivas están relacionadas con industrias que compran la leche, dependiendo en gran medida de ellas para su economía. Las empresas intensivas están integradas en gran proporción a la transformación y el mercado. (FIRA; 1999, 28)</p> <p>En el estado de Nuevo León, la comercialización tiene dos variantes: Aquellos productos de otros estados de la república o de origen importado comercializada a través de las cadenas de autoservicio y aquellos productos de alto grado perecedero comercializados en lugares como: Mercado Campesino (Centro de la Ciudad de Monterrey), Colegio Civil o en la Facultad de Agronomía de la UANL (Universidad Autónoma de Nuevo León).</p>
Proveedores	<p>Los productores primarios proporcionan en cierto porcentaje leche a los acopiadores que son los encargados de comercializarla a las industrias de quesos y dulces y otro porcentaje es para la PYME de queso artesanal.</p>
Canales de Distribución	<p>Los dos principales canales de distribución que tiene el estado es a través de mayoristas que distribuyen el producto</p>

Innovaciones	<p>entre hoteles, restaurantes y tiendas especializadas.</p> <p>Mientras que el queso artesanal es distribuido por el comercio informal en centros de abasto tradicionales.</p> <p>En el mercado internacional, la leche de cabra se esta situando en el mercado de los suplementos alimenticios, debido a sus propiedades nutricionales.</p> <p>Así como el sector de consumidores con intolerancia a la lactosa de la leche bovina.</p> <p>En el sector de quesos, Francia es quien produce la mayor variedad de quesos frescos y añejos, ya sea de leche de cabra 100% o mezcla con bovina para lograr mayor variedad.</p>
Competidores	<p>Los competidores potenciales en el estado de Nuevo León son los quesos gourmet importados.</p>
Entorno social/económico/político	<p>Existe una falta de cultura de consumo por la falta de información y publicidad que existe entre la población. Desde 1995, la crisis económica, los altos precios de leche en polvo en el mercado internacional, la falta de divisas y el alto costos de aparato gubernamental en el abasto de leche, así como la capacidad de gestión de organizaciones de productores de leche, presionaron a un cambio en la política lechera nacional. Se liberó el precio, se ejerció un mayor control en las importaciones de leche en polvo y derivados y se hicieron cambios en la normatividad. (FIRA; 2001, 11)</p>

3.3.1.3 Análisis Fuerzas/Oportunidades/Debilidades/Amenazas

Fuerzas

- *Alta organización y uso de tecnología.* Sectores netamente productores lecheros se han conformado en esquemas de organización, generalmente en cooperativas, para lograr mayor poder de negociación antes sus clientes y proveedores de manera de implementar mejor tecnología que les permita altos volúmenes de producción.
- *Contratos exclusivos.* La empresa Coronado ha firmado contratos con productores de la Comarca Lagunera (Febrero 2003) y Michoacán (Noviembre 2002) para proporcionar un porcentaje mayor al 70% de la producción total.

- *Curva de Aprendizaje Avanzada.* En zonas productores de queso como Guanajuato o Puebla, comercializan su propio producto con marca en centros urbanos tanto del centro de la república como en la ciudad de Monterrey, lo que indica que se encuentran en un proceso de maduración del sector.
- *Concentración de la Producción.* Al haber una concentración de producción por zona geográfica (zona norte comprende: Comarca Lagunera, Centro de Guanajuato, Jalisco y norte de SLP; mientras que la zona sur comprende: Oaxaca, Guerrero, Puebla, sur de Jalisco y Michoacán), las industrias de quesos y dulces han convenios para invertir en equipo de transporte propio para la recolección de leche de forma diaria a cada uno de los municipios para su transformación, de manera que se mantenga constante la oferta de leche durante los meses más productivos.

Debilidades

- *Alta dependencia de contratos exclusivo.* Al firmar acuerdo que determinan un porcentaje determinado de la producción, se crea una dependencia del ejercicio de la industria de quesos o cajeta que se proporcione el producto. Una barrera de salida que puede tener represarias legales y económicas si existe una falta en su cumplimiento.
- *Falta de producción y diversificación de producto.* Al no tener productos propios, no existe el reconocimiento de marca y por lo tanto, las posibilidades de comercialización de forma nacional o de exportación son más difíciles de lograr.
- *Incremento en la tecnificación de explotación.* Al incrementar la explotación intensiva y usando mayores cantidades de suplementos genéticamente manipulados, se perdería el mercado de productos orgánicos que se ha ido ganando el sector caprino en forma mundial.

Amenazas

- *Falta de organización y participación gremial.* El 79% de los productores caprinocultores son ejidales y que no tienen a esta actividad como la principal.
- *Sujetos al poder negociador de intermediarios y acopiadores.* Utilización de prácticas comerciales inadecuadas, como pago adelantado y fijación de precio menor al real.
- *Deficientes canales de distribución.* Falta de conocimiento y asistencia técnica de acuerdo a los resultados obtenidos por CITASA (Compañía Integrada de Tecnología, Asesoría y Servicios S.A de C.V, 1998-1999),

donde el 91% de los productores estatales no tienen instrucción técnica formal y el nivel promedio de escolarización es de tercer año de primaria.

- *Pago por litro de leche menor al promedio nacional.* Debido a las malas prácticas sanitarias de ordeña, el rezago tecnológico al no contar con tanques enfriadores.

Oportunidades

- *Apoyo gubernamental.* Ya sea por medio de alguno de los programas de créditos por parte de Alianza para el Campo o FIRA, o por los programas de vacunación masiva gratuita que desde 1993 que cubren todo el estado de Nuevo León.
- *Cercanía Geográfica entre productores.* Al conformarse por sectores productores en municipios se logra un ambiente propicio para mayor sinergia y asociatividad.
- *Ventaja Geográfica a los mercados meta.* El estado en general cuenta con la ventaja de situarse en uno de los puntos con mayor cercanía a los pasos aduanales a los mercados norteamericanos y a la vez que cuenta con la infraestructura carretera para transportar sus productos al centro y sur del país.
- *Desarrollo técnico y profesional.* El estado se encuentra entre los primeros cinco lugares de población con mayor instrucción técnica y universitaria, según estadísticas del INEGI (2003), lo que indica el grado de capacitación que cuenta para el fomento de la investigación y desarrollo.

3.3.2 Factores que Limitan al Sector Caprino a Nivel Nacional

Se determinó el caso de distribución a través de las cadenas de supermercados ya que son las comercializadoras con mayor crecimiento en el país y que implica una formalización en condiciones y requerimientos mínimos como son: empaque, código de barras, tabla nutricional, inventarios a concesión, contratos, etcétera.

Desglosando los factores determinantes que han limitado a la distribución del queso caprino artesanal a nivel estatal a través de las cadenas de tiendas de autoservicio se determinaron como los más críticos los siguientes:

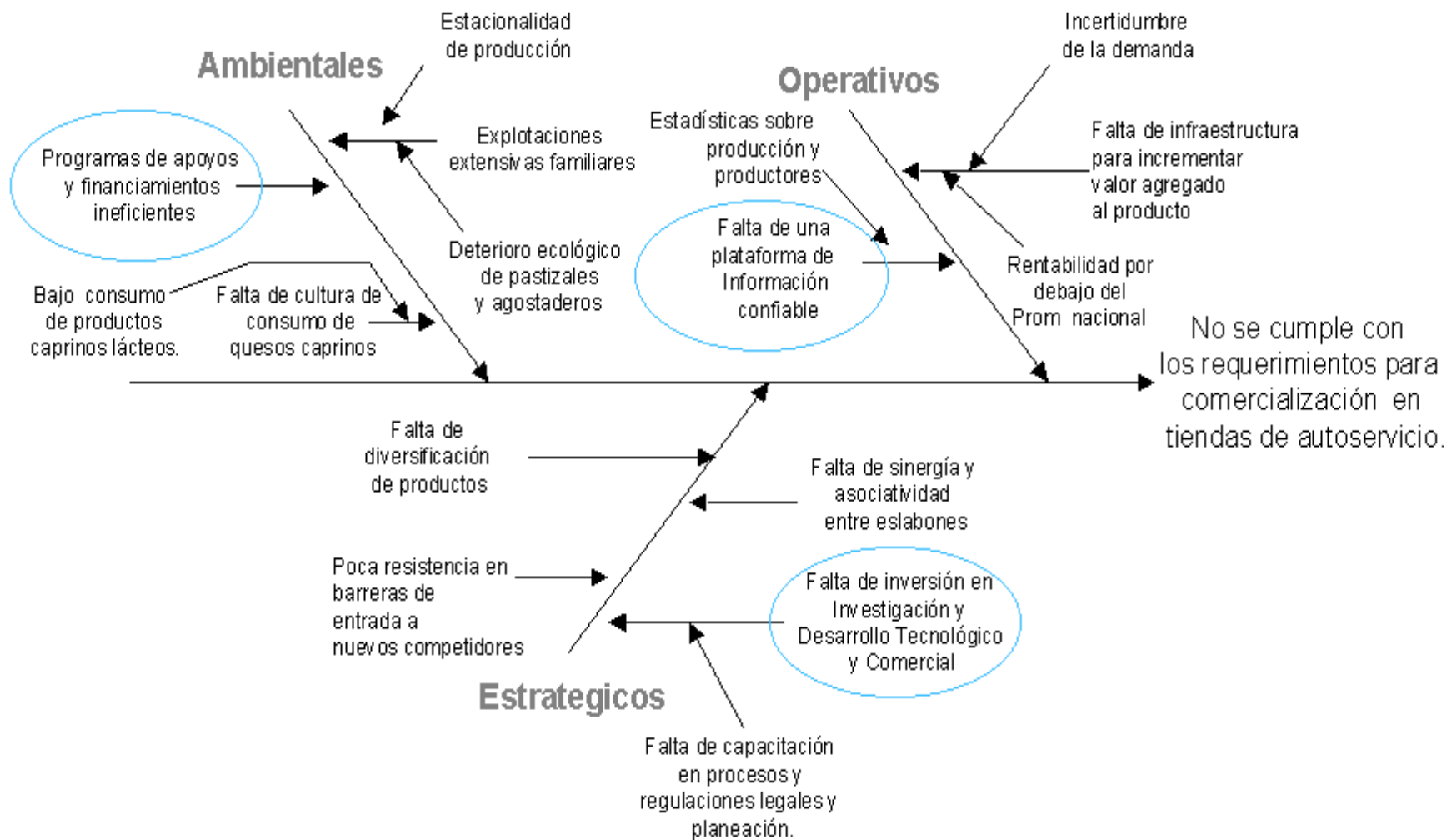


Figura 3.4. Diagrama de Causas que Limitan la Distribución de Queso Caprino

Análisis de Consecuencias

No se cumple con los requerimientos de las cadenas de autoservicio. Al no haber infraestructura en tecnología para el valor agregado hace que la vida del producto sea menor que aquellos productos que si lo tiene. Lo que restringe la comercialización con intermediarios o en mercados regionales.

Rentabilidad por debajo del promedio nacional del sector. Al no contar la infraestructura para el tratamiento de leche, elaboración de quesos, transporte y valor agregado no puede estar al mismo nivel competitivo que otras regiones del país como la Comarca Lagunera o San Luis Potosí.

Bajo consumo de productos caprinos lácteos. Debido a prejuicios que se crearon alrededor del queso elaborado con leche de cabra, como la enfermedad de Malta, producto de malas prácticas sanitarias a la hora de ordeña y elaboración de queso, la cultura de consumo disminuyó y se ha concentrado en las regiones cercanas a donde se elabora o en las ciudad a través de los restaurantes de especialidad. Aunado a esto, el principal competidor sustituto es el sector de lácteos bovino, el cual cuenta con un desarrollo e infraestructura altamente desarrollada en el país y sus productos y canales de comercialización están bien definidos.

Estacionalidad de la producción. La mayor producción de leche se concentra en algunos meses, dejando en desabasto a la industria quesera el resto del año, por lo que sin una infraestructura tecnológica no se puede prolongar la vida útil de la leche en forma de pasta para una producción posterior y mantener una oferta constante durante el año.

3.3.3 Evaluación Estrategicas sobre Posicionamiento en el Sector

A través del siguiente diagrama se hace una secuencia de las diferentes decisiones con respecto al posicionamiento del producto en el mercado, que se deben de seguir con el fin hacer un constante sondeo de la situación competitiva de la empresa.

El objetivo de dicho diagrama es determinar hasta que punto es óptimo realizar inversiones en el sector de acuerdo a la fase en que se encuentre el producto en función del mercado.

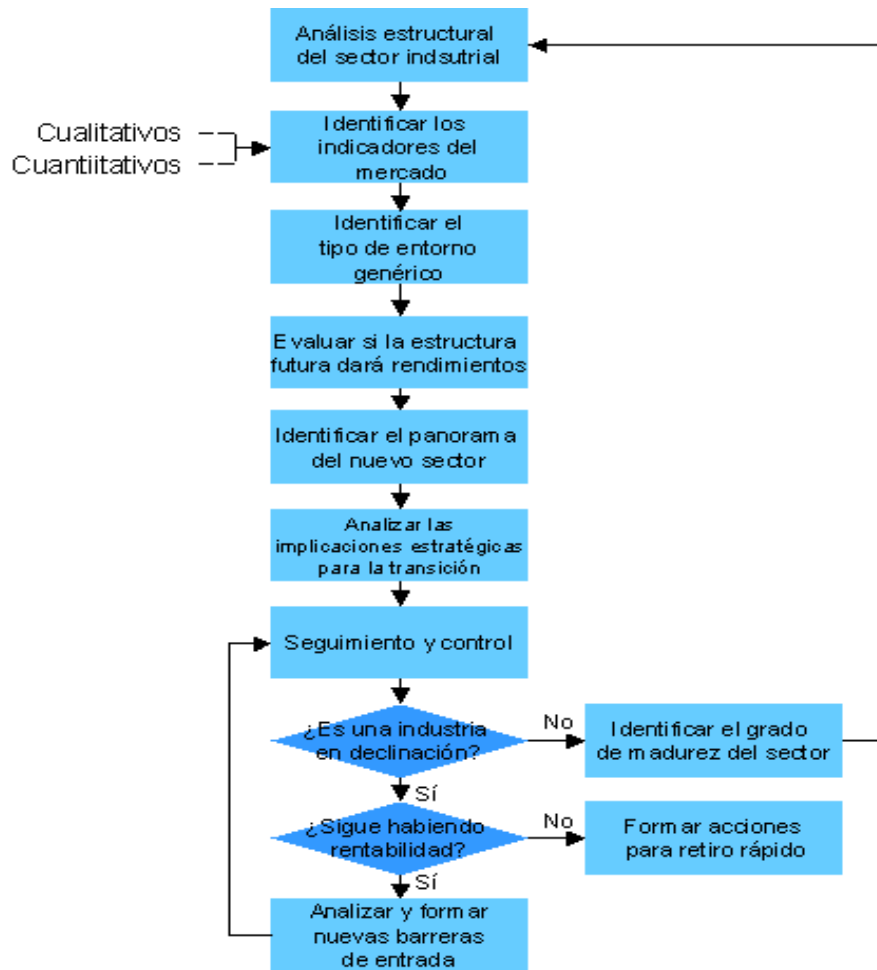


Figura 3.5. Diagrama de Decisión sobre el posicionamiento del sector

Descripción del procedimiento de evaluación del sector

Análisis estructural del sector industrial. Identificar las fuerzas competitivas que se encuentran en el sector.

Identificar los indicadores del mercado. Estar al pendiente de las acciones que demuestren las intenciones o metas que se realizan en el sector tanto de forma directa como indirecta, ya sea por nuevas inversiones, alianzas estratégicas, integración vertical, etcetera.

Identificar el tipo de entorno genérico. La forma general que se maneja el sector con respecto al mercado.

Evaluar a la estructura futura y sus rendimientos. Evaluar los rendimientos históricos y pronósticos tanto a nivel nacional como internacional.

Identificar el panorama del nuevo sector. Conocer y estar al tanto de los avances tecnológicos y económicos que se presenten y que tengan tanto una relación directa como indirecta con el sector.

Analizar las implicaciones estratégicas para la transición. Evaluar si se debe de cambiar de estrategias o se requiere de inversiones adicionales para alcanzar el nivel que se espera del nuevo sector.

Seguimiento y control. Monitoreo de las estrategias establecidas y del comportamiento del mercado y sector.

Identificar el grado de madurez del sector. En caso que no sea el caso de un sector en declive, se requiere hacer regresar al paso de análisis estructural del sector para saber si se sigue en el mismo tipo de sector o ya ha habido cambios.

Formar acciones para retiro rápido. En caso que si sea el caso de un sector en declive, se requiere hacer un análisis de las acciones alternativas que puede tomar la empresa, ya sea una reducción de la inversión y posicionarse del mercado o buscar un retiro rápido del sector y tratar de rescatar el mayor capital posible.

Analizar y formar nuevas barreras de entrada. En caso que sea un sector en declive pero que siga siendo rentable, la empresa debe buscar crear nuevas barreras de entrada para poder posicionarse del resto del sector, mientras busca otras alternativas de inversión.

3.3.3.1 Decisiones sobre Sector y Producto

En el caso del sector caprinocultor de lácteos, se ven reflejadas las características de un sector fragmentado y esto es fundamentado en los siguientes puntos:

Barreras de ingreso bajas. No hay impedimentos fuertes que no permitan la inversión en el sector ya que este se encuentra en un estado de rezago frente a otras regiones productoras.

Ausencia de economía de escalas. La economía de escalas permite reducir los costos por producto y operación. En las explotaciones cuyo suministro de alimento son los restos de cultivos y suplementos alimenticios durante el invierno, tiene una clara deficiencia en este sentido y que afectará en la calidad de la leche que produzcan las cabras. Esto es porque no hay poder de negociación que permita que por volumen de compra se reduzca los costos a menudeo.

Costos de inventarios elevados. Al hacer compras parciales o con cierta temporalidad, hace que los costos de inventario de suministro sea alto, mientras que la productividad del hato depende de la administración de la explotación.

No poder de negociación frente a clientes o proveedores. Principalmente a la hora de fijar el precio del litro de leche junto intermediarios como son los acopiadores e industria. Esto produce bajar precios a los productores.

Carencia de recursos y apoyo. Para la inversión estratégica en el sector de forma de adquirir tecnologías que permitieran el crecimiento productivo de los diferentes productores.

Por lo tanto, dentro de un sector fragmentado como este no se puede manejar un enfoque genérico de posicionamiento por costos ya que otras regiones caprinas y bovinas tiene el liderazgo y por lo tanto, el sector nuevoleonés en esta etapa deberá tomar el rol de seguidor hasta que logre los estándares mínimos de competitividad.

Con un enfoque genérico enfocado a ciertos sectores y bajo una diversificación de producto permitirá el ingreso paulatino de los productos de forma que vaya haciendo una curva de aprendizaje y que los consumidores tanto del sector meta como de otros sectores vayan identificando la marca y las ventajas de los productos.

Entre las alternativas que se encuentran para la superación de la fragmentación del sector caprino:

Instalación de tecnología adecuada. Al mecanizar más los procesos productos se puede incrementar el volumen de producción bajo los estándares de calidad y sanidad necesarios para la introducción del producto a nuevos mercados y generar ventas esperadas.

Crear economía de escalas. A través del cambio tecnológico será necesario el incremento de los insumos, que contribuirá a un crecimiento en los volúmenes de compra y un mejor poder de negociación con proveedores con el fin de reducir los costos de producción y operación.

Reconocer las tendencias del mercado. A través de sistemas de información e investigación constante se logrará conocer aquellas innovaciones o necesidades que surjan en el mercado, de forma de tener la capacidad de determinar su rentabilidad y responder de forma pronta.

Incremento del valor agregado. Permitir la diferencia del producto a través del valor agregado que el producto contenga con el fin de obtener la diferenciación de producto en un sector.

Instalaciones eficientes. Al tener el equipo y tecnología de acuerdo a las necesidades del sector y mercado, permitirá la operación eficiente y con bajos costos para lograr una ventaja competitiva, además que permite la realización de cambios más rápida que las grandes empresas.

Incremento en la Integración vertical ya sea total o parcial. Reduce el riesgo de dependencia en terceros y facilita la coordinación de la empresa entre los diferentes eslabones bajo su control. Incrementa la economía de integración por procesos e información.

3.3.3.2 Decisiones sobre Mercado Nacional

La población urbana en México ha crecido un 16% en los últimos treinta años, esto ha obligado que los esfuerzo de abastecer de alimentos a las ciudades se vuelva una prioridad de todo centro urbano.

Ha sido también en los últimos treinta años que el formato de cadena de autoservicio ha tenido el mayor crecimiento a partir de una serie de innovaciones que le ha ganado su posición actual del mercado.

El secreto ha sido evolucionar de una tienda de abarrotes a un servicio al cliente a partir del pronóstico de la demanda esperada. Para lograr un nivel deseado de servicio al cliente, se ha hecho a partir del uso adecuado de tecnología que permita mejorar el control de inventarios, conocer mejor los requerimientos de los clientes, desarrollo de proveedores.

Al lograr los requerimientos de comercialización de las principales cadenas de autoservicio regionales, se logrará la transición de una escala artesanal al comercial. Actualmente la presencia de cadenas de autoservicio en los formatos similares nacionales y extranjeros en la ciudad de Monterrey, Nuevo León se encuentran:

- *Soriana.* Supermercado e hipermercado regional de capital nacional.
- *Gigante.* Supermercado nacional de capital nacional.
- *Wal Mart.* Supercentro extranjero de capital estadounidense.
- *HEB.* Emporio de comida y de capital estadounidense – Texas.
- *Carrefour.* Supermercado extranjero y de capital francés.

Las 10 principales clases comerciales según ingresos de 1998 (millones de pesos)

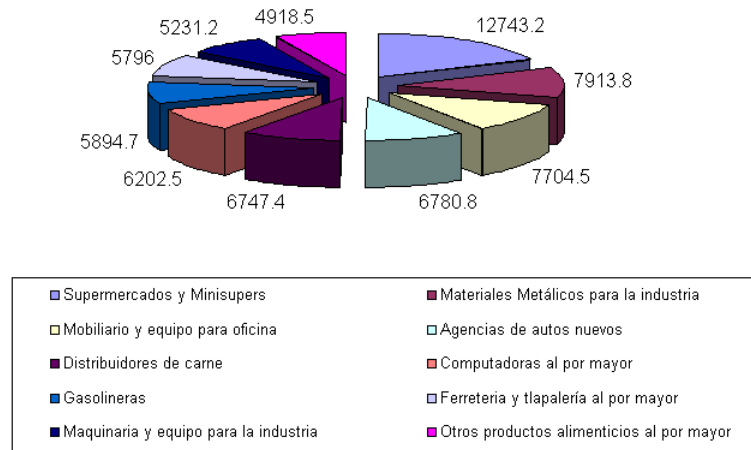


Figura 3.6. Las 10 principales clases comerciales según ingresos

Fuente. INEGI (1998)

El potencial comercial que tienen las cadenas de autoservicio y tiendas de conveniencia se ve marcada al ser la primera actividad comercial que percibe mayores ingresos con la cifra reportada en 1998 de \$12,743.2 millones de pesos en 1998, es decir el 8.6% del total de lo que percibe el estado; ocupa la mayor cantidad de personal con 18,618 personas y cuenta con el mayor número de establecimientos registrados con 1,128 para 1998. (INEGI, 1999)

El promedio de consumo en naciones industrializadas rebasa el recomendado por la FAO (188 kilogramos por persona por año) con 200 kilogramos por persona por año, mientras que en el caso de México es de 97 kilogramos por persona por año en promedio. Lo apremiante de este punto es que según las estimaciones de FIRA (2001), el consumo en naciones semiindustrializadas irá incrementando de forma constante a una razón de 4% anual.

3.4 METODOLOGÍA PARA LA CADENA DE SUMINISTRO

3.4.1 Marco General

Las etapas que consistieron en la metodología para obtener las propuestas de cadena de suministro para el sector consistieron en las siguientes:

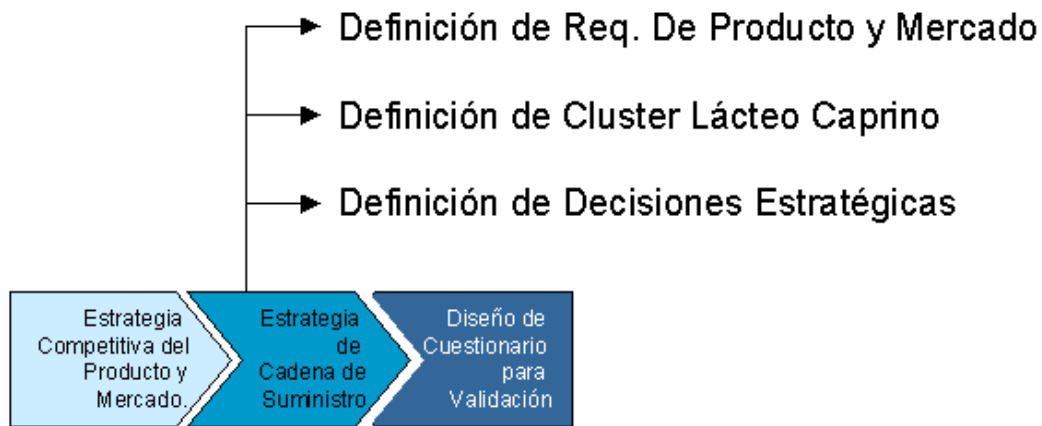


Fig. 3.7 Metodología para la Cadena de Suministro

3.4.1.1 Definición de Requerimientos del Producto y Mercado

De acuerdo a las decisiones sobre producto y mercado meta, descrito en la sección anterior, se determinó que de los productos elaborados con leche de cabra como materia prima principal, esta investigación se centro en los quesos de pasta blanda, cuya producción se concentra en los municipios cercanos a Monterrey y su zona metropolitana.

El mercado nacional meta comprende a los sectores de consumidores de altos ingresos económicos y aquellos que no tiene sensibilidad sobre el precio del producto que frecuentan las cadenas de autoservicio o de especialidad para conseguir dichos productos.

El mercado de exportación meta comprende a los sectores de minorías étnicas establecidos en Estados Unidos que entre sus hábitos alimenticios se integra el consumo de productos lácteos caprinos.

3.4.1.2 Definición del Encadenamiento del Cluster Caprino Nuevoleones

El encadenamiento hacia atrás comprende los eslabones de insumos y producción primaria, mientras que el encadenamiento hacia al frente consiste de la comercialización y distribución del producto hasta llegar al consumidor final.

Encadenamiento hacia atrás de la Producción láctea caprina del Estado de Nuevo León

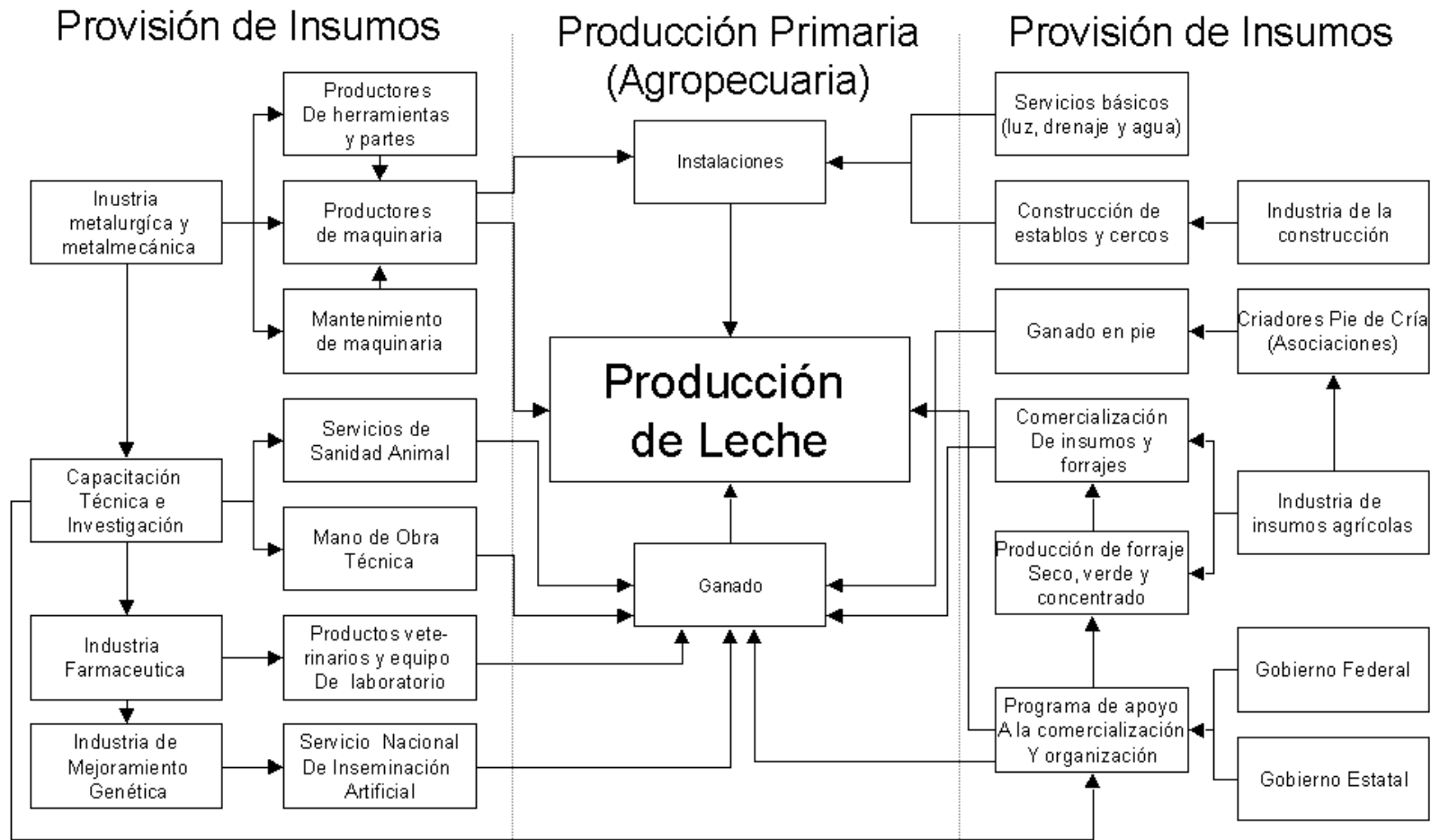


Figura 3.8. Diagrama de Encadenamiento hacia atrás del Cluster Caprino Nuevoleonés

Encadenamiento hacia delante de la Producción láctea caprina del Estado de Nuevo León

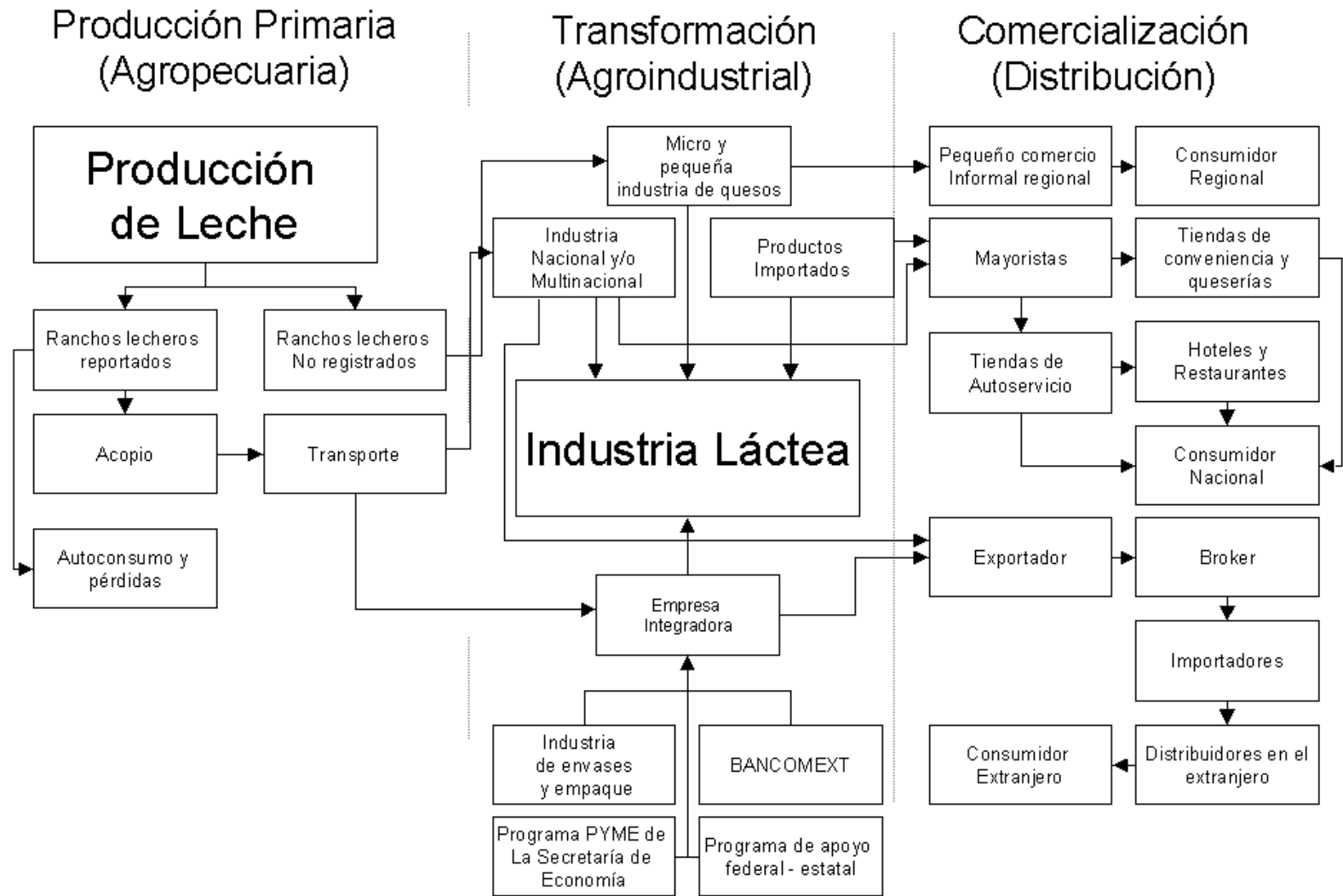


Figura 3.9. Diagrama de Encadenamiento hacia delante del Cluster Caprino Nuevoleonés

Como se puede observar en las figuras del encadenamiento del sector, las cuatro principales fases que afectan al sector y que se han ido presentado en la investigación son:

Provisión de Insumos

De la industria metalúrgica y metalmecánica se desprenden los desarrollos de productos de maquinaria y herramientas para industria láctea. Pero estas desarrollo son de tecnología extranjera, por lo que es necesaria su importación total. En el caso de explotaciones del tipo ejidal la ordeña se realiza de forma manual o con equipo portátil por que el tamaño del hato no rebasa las 100 cabezas y la utilización de equipo mecánico de ordeña sería de más. Mientras que explotaciones semiintensivas e intensivas con más de 100 cabezas son las que utilizan este tipo de equipo tanto en su modalidad de portátil como fijo en una sala de ordeña.

Otra industria en situación similar es la industria farmacéutica, donde se concentra un número reducido de compañías que se especializan en veterinaria pecuaria y que su participación en la sanidad del ganado es prioridad de los explotadores.

La industria de mejoramiento genético ha sido manejado tanto por instituciones de investigación como por el gobierno a nivel estatal y federal con diferentes desarrollos en cada caso. Dentro del plan “Alianza para el Campo”, el “Programa Ganado Mejor”, se conjugan tanto aportaciones de los gobiernos estatal y federal para apoyar a repoblar los hatos caprinos en los estados tradicionalmente productores a partir de la adquisición de sementales mexicanos, certificaciones de pureza, gestiones por inseminación artificial y transferencia de embriones. A nivel federal, se creo desde 1998 el “Programa Nacional de los Recursos Genéticos Pecuarios (PNRGP)” como una estrategia nacional para enfrentar los retos de la globalización al determinar las bases para la utilización y regulación de las actividades genéticas pecuarias por medio de capacitación técnica y elaboración de normas.

La capacitación técnica e investigación corre por cuenta de las instituciones educativas y de investigación y el gobierno. En el área de investigación Universidad Autónoma de Querétaro, Universidad de Colima, Universidad Autónoma Metropolitana, Sistema del Tecnológico de Monterrey (ITESM), Instituto Nacional de Investigaciones Forestal, Agrícola y Pecuaria, Universidad Autónoma de México, Universidad Autónoma de Chapingo, Colegio de Postgrados, Universidad Autónoma de Chihuahua, Universidad Autónoma de Yucatán, Universidad Autónoma de Tamaulipas, Instituto Politécnico Nacional, En el área de educación y según datos de la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES, 2003) el país cuenta con 73 instituciones de educación superior dedicadas al estudio agrónomo que incluye las especialidades de medicina veterinaria y zootecnia, agronomía, alimentos y agronegocios. En postgrado, las escuelas públicas

son las que tienen mayor actividad en el estudio del sector con 87 programas para el área agronómica y 43 para medicina veterinaria.

La industria de insumos agrícolas representa el costo más fuerte de producción de los caprinocultores y son los alimentos son los que pesan más en los costos de producción primaria y los que afectan, en otros factores, la variabilidad del precio del litro. En el caso de explotaciones semiintensivas y extensivas, la alimentación del hato se reserva a residuos de cosecha durante primavera – verano, alimentos caseros mezclados con comerciales durante el invierno y en otoño es pastoreo trashumeante.

Con las explotaciones intensivas, hay mayor frecuencia en el uso de alimentos comerciales (alfafa, granos y subproductos agroindustriales). En cuanto al aspecto sanitario, en las explotaciones semiintensivas, sólo cubren las necesidades de vacunas y tratamientos reglamentarios, mientras que en las explotaciones intensivas, además de las regulaciones de vacunas y tratamientos, se agregan los cuidados preventivos para reducir el riesgo.

Hay estadísticas que determinan que el costo de alimentación puede llegar a representar entre el 70% y 80% de los costos directos de producción (FIRA, 2001; CEPAL, 2001) La fijación de los precios de forrajes se determina de forma internacional por lo que muestra año con año gran variabilidad, un ejemplo de esto es que entre 1995 y 1996 hubo un aumento en el maíz forrajero de 41.7% pero para el periodo de 1999 – 2000 cayó el precio 30% de lo que se había fijado 4 años antes.

La mayor diferencia es que en las explotaciones semiintensivas la mano de obra es del tipo familiar, que en el caso de intensivo requiere de la contratación de mano de obra (peones, ordeñadores y mayordomos) para la operación de la granja.

La participación del gobierno a través del marco legal que regula las actividades dentro del territorio mexicano se concentra en primer lugar por la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, decretada en 1917, el enfoque en los recursos del campo se concentra en el desarrollo de artículo 27 constitucional. Otras legislaciones que actual regulan las actividades agropecuarias algunos ejemplos son la Ley Agraria; Ley Orgánica de la Administración Pública Federal que indica el establecimiento de la SAGARPA como una de las 18 dependencias principales de gobierno; Normas Oficiales Mexicanas (NOM) que establecen las condiciones para la producción primaria, agroindustrial, de transporte y comercialización de productos de origen agropecuarios y finalmente las legislaciones particulares a cada estado de la república.

Producción Primaria o Agropecuaria

Las ranchos lecheros reportados, son aquellos que se encuentran agrupados en algún esquema de colaboración tradicional gremial que permita manejar con mayor eficiencia los intereses comunes. Los ranchos lecheros no reportados son aquellos que no buscan ningún esquema asociación y que la producción sirve para fines de autoconsumo.

Según datos del INEGI (2003) de los casi 60,000 km² que integra el territorio nuevoleonés, el 20% pertenece a propietarios ejidatarios y el 7.5% pertenece a propiedad privada. Ya que se trata de un clima árido en la mayoría del territorio, la actividad que predomina es la pecuaria que abarca en extensión de 14,249.14 km².

De acuerdo a la Facultad de Agronomía de la UANL, la mitad de los productores caprinos tienen una explotación de doble propósito (leche y carne), un 20% para productores cárnico, 20% para productores de leche y el resto son productores de pie de cría. Sin embargo, la actividad por tener una marcada estacionalidad no es considerada una prioridad sino un apoyo por lo que no hay interés de asociarse o aumentar la actividad en la región.

A no ser de no contar con un contrato con alguna agroindustria grande que le garantice el acopio y venta de su producción, los ranchos o explotaciones lecheras venden su producción a los acopiadores y transportistas que cuentan con la infraestructura para el transporte de la producción y posterior venta a la agroindustria láctea.

Transformación o Agroindustrial

En el caso de las empresas integradoras caprinas, la Subsecretaría de Desarrollo Pecuario en Nuevo León (2003) tienen registradas 5 en estado activo tanto de producción cárnica como láctea. En el caso de las empresas integradoras caprinas los socios son de actividad primaria que se ven beneficiados por los servicios que la empresa integradora provee como intermediaria.

La micro y pequeña industria de quesos produce de forma artesanal para su comercialización casi directa en la región donde se produjo. Mientras que a nivel industrial nacional, el queso caprino es producido para consumo en los sectores de mercado diferenciados que no tengan sensibilidad al decidir por precio y/o origen del queso. Otro elemento de la industria láctea en el estado esta conformada por los productos importados de origen, en su mayoría, europeo o de nueva zelanda en el sector de quesos de pasta blanda o feta. El principal mercado en el estado es la capital del mismo; la ciudad de Monterrey y su área metropolitana conformada por los municipios de: Apodaca, Santa Catarina, San Nicolas, Guadalupe, Escobedo y San Pedro.

Comercialización

Del total de leche caprina que se produce en el estado, un poco más del 30% se destina para la elaboración de queso, sin embargo, los canales tradicionales actuales, como el conformado por el pequeño comercio informal regional, sólo logran la comercialización inmediata en la región ya que al no tener un tratamiento de envasado apropiado, su caducidad se reduce.

Este factor no permite que el producto sea conocido en las cadenas de autoservicio, que son las que manejan un 60% en el sector de viveres a nivel nacional y a nivel estatal tienen una participación 10% sobre la actividad comercial. Al mismo tiempo, las cadenas de autoservicio se vuelven los proveedores tanto de hoteles, restaurantes y consumidores finales. Es de notar que en subsector de servicios no financieros los hoteles y restaurantes representan el tercer lugar en ingresos. (INEGI, 1998)

Los mayoristas son los que cuentan con la infraestructura de transporte y almacenaje dentro de la ciudad que absorbe el riesgo de negociación clientes finales y minoristas para el flujo de producto.

Actualmente en el estado no hay un desarrollo exportador de productos lácteos, pero si lo existe a nivel nacional en estados como San Luis Potosi, Puebla y Guanajuato por nombrar algunos.

Apoyandose de los programas de crédito y asesoría, la empresa integradora caprina puede alcanzar el mercado exportador de forma de alcanzar otros mercados usando productos diferenciados para nichos de mercados que los principales competidores no han tomado en consideración.

3.4.2 Decisiones de Estrategias

3.4.2.1 Decisiones sobre Instalaciones

Producción Primaria

Instalaciones

Aspectos por considerar al planear una instalación para ganado caprino:

- Zona geográfica
- El tipo de explotación adecuado a la región
- Proporcionar un ambiente sano y cómodo para las cabras

- Facilidad de entrada y salida del rebaño durante la época de pastoreo o el movimiento del mismo hacia el área de ordeñar acortando lo más posible las distancias.
- Las instalaciones deben ser de fácil acceso para el personal a fin de favorecer actividades como la distribución de forraje y concentrado y evitar el desperdicio.

Los diseños más comunes para instalaciones de hatos en explotación semiintensiva e intensiva se presentan a continuación:

- *Transportador central de pienso.* Ideal para sistemas de alimentación en los que se mezcla lospienso o transporte mecanizado de forraje. El pasillo tiene un ancho de 2.2 metros y consta de dos carriles. Total de pasillo transportador = .5 m por carril * 2 pasillos + 1.2 m = 2.2 m

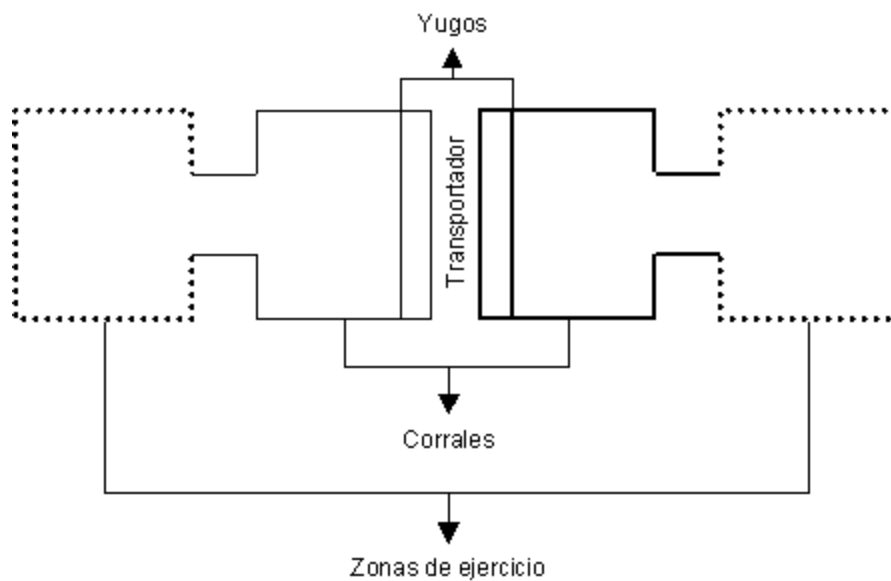


Figura 3.10. Diagrama de una instalación con transportador central de pienso

- *Pasillo central de alimentación.* Consiste de un pasillo más ancho para lam carga y descarga de pacas y bloques. Para el uso de caretilla se usa un pasillo de 1.5 x 2 m, para el uso de trator con remolque es de 3 x 2.2 m y para tractor con cajón de forraje es de 4.5 x 3 m.

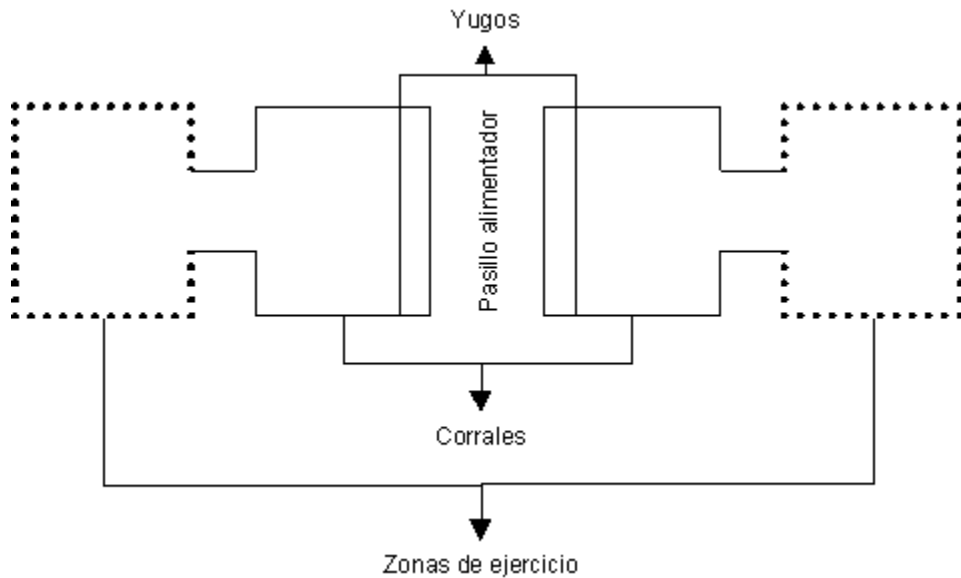


Figura 3.11. Diagrama de una instalación con pasillo alimentador de pienso

- *Comedor lateral.* El pesebre se construye a las afueras de la instalación, el acceso para el ganado es desde el yugo.

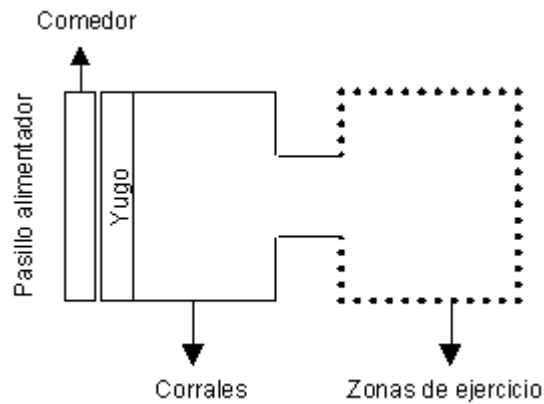


Figura 3.12. Diagrama de una instalación con comedor lateral

Los suelos comunmente usados en las instalaciones caprinas son los siguientes:

Suelo de Listones

Pueden ser de madera o tela metálica y permiten que el suelo este seco, evitando un contagio por humedad en el lugar. La anchura recomendable es de 25 a 100 mm por listón y 16 mm de separación, mientras que de

Suelo con paja, serrín y turba profundidad requiere de 1 metro. (Wilkinson, 1989)

Son los más comunes pero exigen un grado mayor de rotación (cada 3 meses) ya que existe el peligro de contagio por estos medios. Los requerimientos por animal es de 200 a 400 kilos durante el invierno. (Wilkinson, 1989)

Dimensiones de los corrales

Cabra adulta.	1.7 m ² ± .2 m ²
Semental.	3 m ²
Cabritos de ambos sexos (1 a 2 meses).	.3 m ²
Cabritos de ambos sexos (2 a 7 meses).	.6 m ²
Cabritos de ambos sexos (7 a 12 meses).	.8 m ² a .1 m ²

Dimensiones de sala de ordeño.

La sala de ordeño se encuentra dentro del espacio asignado para los corrales con el fin de no forzar un traslado de cabras reproductoras fuera de las instalaciones aprovechando su horario de comida para dicha actividad. Ya que el ordeño se puede realizar con equipo mecánico portátil, manual o con equipo mecánico fijo, siempre hay que considerar realizar dicha actividad con las reglas de seguridad e higiene con el fin de no contaminar la leche y bajar la calidad. En cuanto a la utilización de equipo mecánico fijo se requiere planear una sala de ordeña, el modelo más usual para este sector es el de forma de espiga, ya que las puertas hacen una separación natural entre cada cabra y facilitan tanto el ingreso como salida de las mismas, a continuación se muestra un esquema:

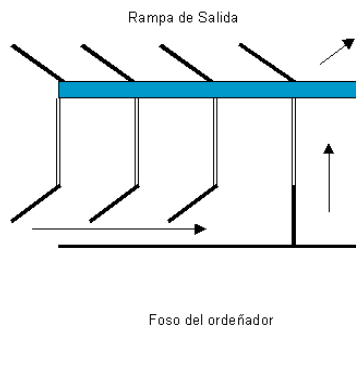


Figura 3.13. Sala de Ordeño en forma de espiga

En las salas de ordeño se puede usar la opción de foso o de plaza elevada, con el fin que el ordeñador pueda desempeñar el ordeño desde la parte posterior. Para rebaños de 100 a 150 se recomienda un espacio de 3 m x 7 m.

El diseño de las puertas puede ser del tipo guillotina, deslizado o pendulo y va de acuerdo al espacio disponible. A continuación se presenta un diseño de sala de ordeño con foso:

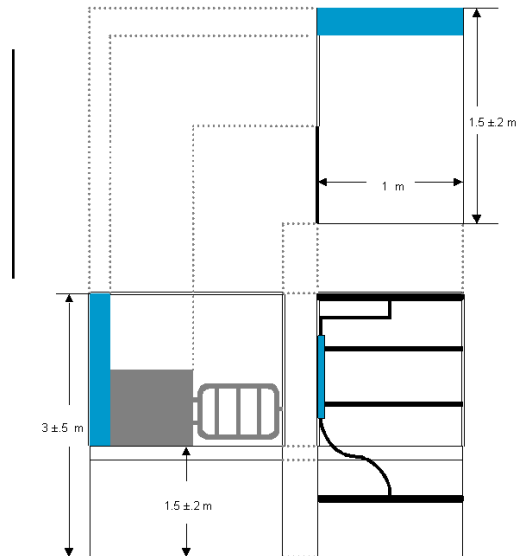


Figura 3.14. Dimensiones de un Foso de Ordeño Mecánico

Debido al temperamento de esta especie, la explotación semiintensiva logra un equilibrio entre los beneficios de una estambulación al controlar su pastoreo y alimentos y manejar el instinto de estos para que realice sus ejercicios de 3 a 4 horas en patios de ejercicio y de esa forma mantener su salud.

Usando el diseño general de comedor lateral se propone para la distribución interna de una granja caprina de explotación de leche o doble propósito para rebaños mayores a 80 cabezas con equipo de ordeño mecanizado fijo:

- A. Sala de ordeño
- B. Lechería
- C. Almacén de insumos
- D. Sala de espera
- E. Corral para reproductoras
- F. Corral para crías
- G. Corral para reposición
- H. Corral para machos
- I. Patio de ejercicio

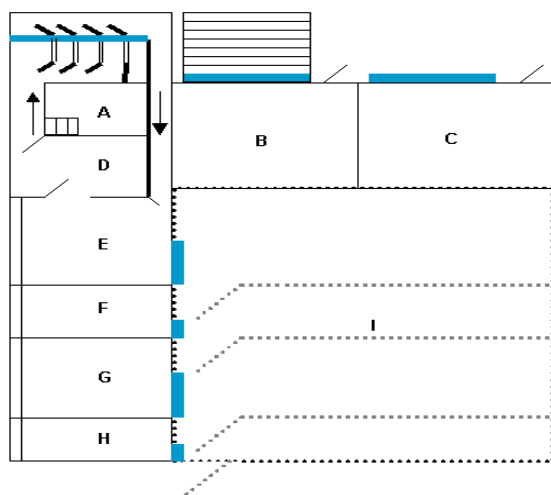


Figura 3.15. Diseño de Instalaciones de Explotación Caprina

En el diseño anterior, se hace una separación por el sexo y edad del rebaño para evitar que haya problemas dentro del mismo. Al colocar el rebaño de reproductoras cerca de la sala de espera y finalmente continuo a la sala de ordeña, permite que con un mínimo de personal se logre la ordeña rápida y ordenada, manteniendo las condiciones de sanidad necesarias.

Continuo a la sala de ordena se encuentra la sala de lechería donde se hace el almacenamiento de tanques para su recolección, de esta forma, se reduce el manipuleo del producto y evitar reducir su calidad de nutrientes, como el contenido de grasa.

El patio de ejercicios tiene una separación para que cada grupo logre interactuar con su grupo, permitiendo en el intermedio al personal hacer la limpieza de establos.

Para saber el tamaño y distribución por sexo y edad de una rebaño, es posible utilizar la metodología propuesta por Hernandez (1989) para dicho propósito y así hacer la planeación de instalaciones adecuadas para la explotación:

En el siguiente ejemplo se hace con un supuesto de un rebaño de 120 reproductoras deseadas:

Concepto	Tamaño de rebaño	Superficie requerida
Número de reproductoras	120	$120 * 1.7 = 204 \text{ m}^2$
Número de machos	$120/40 = 3$	$3 * 3 = 9 \text{ m}^2$
Número de Chotas de reposición de primera edad (2 a 7 meses)	$120/6 + ((120/6)*.25) = 25$	$25 * .6 = 15 \text{ m}^2$
Número de Chotas de reposición de segunda edad (7 a 12 meses)	$120/6 = 20$	$20 * .8 = 16 \text{ m}^2$

Número de cabritos de reposición de primera edad	$3/3 + ((3/3)*.4) = 2$	$2 * .6 = 1.2 \text{ m}^2$
Número de cabritos de reposición de segunda edad	$3/3 = 1$	$1 * .8 = .8 \text{ m}^2$
Rebaño total	171 cabezas	246 m^2
+ 20% Servicios		49.2 m^2
Superficie total		295.2 \approx 295 m^2

Según el ejemplo anterior, se determina que para un tamaño de rebaño de 120 reproductoras que pueden ordeñarse, se requiere que el tamaño del rebaño esta en promedio en 171 cabezas, para lo cual se requiere un espacio mínimo de 295 m^2 . Este método es útil para hacer pronósticos sobre la demanda y posibles inversiones en el sector.

- *Equipo Mecánico Portátil.* Máximo de 30 cabezas reproductoras, se puede usar un equipo portátil que consta de una bomba de vacío, pezoneras, pozal y sistema de pulsación, este equipo esta empotrado en una carretilla para facilitar su movimiento.
- *Salas de ordeño.* Para rebaños mayores a 30 cabezas que permite el ordeño dos veces al día con una duración por sesión de hora y media a dos horas. Se sabe que la capacidad de un ordeñador con experiencia es de 90 cabras por hora por ordeña, cuando en promedio se estima 50 cabras por hora por ordeña. La ventaja de esta opción es que al determinar un área para el ordeño, se pueden controlar mejor las condiciones sanitarias, mientras que la principal desventaja es el alto costo de inversión para dicho equipo e instalación.

Las carcasas de las pezoneras pueden fabricarse de plástico o de acero inoxidable, con pezoneras forradas interiormente de silicona blanda. La bomba de vacío y su motor, el regulador de pulsaciones, recipiente receptor (de 20 a 25 kilos de capacidad) y una bomba para transferir la leche desde las jarras registradoras hasta el recipiente receptor y al tanque a granel, debe situarse en un local aparte dicho equipo.

La ubre de la cabra es más delicada que de la vaca. El ordeño mecánico se aplica a un nivel de vacío de 37 kPa y la tasa de pulsaciones en promedio debe ser entre 70 a 80 pulsaciones por minuto, de acuerdo a las especificaciones del fabricante.

A continuación se muestra en la siguiente tabla una serie de capacidad máximas para el ordeño de acuerdo a las capacidad de instalación y mano de obra de la instalación (Wilkinson, 1989)

Tabla de capacidades de ordeña de acuerdo al número de pasillos, celdas, pares de pezoneras y ordeñadores de la instalación,

Número de lados	Número de celdas	Número de pares de pezoneras	Número de ordeñadores	Número de cabezas maximas
1	6	2	1	40
1	12	4	1	80
1	12	6	1	100
1	12	12	2	150
2	24	12	2	200
2	24	24	2	300
2	36	18	2	350
2	36	36	4	500

Tabla 3.3. Capacidades de ordeña de acuerdo al número de pasillos, celdas, pares de pezoneras y ordeñadores de la instalación.

Fuente: Wilkinson (1989)

En las explotaciones donde el acopio se realiza a diario, los requerimientos de almacenamiento en el tipo semiintensivas familiar puede tomar como opción un tanque con capacidad de 500 litros para una producción de 47,000 litros anuales, mientras que para explotaciones intensivas con producciones anuales alrededor de 300,000 litros se puede decidirse por dos tanques con capacidad de 1,000 litros o un tanque de 1,000 litros y otro de 500 litros o un tanque con capacidad de 2,000 litros.

La ubicación de las explotaciones deberá estar integrada dentro de la red de transporte que se tenga por regiones determinadas con el fin de ser sujeto a acopio de forma frecuente.

Agroindustria Láctea

Los requerimientos de espacio para una instalación quesera del tipo microempresario (artesanal) es entre 100 y 150 m², en una empresa pequeña es de 1000 m², en una empresa mediana de 3,000 m² y en una empresa grande es de 6,000 m². Pero sin importar su tamaño, las instalaciones deben contar con las siguientes áreas como mínimas para su funcionamiento.

Entre los aspectos que se deben considerar cuando se hace una planeación de instalaciones para producción de productos lácteos se debe considerar lo siguientes aspectos: (SECOFI; 1999, 89)

- Maquinaria y equipo
- Equipo para manipulación de materiales
- Salidas y accesos
- Pasillos y áreas de circulación
- Facilidades para almacenar

- Ventilación y aire acondicionado
- Protección contra incendios, ruido y vibración
- Facilidades para el personal

La distribución interna de las áreas básicas para la operación de una empresa de lácteos que se presenta a continuación, es una propuesta hecho por la SECOFI (1999) que si bien es diseñada para una empresa chica, nos da el panorama general de lo que requiere para una empresa en crecimiento.

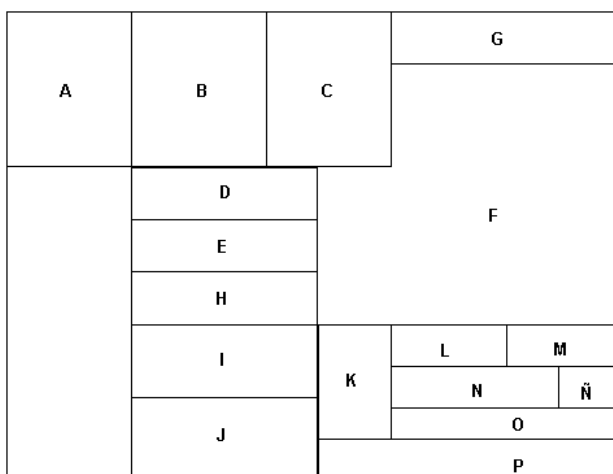


Figura 3.16. Distribución de las áreas dentro de una agroindustria láctea

Fuente. SECOFI (1999)

Producción	Administrativas
A. Area de descarga de materia prima y almacén de agua y combustible	K. Patio
B. Almacenamiento de materia prima	L. Servicio Médico
C. Area de pasteurización de la leche	M. Comedor
D. Area de control de calidad	N. Oficinas técnicas y administrativas
E. Area de moldeado	Ñ. Sanitarios
F. Area de coagulación, corte y salado	O. Atención a clientes
G. Areas verdes	P. Area de estacionamiento, clientes y administrativos
H. Area de empaque	
I. Cámara de maduración y refrigeración	
J. Area de carga de producto terminado	

El tratamiento que recibe la leche tras ser recibida se determina por los siguientes pasos:

Paso	Equipo	Actividad
1	Camión cisterna (Cadena de Frío)	Descarga de las cisternas con leche procedente de las explotaciones.
2	Tamíz	Filtrado de la leche para separar impurezas grandes del producto
3	Desaireación	Desaireación de la leche para eliminar el aire y evitar la oxidación de la leche
4	Tanque	Almacenamiento intermedio
5	Centrifugadora	Centrifugación para eliminar impurezas extremas
6	Enfriador de placas Ultrafiltración	Enfriamiento y termización de la leche En caso de usar la opción de ultrafiltración, esta sustituiría al enfriador de placas en este paso del proceso total.
7	Tanque	Almacenamiento para efectuar el análisis químico. Pausterización, Bactofugación y agregar cultivos de bacterias en caso de que el análisis químico determine la cantidad para nivelar las propiedades de la leche para la elaboración de queso.

Tabla 3.4. Equipo y procesos para la recepción de leche en la agroindustria

El que se indica en el diagrama como figura 8, indica la localización “ideal” donde debería colocarse bombas de impulsión que permiten el transporte de la leche por sus diferentes fases.

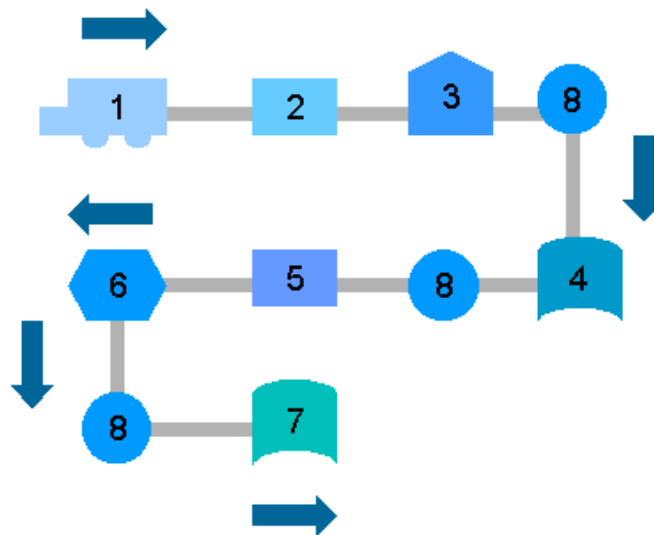


Figura 3.17. Diagrama sobre procesos para la recepción de leche en agroindustria

La elaboración de queso pasa por los siguientes pasos:

Paso	Equipo	Actividad
1	Cuba quesera	Es el lugar donde se transforma la leche de queso, donde se adiciona el cuajo de leche, corte de coágulo, agitación de la mezcla de cuajada y suero, drenaje del suero separado, calentamiento de la mezcla de cuajada y suero.
2	Herramienta de corte y agitación	En forma industria las aspas se mueven de acuerdo al tipo de acción que realiza.
3	Moldeado	Colocar el cuajo en moldes de la forma deseado y se deja tamizar el resto del suero que contenga
4	Prensado	El prensado se hace de forma mecánica o neumáticos. Dependiendo con la fuerza con que se aplique se obtendrá un queso duro o blando.
5	Tina para Salado	por inmersión en salmuera o aplicación directa de sal sólida sobre la corteza del queso.
6	Almacenamiento	Reducción de peso por evaporación de agua, a mayor cantidad de maduración, mas duro es el queso.
7	Empacadora y etiquetadora	Para aumentar su vida en anaquel y de acuerdo a los requerimiento para el queso de pasta blanda, feta o brie, se utiliza maquinaria para para empaque al alto vacío. Se puede agregar una caja para su manejo o etiquetado donde se localice la marca, tabla nutricional, tabla de contenidos y datos fiscales.
8	Envío a comercialización	Envío de producto a los diferentes destinos que tiene a través de los canale de distribución

Tabla 3.5. Equipo y procesos para la elaboración de quesos en la agroindustria

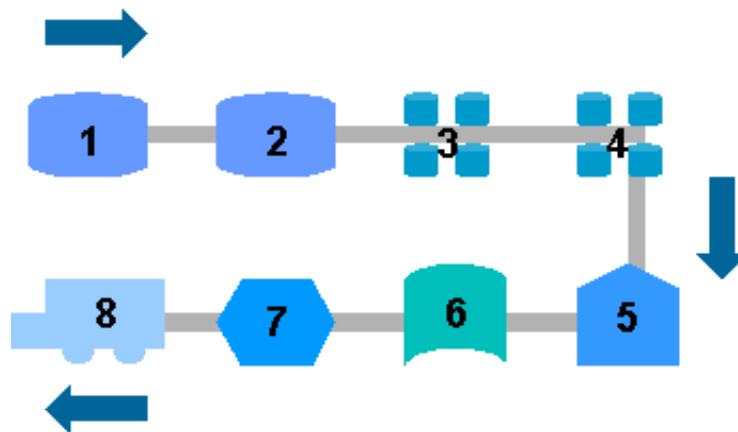


Figura 3.18. Diagrama sobre elaboración de quesos en agroindustria

La ubicación de la agroindustria deberá ser ubicada de acuerdo a una aproximación geográfica, en lo posible, a sus proveedores de leche. Además de considerar que la infraestructura de comunicaciones sea la idónea para el transporte del producto terminado a los centros de consumo destinados.

Centro de Autoservicio

Las instalaciones de las cadenas de autoservicio cuenta con cámaras y mostradores refrigerados para mantener los productos lácteos en las temperaturas recomendadas. En cuanto a la distribución interna, la sección de quesos se encuentra junto a relativamente cerca de otra área que igualmente requiere de instalaciones especiales, que es la embutidos. Los quesos tipo gourmet como es el caso del queso caprino, se encuentran en mostradores separados donde la frecuencia de los consumidores es menor ya que su demanda es diferente a los quesos más comerciales y de origen vacuno.

Están ubicadas en puntos de mayor población en los centros urbanos, usando almacenes centrales que permitan la concentración y distribución de productos a las diferentes sucursales ahorrando tiempo y costos logísticos.

Es decir, que si un proveedor se localiza en un punto alejado de las sucursales que demandan sus productos, entonces con el uso de un almacén central localizado en un punto intermedio, se logra reducir los costos logísticos tanto del proveedor como de la cadena de autoservicio y se asegura la entrega del producto a las diferentes sucursales. Este sistema no sólo aplica para los proveedores nacionales sino también aquellos en otros países.

3.4.2.2 Decisiones sobre Inventarios

Composición del rebaño

Para determinación de número de animales en la explotación, Hernandez (1989) propone la siguiente metodología:

Concepto	Fórmula	Ejemplo
Número de cabras adultas	X	120
Número de machos	Con paridera concentrada: $X/40$ Con 2 a 3 pariedas por año: $X/60$	$120/40 = 3$
Número de Chotas de reposición de primera edad (2 a 7 meses)	$(X/6 \text{ a } X/7) + 25\%$	$120/6 + ((120/6)*.25) = 25$
Número de Chotas de reposición de segunda edad (7 a 12 meses)	$X/6 \text{ a } X/7$	$120/6 = 20$
Número de cabritos de reposición de primera edad	Número de machos/3 o 4 + 40%	$3/3 + ((3/3)*.4) = 2$
Número de cabritos de reposición de segunda edad	Número de machos/ 3 o 4	$3/3 = 1$
Total	Sumatoria total	171 cabezas

Tabla 3.6. Determinación de tamaño de rebaño caprino

Con este método se logrará definir el tamaño de inventario vivo (rebaño) requerido para una producción diaria estimada.

Para poder determinar las cantidades óptimas que se deben pedir de acuerdo al tamaño y tipo de explotación, primero se debe hacer una análisis de los requerimientos en cada una de las etapas de la vida del ganado.

Las raciones recomendadas por agrónomos y ganaderos para el ganado caprino de alta producción en sus diferentes etapas es el siguiente:

		Raciones Diarias						Total por etapa
		Leche o concentrado	Alfafa	Grano	Heno	Rastrojo	Mineral	
Etapas	Lactante	2 veces con madre						
	Destete	140 gr	250 gr					390 gr
	Tripona			250 gr	1500 gr	1000 gr	5 gr	2755 gr
	Añoja o Macho			350 gr	1000 gr	2500 gr	10 gr	3860 gr
	Productora			1000 gr	2000 gr	2000 gr	15 gr	5015 gr
	Seca			400 gr	500 gr	3000 gr	5 gr	3905 gr
	Semental			1000 gr	1000 gr	3000 gr	5 gr	5005 gr
	Semental activo			250 gr	500 gr	2000 gr	5 gr	2755 gr
	Totales por insumo		250 gr	3250 gr	6500 gr	13500 gr	45 gr	

Tabla 3.7. Alimentación de acuerdo a la edad y sexo del rebaño

Tomando el ejemplo de un rebaño de 171 cabras en donde 120 son reproductoras, 3 son sementales, 46 son cabras de reposición y 2 destete, los requerimientos de alimento por mes (30 días) son los siguientes:

Insumo	Cantidad (kg)
Alfafa	15
Heno	32,955
Grano	16,477.5
Rastrojo	68,445
Mineral	228.15

Tabla 3.8. Insumos necesarios para un rebaño de 171 cabezas

Estas cantidades de insumos pueden ser compradas totalmente en caso que la explotación caprina sea la única actividad que se realice, pero en caso que se complemente con otras actividades como la agricultura se pueden combinar los requerimientos de insumos ya sea de rastrojo, pastoreo controlado y granos.

Para lograr una economía de escalas que se logra con la integración horizontal entre explotaciones de la misma zona geográfica, se deberá realizar pedidos conjuntos de insumos con el fin de alcanzar un precio que solo aquellas empresas con un capacidad mayor de producción alcanzar y que de forma individual.

Si la explotación no tienen la capacidad física de almacenar insumos por periodos de 30 días o más, deberá hacer un censo con sus socios comerciales (otras explotaciones) para definir un punto de reorden óptimo así requerir de insumos de forma frecuente y mejorando la eficiencia de almacén, usando de base la Cantidad Económica de Pedido (EOQ por sus siglas en inglés).

El sector primario envía su producción a los centros de acopio, centros comunitarios que coordinarían y concentrarían la producción de leche de las diferentes explotaciones en una región determinada.

Usando un enfoque de producción estos centros de acopio trabajaría con un sistema híbrido, que de acuerdo a sus necesidades o capacidades manejaría sus inventarios y producción. Al usar un enfoque de producción de MTS (hacer para almacenar), que refleja un sistema de producción “push” o “empujar”, que consistiría lograr producir toda la producción posible para venta cubriendo sus compromisos con la agroindustria.

Con un enfoque de producción “pull” ó “jalar”, el sector primario lograr una producción de leche cumpliendo con la información de la demanda que se pronóstica y posteriormente esta información se vuelve histórico que servirá para el cálculo de pronósticos.

En cuanto a la compra de sus insumos, se basan en el mismo enfoque MTS ya que para lograr una economía de escalas logran cubrir sus requerimientos de acuerdo a sus tiempos de rotación.

La opción de lograr regular y administrar los excedentes de producción, fuera de los compromisos por contrato, con el fin de vender a otras regiones que demanden producción exigiría a los centros de acopio una

inversión en tecnología para poder prolongar la vida de la leche, equipo para agregar valor agregado en la elaboración de productos lácteos y nuevas funciones que implicarían una nueva curva de aprendizaje en este nuevo rubro de comercialización independiente, que sin un análisis adecuado con indicadores de desempeño adecuados (Tasa de retorno de la inversión, utilidades pronosticadas, índices de crecimiento en el mercado, etcétera) resultaría en un proyecto no viable.

Agroindustria Láctea

Para una empresa pequeña - mediana cuya producción anual sea de 7,500 kilos de queso fresco de cabra se requiere de 45,000 litros, esto quiere decir que en promedio diariamente requiere entre 100 y 130 litros diariamente. Donde los costos de producción representan 84% y el restante 6% de utilidad. Los costos altos de producción actualmente se deben al alto precio de insumos y la temporalidad del producto a lo largo del año. Esto traducido a un esquema macro, indica que se requeriría una demanda diaria de leche 100 veces lo que consume una empresa pequeña – mediana para poder aprovechar su capacidad instalada.

Bajo la consolidación con el sector primario se puede lograr hacer estimados más certeros en cuanto a la producción láctea que se pueda producir con esto realizar estimación de la oferta de producto terminado que se pueda ofrecer a comercializadores y dependiendo de los requerimientos por contratos establecidos con cadenas de supermercado o distribuidores en el extranjero.

La industria al enfrentarse al problema de déficit de producción de leche ha recurrido al enfoque de producción de MTS y usando procesos de almacenaje, como la ultrafiltración o la congelación, han prolongado la vida útil de la leche para mantener un inventario constante durante el año y reducir el riesgo de la estacionalidad.

Por lo tanto, sus sistema de producción dependen de los pronósticos tanto históricos para planear su producción, por lo tanto usan un sistema push (empujar). Claro esta que cuando una empresa esta iniciando en el sector, estos pronósticos serán bajo el auxilio de sus aliados comerciales como las tiendas de autoservicios o comercializadoras mayoristas que son los que tienen más experiencia y están en mayor contacto con el consumidor final.

Cadena de Autoservicio

Usando un sistema jalar de producción, las cadenas de autoservicio hacen un pronóstico de sus demandas de acuerdo a reportes de ventas y datos históricos de productos similares. Dichas ordenes de compra son enviadas a los proveedores (Agroindustria Láctea) indicando la fecha y lugar de entrega

Las cadenas de autoservicio, primero deberán certificar a sus proveedores, de forma que se pueda asegurar que haya una capacidad instalada para el cumplimiento de las ordenes emitidas para las diferentes sucursales, posteriormente, se realizan evaluaciones periódicas para confirmar que dicha capacidad se mantenga de acuerdo a los requerimientos de demanda.

3.4.2.3 Decisiones sobre Transporte

Generalidades del Transporte

Los indicadores que se deben cumplir para la selección son los siguientes:

- Volumen y Temperatura
- Calidad y Cantidad
- Tiempo y Distancia
- Legal y Flexibilidad
- Frecuencia y Capacidad

Tanto la leche como los quesos requieren de un ambiente refrigerado, entre los desarrollos en refrigeración que se tienen actualmente son:

- *Mecánico*. Es el desarrollo más usado actualmente, al integrar microprocesadores se ha logrado una optimización del ambiente refrigerado que a su vez eficientiza el uso de combustible y capacidad del motor diesel. Además los últimos modelos han llevado la tendencia de ir reduciendo las emisiones de ruido.
- *Criogénico*. Aunque es de los más potentes, no logra un ambiente uniforme del ambiente, además de su alto costo y que no puede calentar la carga.
- *Híbrido*. El sistema mecánico tiene como ventaja que es económico y racionaliza el uso de combustible, mientras que el criogencio tiene una alta rapidez de enfriamiento y produce menos ruido que el mecánico.

Producción Primaria

Las opciones para envío de la leche, como materia prima, a la agroindustria de lacteos puede tomar una de las siguientes rutas:

- *Envío directo*. Consiste que cada explotación envíe su producción de forma directa e individual a la empresa quesera o centro de acopio. En esta opción no hay intermediarios pero los costos se elevan ya que el riesgo lo tiene la explotación caprina directamente. Considerando que las explotaciones caprinas son menores a 50 cabezas, esta opción no es viable ya que elevaría los costos a los productores.

- *Acopio usando corridas de leche.* El acopio de leche de las diferentes explotaciones caprinas concentradas geográficamente por municipios se realiza visitas para acopiar la leche y finalmente dirigirla a la empresa quesera y así no requerir un almacén intermedio. Para producciones menores a los 100 litros diarios, el costo de transporte se reduce pero incrementa la coordinación de las corridas. La realización de diferentes rutas con diferentes horarios del día para el acopio y posterior traslado a la agroindustria.
- *Acopio usando almacén intermedio con corridas de leche.* Realizar las mismas acciones de corrida de leche pero concentrando el producto acopiado en un almacén intermedio o centro de acopio y posteriormente dirigirla a la empresa quesera. A través de la consolidación se logra una economía de transporte y se incrementa el costo de inventario manejado a través de un centro de acopio. Recurriendo a la economía de escalas, los productores, a través de asociaciones gremiales pueden juntar sus producción, después de un proceso de inspección que garantice que exista una uniformidad en la calidad y nutrientes de la producción, para utilizar un centro de acopio a nivel municipal y que posteriormente se traslade a la agroindustria para la elaboración de productos.

Para lograr el acopio de leche y mantener las condiciones de refrigeración del producto de modo de reducir el riesgo de contaminación o alteración, el equipo de camión con cisterna de acero inoxidable con capacidad de 1000 litros.

En una situación donde las explotaciones caprinas son en mayoría ejidal, de tamaño micro y pequeño, se debe recurrir a un punto común de acopio intermedio donde se concentre la producción, este lugar puede ser asignado en la población con mayor densidad e infraestructura de servicios para que se facilite el acopio y mantenga la reglamentación de sanidad y reducir el riesgo de contaminación.

Para poder analizar la capacidad carretera de Nuevo León, se debe tomar en cuenta los siguientes factores de análisis:

- *Utilización.* Desde hace más de 40 años, la distribución de mercancía por carretera ha tenido una ocupación promedio superior al 70% del total ya que tiene como ventajas su flexibilidad a los requerimientos de los clientes y la extensión y alcance en toda la república. Esto con respecto al tonelaje por kilómetros totales corresponde a que en el caso del auto transporte carretero ha aumentado cinco veces en 30 años, de acuerdo a un estudio realizado por el Centro de Estudios Estratégicos (ITESM, 1991)
- *Disponibilidad de infraestructura.* En 1994, el Centro de Estudios Estratégicos identificó a la industria de transporte como las de mayor potencial de desarrollo. En 2003, durante el Tercer Informe de Gobierno, se

indicó lo siguiente: “Al cierre de 2002, la inversión pública y privada destinada al desarrollo de la infraestructura carretera ascendió a 15 221.6 millones de pesos, 17% mayor en términos reales a la observada en 2001. El 65.1% se destinó a la modernización y ampliación de carreteras, El 21.8 por ciento al mantenimiento de carreteras y el 13.1% a la atención de la red de caminos rurales y carreteras alimentadoras. ”. El estado de Nuevo León cuenta con 7,183 kilómetros de carreteras, de los cuales 4,226 son pavimentados y el resto son revestidos. En cuanto las redes carreteras pavimentadas, Nuevo León cuenta con 714 kilómetros en carreteras de más de 4 carriles y 3512 kilómetros en carreteras de dos carriles.

- *Organización de las empresas y equipo auxiliar.* Hasta principios de la década de los noventa, el transporte privado estaba restringido a ciertas rutas. Actualmente, después de la centralización, se identifican tres grupos principales: 1. Transporte privado enfocado al sector industrial; 2. Transporte público federal. Aunque a la baja por la serie de concesiones que se han realizado, esta enfocado al servicio de carga general y especializado y 3. Transporte PYME que se refiere a las empresas chicas enfocadas al transporte local o de corta distancia.
- *Coordinación.* Los instrumentos de regularización del sector es de forma federal a través de los planes y programas que desde la década de los setenta han ido evolucionando. Con la firma de tratados de comercio internacionales, fue necesaria una reestructuración de los programas para lograr las condiciones acordadas en la firma de dichos convenios.

Entre las opciones que hay para el diseño de una red de transporte para la agroindustria a la comercialización de su producto son:

- *Envío directo.* Consiste que la agroindustria envíe su producción de forma directa e individual a cada cliente ya sea cadena de autoservicio o el distribuidor en el extranjero. En esta opción no hay intermediarios pero los costos e infraestructura se elevan, cuando es equipo propio y cuando se tiene un 3PL el costo neto del transporte aumenta, así como la dependencia en dicho socio comercial.
- *Acopio usando corridas de leche.* No se requieren intermediarios como las comercializadoras, pero la demanda del producto debe justificar la cantidad de corridas para poder tener una utilización mayor del transporte. Para lotes chicos, el costo de transporte se reduce pero incrementa la coordinación de las corridas.
- *Acopio usando almacén intermedio con corridas de leche.* Realizar el transporte del producto usando un almacén intermedio que se sitúe en una localización estratégica a los mercados metas de modo que se pueda tener inventario disponible y no requerir de hacer corridas desde la fábrica y evitar una escasez de producto y posibles ventas perdidas.

Según Chopra (2001) el impacto del tipo de transporte en el desempeño de la cadena de suministro y de acuerdo a los requerimientos básicos del transporte son, donde el valor máximo es 6 y el menor 1:

Requerimiento	Ferreo	TL (carga total)	LTL (menos de carga total)	Paquetería	Aereo	Marítimo
<i>Tamaño de lote</i>	5	4	3	1	2	6
<i>Seguridad del inventario</i>	5	4	3	1	2	6
<i>Inventario en tránsito</i>	5	4	3	1	2	6
Costo de transporte	2	3	4	6	5	1
Tiempo de Transporte	5	3	4	1	2	6

Tabla 3.9. Evaluación de diferentes medios de transporte

En cuanto a capacidad de transporte y seguridad las calificaciones son iguales, observando que el modo de transporte marítimo es el que tiene mayor capacidad y el de paquetería el menor, por ser un servicio de especialización. Pero cuando se trata de los rubros de costo y tiempo hay una gran diferencia, situando al modo aéreo como el más costoso y el marítimo, pero en cuanto tiempo es el marítimo el más tardado y el de paquetería el más rápido.

Haciendo un ponderado son los transportes de carretera los que tiene los valores intermedios de dichas escalas, lo que nos indica que si las condiciones de nuestro mercado metas lo requieren, el transporte por carretera es una opción óptima.

A los diferentes municipios o socios participantes se debe considerar la distancia a la que se encuentra y se debe tomar las siguientes decisiones:

- Si el productor se encuentra alejado geográficamente que no permita que el equipo de acopio de la agroindustria o de un 3PL su recolección sin incrementar sus costos de transporte, no se debe considerar dentro de la red de transporte.
- Si el productor se encuentra dentro de la zona de acopio de la agroindustria pero se encuentra en una zona donde hay una mayor concentración de productores se debe considerar la participación de 3PL para el acopio de dicha producción.
- Si el productor se encuentra dentro de la zona de acopio de la agroindustria y esta en la periferia de la misma, se debe considerar el uso de equipo propio de la agroindustria para su acopio.

Conforme vaya sufriendo de modificaciones el producto, este requerirá diferentes modificaciones en el transporte. En el sector de lácteos el requerimiento principal es que el control del ambiente tanto para prolongar (en lo posible) la vida del producto y mantener la calidad del mismo.

De acuerdo con Heap, Kierstan y Ford (1998) el producto va sufriendo una disminución en su calidad y vida útil conforme pasa por cada uno de los eslabones de la cadena como se muestra a continuación:

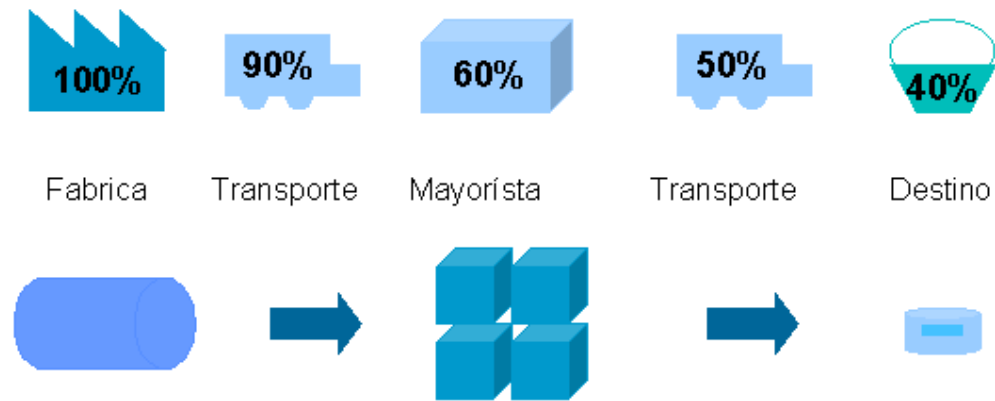


Figura 3.19. Transformaciones del producto a través de la cadena de suministros

Cuando un producto sale de la fabrica esta al 100% en su vida de útil y calidad, la materia prima llega en los formatos de tanques (líquidos) o bultos, cuando esta en transito en forma de producto terminado a través de transportistas e intermediarios, el producto reduce su vida útil y calidad a un 50% que como salio de la fabrica, el formato que se usa es de cajas palletizadas o mezcla de producto y para cuando llega a manos del consumidor tienen un nivel de calidad al 40% en su presentación para venta individual en las tiendas de autoservicio.

Para el transporte de quesos se requiere analizar los dos tipos de empaque que este consiste al momento de ser cargado al transporte. El interno se refiere al que tiene contacto directo (cobertura plástica o de aluminio), mientras que el externo se refiere a aquel que evita contacto contra daños (caja de cartón, cera o aluminio)

Para el transporte del producto se coloca en cajas palletizadas y será almacenado y transportado a una temperatura promedio de 10°C. Al terminar de madurar y empaçar el queso, este deberá ser enfriado lo más rápido posible, ya que dicho tiempo es crítico.

Los requerimientos de temperatura para el queso en su presentación individual se recomienda que tenga tanto un empaque de plástico interno y una caja de cartón como protección exterior. Los requerimientos de temperatura deberá ser a 2°C de forma constante hasta llegar al consumidor.

En el caso de productos lácteos se recomienda tres tipos de transporte terrestre dependiendo de la duración del trayecto:

- *General*. Camión de transporte general con recubrimientos térmicos para duraciones de trayectos entre 4 a 6 horas.
- *Insolador*. No proveen refrigeración pero mantienen la temperatura original del producto, el tiempo de tránsito ajustado a este tipo es de 24 a 36 horas.
- *Refrigerado*. Proveen refrigeración, es el más costoso de los tres y es para trayectos mayores a 36 horas.

Las carreteras más importantes del estado comunican a la ciudad de Monterrey con Saltillo, en Coahuila; Reynosa, Nuevo Laredo y Ciudad Victoria, en Tamaulipas, y Colombia, en Nuevo León.

En 1990, el 29% de las empresas de carga de Nuevo León se dedicaban a la carga especializada (carga que requiere de una transportación especial), el restante 72% se dedicaba a la carga general. Esta es la forma más barata de transportación de alimentos que existe, comparada con la aérea o marítima. (Centro de Estudios Estratégicos;1992, 51)

En un estudio realizado por el Centro de Estudios Estratégico del ITESM en 1994, indicó que el 95% de los alimentos introducidos al estado fue por el medio carretero.

La infraestructura para el transporte del producto terminado puede ser a través de un 3PL que cumpla con los requerimientos o criterios establecidos por la empresa, o hacer una inversión en activos en transporte y contar tanto con equipo propio como el uso de externos (3PL) para el transporte del producto.

Cadenas de Autoservicio

El uso de transporte terrestre con corridas de leche a un almacén central, se logra la consolidación del producto, teniendo como ventajas la infraestructura para mantener la calidad y condiciones del producto y localizarse cerca de los mercados meta. Permitiendo un suministro más rápido del producto a las sucursales y reduciendo el manejo excesivo de la mercancía, sobretodo aquella que es perecedera.

3.4.2.4 Decisiones sobre Sistemas de Información

El uso de sistemas electrónicos permite la transmisión oportuna y monitoreo constante de las ordenes a los proveedores. Como se ha mencionado a lo largo de la investigación, la información pronta y oportuna es el factor clave para el éxito de la cadena de suministros de cualquier empresa.

En el caso del sector caprino, algunos eslabones tiene acceso a los medios de comunicación con mayor facilidad que otros, pero esto no es determinante y limitante para que no se logre una cadena donde la información sea transmitida a todos los eslabones de forma eficiente.

Usando los resultados de mercado proveniente de los eslabones que tienen mayor contacto con los consumidores finales, dicha información al ser transmitida por los diferentes eslabones hacia atrás determinará las condicionante para la determinación de requerimientos de demanda certeros y una mejor planeación de la producción. Es decir, usando un sistema pull, se conocerán los requerimientos de demanda que permitirán a los diferentes eslabones hacer sus pronósticos de producción y así aplicar un sistema push de producción.

Otro beneficio es que al uniformar la información de la demanda dentro de la misma línea para los eslabones, se reduce el efecto látigo que afecta directamente a los costos directos de producción y reduce la incertidumbre.

Socios de empresa integradora. Los principales medios para la transmisión de información es con quienes tienen más contacto y son aquellos encargados del acopio de la producción, el uso de medios escritos para estar en contacto con los diferentes productores, así como la programación periodica de juntas donde se traten los puntos de interés como pronósticos de demanda, los requisitos de los clientes y de mejora en sus procesos.

Además del acceso y capacitación de medio electronicos dentro de los recursos de la empresa integradora con el fin de ir incorporando estos elementos en el eslabonamiento de la información de forma más pronta. En este punto las instituciones de investigación tienen un papel importante para lograr que dicho sector sea incorporado.

El contacto con el eslabón inmediato (agroindustria) para la coolaboración y coperación para compartir información, de forma que se pueda compartir una misma plataforma de dialogo que beneficie a ambos eslabones.

Con el formato de coolaboración de integración vertical en su forma legal de empresa integradora se logra uniformar los criterios y operaciones en los eslabones integrados para lograr los beneficios de economías que hace atractivo dicho formato.

Basando en el sistema pull se puede obtener información oportuna de los cambios en el mercado diferenciados que se esta cubriendo a través del canal de distribución de las cadenas de autoservicio.

Los sistemas de ERP (Enterprise Resource Planning) hacen un monitoreo de los recursos de la empresa que incluyen: materiales, ordenes, programación de producción, inventario en tránsito y producto terminado a través de la cadena de suministros. Mientras que con la interface al EDI (Intercambio Electrónico de Datos) pueden estar en contacto con sus clientes para el recibimiento y monitoreo de ordenes.

El uso de medios electrónicos (EDI) para el monitoreo y control de los procesos y producción reduce el efecto látigo que ya se explicó anteriormente y con esto reducir la variabilidad de procesos e inventario en los diferentes eslabones y responder prontamente a las ordenes de las canales de distribución que comparten el mismo sistema electrónico.

Cadenas de Autoservicio

Este eslabón es el que tienen mayor contacto con los consumidores finales, por lo que la información que proporcionen será de utilidad para el avance de la curva de aprendizaje de la integradora agroindustrial de lácteos.

El sistema que se usa para transmisión de ordenes a proveedores (Agroindustria Láctea) es EDI, comprueba como un sistema simultaneo de monitoreo de ordenes y logrando el justo a tiempo en cuanto a los requerimientos de demanda.

El uso de medios electrónicos (EDI) para el monitoreo y control de los procesos y producción reduce el efecto látigo que ya se explicó anteriormente y con esto reducir la variabilidad de procesos e inventario en los diferentes eslabones y responder prontamente a las ordenes de las canales de distribución que comparten el mismo sistema electrónico.

3.4.2.5 Decisiones sobre Asociatividad

La conformación de diferentes esquemas de cooperación es el único medio actual por el cual las agropymes logren alcanzar la competitividad requerida para operar en el mercado actual.

Pocas son las empresas que han logrado una consolidación tal que logran por medios propios la comercialización de sus productos hasta el consumidor. En el sector agropecuario y agroindustrial la comercialización de productos se realiza con intermediarios, que sirven como enlace entre los productores y vendedores.

En los productos de consumo masivo predominan los siguientes canales de distribución:

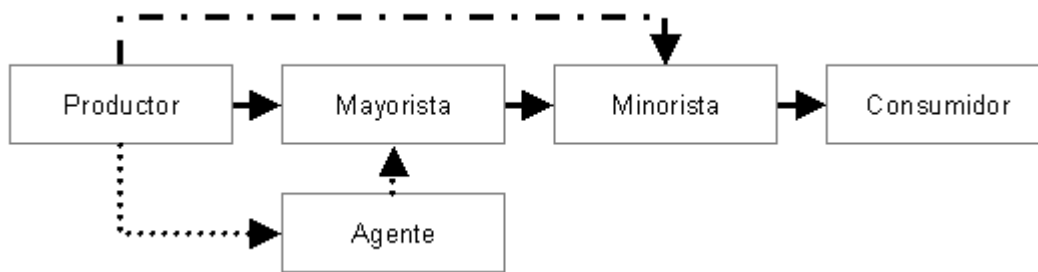


Figura 3.20. Principales canales de distribución de perecederos

La conformación de una empresa integradora que opere en el sector agroindustrial nace del reconocimiento de la necesidad de crear productos con diferenciación de marca de productos lácteos propios a diferentes mercados y creación de alianzas entre productores con mismos intereses.

Los socios, productores primarios, lograrían la integración vertical con el eslabón próximo, formando así un cluster regional (especialmente concentradas) con enfoque en sus similitudes (tanto en condiciones y necesidades).

Mientras con otros eslabones (Transportistas, Comercializadores, Brokers, Introdutores, Cadenas de Autoservicio etc.) se lograrían alianzas estratégicas (llamase colaboración o convenios) que faciliten la fluidez del producto al consumidor final, formando relaciones estratégicas “ganar-ganar”.

A esta visión de análisis de la cadena de suministro a través de un cluster se une la intervención de otros actores importantes como la participación del gobierno (con el ofrecimiento de créditos al sector o beneficios fiscales) y la investigación agropecuaria – comercial. Ambos con el fin de lograr colaboración y generación de investigación y facilitar la inversión en el sector

Al trabajar bajo los mismos esquemas de información y operaciones en integración vertical, los eslabones de la cadena de suministros, logran ahorros y beneficios que al ser bien administrados, crean cambios positivos en la posición competitiva de cada uno.

Si se hace una integración hacia atrás, se debe tener por lo menos requerimientos de materia prima suficientes como para lograr la operatividad de ambos eslabones, lo contrario habrá exceso de capacidad en un lado y faltantes del otro.

La integración hacia delante garantiza la llegada del producto al consumidor final de forma confiable y eficiente, se debe asegurar que se cuenta con la infraestructura y capacidad instalada para una utilización mayor al 85% para lograr que los indicadores financieros se encuentren dentro de los márgenes de rentabilidad.

La integración horizontal permite que dentro de un grupo de explotaciones de características y necesidades de recursos similares, puedan unirse para lograr un mayor poder de compra y así no duplicar esfuerzos de forma individual.

Las alianzas estratégicas se aplican ya sea para trabajar en conjunto con proveedores de insumos, transportistas, centros de autoservicio y los mismos clientes (colaboración vertical) en la mejora e innovación de los productos actuales y propuestas para el desarrollo de nuevos nichos en el mercado caprino y que en México por desconocimiento no se han incursionado como son la explotación de pelo para abrigos finos o la elaboración de otros productos lácteos como la crema ácida o la mantequilla, que solo se consume en algunos lugares de Europa, Estados Unidos y Canadá.

Con empresas del mismo sector que buscan mejorar sus capacidades productivas dentro de la cadena (colaboración horizontal) ya sea para la creación de economía de escalas en compras, la uniformidad de los sistemas de información. Posiblemente la creación de una franja de productores del norte del país, cuya fuerza sea un motor de creación de posición competitiva frente al mercado mundial.

Trabajando con el gobierno (tanto el estatal como federal), comunidad, organizaciones no gubernamentales (ONG) e instituciones investigación para crear puentes cooperación e investigación para el beneficio conjunto (empresa extendida). En el caso del sector caprino, continuar con los estudios de mejoramiento de razas, comercialización y producción para la reactivación del sector y desarrollo sustentable.

Los convenios que se hagan con instituciones de investigación y desarrollo, se logra estar al tanto de los cambios que surjan en el mercado, así como los pronósticos y con esto permite mejorar la planeación de recursos para futuro.

Producción Primaria

La asociación de productores caprinocultores de condiciones similares en el formato fiscal de Empresa Integradora permite agruparse para obtener mayor fortaleza e imagen en el mercado actual y futuros, a través del desarrollo de capacidades de producción y desarrollo de productos y servicios a los socios y mercado meta.

Agroindustria Láctea

Operando en forma de empresa integradora, brinda servicio a lo socios como intermediario con el resto de los eslabones. Coordinando la información de demanda proveniente de eslabones delanteros y brindando

servicios comunes entre los socios logrando el principio de economía en diferentes rubros como escalas, información, procesos, etcétera.

Otra ventaja es que como integradora puede lograr certificar a sus proveedores de forma que pueda aplicarse un programa de desarrollo y certificación, donde tanto empresa integradora como proveedores crezcan con metas comunes.

Cadenas de Autoservicio

Trabajar con las principales cadenas de autoservicio de origen nacional como de capital extranjero implica una colaboración cercana a los requerimientos del mercado. La aplicación más común en estos formatos es la compartición de información para trabajar con los mismos estándares de calidad, así como el desarrollo de proveedores

3.5 DISEÑO DE CUESTIONARIO

Se diseñó un cuestionario con el fin de apoyar con fuentes primarias la serie de comprobaciones que se presentan en la metodología, para lo cual dicho proceso de diseño y aplicación tuvo la siguiente metodología:

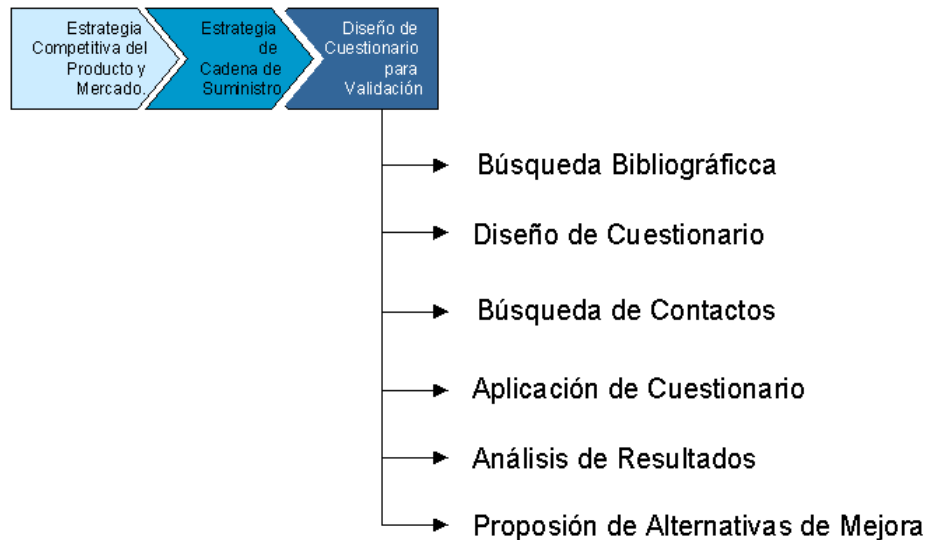


Figura 3.21. Proceso General de Metodología para Cuestionario.

Búsqueda Bibliográfica. A partir de la definición de objetivos para esta investigación se siguió con la recopilación de la mayor cantidad de información actual sobre el sector y sus problemáticas con el fin de formar un panorama actual que serviría como plataforma para la investigación.

Diseño de Cuestionarios. En si esta fase es todo un proceso que involucró una generación de preguntas potenciales, revisiones y filtros de manera que como producto esperado obtener un cuestionario con 17 reactivos que contribuirían con la recopilación de información de primera fuente de los principales actores dentro del ambiente estudiado, sobre los aspectos que se involucran en la cadena de suministros.

Búsqueda de Contactos Representativos. Debido a las restricciones de tiempo y recursos para la aplicación de cuestionarios y encuestas, se decidió utilizar un tamaño de muestra menor al usual en este tipo de investigaciones, pero que fueran representativos de cada uno de las áreas enfocadas dentro del estudio. La forma en como se contacto a los encuestados potenciales fue usando medios electrónicos, directorios telefónicos y referencias de terceros.

Aplicación de Cuestionarios. Partiendo de la decisión que aquellos encuestados potenciales que se encontrarán en Monterrey o su área metropolitana podría hacerse de forma personal la aplicación del cuestionario.

Análisis de la Información. Esta parte incluye tanto la parte de presentación y análisis de resultados, que en los siguientes capítulos se presentará a detalle su desarrollo.

Proposición de Alternativas de Mejora. En esta parte se incluye tanto conclusiones y recomendaciones que quieran utilizar la presente investigación como plataforma para investigaciones posteriores.

Las entrevistas se realizaron durante el cuarto trimestre del 2003, por limitaciones de tiempo se logró hacer una profundidad del estudio sólo en las áreas que estaba enfocado el estudio pero que en el capítulo de recomendaciones se proponen como temas para futuras investigaciones. El grupo de entrevistados representan a diferentes eslabones del cluster que muestran sus intereses dentro del sector. Finalmente, la investigación representa un acercamiento a una plataforma estratégica de información que facilite la toma de decisiones.

3.5.1 Particularidades de Cuestionario

El objetivo de recopilar la mayor cantidad de opiniones significativas sobre la propuesta de integrar una cadena de suministro, a través del concepto de empresa integradora, permitiendo determinar las áreas que requerían una mayor profundidad, así como la detección de áreas de crecimiento dentro de la visión sistémica de la industria para la entrada de productos al mercado. Otra contribución importante que se obtuvo para el enriquecimiento de la investigación fueron la serie de entrevistas, opiniones personales por parte de expertos y representantes del sector que proporcionaron diferentes perspectivas a la investigación.

3.5.1.1 Procedimientos

Para la evaluación de la propuesta de la cadena de suministros para el producto – mercado de queso de cabra, se involucró los principales sistemas dentro de la Administración de la Cadena de Suministro y que de forma implícita se incluyeron dentro de los cuestionarios y encuestas los siguientes aspectos claves:

- Comercialización (Transporte y Distribución).
- Sistemas de Información (Comunicación y Trasmisión de la Demanda)
- Asociatividad (Alianzas estratégicas y Esquemas de Empresariales)

3.5.1.2 Restricciones

El principal alcance que tiene esta investigación es que se concentra en los municipios del estado de Nuevo León y cuya actividad se concentra en la producción de productos lácteos caprinos.

Los cuestionarios se enfocaron a aquellos aspectos que involucraban y que fueran comunes a través de la cadena de suministros de manera que se pudieran atacar puntos que afectaban a todos los eslabones.

CAPITULO IV.RESULTADOS DE ENCUESTA

4.1 Introducción

El propósito del cuestionario era involucrar aquellos aspectos o variables que afectarán a los eslabones involucrados en la cadena de suministro de queso caprino nuevoleonés, de forma que conociéramos desde su punto de vista y experiencia su opinión con respecto a la serie de propuestas que se están proponiendo en este estudio de tesis.

4.2 Resultados por Aspectos Claves

4.2.1 Eslabones Involucrados en Validación de Estudio

Los tres eslabones involucrados en la aplicación de cuestionarios fueron:

- Investigación. Su punto de vista se considero por que son los agentes con la mayor información y actualización sobre la situación del sector caprino tanto a nivel estatal como nacional.
 - Investigadores y del área académica de las áreas agropecuaria, emprendedores y agronegocios pertenecientes al ITESM, Campus Monterrey. [3 expertos]
- Comercialización. En cuanto a comercialización se incluyeron aquellos agentes dentro del sector de cadenas de autoservicio con representación nacional para conocer la perspectiva de uno de los sectores con mayor crecimiento en la comercialización de perecederos. También se incluyeron aquellos encargado del transporte de alimentos para conocer desde el punto de vista logístico los requerimientos y áreas de oportunidad del sector.
 - Los expertos que contestaron a la invitación fueron gerentes de área de dos de los supermercados más fuertes en la Ciudad de Monterrey y su zona Metropolitana, una de capital nacional (Grupo Soriana) y el otro de capital estadounidense (HEB), ambos cuestionarios fueron contestados vía electrónica, mientras que en logística, representante de una trasnacional de transportes, RYDER, con operaciones en el Distrito Federal. [3 expertos]
- Producción Primaria o Agropecuario. A través de la organizaciones gremiales y personas en las áreas de sanidad pecuaria y agronomía, se logró la opinión de aquellos actores que ejercen la producción base para la generación de insumos para el resto de la cadena de suministros.
 - Personas que tienen sus actividades dentro del sector caprino nuevoleonés. [2 expertos]

Con una muestra total de 9 personas encuestadas se trato de realizar un balance entre los entrevistados de manera que pertenecieran a los principales eslabones de la cadena de suministros y cuyas opiniones enriquecieran los resultados finales de la encuesta que a continuación se presentan.

4.2.2 Resultados por Aspecto Clave

4.2.2.1 Asociatividad

La relevancia que tiene la participación y colaboración entre los sectores académicos e industriales, fue motivo para preguntar específicamente si se realizaban colaboraciones entre ambos sectores, a lo que 4 menciones fueron afirmativas (SI) en contraste con 5 menciones fueron negativas (NO). (Pregunta 4)

De aquellos que respondieron afirmativamente se les pidio que indicarán las formas en que dichas colaboraciones se han realizado, los formatos más mencionados fueron (Pregunta 5):

- Estudios Aislados [1 mención]
- Consultoria [1 mención]
- Convenios [2 menciones]

Posteriormente se pidio que al experto que diera una jerarquización sobre el grado de impacto que hubiera si entre la industria y el sector académico coolaborarán más. Las opciones fueron (Pregunta 13):

- Ayudaría bastante
- Ayudaría moderadamente
- Ayudaría levemente
- No Ayudaría

Todos coincidieron que Ayudaría bastante (8 menciones), que hubiera colaboración entre ambos sectores para el fortalecimiento y desarrollo mutuo.

4.2.2.2 Sistemas de Información

Para buscar áreas de oportunidad dentro del sector para obtener y diseñar un sistema de información que permitiera conocer de forma actual y confiable los requerimientos de mercado, se le pidio al experto su opinión con respecto a la prioridad que ciertas áreas deberían tener para ser desarrolladas.

La pregunta fue:

¿En qué sentido se requiere más ayuda para la actualización del sector? Favor de colocar una calificación en cada factor donde 1 es el más importante y 4 la más baja. (Pregunta 15)

Las opciones fueron:

- Tendencias de mercado
- Mejoras en producción agropecuaria
- Mejoras en comercialización
- Otro: Opción abierta al experto

Hubo una distribución casi igual entre las 3 causas propuestas, pero la que tuvo mayor mención fue actualización en comercialización [4 menciones], en segundo lugar fueron las mejoras a la actualización en producción agropecuaria [3 menciones] y finalmente actualización en las tendencias de mercado [2]. Dentro de la opción de tendencias de mercado se incluye también la de equipo y tecnología.

Con respecto a la interacción con la esfera gubernamental se pidió al experto lo siguiente: Cree si las campañas y programas estatales y federales para apoyar a las industrias han sido (Pregunta 7):

- Suficientes [0 menciones]
- Moderadamente suficientes [6 menciones]
- Levemente suficientes [1 mención]
- No suficientes [2 menciones]

Lo que indica que en los últimos sexenios se ha ido dando un avance en la reactivación de la actividad olvidada por décadas, pero que requiere de un esfuerzo constante e incremental.

Finalmente se terminó con este inciso al preguntar al experto sobre su percepción con respecto a la disminución de la actividad agropecuaria a nivel nacional, las opciones fueron (Pregunta 8):

- Falta de inversión en ganado de renovación (caso pecuario específicamente) [3 menciones]
- Falta de capacitación a las explotaciones [2 menciones]
- Migraciones a las ciudades y desaparecimiento de la actividad [3 menciones]
- Otro: Opción Abierta al experto, en la que se mencionaron [1 mención] economía de escalas de productos importados y [1 mención] falta de planeación sustentable.

Al no haber una inversión en la renovación de ganado por falta de planeación, han provocado una baja en su producción y aumentado sus costos que frente a los productos importados, cuya fuerza radica en la economía

de escalas que han desarrollado a nivel local y global, los productos nacionales quedan fuera de competencia y dando por resultado la disminución de la actividad.

4.2.2.3 Comercialización

De forma para determinar aquellos puntos de ventas ideales y de acuerdo a la segmentación de mercado en el sector Deli o Gourmet del producto se pregunto si el Queso de Cabra, llegar al consumidor final a través de (Pregunta 16):

- Tiendas de Autoservicio [5 menciones]
- Tiendas Departamentales (Departamento Gourmet) [0 menciones]
- Tiendas Delicatessen (Especializadas) [4 menciones]
- Otro: Opción abierta al experto [0 menciones]

La opción de tiendas de autoservicio fue la más mencionada como opción viable para la distribución y comercialización del producto, actualmente solo a través de los mercados de abasto se esta comercialización el producto de forma regional.

Mientras que la cantidad de Tiendas Delicatessen es la segunda opción, aunque en el estado de Nuevo León y específicamente en la zona metropolitana de Monterrey, es reducido el número de estos comercios que se concentran en algunas zonas del municipio de Monterrey y San Pedro.

Se preguntó si creía que los productos regionales (dicese de aquellos productos producidos dentro del estado de Nuevo León) se distribuyeran a través de las cadenas de autoservicio podrían tener mejor soporte para alcanzar al cliente final. (Pregunta 14)

Unanimamente [9 menciones] se contesto afirmativamente habría mayor soporte para alcanzar a los consumidores finales.

4.3 Resultados con respecto las Propuestas de Cadena de Suministro

Según la opinión de los expertos, los formatos de asociación o colaboración que tiene más beneficios para los productores PYME a lo largo de la cadena de suministro al cliente final fueron (Pregunta 2):

- Cooperativa [2 menciones]
- Empresa Integradora [7 menciones]

Pero en contraste los que más se usaron en la realidad son (Pregunta 3):

Cooperativa [5 menciones]

Empresa Integradora [2 menciones]

Asociación Civil [2 menciones]

La utilización del formato de Empresa Integradora es la que tiene menor participación a comparación de otras opciones tradicionales, por una amplia diferencia.

Sobre el involucramiento de los productores primarios en actividades agroindustriales se preguntó lo siguiente:

¿ Qué opina sobre la propuesta de que el Productor agropecuario pueda incrementar la productividad de su negocio, a través de la formación de una Empresa Integradora, dando lugar a una Cadena de Suministro al cliente Final, desde los alimentos de las cabras hasta el cliente que paga y consume el queso producido? (Pregunta 9)

Unánimemente [9 menciones] se contestó que Si ayudaría a incrementar la productividad del productor si se integrará dentro de una Empresa Integradora para desarrollarse más dentro de la cadena de suministro.

Sobre la propuesta de una integración vertical entre los eslabones de producción primaria y agroindustria se hicieron las siguientes preguntas:

Llamando Producción Primaria a la Producción de Leche y Agroindustria, a la producción de queso de cabra. Si hubiera una integración vertical entre la producción primaria y la agroindustria, ¿quién debería administrar la producción y los destinos? (Pregunta 10)

Agropecuario : 2 menciones

Agroindustrial : 7 menciones

En cuanto a la producción, hubo una tendencia a designar al eslabón de la agroindustria como el encargado de la administración y tratamiento como una forma de controlar y uniformar la calidad del producto.

Si hubiera una integración vertical entre la producción primaria y la agroindustria, ¿Quién debería coordinar la información entre la producción primaria y la agroindustria ? (Pregunta 11)

Agropecuario : 0 menciones

Agroindustrial : 9 menciones

Pero donde hubo un consenso en la respuesta fue en cuanto al manejo de la información, donde la agroindustria es quien con sus recursos puede manejar mejor los requerimientos de demanda, para posteriormente transmitir los requerimientos específicos a los productores en el sector agropecuario y así enfocar a metas alineadas.

Para finalmente preguntar sobre la transmisión de información y retroalimentación a través de los eslabones, donde se preguntó lo siguiente:

Si los eslabones que están en mayor contacto con el consumidor, transmitieran esta información de demanda a través de los eslabones, ¿Podría ser significativo para estimar mejor los requerimientos de producción e insumos? (Pregunta 12)

Todos mencionaron afirmativamente que Ayudaría a estimar mejor los requerimientos de la producción e insumos de cada uno de los eslabones.

CAPITULO V. ANÁLISIS DE RESULTADOS

5.1 Introducción

En este capítulo se tiene como objetivo la presentación de los resultados obtenidos durante la investigación bibliográfica, junto con la serie de resultados que se iban integrando de la encuesta de forma de comprobar que se estaba cumpliendo con la hipótesis y objetivos marcados en un inicio.

5.2 Resultados de la Investigación

La hipótesis de investigación planteada en un principio indica:

El uso de los principios de la Administración de la Cadena de Suministros en un marco de Empresas Integradoras, contribuirá al aumento en productividad de los productores de agroalimentos de manera que la mejore la comercialización de alimentos.

Durante el marco de investigación tanto bibliográfica como la validación con expertos fue notorio que la situación del sector caprino, requiere de una reactivación con el fin que esta no desaparezca del estado. Pero para poder optar con un enfoque empresarial las posibles alternativas de solución y poder competir tanto nacional como internacionalmente, se realizó un diagnóstico de su situación actual tanto en sus procesos, recursos y organización. Dando como resultado una serie de propuestas que bajo el enfoque de la ACS en cuanto una serie de aspectos claves para su conformación, operación y control.

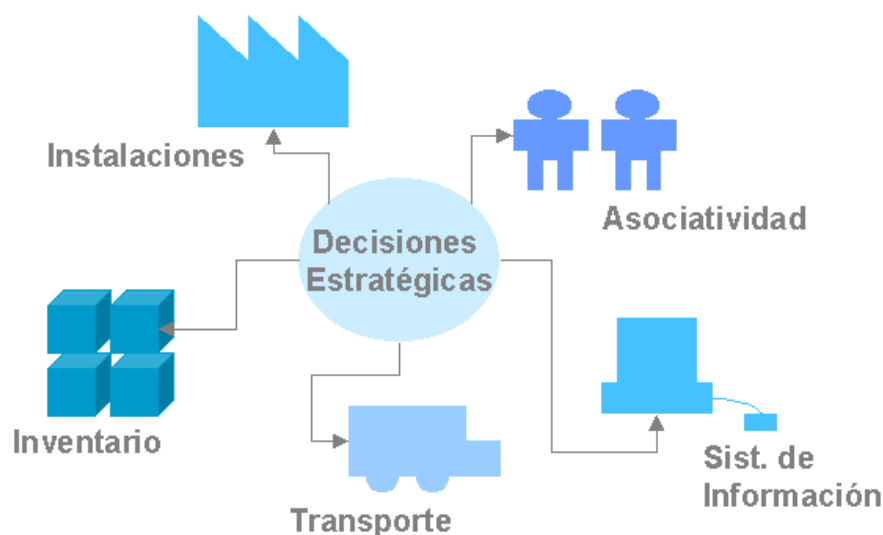


Fig. 5.1 Decisiones Estratégicas para Cadena de Suministro

5.2.1. Resumen sobre Decisiones para la Cadena de Suministro

A continuación se presenta una tabla que resume las decisiones recomendadas sobre cada uno de los eslabones en la configuración de una cadena de suministro en el sector caprino de productos lácteos en el estado de Nuevo León.

Eslabón	Elemento de la Cadena de Suministro				
	Instalaciones	Inventarios	Transporte	Sist. de Información	Asociatividad
Producción Primaria	<p>Planeación de instalaciones de acuerdo al tamaño de rebaño y perspectivas de crecimiento. Cumpliendo con los requerimientos de sanitarios. Utilización de equipo de ordeño y almacenaje de acuerdo a la capacidad de producción establecida</p>	<p>Manejo de un enfoque de producción MTS (Hacer para Almacenar) con el fin de asegurar una oferta de producto primario durante el año y en caso de faltante un serie de mecanismos para decidir si se compra producción a otras regiones y en que situaciones no. Utilización de tecnología de almacenaje y procesamiento básico hasta que el producto llegue a la agroindustria y pueda ser terminada de procesar para poder elaborar otros productos.</p>	<p>Consolidación de producciones en explotaciones en centros de acopio, que permita una redistribución más rápida y reduciendo el riesgo de contaminación de la producción y calidad. El equipo de transporte local da servicio a aquellas explotaciones que se encuentren en el área y se concentra la producción en el centro de acopio en espera que el transporte de las agroindustrias la recoja.</p>	<p>Usando un sistema pull a través de los eslabones se trasmite la información sobre demanda semanal y para la realización de pronósticos a futuro se realice con un sistema de pronóstico de la demanda futura que permita a todos los sectores planear sus requerimientos a futuro. Los centros de acopio serán encargados de acopiar la producción. Si hubiera excedentes en la producción fuera de los requerimientos estimados, dichos excedentes deberán ser ingresado al sistema de información que permita a la agroindustria buscar una utilización adecuada, ya sea para venta a otras regiones que demande producción de leche fluida o que se procese en otros productos.</p>	<p>Asociación entre productores de condiciones similares para consolidar sus intereses a través de una empresa integradora que sirva como intermediaria y coordinadora en la comercialización de productos y servicios. Alianzas estratégicas con los eslabones proximos para la colaboración de los intereses del sector en general .</p>

Elemento de la Cadena de Suministro					
Eslabón	Instalaciones	Inventarios	Transporte	Sist. De Información	Asociatividad
Agroindustria	<p>Instalaciones de acuerdo a los requerimientos sanitarios y laborales para su operación óptima.</p> <p>Localización física cercana a los proveedores directos de materia prima y de acuerdo al costos de transportación óptimos de forma que no eleve el costo de producción y salga del margen de competitividad esperado. Posible inversión de un almacén intermedio, cercano a los mercados que sirva como regulador de inventario y demanda de producto terminado.</p>	<p>Manejo del enfoque proactivo de MTS, donde a partir de pronósticos históricos se puede hacer una planeación de la producción de forma semanal que le permita requerir materia prima de acuerdo a la demanda estimada dentro del sistema de información apropiado.</p>	<p>Para el transporte de producción a los diferentes eslabones siguientes se puede usar un sistema híbrido entre equipo propio de transporte y la utilización de un proveedor externo (3PL).</p> <p>Tomando como criterio de decisión que aquellos centros cercanos a las instalaciones de la agroindustria sean atendidos por equipo propio, mientras que aquellos centros más alejados se utilice los servicios de proveedores externos.</p>	<p>Utilización de sistemas electrónicos como EDI para monitorear y controlar las demandas de los clientes.</p> <p>Mientras que un sistema ERP sirve para la administración y control de los recursos de la empresa, en las etapas de planeación estratégica.</p> <p>Además de la utilización de los sistemas de comunicación tradicionales como el fax y teléfono para otros asuntos.</p>	<p>Lograr alianzas estratégicas para lograr una comercialización de productos exitosa con los eslabones hacia delante y la firma de convenios o contratos de suministro con los eslabones de atrás para el aseguramiento de materia prima y reducir la incertidumbre de la agroindustria promedio.</p>

Elemento de la Cadena de Suministro					
Eslabón	Instalaciones	Inventarios	Transporte	Sist. de Información	Asociatividad
Cadenas de Autoservicios	Localización en los puntos estratégicos dentro de las principales poblaciones de mayor crecimiento y demanda del producto final.	Manejo de un sistema de producción pull (jalar), ya que es el que está en mayor contacto con el comportamiento del consumidor final. Dicho insumo de información es el que se mueve dentro de todo el eslabonamiento como determinante de demanda inicial y posteriormente crear datos históricos de la demanda para entender el comportamiento del consumidor a través del tiempo.	Utilización de almaneces centrales para la distribución de productos consolidados a sus diferentes sucursales. De forma que se reduce la variabilidad de llegadas y partidas de mercancía y es determinante para un buen control de inventarios y ordenes.	El uso de medios electrónicos como Correo Eletrónico o EDI (Exchange Data Information) para tener un canal de comunicación directa con los proveedores, uniformando así sus procesos y reduciendo el tiempo de respuesta y entrega de ordenes.	Uniformación e intercambio de la información sobre demanda y mercado, de forma que se puedan crear pronósticos confiables y cumplir con el tiempo de respuesta acordado.

5.2.2. Resumen de Decisiones Genéricas Propuestas para la Cadena de Suministro en una EI.

La siguiente tabla tiene como objetivo detallar los conceptos de cadena de suministros sustentados dentro del concepto de Empresa Integradora, como una combinación viable para incrementar la productividad de los caprinocultores.

Agroindustria	Elementos de la Cadena de Suministro				
	Instalaciones	Inventario	Transporte	Sist. De Información	Asociatividad
Empresa Integradora (E.I)	<p>Las instalaciones en el caso de un E.I que tenga como propósito la fabricación de subproductos lácteos, deberá contar con las dimensiones adecuadas y cumplir con los requerimientos sanitarios y fiscales estatales y locales.</p> <p>Su localización deberá tener un equilibrio estratégico entre los mercados meta y la red de transporte de los centros de acopio.</p>	<p>La función principal de una E.I es la coordinación entre los eslabones de la cadena de suministro al cliente final. Para lo cual, requerirá suministrarse de leche por parte de los centros de acopio de de leche y de acuerdo a una relación de demanda según el sistema de información de la demanda final establecido. Dichos planes operativos deberá realizarlos tanto diaria como semanalmente. Mientras que para un plan estratégico será necesario el uso de tecnologías para la prolongación de vida útil de la leche para la demanda donde la oferta de leche de cabra se reduce y de acuerdo al consumo estadístico y estimado a futuro.</p>	<p>El uso de un sistema de transporte "híbrido", tanto por equipo propio de la E.I como de un proveedor externo (3PL) con el fin de agilizar el transporte de insumos y distribución de producto terminado a los mercados meta. Las especificaciones generales del equipo para la recolección, se debe considerar camiones con tanques de acero inoxidable para recolección de leche a los centros de acopio, mientras que para la distribución de producto terminado serán camionetas con sistema de refrigeración.</p>	<p>Al uniformar un solo sistema de información integrando tanto a clientes como proveedores, se logrará reducir el efecto bullwhip que se genera con la colocación de ordenes, procurando que el funcionamiento del sistema de información sea en tiempo real, para tener mejor control y administración de recursos. Adicional, al crear un portal de comercio electrónico se logra promocionar los productos en el internet, que al estar respaldado por la capacidad productiva, se logrará incrementar las ventas.</p>	<p>Como formato, la empresa integradora conforma a diferentes socios que buscan lograr sus metas comunes.</p> <p>La empresa integradora tiene el poder negociador para lograr convenios con proveedores de servicios y productos que beneficie a sus asociados y a la vez lograr una imagen empresarial más sólida frente a los clientes, que si cada socio quisiera negociar de forma separada.</p>

5.2.3 Areas de Oportunidad por Aspecto Clave

5.2.3.1 Asociatividad

Mejorar su imagen empresarial de las asociaciones usando el formato de empresa integradora con el fin de tener una mejor posición en negociaciones tanto con clientes como proveedores dentro de la cadena de suministro. Esto fue apoyando igualmente cuando se le pregunto a los expertos al respecto, pero haciendo incapie que el compromiso de los socios es fundamental para la sobrevivencia de dichos esquemas.

Es decir, dejar atrás los paradigmas del individualismo empresarial que no ha permitido el desarrollo colectivo en busca del bienestar común.

5.2.3.2 Sistemas de Información

Aprovechamiento de la infraestructura en comunicaciones con el fin de agilizar la logistica de productos a los centros urbanos para ampliar el alcance de comercialización de los productores estatales

Desarrollo tecnológico que permita crear interfaces de comunicación entre los diferentes eslabones de cadena de suministros con el fin de compartir una misma plataforma de información con los eslabones que tienen más contacto con el consumidor final.

5.2.3.3 Comercialización

El desarrollo de un sistema de transporte compartido para comercializar diferentes productos regionales con características comunes y así reducir el costo de transporte y una mayor utilización del equipo.

Además de los productos lácteos tradicionales como quesos y dulces tradicionales, hay una variedad de productos que no han sido explotados aun y que profundizar sobre dichos nichos de mercados, podría abrir nuevas oportunidades al sector.

5.2.4 Areas de Oportunidad Relacionadas con la Cadena de Suministro

Desarrollo de canales de distribución que permitan la fluidez del producto a través del estado, con el fin de lograr economía de escalas para presentar productos que cumplan con las normas de calidad y a la vez con un precio competitivo en comparación de los productos importados.

Promoción de la inversión en el sector por medio del desarrollo de planes de financiamiento accesibles y viables a empresarios a nivel pequeño y mediano, tanto del gobierno federal como de la iniciativa privada.

5.2.5 Areas de Oportunidad Dentro Cluster Lácteo Caprino Nuevoleonés

Desarrollo de cultura de consumo de productos regionales entre pobladores de la región para reforzar la actividad que es emblemática y representativa. Al información de forma masiva sobre la situación actual del sector, se convoca a que los diferentes sectores además del gubernamental y de investigación logren participar en la reactivación de la actividad.

CAPITULO VI. CONCLUSIONES

6.1 Introducción

Finalmente en esta capítulo se hace una recapitulación de los puntos sobresalientes sobre la investigación, donde basados en las propuestas hechas para aplicar herramientas de la ACS en decisiones claves para la planeación de una E.I en una cadena de suministro dentro del ambiente agropyme caprinocultor nuevoleonés y la serie de opiniones de expertos se congregan en los siguientes puntos.

6.2 Presentación de Conclusiones

6.2.1 Conclusiones por Aspecto Clave.

6.2.1.1 Asociatividad

Cerca de dos terceras partes del estado, sobretodo la zona del altiplano al sur del estado, son propicias para la explotación caprina y por su cercanía, los productores caprinocultores pueden aprovechar esta ventaja para lograr una verdadera sinergia logrando metas en común.

- El esquema de empresa integradora es la que tiene, a comparación de otros esquemas comunes en el sector como Asociación Civil o Cooperativa, una mayor presencia empresarial y beneficios fiscales y comerciales que agilizan su operación en el mercado como intermediaria y proveedora de servicios a sus socios y terceros. De acuerdo a la información de la Secretaría de Economía, se debe tener un mínimo de 4 socios para conformarla, que comparandola con los requeridos de otros formatos de cooperación como Sociedad Solidaridad Social que requiere de 15 y en una Sociedad de Responsabilidad Limitada Pública requiere de 25 socios. Además puede tener un registro bajo el regimen simplificado, lo que le permitirá beneficios fiscales por 10 años al momento de realizar sus declaraciones fiscales.
- No hay una campaña ni a nivel estatal o federal para fomentar el consumo de productos caprinos a través de la promoción y educación al consumidor. El consumo bajo de quesos en general, de acuerdo a la FAO es menor a 2 kilos por habitante, la irregularidad de la producción de leche caprina, provoca, una producción menor e irregular de productos y pierde terreno frente a los productos lácteos bovinos.

- El estado de Nuevo León es uno de los estados con mayor porcentaje de población con preparación escolar. Aprovechar este recurso para la promoción de la cultura emprendedora para ingresar al sector de agronegocios en diferentes productos caprinos y promover el desarrollo del sector y del estado en general.

6.2.1.2 Sistemas de Información

- La utilización de sistemas electrónicos como el correo electrónico o el EDI siguen sin una promoción que muestre a las asociaciones los beneficios de mantener actualizados y mejorar el flujo de productos a sus socios en cuanto a los requerimientos de demanda y el comportamiento del mercado para la búsqueda de oportunidades de desarrollo.
- Por ser un sistema de información con la capacidad de brindar servicio tanto hacia delante de la agroindustria como atrás, los requerimientos de información para los eslabones más cercanos al consumidor deben tener información actualizada sobre: demanda (toneladas anuales), tiempos de entrega de producto terminado (días hábiles), monitoreo de calidad y resultados de muestreo de acuerdo a NOM-212-SSA1-2002 (porcentajes mínimos o tolerados).
- Mientras los eslabones más cercanos al productor primario deben contar con la siguiente información actualizada: Monitoreo sobre la producción en intervalos de tiempo de leche cruda (litros), Monitoreo de la calidad y resultados de muestreo de leche (porcentajes mínimos o tolerados), Contrapunte entre los requerimientos de leche por la demanda estimada y la producción acopiada (de forma que se conozca en tiempo real la cantidad de excedentes/faltantes de producción) y monitoreo de los inventarios físicos de cada explotación (número de cabezas por edad y sexo). Todo esto para tener información para la planeación de recursos, producción y requerimientos a mediano y largo plazo. Logrando esto se puede tener constancia de la rentabilidad y productividad que puede lograr el sector.

6.2.1.3 Comercialización

La comercialización a través de otros formatos adicionales, como las cadenas de autoservicio, permitirá a los productores conocer otra forma de comercialización más ágil y que permita acelerar su curva de aprendizaje en cuanto a la logística de distribución de alimentos. El uso de formatos de cadena de autoservicio, permitirá a los productores, renovar sus productos y tener estadísticas sobre los consumos de forma semanal, lo que dará información para la planeación de sus recursos y crear históricos apoyándose de paquetería especializada o el uso de hojas de cálculo. Al lograr comercializar sus productos en forma regional entre las cadenas de autoservicio logrará acercarse más a los procesos requeridos para una exportación y lograr dicha meta. Para un desarrollo exportador, es necesario cumplir con requerimientos sanitarios y aduanales del país meta y de

México, por lo que como un primer paso a la distribución regional, permitirá cubrir dichos requerimientos, además de adquirir experiencia.

6.2.2 Conclusiones Relacionadas con la Cadena de Suministro.

- Lo que la revisión bibliográfica y la validación con expertos nos muestra es que la situación de la cadena de suministros del ambiente agropyme caprinocultor del estado de Nuevo León, esta en un proceso de retroceso, donde la actividad está desapareciendo y dando lugar al incremento de insumos de otras regiones caprinas e importaciones. En las cadenas de autoservicio actualmente, solo se cuenta con quesos caprinos de los estados de Guanajuato, Coahuila y Puebla y de importancia principalmente de Francia. No hay presencia nuevoleonés.
- Con una reactivación adecuada se tiene la oportunidad de establecer bases que permitan que dicha actividad perdure de forma sustentable desde un principio. La participación de todos los actores involucrados es necesaria para facilitar el flujo físico de los productos al consumidor final y la retroalimentación (información) a cada uno de los eslabones.
- Los programas estatales y federales, en opinión de los expertos en la fase de validación, indican que han sido moderadamente suficientes y no han logrado generar cambios que permitan establecer la practica caprinocultora como una actividad de alta rentabilidad y rendimiento, como en realidad es pero que con los procedimientos inadecuados se merma esta capacidad. La evaluación en cuanto su eficiencia es lo que debe investigar para conocer el alcance de los beneficios de dichos programas.

6.2.3 Conclusiones Dentro Cluster Lácteo Caprino Nuevoleonés.

- El estado del cluster lácteo caprino nuevoleonés se encuentra en una etapa primaria de desarrollo, donde las relaciones y asociaciones entre los diferentes eslabones y actores periféricos son débiles o nulas. Las organizaciones de caprinocultores del estado trabajan de forma separada y no tiene una sinergia como la que muestran sus similares de ganado bovino, que han logrado, la economía de escalas en sus insumos principales y capacitación.
- Las investigaciones en el sector no han tenido la fuerza suficiente por la falta de seguimiento y apertura en cuanto a la información en cada uno de las fases. Existe un rezago con respecto a otras regiones productoras como en el occidente y en la Comarca Lagunera donde las sinergías y colaboraciones han permitido una diversificación de la producción caprina y desarrollo de tecnología.

- El seguimiento de las explotaciones extensivas sin ninguna administración de pastoreo y sanidad pecuaria provocará un deterioro ecológico y el incremento de enfermedades caprinas.

CAPITULO VII. RECOMENDACIONES

7.1 Recomendaciones Finales

7.1.1 Recomendaciones por Aspecto Clave.

7.1.1.1 Asociatividad

- *Empresa Integradora como esquema empresarial viable para el fortalecimiento de los clusters agroalimentarios.* La conformación de esquemas de asociación con mayor respaldo en cuanto beneficios fiscales y promoción gubernamental permitirán a los productores en ambiente agropyme lograr una figura empresarial con mayor respaldo tanto para su promoción nacional como de exportación.
 - Régimen Simplificado por 10 años
 - Conformación de un régimen diferente a la Empresa Integradora
 - Menos de 15 años de creación y mayor promoción actual
- *Formación de alianzas estratégicas con los eslabones hacia adelante permitirá facilitar la llegada del producto a los consumidores finales.*
 - Formando convenios de colaboración con proveedores de transporte y comercializadores se logrará trabajar bajo una misma plataforma de metas, logrando así que el producto logre llegar por los canales de distribución con mayor rapidez, entregando el producto en el momento, cantidad y lugar adecuado.
 - Integración donde ambas partes compartan de las acciones y halla un beneficio de dicha asociación.
- *Mayor fortalecimiento en la relación de la investigación con la industria permitirá actualizar y mantener al sector al tanto las innovaciones tecnológicas y tendencias de mercado y comercialización.* Logrando un verdadero compromiso entre la industria con las instituciones educativas, la promoción de la investigación deberá estar aplicada en trabajo colaborativo junto con los involucrados directos del sector.
 - Creación de convenios para escuelas prácticas, permitirá que estudiantes del estado puedan entrar en contacto con problemas reales del estado y contribuir a su solución junto con los involucrados directos.

- El seguimiento de las explotaciones extensivas sin ninguna administración de pastoreo y sanidad pecuaria provocará un deterioro ecológico y el incremento de enfermedades caprinas.

CAPITULO VII. RECOMENDACIONES

7.1 Recomendaciones Finales

7.1.1 Recomendaciones por Aspecto Clave.

7.1.1.1 Asociatividad

- *Empresa Integradora como esquema empresarial viable para el fortalecimiento de los clusters agroalimentarios.* La conformación de esquemas de asociación con mayor respaldo en cuanto beneficios fiscales y promoción gubernamental permitirán a los productores en ambiente agropyme lograr una figura empresarial con mayor respaldo tanto para su promoción nacional como de exportación.
 - Régimen Simplificado por 10 años
 - Conformación de un régimen diferente a la Empresa Integradora
 - Menos de 15 años de creación y mayor promoción actual
- *Formación de alianzas estratégicas con los eslabones hacia adelante permitirá facilitar la llegada del producto a los consumidores finales.*
 - Formando convenios de colaboración con proveedores de transporte y comercializadores se logrará trabajar bajo una misma plataforma de metas, logrando así que el producto logre llegar por los canales de distribución con mayor rapidez, entregando el producto en el momento, cantidad y lugar adecuado.
 - Integración donde ambas partes compartan de las acciones y halla un beneficio de dicha asociación.
- *Mayor fortalecimiento en la relación de la investigación con la industria permitirá actualizar y mantener al sector al tanto las innovaciones tecnológicas y tendencias de mercado y comercialización.* Logrando un verdadero compromiso entre la industria con las instituciones educativas, la promoción de la investigación deberá estar aplicada en trabajo colaborativo junto con los involucrados directos del sector.
 - Creación de convenios para escuelas prácticas, permitirá que estudiantes del estado puedan entrar en contacto con problemas reales del estado y contribuir a su solución junto con los involucrados directos.

- Capacitación sobre tecnologías que estén disponibles, de forma que sea real y práctica su aplicación.

7.1.1.2 Sistemas de Información

- *Los eslabones comercializadores que tienen mayor contacto con el consumidor final, cuenta con información detallada que permitirá conocer las tendencias de mercado.*
 - A través de registros de ventas y frecuencias, se puede conocer el comportamiento del consumidor de forma de ir formando registros históricos que permitan generar pronósticos sobre los requerimientos de insumos y la producción necesaria.
 - Informes anuales o trimestrales con proveedores se conocerá los diferentes cambios y avances en los comportamientos de los consumidores y así analizar diferentes líneas de acción.
- *Colaborando con la investigación académica permitirá mayor contacto con las estadísticas mundiales.*
 - Colaboración entre instituciones universitarias y de investigación alrededor del mundo, se logra una fuente de información a nivel mundial y conocer los aspectos más importantes de mercado y productores de las regiones más importantes bajo ejercicios de benchmarking.

7.1.1.3 Comercialización

- *Utilizando como canales de distribución a las cadenas de autoservicio de capital tanto nacional como extranjero, se logrará formalizar la presentación y calidad de la producción de queso caprino nuevoleonés de acuerdo a los establecido por la Norma Oficial Mexicana (NOM). Ya que para lograr llegar a los consumidores a través de las cadenas de autoservicio, se requiere de una serie de requerimientos que son establecidos [NOM-212-SSA1-2002].*
- *Utilizando una sistema de transporte “híbrido” (equipo propio con la participación de un proveedor) se logrará tener una mejor cobertura tanto del acopio de materia prima como de entrega de producto terminado. Baja una serie de decisiones sobre los puntos de acopio y la distancia con la localización de la agroindustria se logrará conformar una red de transporte en el que se tenga como objetivo la optimización de costos de transporte, a la vez que se reduzca el tiempo.*
 - Equipo automotriz con caja de refrigeración para reparticiones de producto terminado
 - Camión cisterna de acero inoxidable para recolecciones a los diferentes centros de acopio para MP.
- *Conociendo mejor las tendencias de mercado se podrá desarrollar nuevas alternativa de queso caprino que permita diversificar las líneas de producto dentro del sector diferenciado. Conociendo el comportamiento*

del consumidor se logrará tener las tendencias que el mercado marca con el fin de desarrollar nueva presentaciones o incursionar en otro tipo de quesos.

- A nivel regional, es prioridad conocer que áreas son las que más probabilidad hay de consumir el producto.
- Trabajando con las diferentes sucursales de las cadenas se conocerá aquellas que son clave y mayor atención deben recibir.
- Estar pendiente de aquellas zonas con desarrollo habitacional de manera de determinar si el perfil del consumidor es el deseado.

7.1.2 Recomendaciones Relacionadas con la Cadena de Suministro.

- *Indicadores para monitorear la calidad de insumos y producto terminado.* Como un forma de incrementar el valor agregado en el producto final, es importante que se monitore la calidad de dicho desde la producción misma de la leche. Tomando como base las diferentes tolerancias que se determinan en las Normas Oficiales Mexicanas (NOM) tanto para las especificaciones sanitarias para las condiciones de hatos, obtención de leche, elaboración de quesos y transporte.

Al usar como indicadores lo que determina la NOM en las *especificaciones sanitarias*, se puede tener un estandar para matener el control de calidad de los insumo y del producto terminado.

Para realizar los muestreos, deben ser conforme a los establecido por la Ley General de Salud para que dichos muestreos sean de acuerdo a los procedimientos de verificación oficial.

Además de la reglamentación oficial, se deberá determinar las tolerancias de los diferentes nutrientes (grasa, proteínas, vitaminas, etcétera), mezcla con otro tipo de leche (bovina es el caso más comercial) y aditivos (grasa vegetal, bacterías lactosas, etcétera) para la elaboración del producto. Este determina el *porcentaje de rendimiento* que se puede producir por litro de leche.

- *Formación de programas que auxilien a los productores a planear a mediano y largo plazo la administración de sus recursos.* Dar las herramientas necesarias para la elaboración de planes estratégicos de forma que puedan atacar de forma eficiente a ciertos segmentos de mercado, respaldado con estudios que indiquen su grado de factibilidad.

7.1.3 Recomendaciones Dentro Cluster Lácteo Caprino Nuevoleonés.

- *Mejorar el enfoque con lo que los planes y programas gubernamentales tanto a nivel estatal como federal han estado ejerciéndose para cumplir con los requerimientos reales del sector.*
- *Colaboración tanto entre los involucrados directamente con la cadena de suministros como aquellos que de forma indirecta se encuentran.* La dispersión de la información y la variabilidad de los datos provoca una incertidumbre que se refleja en las diferentes fuentes de información.
- *Promocionar la actividad caprina como una actividad rentable, más que una actividad auxiliar.* Es uno de los principales estigmas que tanto el gobierno estatal, a través de la Subsecretaría de Fomento Agropecuario, las instituciones universitarias y los productores deberán desaparecer para poder reactivar la actividad en Nuevo León.

7.2 Recomendaciones para Investigaciones Futuras

Las áreas que se proponen para estudios posteriores relacionados con la Administración de la Cadena de Suministro son:

- *Optimización de redes logísticas de recolección y transporte de materia prima y producto terminado de acuerdo a la infraestructura carretera del estado de Nuevo León.* Buscar y evaluar rutas de acopio de leche de acuerdo a la localización de los diferentes puntos donde se localicen las explotación en función de un centro de acopio ideal. Optimización de recursos para una transportación más eficiente y reducir los costos de producción.
- *Desarrollo de propuestas para Cadena de Suministro en otros productos regionales o a nivel nacional con alcance para distribución nacional y/o de exportación.* Desarrollo y aplicación de herramientas de Manufactura de Clase Mundial en el sector de Agronegocios.
- *Diseño de Programas de Desarrollo de Proveedores para la Agroindustria Láctea Caprina.* Desarrollo de metodologías para el desarrollo de proveedores de forma que permiten mejora la calidad de la producción de acuerdo a una serie de criterios e indicadores que vayan con las exigencias y requerimientos de los diferentes eslabones y regulaciones gubernamentales.
- *Monitoreo y determinación de los factores de éxito para una Empresa Integradora en este sector caprino u otro relacionado con la Agroindustria.* Implementación de las propuestas hechas en este

estudio para determinar el comportamiento real y hacer mejoras con el fin de beneficiar al sector con dicha retroalimentación o con otros productos.

- *Evaluación para la producción de otros productos caprinos como pelo o piel para producción de artículos de lujo.* Estudio para determinar la rentabilidad de inversión de sector no explotados a nivel nacional con fines de exportación o venta nacional.

ANEXOS

ANEXO 1. Información técnica sobre explotación caprina

A.1.1 Mejora y Selección del Ganado Caprino

Lo que se busca para mejorar la producción de algún producto caprino se debe hacer un análisis sobre las razas tanto puras como criollas que son adecuadas para su explotación. En dicho análisis se ven sus características físicas, producción y cuidados de alimentación y salud.

Reproducción caprina. Machos llegan a su capacidad entre los 4.5 y 5 meses de edad, y a los 3 meses debe ser separados ambos sexos. La clasificación de la reproducción puede ser clasificada de la siguiente forma:

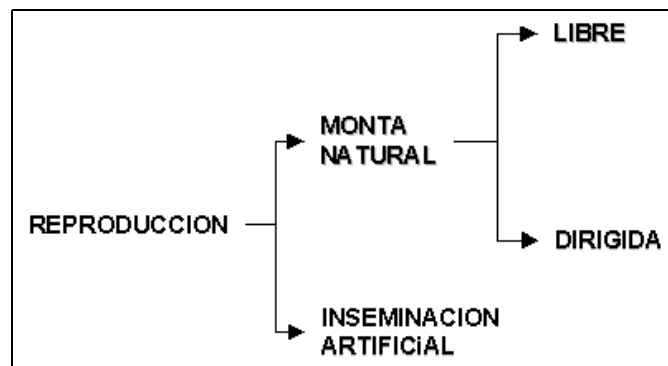


Figura A1.1. Clasificación de tipos de sistemas de reproducción

La gestación dura 5 meses y se recomienda que a los animales un ejercicio moderado, ambiente tranquilo y alimentación completa y racionada. Durante los partos que tienen una duración de 90 a 120 minutos se debe prevenir con la vacuna contra mamitis y registrar a las crías nacidas.

A.1.2 Alimentación y Nutrición

El éxito de una explotación caprina radica en el tipo de alimentación dicha debe ir acorde a las zonas climáticas, Mayén (1989) hace la siguiente clasificación de alimentación por zona:

- *Árida y semiárida.* A pesar que la producción agrícola es limitada; existe una gran diversidad de biomasa características. La zona presenta una precipitación de 50 a 300 mm en las partes áridas y de 300 a 600 mm en las semiáridas, por lo que está constituida por regiones con vegetación dispersa y arbustos con

hojas pequeñas como la gobernadora (*Larrea tridentata*), hojases (*Florenxia cernua*), mezquites (*Celtis palida*) y algunas gramíneas.

- *Templada del centro*. Es un área donde se asienta más la cuenca lechera de todas las especies ya que los desperdicios de los cultivos y los esquilmos en el campo son muy abundantes para alimentación.
- *Montañosa o serrana*. Climas variables y rica en vegetación tipo arbusto y conífera. Montañosa y bosque abierto que permite crecimiento de gramíneas.
- *Trópico seco*. Esta zona es de flora abundante con selvas altas y medianas, subcaducifolias y bayas, idónea para explotación caprina e industrialización de subproductos.

Por lo que sus requerimientos nutricionales son:

- *Proteínas*. El consumo moderado de fuentes de nitrógeno como la urea ayudan a la digestión de forrajes y granos.
- *Vitaminas*. Encontrada en los forrajes y granos que permiten la sintetización de enzimas.
- *Minerales*. En un ambiente controlado como una explotación se da en forma de suplemento. Los principales minerales que deberán consumir son: cloro, potasio, fósforo, calcio, magnesio y azufre
- *Agua*. Como todo ser vivo debe consumir este líquido para su sobrevivencia y en por que para la explotación de doble propósito necesaria par la producción de leche.

La alimentación a los cabritos se da por dos métodos, en ambos casos se busca el desarrollo óptimo del cabrito a los seis o siete meses, de forma obtengan la mitad del peso de un especie adulta, estos métodos son:

- *Lactancia natural*. Permitir al cabrito permanezca con la madre y obtenga leche en el momento en que desee junto con un forraje de buena calidad y un concentrado, sin urea, de 18% de proteína y agua fresca.
- *Lactancia artificial*. Este consiste en dejar al cabrito alimentarse de la madre por 48 horas para que obtenga calostro, que es esencial para el desarrollo y sobre vivencia, después es retirado para ser alimentado artificialmente. El destete se hace cuando las crías alcanzan un peso aproximado de 8.5 y 10 kg.

A.1.3 Manejo y Explotación

Dentro del manejo de las explotaciones caprinos se deben seguir los siguientes rubros:

- *Identificación y registro*. Es necesario llevar un estricto control de identificación individual, para reducir el doble trabajo y pérdida de tiempo. Entre las identificaciones comunes se clasifican por su permanencia en el cuerpo del animal, ya sea temporal (aretes, grapas, collares o marcas con pintura) o permanentes (tatuajes, muescas o marcas en frío).

Además se debe llevar un registro de nacimientos que aporten información detallada sobre las cabras, tanto en forma individual, como por el hato, para establecer un sistema de información que permita pronósticos y toma de decisiones.

En los registros deberá contener información como: Número de identificación, Fecha de nacimiento, Registro de padres y abuelos, Raza, Peso al nacer, Fecha y peso al destete, Fecha y peso al primer empadre y Medicina alternativa.

- *Edad del ganado.* Para determinar la edad de las cabras, se tiene como aceptado la dentación como identificación, donde se dice que se tiene boca hecha cuando cumple aproximadamente cuatro o cinco años. Después de los seis años, conforme la cabra se hace más vieja, los dientes permanentes empiezan a separarse y finalmente se aflojan y caen.

Dientes temporales o de leche		Dientes permanentes	
Tipo de diente	Aparición	Tipo de diente	Aparición
Incisivos	15 a 20 días	Incisivos	Entre los 12 y 48 meses.
Premolares	15 días los superiores y al mes los inferiores	Premolares	Entre los 18 y 24 meses.
		Molares	Entre los 3 y 24 meses

Tabla A.1.1. Determinación de edad de ganado caprino por dentación

Fuente: Mayen (1989)

- *Descorne.* Por motivos de seguridad se recomienda a los productos hacer el descorne en las primeras dos semanas de nacidos, entre los métodos que hay para este proceso puede ser por químicos o por físicos.
- *Castración.* Práctica común cuando son rebaños grandes y se busca un mejoramiento de raza.
- *Deodorización.* Extirpar las glándulas odoríferas tienen como objetivo principal evitar el fuerte y desagradable olor que pueden llegar a contaminar la leche. Estas glándulas se encuentran a 1 cm por debajo de los cuernos, atrás y hacia la línea media.
- *Recorte de pezuñas.* Eliminando el tejido córneo sobrante evita problemas de apoyo y desplazamiento.

- *Desparasitación*. De acuerdo al calendario preestablecido por los productores.

Hay una clasificación para la explotación del ganado caprino que se muestra a continuación:

- *Extensiva*. A su vez puede ser sedentaria (consiste en conservar el rebaño en un lugar fijo y sacarlo a pastorear a diferentes lugares durante el día, con la ventaja de que se aprovechan pastos y matorrales ociosos) y trashumante (el rebaño vagabundea todo el tiempo en busca de los mejores pastos y arbustos sin regresar por las noches a un lugar determinado).
- *Semiintensivo*. Pastoreo en praderas o ramoneo durante el día y por la noche se les suministra algún tipo de suplemento.
- *Intensivo*. Estabulación total de los animales, enfocado a la engorda de los animales para abasto.

A.1.4 Planeación de la Producción

Para determinación de las dimensiones, requerimientos y capacidades que deberá tener la explotación, se debe seguir con una serie de factores base que se mencionan a continuación y que en el transcurso del documento iremos explicando.

- *Capacidad de comercialización*. Capacidad de satisfacer la demanda y distribuirla por los diferentes canales de distribución.
- *Base territorial*. Una explotación sin terreno propio no tiene viabilidad económica, ya que tiene falta de confiabilidad de procesos.
- *Mano de Obra Directa (Unidad de Trabajo Humano o UHT)*. Aquí se incluye tanto el personal asalariado como el familiar.
- *Explotación*
 - Intensiva. De 80 a 150 reproductores (1.5 UTH)
 - Mixta. De 250 a 300 reproductores (1 UTH asalariado y .5 UTH familiar)
 - Extensiva. De 300 a 600 reproductores (2 UTH asalariados y .5 UTH familiar)

ANEXO 2. Tecnología y procesos en la industria láctea

A.2.1 Fundamentos del Tratamiento de la Leche y Queso

A.2.1.1 Composición de la Leche

La composición química de la leche influye sobre la calidad de los productos obtenidos. Esta es compuestos de los siguientes elementos:

- *Grasa láctea.* En forma de diminutos glóbulos rodeados por una fina envoltura proteica.
- *Proteína.* Los aminoácidos forma péptidos y luego proteínas.
- *Lactosa o Azúcar de la leche.* Nutrientes para las bacterias ácido lácticas que actuan en la conservación de los productos obtenidos. Estos microorganismos al multiplicarse desdoblan la lactosa en ácido láctico.
- *Sales.* Las principales son: calcio, fosforo, magnesio, potasio, sodio, cloro, hierro, yodo, cinc, manganesio y fluor.
- *Vitaminas.* Las principales son: A, B₁, B₂, B₆, B₁₂, C, D y E.

Los 3 grupos de microorganismos de la leche son: Bacterias, levaduras y mohos. Algunas de las bacterias son deseables, como el caso de bacterias acidolácticas y otras dañinas como los coliformes o estafilococos que aparecen por una mala higiene del equipo y alimento.

Los mohos llegan vía aérea y estos producen toxinas capaces de penetrar hasta 10 cm de profundidad en el producto. La levadura aparecen por una mala higiene del equipo, su presencia se nota por un olor agrio y presencia de manchas.

A.2.1.2. Composición de la leche de vaca, oveja y cabra

Los contenidos de proteínas, grasas, sales e hidratos de carbono pueden variar dependiendo de la raza, alimentación y época del año.

Composición media de la leche de vaca, oveja y cabra (en %)			
Componente	Vaca	Oveja	Cabra
Humedad	87.5	81	86.3
Proteínas	3.4	6	4
Grasas	3.4	7.6	4.3
Hidratos	4.8	4.6	4.8
Sales	.9	1.2	.9
Composición en sales minerales de las leches de vaca, oveja y cabra (en miligramos/100gr)			
Componente	Vaca	Oveja	Cabra
Calcio	120 – 140	150 – 200	110 – 160
Sodio	45 – 70	30 – 50	40 – 50
Potasio	140 – 175	180 – 190	160 – 200
Cloro	100 – 110	80 – 100	120 – 170
Fósforo	78 – 100	120 – 140	100 – 120
Magnesio	10 – 15	10 – 15	10 – 20
Composición media en vitaminas de las leches de vaca, oveja y cabra (en miligramos/100gr y en microorganismos/100gr)			
Componente	Vaca	Oveja	Cabra
Vitamina A	.3 - .4	.05 - .6	.04 - .07
Vitamina D	.1 - .2	-	.2 - .3
Vitamina B ₁	40 – 50	50 – 70	50 – 60
Vitamina B ₂	.15 - .16	.3 - .4	.11 - .12
Vitamina B ₃	.2 - .3	.3 - .4	.3 - .35
Nicotinamida	.2 - .3	.4 - .5	.25 - .35
Vitamina C	1 – 2.3	3 – 5	1.5 – 3

Tabla A.2.1. Composiciones y comparaciones entre la leche de vaca oveja y cabra

Es de notar que los contenidos de nutrientes entre la leche de vaca y la de cabra son similares, lo que hace de la leche de cabra un sustituto de la leche bovina que es más comercial, pero con la ventaja que a la lactosa o niños es un alimento ideal y más digestible.

A.2.1.3 Clasificación de Productos Lácteos

Detallando en la subcadena de lácteos se propone la clasificación propuesta por Alais (1980) y que se muestra a continuación:

Lácteo	Descripción y usos	Proceso tecnológico
Leche cruda Leche pasteurizada Leche esterilizada o ultrapasteurizada	Leches de consumo directo, no modificadas (excepto por calentamiento y descremado parcial)	Conservación por frío, Estandarización, Homogeneización, Tratamiento térmico: pasteurización, ultrapasteurización y esterilización. Filtración y ultrafiltración. Envasado en botellas de vidrio o plástico, cajas de cartón y bolsas de polietileno/aluminio.
Leche evaporada Leche condensada Leche polvo (entera o descremada)	Leches concentradas, con y sin azúcar. Para consumo directo y repostería.	Deshidratación por acción de calor y excepcionalmente por liofilización. Esterilización en autoclave. Envasado en lata y en caja de cartón/polietileno/aluminio.
Leches fórmula infantil Leches medicadas Leches light Leches deslactosadas Yogur Leche acidófila Kefir	Leches modificadas para obtener una mejor digestión en infantes o adultos y modificadas para atender los requerimientos de la moda.	Procesos de adición o separación de componentes. Procesos de fermentación, coagulación y acidificación. Envases de botes.
Crema Crema helada	Parte de la leche muy rica en grasa, para consumo directo en la comida.	Separación de la leche desnatada mediante reposo y centrifugación. Descremadoras herméticas y autolimpiables.
Mantequilla	Concentración de las materias grasas de la crema, para el consumo directo y para la elaboración de pan y platillos.	Batido de crema en continuo. Envasado en papel emparafinado o en sandwich de aluminio y papel.
Quesos frescos Quesos madurados	Producto lácteo obtenido por coagulación de la leche, generalmente por la acción del cuajo (natural o renina), para el consumo directo y elaboración.	Coagulación Separación del suero Prensado Maduración Envasado o empaçado
Caseína y caseinatos (sales de caseína solubles)	Se utiliza como aditivo alimentario (entremeses, cecinería, helados, productos dietéticos, industria lechera) y en las industrias de pinturas y papelería.	Acidificación de la leche Floculación de la caseína Purificación y secado.
Lactosa y ácidos láctico, alcohol, alimentos diversos, queso de suero o requesón, concentrado proteínico, productos vitaminados, etc.	Subproductos obtenidos de los sueros para usos alimenticios y otros.	Coagulación Separación del suero.

Tabla A.2.2. Clasificación de Producto Lácteos

Fuente: Alais, 1980: ONUDI, 1994 y Rama 1993

A.2.2 Tecnologías y Tratamientos de la Leche y Queso

A.2.2.1 Evolución Tecnológica de la Industria Láctea

Así como se han dado lo diferentes desarrollo en la industria electrónica o informática, el sector de los alimentos ha pasado de sistemas casi artesanales a una visión de producción a granel y en línea que permita una mayor producción y satisfacer a un mayor número de consumidores. Del Valle (2000) indica la evolución de la tecnología en el sector de la siguiente forma:

- *Tratamiento de la leche y el control bacteriológico.* Tratamientos térmicos para pasteurización o esterilización. La pasteurización a temperaturas menores a 100°C requieren de cadena de frío, pero si se quiere quitar este último paso se aplica esterilización a más de 100°C en caso de leche para consumo directo en el caso de leche destinada a quesos se hace un juego de temperaturas con el fin de retener la mayor cantidad de proteínas y flora posible.

La leche se maneja cada vez más a granel y en líneas continuas, para las que se han desarrollado mecanismos para controlar los cambios térmicos, y ello ha permitido avanzar en la conservación de este alimento y en la preparación de alimentos industrializados.

Cadena de frío: La refrigeración es un medio de conservación y estabilización que se utiliza desde la colecta de leche hasta la comercialización de los productos lácteos. El progreso en la distribución y en el mejoramiento de los equipos frigoríficos ha permitido la expansión del mercado de productos frescos en pocos años.

Las técnicas asépticas además de tratamientos térmicos están los sistemas de envasado. Los nuevos desarrollos técnicos no térmicos (esterilización por fricción, bactofugación, etc.)

- Surgimiento de nuevos subsistemas de productos y procesos. Las diferentes presentación de la leche de consumo como: light, descremada, semidescremada, en polvo, pasteurizada, deslactosada etc. De la mantequilla también se están derivando nuevos productos, los cuales se complementan con aderezos tales como yerbas finas, anchoas, azúcar, chocolate, vainilla, etc.

En quesería se conservan todos los procesos de trabajo, desde los tradicionales, que tienden a modificar con prudencia las técnicas hasta los industrializados, de mayor complejidad y diversificación.

- Aprovechamiento por separado de los constituyentes de la leche. Aquellos subproductos que en algún momento se volvía desperdicio, ahora hay otras formas de utilizarlos como el caso del suero y grasa que sirvan para la rehidratación y condimentación de la calidad de la leche.

A.2.2.2 Clasificación de las tecnologías para productos lácteos

Se ha determinado que la especialización tecnológica en la transformación de productos lácteos se clasifica de la siguiente forma:

- *Tratamiento de la Leche.* Actualmente en México hay 100 pasteurizadoras, el tratamiento con mayor demanda es la pasteurización y el resto se divide entre la Ultrapasteurización y Rehidratación. Al aplicar conceptos de producción continua (granel) ha permitido mayor producción y calidad uniforme ya que hay un mejor control de los procesos.
- *Conservación y Transporte.* Ya sea bajo el uso de Redes en Frío (refrigeración) para envasados la leche con técnicas térmicas (asépticas) o no térmicas (esterilización por fricción) o la ultrapasteurización, que salta el uso de refrigeración para el transporte. Mientras que para el
- *Elaboración de Producto Lácteo.* Se contaba con 1300 establecimientos registrados en 1999 (Del Valle, 2000) que se dedican a la producción de lácteos, de los cuales 455 son del tipo artesanal.
- *Conservación y Comercialización.* La utilización de tanques y sistemas como la ultrapasteurización y ultrafiltración permitirán una mayor duración del producto, pero lo realmente crítico de este rubro es que la logística es crucial para el éxito en la distribución del producto a niveles más allá de los regionales y del comercio informal.

A.2.2.2 Procesos para la Elaboración de Quesos por Ultrafiltración

Cuando se trata de la industria de la transformación, en particular de los quesos, encontramos que antes de llegar al proceso *per se* de la elaboración, la leche cruda debe pasar por varios tratamientos desde su acopio hasta llegar a la quesería y que son los siguientes:

- *Acopio y Transporte de la leche hasta la quesería.* El transporte de la leche influye en el proceso posterior de la elaboración de queso. Por un lado, una agitación excesiva produce la rotura de glóbulos de grasa, con lo que las enzimas lipasas se encuentran con grasa libre abundante para atacar, produciendo posteriormente sabores anormales en el queso madurado. Hay un periodo máximo de almacenamiento de la leche de 5 días para la elaboración de queso.

- *Tratamientos generales de la leche que entra en una quesería.* Los tratamientos básicos que se hacen con la leche a su recepción son:
 - Descarga de las cisternas con la leche procedente de granjas
 - Filtrado o tamizado de la leche para separación de las impurezas más groceras.
 - Desaireación de la leche para eliminar el aire ocluido y que puede provocar oxidaciones del contenido graso.
 - Almacenamiento intermedio
 - Centrifugación para eliminación de todo tipo de impurezas y para normalizar su contenido en grasa, si es necesario.
 - Enfriamiento y termización de la leche.
 - Almacenamiento en silos
 - Toma de muestras y análisis químicos y microbiológicos para el control de la calidad de la leche cruda recibida.
 - Espera en deposito por 2 días antes de entrar al proceso de la quesería
 - Pasterización de la leche, si es necesario.
 - Bactofugación de la leche, si es necesario o conveniente
 - Adición de un cualtivo de bacterias lácticas para que se desarrollen en la leche, bajando su acidez y cooperando a la coagulación y maduración del queso.
 - Adición de otros productos (colorantes, enzimas, etc.) que colaboran en el proceso posterior de obtención del queso.
 - *Quesos elaborados con leche de cabra por ultrafiltración y congelación.* Cuando se elaboran quesos con leche de cabra, hay que tener en cuenta que el coágulo formado es más débil. La leche se suele pasterizar o termizar antes de añadir fermentos lácticos mesófilos para proceder a la maduración y después a la coagulación por cuajo a unos 30°C. Después del drenaje del suero, con corte y agitación de la cuajada, se hace ya un primer salado en los moldes que luego se puede repetir por inmersión de los quesos formados en salmuera o mediante espolvoreo por la superficie de sal sólida. Una de las técnicas de aplicación en la elaboración de quesos de cabra es la ultrafiltración que ayuda a elevar el rendimiento.

La ultrafiltración también se puede utilizar para preconcentrar la leche de cabra que en este estado es congelada a temperaturas de -18 a -35°C pudiendo así conservarse durante meses y elaborar el queso cuando se quiere, pero tiende a aparecer un gusto a oxidado, consecuencia del enranciamiento de las grasas durante el almacenamiento. Para ello hay que proteger el producto congelado del aire y de la luz.

Normalmente la leche de cabra concentra al 24 o 26% de materias sólidas antes de su congelación. Se debe congelar por sistemas rápidos, de forma que se alcancen -18 a -20°C en el centro del producto en

menos de 10 a 15 horas. Si se efectúa una congelación muy rápida (ultracongelación) en sólo minutos (10 a 20) y en presencia de gases inertes, las garantías de calidad y conservación son mucho mayores.

La descongelación también se debe efectuar con rapidez. Aunque algunos técnicos dan un plazo de 20 a 24 horas a una temperatura de 4 a 5°C para llevar a cabo el proceso, las garantías microbiológicas son mucho mayores si se realiza la descongelación en un período inferior de tiempo (8 a 14 horas).

La leche de cabra que se vaya a someter a los procesos de ultrafiltración y congelación, debe ser excelente calidad microbiológica y sin sabores ni olores extraños.

Hay 3 grados en la utilización de la ultrafiltración en las queserías:

- *Grado 1.* Concentración baja de la leche por ultrafiltración, hasta un factor 2, es decir, que el suero tradicional se reduce a la mitad, correspondiendo la otra a permeado. Esta alternativa se puede aplicar a todo tipo de quesos y el proceso se realiza de la forma tradicional (coagulación, corte, agitación, drenaje, moldeado, salado, maduración) aunque la cuajada sea más dura ya que el contenido en proteínas es mayor.
- *Grado 2.* Concentración media de la leche por ultrafiltración, hasta un factor de 3 a 5, es decir, que el suero tradicional se reduce al 10 – 20% de lo normal y el restante 90 – 80% es permeado procedente de la separación de membranas. Con ese segundo método aumentamos el rendimiento en la elaboración de una serie de quesos, pero ya no es posible utilizar la típica cuba quesera, ya que sus herramientas no aguantan un contenido tan alto en proteínas. La cuba quesera es sustituida por una máquina para la producción continua de cuajada.
- *Grado 3.* Concentración alta de la leche por ultrafiltración, hasta un factor 6 a 8, es decir, que el suero tradicional desaparece y el 100% es permeado, con lo que todas las proteínas y grasas quedan en la cuajada, aumentando el rendimiento hasta el 15 – 22%. Con este tipo de concentración se elaboran quesos nuevos, ya que el sistema desvirtúa las características de los quesos tradicionales.

A continuación se presenta en la siguiente gráfica los diferentes grados que puede alcanzar el proceso de la ultrafiltración de acuerdo con Madrid (1998):

Cantidad de líquido separadas como suero y permeado (en %)		
Método de elaboración de quesos	Permeado	Suero
Tradicional	0	100
Ultrafiltración baja	50	50
Ultrafiltración media	80 – 90	20 – 10
Ultrafiltración alta	100	0

Tabla A.2.3 Descripción de los metodos de elaboración de quesos

A.2.3 Industria Láctea

A.2.3.1 Introducción

La dinámica que ha presentado el sector lácteo mexicano en los últimos años ha sido resultado de la renovación e implementación de tecnología y capacitación frente a la competencia que se presenta de forma global.

Aunque su desarrollo se ha concentrado más en el ganado bovino, no se ha aprovechado la explotación de otro tipo de ganado lechero como el caprino o el ovino por considerarlo menos rentable o más complicado de industrializarlo.

La leche es uno de los alimentos pilares en la alimentación de la población debido a su contenido en proteínas, vitaminas y calcio. Es un alimento muy recomendado durante el crecimiento, embarazo, lactancia y en estados patológicos. Además de su versatilidad en la serie de productos que se pueden hacer a partir de esta como materia prima.

A.2.3.2 Sistema Lácteo Mexicano

Es un espacio en que interactúan un conjunto de agentes con sus respectivas estrategias, las cuales consideran la producción primaria o industrial hasta el consumo de la leche y sus derivados, determinando una estructura y dinámicas dadas. (Del Valle; 2000)

La industria de productos lácteos es la tercera actividad más importante dentro de la rama de la industria de alimentos, después de la industria del maíz y de la carne, sin embargo se encuentra antes que estas industrias en cuanto al crecimiento observado los últimos seis años. (Del Valle; 2002)

Actualmente se trata de aumentar la producción nacional, para poder contrarrestar el efecto ocasionado por la serie de importaciones de leche evaporada y en polvo, realizadas en su mayoría por el gobierno federal, que han provocado una dependencia a insumos extranjeros y cierto abandono a la industria nacional.

En un estudio realizado por Del Valle en el 2000, realizó la siguiente clasificación sobre el tipo de empresas que operan en la industria de lácteos en México de la siguiente forma:

- *Privada*. Empresas propiedad privada de un grupo de socios e inversionistas. Ejemplos: Grupo Chen y Sigma Alimentos.
- *Trasnacionales*. Empresas globales con alto grado de tecnología y diversificación. Ejemplos: Nestlé, General Foods, Parmalat.
- *Cooperativas*. Empresas conformadas por asociación de ganaderos con el fin de reducir costos y tener mayor fortaleza ya que comportan metas y valores en común. Ejemplos: LALA (Norte del país) y Alpura (Centro y Sur del país).
- *Federal*. Liconsa es dependiente de la Secretaría de Desarrollo Social.

A.2.3.3 Retos del Sistema Lácteo Mexicano

En general, los retos que enfrenta el Sistema Lácteo Mexicano, son los mismos que en el caso de Latinoamérica por contar con experiencias similares ante el comercio a nivel mundial y son los siguientes:

- *Suministro y calidad de la leche*. El suministro debe estar en las condiciones adecuadas y constante.
- *Alianzas estratégicas*. Con todos los involucrados en el cluster lácteo, para presentar una mayor concentración de esfuerzos y recursos. Utilización de los formatos de cooperativas, asociaciones y empresas integradoras.
- *Diversificación de productos*. Al crecer el mercado van surgiendo diferentes necesidades, en diferentes nichos de consumidores, el satisfacer las necesidades y a la vez tener rentabilidad es el reto del sistema.
- *Logística e Infraestructura*. Esto va desde la inversión del sector privado en mejorar los sistemas de transporte (cadena en frío), al compromiso del gobierno a la creación de la infraestructura en comunicaciones, para lograr distribuir los productos a sus diferentes destinos.

A.2.3.4 Retos para la Agropyme productora de lácteos

En cuanto al sector Agropyme de este sector, al igual que sus similares en otras industrias, los verdaderos retos están en la integración al mercado abierto para lo cual los puntos cruciales son:

- *Integración vertical.* Mayor confiabilidad entre proveedores y clientes de forma que se puedan crear lazos de alianzas estratégicas.
- *Logística empresarial.* Esto se refiere tanto a nivel primario con el acopio de leche cruda como la transportación del producto terminado. Entregar un producto en el momento adecuado, en las cantidades adecuadas y en el lugar adecuado son las primicias para el éxito en este punto.
- *Mejorar la calidad de la leche cruda.* Punto en la actividad primaria y que radica la calidad del resto de los productos que se elaboren y consumen.
- *Reducción de costos de producción.* Lograr entrar al mercado abierto con productos y precios competitivos.

A.2.4 Cluster Lácteo Caprino

A partir de las nuevas tendencias en la economía mundial y la tecnología ha surgido desde la mitad del siglo XX la aparición de nuevos productos y procesos que permiten alargar la vida de los productos lácteos que a su vez a permitido ampliar la comercialización.

En el caso de la explotación a especies menores como la caprina ha permitido que las principales desventajas que esta tenía como la estacionalidad de suministro de leche o la caducidad sea rebasados dejando un área de oportunidad para este sector.

Para poder lograr este punto es necesario hacer una análisis que desmembre cada uno de sus componentes, roles y actividades, así como su iteración con otros ambientes que permean a este cluster y tener finalmente un panorama de la situación actual de la industria y sus principales retos para su desarrollo y posición en el mercado global.

A.2.4.1 Industria Caprina

Fue de los primeros animales domesticados por el hombre, hay referencias de su existencia en culturas como la egipcia, griega y cretence. La especie viene del orden ruminantia, de la subfamilia de caprinae, genero capra y especie hircus. Actualmente se clasifican en: razas puras y criollas.

En México abunda más la clase criolla y de acuerdo a la zona del país hay un tipo característico. En el norte, existe la criolla con mezcla de la raza nubia, en el centro, criolla con mezcla de la raza granadina y en el sur está la criolla con mezcla de la raza blanca celtibérica. (Mayen, 1989)

A.2.4.2 Situación Actual del Ganado Caprino en México

La cabra tiene una gran resistencia y adaptabilidad, lo que le va permitiendo sobrevivir aun en condiciones ecológicas desfavorables.

Dentro del manejo de especies rumiantes, las pequeñas especies como la caprina, generalmente se consideran menos rentables que la bovina, que es la que prevalece en la producción láctea, y por tanto se desprecia las ventajas que esta ofrece como:

- El espacio necesario para una explotación es menor que una dedicada a la bovina y por tanto la inversión inicial es menor.
- Haciendo una relación con su peso y el alimento que consumen, una cabra da un producción mayor que una vaca lechera.
- Una cabra consume diariamente hasta 5% de su peso corporal en materia seca que es menor que la de otros rumiantes.
- Altos índices de fertilidad y reproducción
- Al ser selectivos en su alimentación son agentes auxiliares de renovación ecológica



A.2.1 Producción Nacional de Leche Caprina durante 1980 – 2001

Fuente. INEGI (2003)

De una encuesta en 500 explotaciones caprinas en el Estado de México e Hidalgo (Arbiza y Lucas, 1980 citados por Mayén 1989) concluyeron que la alimentación era errática y deficiente, sobretodo en invierno. En el 75% de las explotaciones analizadas, el único alimento en esta época era rastrojo de maíz y con las consecuencias de:

- Baja tasa reproductiva
- Elevada mortalidad de crías por inanición
- Bajo índice de crecimiento en cabritos
- Pubertad tardía por bajo peso
- Alta incidencia de enfermedades
- Baja producción de leche

A.2.4.3 Industrialización de Productos Caprinos

Los principales productos que se explotan a nivel nacional son los lácteos (leche, queso, cajeta) y cárnico. Mientras que otros productos como pelo, piel y otros productos lácteos (crema y mantequilla) son áreas de oportunidad de inversión que no han tenido un desarrollo de mercado en México.

En el caso nacional, el norte del país tiene el mayor desarrollo y demanda por productos como leche y cárnico (cabrito o supremo), mientras que en el centro del país la mayor demanda es del tipo cárnico (chivo o cabra adulta) para la preparación de platillos regionales.

Entre los principales productos obtenidos de la explotación caprina son:

Productos lácteos

- *Leche*. Es una buena fuente de nutrientes para el hombre debido a su composición fisicoquímica.
- *Crema*. Se obtiene por método de simple reposo o bien por centrifugación. Es de color blanco, debido a la escasa o nula presencia de caotenos en la leche.
- *Mantequilla*. El consumo de este producto está poco extendido en el mundo y esta confinado en Creta y Grecia.
- *Quesos*. Variedad que va de muy blando, blando, semiblando y duro.

Productos Cárnicos

- *Carne.* La carne de cabra puede comercializarse en cualquier fase de la vida del animal, sin embargo, la mayor demanda de cabritos se presenta en tres etapas y su venta se realiza de acuerdo con tres categorías:
 - Supremo o lechal. Cría macho, alimentado con leche.
 - *De Segunda.* Cría mayor de 2 meses, con un peso promedio de 14 kg, cuya alimentación es a base de forraje.
 - *Cuates.* Una de las crías se vende a los 15 días de nacido con un peso aproximado de 2 a 2.5 kg.
 - *Capón.* Macho castrado destinado a la engorda.
 - *Animales de desecho.* Machos y hembras de seis años.

Otro Productos

- *Pelo.* Cachemira o angora, su aplicación es de fibras de lujo, los mayores productores están en Asia y Estados Unidos.
- *Piel.* Apreciada para peletería, requiere cuidado en su proceso, deben tener las características de liviana, fuerte y sin marcas.

A.2.4.4 Aplicación de Biotecnología en el Sector Pecuario

Las innovaciones tecnológicas se incorporan fundamentalmente a los procesos y maquinaria enfocados a los avances en las técnicas de conservación, envasado, producción en masa y elaboración continua, así como aquellas que tienen que ver con la separación y aislamiento de los elementos de la leche e incluso con su sustitución.

Con esto último se ha logrado producir nuevos productos a partir de la reconstitución y recombinación de dichos elementos. Así se ha avanzado hacia una flexibilización y diversificación productiva que permite elevar los niveles de productividad y mantener la fluidez industrial gracias al desarrollo de diversas técnicas de proceso y de producción aplicadas en la producción primaria y en la industria. (Del Valle, 2000, 60)

- En la etapa primaria, se debe considerar adquirir características industriales por el confinamiento del ganado en corrales y la intensificación de la producción, al respecto se aplican los siguientes desarrollos tecnológicos en el proceso productivo (Alanis, 1980):
 - Reproducción y mejoramiento genético del ganado, ya sea por la selección y cruce, por inseminación artificial, trasplante de embriones y otras técnicas igualmente complejas para disminuir tanto el periodo de interparto, como la dependencia de la estacionalidad y mejorar las características productivas para tender a una especialización.

- Higiene y salud, que requieren vacunas, medicamentos, kits de diagnóstico, vigilancia y control médico para prevenir enfermedades infecciosas y parasitarias, así como para mejorar la calidad del producto.
- La alimentación del ganado compuesto de granos y forrajes ensilados. La subalimentación no sólo provoca la reducción del volumen de leche sino el adelgazamiento del animal, que utiliza sus reservas corporales para secretarlas. En el control del suministro de nutrimentos, el alimento balanceado desempeña un papel destacado por que permite pasar de la explotación extensiva a la estabulación.
- Instalaciones para el manejo del ganado, consistentes en cercas o establos para el confinamiento del rebaño, abrevadero, sal y equipo de ordeña.

La evolución tecnológica ha estado acompañada por otros desarrollos. La producción primaria y el acopio de leche se benefician de los progresos genéticos y veterinarios, mientras que los industriales de la mecanización y almacenaje y recolecta.

Sin embargo, al hablar de biotecnología en la industria pecuaria, se tienen que considerar, los aspectos económicos y políticos asociados en su uso. El desarrollo tecnológico en la agroindustria pecuaria, especialmente la lechera, se ha orientado a elevar los rendimientos y la eficiencia productiva, así como a crear nuevos productos y mejorar la calidad de los productos resultantes de esta actividad.

Una de las aplicaciones más antiguas de la biotecnología ha sido precisamente en la leche. Esta, sin duda, fue uno de los primeros productos pecuarios a los que el hombre se sometió a procesos fermentativos debido a la facilidad con que sufre invaciones microbianas que la acidifican.

Productos y procesos	Procesos biotecnológicos
Producción de leche	Somaotropina recombinante (hormona bovina del crecimiento) Producción de esquimos agrícolos previo proceso de fermentación Probióticos
Mejoramiento de raza	Animales transgénicos Transferencia de embriones
Productos y procesos tradicionales: Producción de leches fermentadas (bacterias, yogur, yakult, jocoque, kefir), Producción y maduración de quesos	Microorganismos naturales y modificados genéticamente. Enzimas microbianas Bacterias y hongos
Productos y procesos nuevos:	Lactasa (B - galactosidasa) enzimático

Eliminación de la lactosa por proceso	(lactasa)
Producción de renina recombinante	Quimosina (renina) como sustituto natural del cuajo
Procesamiento de suero de leche en procesos de fermentación	Microorganismos naturales y modificados genéticamente
	Enzimas inmovilizadas.

A.2.4 Procesos Biotecnológicos Comunes en el Sector Pecuario

Fuente: Quintero (1996) y Lorence (1995)

A.2.4.5 Aplicación de Agricultura Orgánica en el Sector Pecuario

También conocida como Biológica o Ecológica se define de la siguiente forma: “La agricultura orgánica se define como un sistema de producción que utiliza insumos naturales a través de prácticas especiales como compostas, abonos verdes, control biológico, asociación, rotación de cultivos, repelentes y fungicidas a base de plantas y minerales, entre otras; y a cambio prohíbe el uso de pesticidas y fertilizantes de síntesis química.”

Este tipo de agricultura se identifica generalmente con la tradicional, con los sectores más pobres y desprotegidos de la población, sin considerar que al no recurrir a los químicos.

En un estudio realizado por el CIESTAAM (2001) sobre agricultura orgánicos se encontraron las siguientes razones por las cuales se consumen productos orgánicos:

Pero actualmente el cambio a una agricultura orgánica ya no sólo es para grupos marginados, sino para aquel sector de mercado que busca productos que no tengan alguna intervención química a través de fungicidas o alteraciones genéticas, esta tendencia ha tomado más fuerza en Europa y Estados Unidos en los últimos diez años.

Situación Actual de la Agricultura Orgánica . En Estados Unidos, los principales productos orgánicos con mayor distribución son las verduras y hortalizas, por su facilidad de transportación, en segundo lugar, se encuentran aquellos que tienen un consumo considerable pero para su distribución se requiere un ambiente de frío como los congelados o lácteos y finalmente aquellos que son para un grupo reducido de consumidores. En logística a los productos se les clasifica como ABC, donde A son los productos con mayor prioridad, B aquellos que tienen oportunidad de desarrollo y C aquellos que su demanda es muy poca. Mientras con la Curva 80-20 indica que el 20% de los productos generan el 80% de las ventas.

Artículo	Porcentaje	Acumulado de Ventas	Acumulado de Artículo	Tipo de producto
Verduras y Frutas	42%	42%	11%	A
Alimentos procesados	15%	57%	22%	B
Productos lácteos	11%	68%	33%	B
Alimentos congelados	8%	76%	44%	B
Alimentos a granel	8%	84%	56%	C
Soya	6%	90%	67%	C
Bebidas	5%	95%	78%	C
Carnes	3%	98%	89%	C
Dulces	2%	100%	100%	C

A.2.5 Clasificación ABC de Productos Orgánicos

Fuente. Bertinuson (2002)

Se concluye que los rubros de: Frutas y Verduras, Alimentos Procesados, Productos Lácteos y Alimentos congelados, son los que generan los mayores ingresos de la industria orgánica.

Estados Unidos y la Comunidad Europea son los principales consumidores de productos orgánicos, los cuales tienen ya establecidas sus normas y certificaciones, con el fin de dar confianza a sus consumidores que los productos que se distinguen como orgánicos, realmente los sean y este apoyo no sólo es para consumidores sino para también para los productores a través de subsidios que le permitan obtener su certificación con mayor rapidez.

País	Tipo de subsidio	Hectáreas destinadas para agricultura orgánica en 1990	Hectáreas destinadas para agricultura orgánica en 2001
Alemania	150 ECU para granos, y de 650-750 ECU para frutas.	100,000	546,023
Austria	327 ECU para granos y 799 ECU en frutas.	25,000	271,950
Estados Unidos	Subsidia en 14 estados el 75% de la certificación.	370,000	900,000
Reino Unido	360 ECU por ha en granos y frutas en	25,000	527,323

	conversión.		
--	-------------	--	--

A.2.7 Comparación entre subsidios con incrementos en hectáreas para agricultura orgánica en Estados Unidos y la Comunidad Europea.

Fuente. CIESTAAM (2002)

En México se tiene la experiencia del cultivo de café orgánico y en su momento fue el primer país en producirlo. Se tuvo un involucramiento de los grupos étnicos de la región (Náhuatlts, otomíes, tepehuas, mixtecos, cuicatecos, chatinos, chinantecos, zapotecos, tojolabales, tzetzales, tzotziles y mames) y combinación de técnicas de cultivos, pastoreo y aprovechamiento del agua en la zona.

Los primeros acercamientos legales que se ha tenido en pro de la industria del alimentos orgánicos fue con la propuesta de ley de alimentos orgánicos y la norma NOM-037-Fito-1995 que no han sido aplicado como se esperaban por causa de la complejidad de la red burocrática del país.

Ventas de Productos Orgánicos en México. Las razones por las cuales no ha tenido una incremento de ventas en el mercado nacional este tipo de productos son (CIESTAAM, 2001):

- Desconocimiento por parte de la población.
- No existe una cultura de consumo de alimentos sanos y de protección al ambiente.
- El sobreprecio de los productos.
- La desconfianza ante la calidad y apariencia de los productos.
- Falta de disponibilidad de los productos en la estructura comercial.
- México no cuenta con una *Estrategia Nacional* para el desarrollo de sistemas de producción orgánicos.
- La agricultura orgánica nacional recibirá algunos apoyos aislados como ha ocurrido en el pasado, pero no se prevé hasta ahora que haya una visión y estrategia de largo plazo.

Principios Agricultura Orgánica en Ganado Caprino. A diferencia de la concepción popular de cabras comiendo latas de aluminio, es una especie con una dieta más nutritiva y más selectiva que el rumiante común. Su rápida digestión permite comer grandes cantidades de comida continuamente.

Dos de los puntos más importantes en la aplicación de los principios de Agricultura Orgánica en el ganado caprino son los siguientes:

- *Control del pastoreo.* Para poder tener una forma económica y sustentable es a partir de una buena administración del pastoreo y rotación de cultivos, ya que se le da oportunidad de recuperación al ambiente, mientras se hace un planificación en periodos de tiempo donde el hato pastará, a este sistema

se le conoce como Administración de pastoreo intensivo o por sus siglas en inglés “MIG” (Management intensive grazing).

El principio básico de MIG es permitir a los animales en pastorear en áreas por tiempo limitado para entonces mover al hato a otra subdivisión. De este modo, se da un tiempo de recuperación al suelo y no habrá sobreexplotación o erosión del suelo.

La meta del MIG es ajustar el tamaño de subdivisión al número de cabras, de manera que cada subdivisión pueda proveer en calidad y cantidad de forraje para una cantidad de tiempo deseado.

- *Alimento suplementario.* No sólo se debe depender de alimentar al hato de pastoreo, sino que se requiere suplementos alimenticios, sobretodo en invierno cuando la calidad del forraje disminuye. El ganado caprino requiere de una balance apropiado de energía en forma de granos, proteínas, vitaminas, minerales y agua. Requerimientos proteínicos y de energía variarán del tipo de cabra y tipo de producción se trate.
- Forrajes de alta calidad son aquellos con el nivel adecuado de nitrógeno; ya que al consumirlo el ganado caprino tendrán altas concentraciones de energía, mientras que uno de baja calidad o heno deberá ir acompañado de suplementos alimenticios altos en proteínas.

A.3 Comercio Exterior en México

Durante la mitad del siglo XX, México permaneció como una economía cerrada al comercio exterior, utilizando una política proteccionista que se reflejaba por las altas tarifas de aranceles, restricciones y procesos complejos para la importación de productos.

Con el fin de proteger las industrias nacionales, sólo provocó un aislamiento a los avances tecnológicos que estaban ocurriendo en el resto del mundo y formó un rezago en la economía mexicana.

Con la serie de convenios y acuerdos que se han firmado durante los últimos cuatro sexenios, cada vez más se vive un ambiente de apertura comercial en el país, todas las industrias en diferentes grados han experimentado esto.

Lo cierto es que no se puede retroceder la economía y políticas a lo que era hace veinte años, pero si se puede aprender para reconocer las fallas e ingresar a un mercado cada vez más exigente.

A.3.1 Apertura Comercial

se le conoce como Administración de pastoreo intensivo o por sus siglas en inglés “MIG” (Management intensive grazing).

El principio básico de MIG es permitir a los animales en pastorear en áreas por tiempo limitado para entonces mover al hato a otra subdivisión. De este modo, se da un tiempo de recuperación al suelo y no habrá sobreexplotación o erosión del suelo.

La meta del MIG es ajustar el tamaño de subdivisión al número de cabras, de manera que cada subdivisión pueda proveer en calidad y cantidad de forraje para una cantidad de tiempo deseado.

- *Alimento suplementario.* No sólo se debe depender de alimentar al hato de pastoreo, sino que se requiere suplementos alimenticios, sobretodo en invierno cuando la calidad del forraje disminuye. El ganado caprino requiere de una balance apropiado de energía en forma de granos, proteínas, vitaminas, minerales y agua. Requerimientos proteínicos y de energía variarán del tipo de cabra y tipo de producción se trate.
- Forrajes de alta calidad son aquellos con el nivel adecuado de nitrógeno; ya que al consumirlo el ganado caprino tendrán altas concentraciones de energía, mientras que uno de baja calidad o heno deberá ir acompañado de suplementos alimenticios altos en proteínas.

A.3 Comercio Exterior en México

Durante la mitad del siglo XX, México permaneció como una economía cerrada al comercio exterior, utilizando una política proteccionista que se reflejaba por las altas tarifas de aranceles, restricciones y procesos complejos para la importación de productos.

Con el fin de proteger las industrias nacionales, sólo provocó un aislamiento a los avances tecnológicos que estaban ocurriendo en el resto del mundo y formó un rezago en la economía mexicana.

Con la serie de convenios y acuerdos que se han firmado durante los últimos cuatro sexenios, cada vez más se vive un ambiente de apertura comercial en el país, todas las industrias en diferentes grados han experimentado esto.

Lo cierto es que no se puede retroceder la economía y políticas a lo que era hace veinte años, pero si se puede aprender para reconocer las fallas e ingresar a un mercado cada vez más exigente.

A.3.1 Apertura Comercial

Uno de los primeros acuerdo que firmó México fue en el GATT (actualmente Organización Mundial de Comercio, OMC por sus siglas) en 1986, los objetivos de la firma de este acuerdo fue establecer las reglas y condiciones para la adecuación de la apertura comercial y garantizando a los inversionistas un ambiente social, económico y político adecuado.

El sector agroalimentario fue uno de los primeros beneficiados por este acuerdo, ya que permitió una integración vertical, y así lograr reducir sus costos de producción y exportación.

Antes de la firma del acuerdo, la industria registraba números negativos en la balanza comercial con un -1.6% de tasa promedio de crecimiento. Posterior a la firma del TLCAN ha sido de 9.1% en promedio, según estudios hechos por Banco de México y SAGARPA (1999).

Según datos de BANCOMEXT (2003), actualmente México ocupa el lugar octavo de exportaciones (642 mil millones de dólares, mdd), a nivel Latinoamérica, México encabeza la lista de exportadores y es el segundo socio comercial de Estados Unidos, ya que anualmente las exportaciones alcanzan un total 232 mdd , después de China con 371 mdd.

Banco de México (2003) reportó que entre 1990 y 2002, las exportaciones totales se cuadruplicaron, de 40 mdd a 160 mdd. Del año 2000 a la fecha se ha reportado una baja en las exportaciones, sobretodo en el sector PYME, debido a las circunstancias económicas que están imperando en la economía global y la recesión económica nacional.

El sector PYME representa el 90% de los exportadores y son los que mayor contribuyen con las exportaciones del rubro no maquilador no petrolero con el 11% de participación.

Los retos que enfrenta el empresario mexicano para la exportación de sus productos se debe a alguna(s) de la(s) siguiente(s) razón(es):

- *Rezago Educativo.* Al no tener un recurso humano capaz de desarrollar habilidades necesarias para enfrentar las exigencias de un mercado tanto doméstico como internacional, esto se vuelve una desventaja como participante en la apertura comercial.
- *Falta de apoyo crediticio.* La complejidad para obtener un financiamiento y las altas tasas de pago hacen no viable la solicitud de uno en la banca privada.

- *Falta de infraestructura en comunicaciones.* A pesar de contar con una posición geográfica envidiable, la falta de infraestructura en los diferentes medios de comunicación no permiten un desarrollo logístico con el fin de incrementar el tránsito de mercancías a fuera y dentro del país.
- *Competencia externa.* Muchos países tienen como ventaja competitiva costos de producción bajos, aunados a una serie de incentivos y subsidios que sus gobiernos les proveen para lograr mayor posicionamiento del mercado global.

El papel que representa las exportaciones es una de las fuentes principales de ingreso al país, a pesar de las deficiencias y retos que esta siga teniendo nos da una pauta de la rentabilidad que esta puede ofrecer a los empresarios mexicanos con los debidos estudios y apoyos gubernamentales que se puedan aprovechar.

A.3.2 Comercio Exterior Agroalimentario en México

Desde la firma del Tratado de Libre Comercio en América del Norte (TLCAN) ha surgido una separación de desarrollo en el sector Agroalimentario, por un lado se encuentra el sector Agroindustrial con repunte desde 1997, mientras que el sector Agropecuario ha caído frente a las importaciones, arrojando saldos negativos desde 1990.

Exportaciones	1985	Porcentaje	2000	Porcentaje
Agropecuarias	1408.9	65.2	4262	50.6
Agroindustriales	751.1	34.8	4165	49.4
Totales	2160		8427	
Importaciones	1985	Porcentaje	2000	Porcentaje
Agropecuarias	1606.9	76	4799	51.9
Agroindustriales	508.3	24	4449	48.1
Totales	2115.2		9248	

A.3.1 Estadísticas comerciales sobre los Sectores Agropecuario y Agroindustrial

Fuente. SAGARPA (2002)

Se reporta en BANCOMEXT (2003) que el sector agroindustrial exportador ha alcanzado un 10.5% de Tasa Media de Crecimiento Anual (TMCA), mientras que las importaciones igualmente han incrementando a un crecimiento de 7.3% TMCA.

Estados Unidos es el país con mayor prioridad de exportación. Mientras que Reino Unido, Suiza. Japón y España, son los siguientes destinos donde se envían las exportaciones con una prioridad intermedia y el resto del mundo estaría en una categoría C, esto se debe a que no se ha desarrollado mercado todavía lo suficiente.

En el rubro de las importaciones Estados Unidos es el principal importador a México, después siguen Canadá, Chile, Francia y Nueva Zelanda.

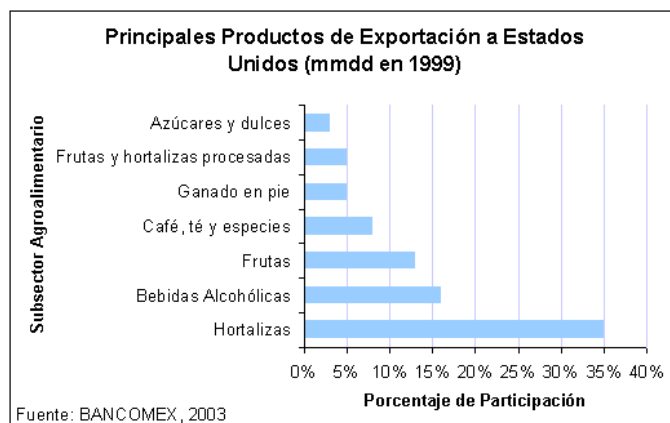
Exportación		Importación	
Millones de Dólares			
Estados Unidos	5898.1	Estados Unidos	6760.2
Reino Unido	136.3	Canadá	536.5
Suiza	114.2	Chile	159.3
Japón	92.4	Francia	159
España	77.9	Nueva Zelanda	136.5
Canadá	77.4	Australia	106.1
Guatemala	67.3	Alemania	83.3
Alemania	48.7	España	77.6
Holanda	46	Argentina	70.3
Francia	40.5	Brasil	63.1
Resto	569.8	Resto	402.2
Total	7168.6	Total	8554.1

A.3.2 Estadísticas sobre Exportaciones e Importaciones de México

Fuente. Bancomext (2002)

Principales Productos de Exportación a Estados Unidos

Más del 80% de las exportaciones se concentraron en seis subsectores de la industria agroalimentaria, cuyos crecimientos de 1993 a 1999 variaron de 70% en el caso de las hortalizas hasta un 369% en azúcares y dulces.

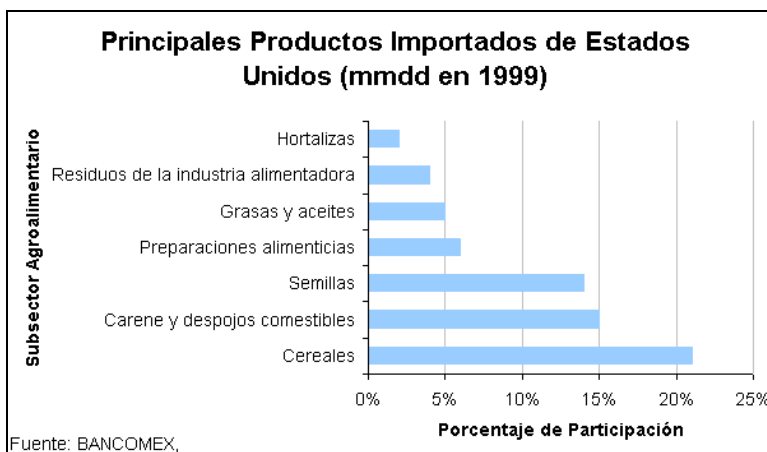


A.3.1 Principales Productos de Exportación a Estados Unidos

Fuente. Bancomext (2003)

Principales Productos Importados de Estados Unidos

Los seis sectores que representaron el 71% de su valor total durante 1999, con crecimiento durante el periodo 1993 a 1999 de 32% en el caso de residuos y desperdicios de la industria alimenticia hasta 111% en el caso de cereales.



A.3.2 Principales Productos de Importación de Estados Unidos

Fuente. Bancomext (2003)

A.3.3 Fomento Gubernamental en la Exportación

Durante la Reunión de Trabajo de las Comisiones Asia – Pacífico con la LVIII Legislatura del Senado de la República el 8 de julio del 2003, el Director General de BANCOMEXT, el Lic. José Luis Romero Hicks, indicó el papel que está tomando la institución para la promoción de exportaciones agroalimentarias, indicando que existe poca experiencia ya que anteriormente era Banrural quien daba apoyos a este sector.

Como institución del gobierno federal tiene 66 años desde su fundación, esta enfocado al sector PYME con el objetivo de financiar y promocionar las exportaciones y atracciones de inversión.

Productos y Servicios que ofrece BANCOMEXT	
Promocionales	Financieros
Información	Créditos
Asesoría	Reportes
Estudios y publicaciones	Cartas de crédito
Capacitación	Garantías y avales
Asistencia técnica	Factoreje automático
Campañas de imagen	Capital de riesgo
Agenda de negocios en el exterior	Futuros

Misiones y ferias	Banca de inversión
Mediación comercial en el exterior	Servicios fiduciarios y avaluos.
PYME internacional	Mesa de dinero
Membresias	Cambios
	Seguros de crédito

A.3.3 Productos y Servicios que ofrece Bancomext

Fuente. Bancomext (2003)

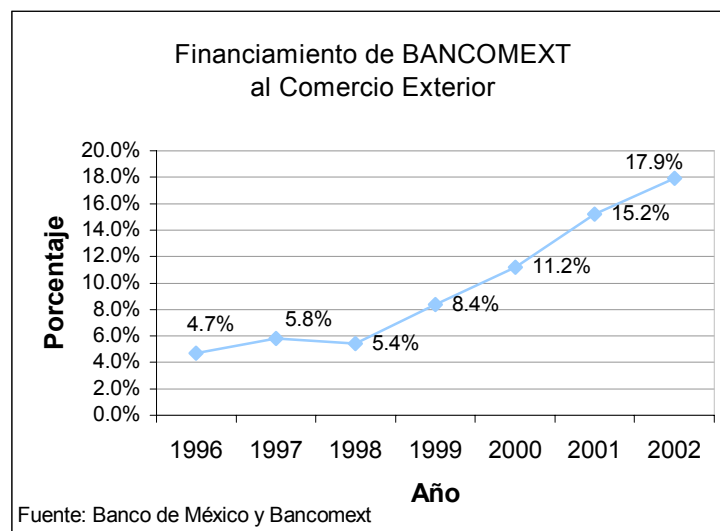
Entre los esquemas financieros que ofrece para apoyar a la PYME en su programa CREDIEXPORTA son:

- *PYME Digital 250*. Límite de crédito de 250 mil dólares para capital de trabajo y equipamiento.
- *PYME Digital 50*. Crédito hasta 50 mil dólares para capital de trabajo.

En coordinación con otras entidades federales y gobiernos locales son las siguientes:

- *Secretaría de Economía*. Convenios para promoción de productos y ofrecimiento del esquema PYME Digital 50 con recursos del FAMPYME.
- *Secretaría de Relaciones Exteriores*. Integración de oficinas conjuntas.
- *Gobiernos de los diferentes Estados*. 40 convenios de colaboración.

En dicha reunión, se explicó que BANCOMEXT ha aumentado su participación en el otorgamiento de créditos empresariales para la exportación. Se reporta que en los últimos siete años su participación ha aumentado un 400%. En el 2002, 3,142 empresas se beneficiaron de los servicios de BANCOMEXT para la exportación.



A.3.3 Otorgamientos de Financiamientos de Bancomext al Comercio Exterior

Fuente. Bancomext (2003)

A.3.4 Régimen Jurídico del Comercio Exterior en México

La actividad de exportación es el envío de bienes o servicios nacionales o nacionalizados para el uso o consumo en el extranjero que a cambio se transforma en el ingreso de divisas al país.

Los regímenes que regulan la actividad exportadora son los siguientes:

Ley Aduanera

En esta ley se reconocen dos tipos de exportaciones, dependiendo de su estancia en el extranjero, las *definitivas* que son las que permanecerán en el extranjero por tiempo indefinido o ilimitado y que podrán regresar a territorio nacional sin pagar Impuesto General de Exportación, siempre y cuando no hayan tenido alguna modificación y que no haya transcurrido un año desde su salida del territorio nacional.

En el Fracción II, artículo 36 indica que para las exportaciones definitivas, requerirán de la siguiente documentación a la hora de presentarse en la aduana mexicana: Factura original comercial, Pedimento de Exportación y documentos arancelarios.

Las exportaciones *temporales* (régimen temporal), indica que son las que permanecerán en el extranjero por tiempo limitado y para tareas específicas, es posible declarar una exportación temporal para posterior cambiar su régimen a definitivo de acuerdo a la Ley Aduanera, pero también existe el caso que este cambio se haga automático y sucede cuando haya pasado el plazo de permiso y no se haya hecho la conversión; en este caso el exportador deberá pagar el impuesto general de exportación desde que se exportó dentro del régimen temporal hasta la fecha de vencimiento.

Regulaciones No Arancelarias

A través de la Ley de Comercio Exterior en su artículo 4 y del artículo 131 Constitucional indican que las regulaciones no arancelarias tienen la facultad de regular, restringir o prohibir de mercancías a partir del cumplimiento de alguno de los siguientes casos:

- Cuando se requiera conservar patrimonio histórico, artístico o arqueológico
- Cuando se trate de situaciones no prevista por la Norma Oficial México (NOM)
- Cuando se trate de preservar la fauna o flora en peligro de extinción.
- Cuando se trate de productos cuya comercialización está sujeta a disposición constitucional.

- Para asegurar el abasto de productos destinados al consumo básico de la población y el abastecimiento de materia prima a productores nacionales o para regular o controlar recursos naturales no renovables del país.

Regulaciones Arancelarias

Son los impuestos que deben pagar los exportadores/importadores para la salida/entrada de productos. Los aranceles son las cuotas de las tarifas del Impuesto General de Exportación (TIGE) o en el caso de importación son las tarifas del Impuesto General de Importación, que de acuerdo a como sean expresadas dichas cuotas pueden ser de los siguientes tipos:

- *Ad valorem*. Expresión porcentual de la mercancía en aduana.
- *Específicos*. Expresión monetaria por unidad de medida
- *Mixto*. Expresión mezcla de los dos anteriores.

Otra clasificación de acuerdo a los aranceles son:

- Preferente
- Diferencial
- General

La TIGE cuenta con 5,000 fracciones arancelarias de las 300 requieren de permiso y sólo 70 están gravadas.

A.3.5 Mercados y Competencia Potencial de Productos Lácteos Caprinos

Competidores

Francia. Produce 55,757 toneladas (1999), poco a poco el mercado de la leche de cabra ha aparecido dentro de la participación de productores de leche con el .1% al incrementar sus ventas un 45.3% en un año. Un tercio del queso producido se hace en 5000 artesanales. (Capra, 2003)

Australia. Cuenta con 20 procesadoras de leche de cabra que produce queso, helado y yogurt. A la fecha se consiguen los productos en tiendas gourmet y supermercados en las ciudades pero un área que no se esta explotando son los suplementos alimenticios en tiendas de salud.

El lugar donde se hicieron las mayores ventas de queso de cabra fueron las cadenas de autoservicio, donde se vendió 65% de la producción nacional y 35% del importado. (RIRDC, 2003)

Nueva Zelanda. Líder de la producción de leche en polvo, el 90% se exportó a Australia, Africa, Europa y Asia, según estudios hecho por Stanley en el 2000. El éxito de este producto se debió a que se dirigieron al mercado de la salud como suplemento alimenticio y alimento para bebé.

Los productores caprinos aprovechan la infraestructura madura y desarrollada por la explotación bovina para comercializar sus productos en todo el mundo.

Mercados

Japón. La industria de productos lácteos es muy chica, por lo que se ve forzada a importar sobretodo de Francia, Italia, Suiza y Nueva Zelanda. La variedad de productos se distribuyen a través de tiendas especializadas gourmet o de salud, en este último cubre el sector de suplementos alimenticios, un mercado que vale \$10.8 billones de dólares anuales (Australian Dairy Corporation, 1999).

El mercado de quesos de cabra ha incrementado establemente su demanda a un ritmo de 4.1% anualmente y si continua este ritmo en corto plazo, dejará de estar en la categoría de menos de 2 kilos por habitante anualmente, otro dato interesante es que el 90% del queso consumido en Japón es importado, del cual el principal exportador es Australia, esto debido a una buena infraestructura, producción establecida y cercanía a este país.

Estados Unidos. Se estima que el potencial de mercado de productos caprinos en este país es de \$500 millones de dólares, ha incrementado su demanda a raíz de la liberación del uso de hormonas en ganado bovino para incrementar la producción en 1994, por considerarse que la explotación y elaboración de productos lácteos caprinos, actividades con características de la agricultura orgánica, tendencia que ha ido tomando mayor fuerza en los últimos diez años.

Otro punto es que de la producción de leche que se produce en este país se destina a naciones africanas en los diferentes programas de ayuda alimenticia, dejando al mercado doméstico con déficit de este insumo. (Wetherbee, 2002,1)

ANEXO 4. CUESTIONARIO

CUESTIONARIO PARA LAS ÁREAS AGROPECUARIA - AGROINDUSTRIAL - COMERCIAL

Se busca aplicar técnicas de **MANUFACTURA DE CLASE MUNDIAL** para incrementar la **PRODUCTIVIDAD** de los **ESLABONES** dentro de una **CADENA DE SUMINISTRO** al Cliente Final para la **PRODUCCIÓN Y VENTA** de Queso de Cabra en el **MERCADO NACIONAL**.

CONCEPTOS MANEJADOS

¿Qué es la Cadena de Suministro o Cadena Agroalimentaria?

Consiste en todas las fases que involucran los requerimientos del cliente.

¿Por qué sirven las Alianzas Estratégicas?

Porque las empresas reconocen la importancia de que todos los eslabones trabajen en coordinadamente para satisfacer los requerimientos del cliente final.

¿Por qué es importante investigar sobre sector caprino nuevoleonés?

Por que es un sector emblemático de Nuevo León que requiere de apoyo y tiene potencial de crecimiento como negocio.

DATOS GENERALES

(FAVOR DE MARCAR CON ROJO SU RESPUESTA)

1	Nombre del entrevistado y puesto				
2	Institución que representa				
3	Área de especialización	Agropecuario	Agroindustrial	Comercialización. Calidad	Otro:

Asociatividad

1. Según su opinión ¿qué formatos de asociación o colaboración tienen más beneficios para productores PYME, a lo largo de una cadena de suministro al cliente final?

Cooperativa	Empresa Integradora	Asociación Civil	Otro:
-------------	---------------------	------------------	-------

2. ¿Cuáles son los más usados dentro del sector?

Cooperativa (para mercado nacional)	Empresa Integradora (para exportación)	Asociación Civil	Otro:
-------------------------------------	--	------------------	-------

3. ¿Se realizan colaboraciones entre su sector y la investigación?

Sí		No	
----	--	----	--

4. En caso de contestar **SI** favor de indicar de que forma se han hecho dichas

Estudios aislados	Convenios	Otros:
-------------------	-----------	--------

5. ¿La investigación sobre los sectores agropecuarios y agroindustrial deberían verse con sólo los actores involucrados o bajo la visión en conjunto con otros productores del mismo ramo?

Solo aquellos actores involucrados directamente	En conjunto con otros productores del ramo
---	--

Organización y Control

6. Cree si las campañas y programas estatales y federales para apoyar a las industrias son:

Suficientes	Moderadamente suficiente	Levemente suficiente	No Suficiente
-------------	--------------------------	----------------------	---------------

7. Favor de colocar una calificación a cada factor donde 1 es el más importante y 4 la más baja (No se puede repetir calificación) ¿Por qué ha disminuido la actividad agropecuaria a nivel nacional?

Falta de inversión en ganado para renovación	Calf.	Falta de capacitación a las explotaciones	Calf.	Migraciones a las ciudades y desaparacimiento de la actividad	Calf.	Otro:	Calf.
--	-------	---	-------	---	-------	-------	-------

SOBRE EL MODELO PROPUESTO

8. ¿Qué opina sobre la propuesta de que el Productor agropecuario pueda incrementar la productividad de su negocio, a través de la formación de una Empresa Integradora, dando lugar a una Cadena de Suministro al cliente Final, desde los alimentos de las cabras hasta el cliente que paga y consume el queso producido?

Sí ayudaría	No ayudaría
-------------	-------------

Porque:

9. Llamando Producción Primaria a la Producción de Leche y Agroindustria, a la producción de queso de cabra. Si hubiera una integración vertical entre la producción primaria y la agroindustria, ¿quién debería administrar la producción y los destinos?

P. Primaria	Agroindustria
-------------	---------------

Porque:

10. Si hubiera una integración vertical entre la producción primaria y la agroindustria, ¿Quién debería coordinar la información entre la producción primaria y la agroindustria ?

P. Primaria	Agroindustria
-------------	---------------

Porque:

11. Si los eslabones que están en mayor contacto con el consumidor, transmitieran esta información de demanda a través de los eslabones, ¿Podría ser significativo para estimar mejor los requerimientos de producción e insumos?

Sí ayudaría	No ayudaría
-------------	-------------

Porque:

12. ¿Qué opina sobre la propuesta de una mayor participación entre la industria y las instituciones educativas?

Ayudaría bastante	Ayudaría moderadamente	Ayudaría levemente	No Ayudaría
-------------------	------------------------	--------------------	-------------

13. Favor de colocar una calificación en cada factor donde 1 es el más importante y 4 la más baja (No se puede repetir calificación) ¿En qué sentido se requiere más ayuda para a la actualización del sector?

Tendencias de mercado	Calf.	Mejoras en producción agropecuaria	Calf.	Mejoras en comercialización	Calf.	Otro:	Calf.
-----------------------	-------	------------------------------------	-------	-----------------------------	-------	-------	-------

14. El Queso de Cabra, vendido como bocado de Gourmet, con la calidad y la preparación requerida, cree usted que podría llegar al consumidor final a través de:

Tiendas de Autoservicio	Tiendas Departamentales	Tiendas Delicatessen	Otro
-------------------------	-------------------------	----------------------	------

15. Según su opinión, que importancia tiene que en una Cadena de Suministro como la que estamos indicando, la información de la demanda se conozca rápidamente.

Ayudaría bastante	Ayudaría moderadamente	Ayudaría levemente	No Ayudaría
-------------------	------------------------	--------------------	-------------

16. ¿Cree que si los productos regionales se distribuyen a través de las cadenas de autoservicio podrán tener mejor soporte para alcanzar al cliente final?

Sí ayudaría	No ayudaría
-------------	-------------

Porque:

Fin de encuesta
Gracias por su tiempo y atención,
La información que nos brinde será valiosa para este estudio.

GLOSARIO

Administración de la Cadena de Suministro (ACS). Serie de acercamientos utilizados para integrar eficientemente proveedores, productores, transportistas, tiendas y consumidores

Administración de pastoreo intensivo. Sistema de administración de pastoreo rotativo.

Agroalimentario. Término que se refiere a la actividad dentro del sector de alimentos tanto para su producción, transformación o comercialización.

Agroindustria. Sector transformador de alimentos para ampliar su vida útil.

Agropecuario. Sector primario de la economía referente a la utilización de recursos naturales para la producción alimentos sin procesar

Agropyme. Empresa de tamaño pequeño y mediano en el ambiente agropecuario o agroindustrial.

Alianza. Serie de acuerdos por lo menos entre dos partes con el fin de lograr objetivos o metas en común.

Bacterias. Microorganismo a nivel celular.

Biología. Ciencia que trata sobre la manipulación a nivel genético de las características en las especies vegetales y animales.

Buenas Practica de Fabricación. Conjunto de lineamientos y actividades relacionadas entre si, destinadas a garantizar que los productos tengan y mantengan las especificaciones requeridas para su uso o consumo.

Cadena de Autoservicio. Empresa de comercialización de perecederos con cierto número de sucursales distribuidos en puntos estrategicos en una región determinada.

Cabra. Término para referirse a la especie caprina.

Canal de Distribución. Medio por el cual se establece la ruta y participantes para que un producto llegue del productor al consumidor final.

Centro de Acopio. Punto estratégico para la recolección de producción láctea

Cluster. Serie de comportamientos macro y microeconómicos que trasciende las barreras del sector o actividad a partir de una cercanía geográfica y actividades similares determinadas.

Corral. Lugar destinado para el confinamiento de un ganado en particular.

Cuajada. Producto semisólido obtenido a partir de la leche coagulada.

Estrategia Competitiva. Serie de acciones y planes con el fin de tener una participación y posicionamiento de mercado con cierto producto o servicio.

Explotación. Refiere a una actividad agropecuaria particular.

Forraje. Alimento vegetal seco con fines de alimentación para el ganado.

Ganado de Doble Propósito. Ganado con el fines de producción láctea y cárnica.

Lactancia. Actividad de consumo de leche como único alimento durante los primeros meses de vida de una especie animal.

Materia extraña. Material orgánico o inorgánico que se presenta en el producto terminado.

Norma Oficial Mexicana (NOM). Regulación oficial mexicana de productos y servicios.

Ordeña. Actividad de extracción de leche del ganado productor.

Orgánico. Se refiere a todo aquel producto o proceso que prohíbe el uso de pesticidas o sustancias de síntesis química para su producción.

Producto preenvasado. Producto colocado previamente en un envase de cualquier naturaleza y que es presentado al consumidor en dicha presentación.

Producto a granel. Aquel que es manipulado para su peso y presentación al consumidor.

Queso fresco o no maduro. Producto con alto contenido de humedad con corteza mínima.

Queso maduro. Producto sometido a un proceso de maduración accionado con microorganismos en un tiempo determinado.

Unidad de Trabajo Humano (UTH). Unidad para la medición de requerimientos de personal en las explotaciones agropecuarias.

BIBLIOGRAFÍA

AGUILAR, Irma. SERIE DE RECOMENDACIONES PARA LA IMPLANTACIÓN DE UNA ESTRATEGIA DE COMERCIO ELECTRONICO EN PEQUEÑA Y MEDIANA EMPRESAS MEXICANAS. Tesis. Itesm. 2001. México

BALLOU, Ronald. BUSINESS LOGISTICS MANAGEMENT. Prentice Hall. USA. 1999.

BANCOMEXT; <http://www.bancomext.gob.mx>, 2002

BATT, Peter; Rexha, Nexhmi. BUILDING TRUST IN AGRIBUSINESS SUPPLY CHAINS: A CONCEPTUAL MODEL OF BUYER – SELLER RELATIONSHIPS IN THE SEED POTATO INDUSTRY IN ASIA. Journal of International Food & Agribusiness Marketing. . USA. Vol. 11. 1999.

CAPRA; <http://capra.iespana.es>, 2002

CASTRO, Javier; Sanchez, Guillermo; Iruega, Luis y Salgado, Gabriel. TENDENCIAS Y OPORTUNIDADES DE DESARROLLO DE LA RED LECHE EN MÉXICO. Fira. Boletín Informativo. Núm. 317. Vol. XXXIII. Septiembre. México. 2001.

CASTRO, Javier; Sanchez, Guillermo; Iruega, Luis y Avalos, Luis. OPORTUNIDADES DE DESARROLLO EN LA INDUSTRIA DE LA LECHE Y CARNE DE CABRA EN MÉXICO. Fira. Boletín Informativo. Núm. 313. Vol. XXXII. Noviembre. México. 1999.

CERVANTES, Rubén. SITUACIÓN DE LA CAPRINOCULTURA EN NUEVO LEÓN. Unión Ganadera de Nuevo León. México. 2003.

CHOPRA, Sunil & MEINDL, Peter. SUPPLY CHAIN MANAGEMENT STRATEGY, PLANNING AND OPERATION. Prentice Hall. USA. 2000.

CONTACTO PYME; <http://contactopyme.gob.mx>, 2001

DEPARTAMENTO DE MERCADOTECNIA DE AGRICULTURA DE LOS E.U; <http://usda.am/>, 2001

DEL VALLE, Ma. Del Carmén. LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA EN EL SISTEMA LÁCTEO MEXICANO Y SU ENTORNO MUNDIAL. Instituto de Investigaciones Económicas UNAM. México. 2000.

ESPINOSA, Oscar. ADMINISTRACIÓN DE LA CADENA DE SUMINISTRO EN EL SISTEMA AGROINDUSTRIAL DE BOVINOS DE CARNE. Tesis. Itesm. México. 2002.

FIGUEROA, J. INTERNET, IMPULSOR DE UNA NUEVA MANERA DE HACER NEGOCIOS. Ejecutivos de finanzas. México. 2001.

FUENTES, José. CONTRUCCIONES PARA LA AGRICULTURA Y GANADERIA. Mundi – Prensa. España. 1992.

GHEZAN, Brieva e Iriarte. ANÁLISIS PROSPECTIVO DE LA DEMANDA TECNOLÓGICA EN EL SISTEMA AGROINDUSTRIAL. ISNAR. Países Bajos. 1999.

GLOBAL AGRIBUSINESS INFORMATION NETWORK; <http://www.fintrac.com/gain/>, 2002

GOLDRATT, Eliyahu, Cox, Jeff. LA META: UN PROCESO DE MEJORA CONTINUA. Castillo, México, 1991.

HAGELAAR, Geoffrey; Van Der Vorst, Jack. ENVIRONMENTAL SUPPLY CHAIN MANAGEMENT: USING LIFE CYCLE ASSESSMENT TO STRUCTURE SUPPLY CHAINS. *International Food and Agribusiness Management Review*.. USA. Vol 4. 2002

HEARP, Robert; Kierstan, M & Ford, G. FOOD TRANSPORTATION. Blackie Academic & Professional. USA. 1998.

HERNANDEZ, José. MANUAL SOBRE CABRAS. Mundi Prensa. España. 1988.

INEGI. ANÁLISIS Y REFLEXIONES SOBRE LAS EXISTENCIAS DE GANADO PORCINO, OVINO Y CAPRINO. VII Censo Agropecuario.. México. 1991.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA, GEOGRAFÍA E INFORMÁTICA; <http://inegi.gob.mx>, 2001

KAHN, B. GROCERY REVOLUTION: THE NEW FOCUS ON THE CONSUMER. Addison Wesley. Estados Unidos. 1997.

LOPEZ, José Juan. ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LA TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN EN LA LOGÍSTICA DE DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS. Tesis. Itesm. México 1998.

MADRID, Alejandro. NUEVO MANUAL DE TECNOLOGIA QUESERA. Mundi Prensa. España. 1994.

MAYEN, Javier. EXPLOTACIÓN CAPRINA. Trillas. México. 1989.

MORALES, Alejandro. DESARROLLO DE UNA METODOLOGIA PARA IMPLEMENTAR EMPRESAS INTEGRADORAS DE ÉXITO. Tesis. Itesm. México. 2000.

MUNDO FISCAL; <http://fisnet.com.mx/cargar/vision/anio99/38/art-02.htm>, 2001

PORTER, Michael. ESTRATEGIA COMPETITIVA. Editorial Continental. México. 1993.

RURAL INDUSTRIES RESEARCH & DEVELOPMENT CORPORATION; <http://rirdc.gov.au>, 2002

SAGARPA; <http://www.sagarpa.gob.mx>, 2002

SAMPIERI; FERNANDEZ; BAPTISTA. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN. Mc Graw Hill. México. 1991.

SCHOLZ, Wolfgang. ELABORACIÓN DEQUESOS DE OVEJA Y DE CABRA. Ed. Acribia. España. 1997.

SECOFI. GUIAS EMPRESARIALES: QUESO, CREMA Y MANTEQUILLA. Porrúa. México.1999.

SHANNON, Paula. INCLUDING LANGUAGE IN YOUR GLOBAL STRATEGY FOR B2B E-COMMERCE. World Trade.. USA. Volume: 13 Issue 9. Sep 2000.

SIMCHI – LEVI, David & Edith, KAMINSKY, P. DESIGNING AND MANAGING THE SUPPLY CHAIN. Mc Graw Hill. USA. 2000.

SOTO, Fisch, De Haro y Ruíz. PANORAMA DE LA GANADERIA MEXICANA. SEP. México. 1983.

STERNS, James; Peterson, Christopher. THE GLOBALIZATION OF SMALLER AGRI – FOOD FIRMS: A DECISION – MAKING FRAMEWORK TESTED THROUGH CASE RESEARCH. International Food and Agribusiness Management Review.. USA. Vol 4. 2002

UNION GANADERA DE NUEVO LEÓN; <http://www.unionganaderanl.org.mx>. 2003.

WETHERBEE, Kris. WANT MILK? GET GOATS. Mother Earth News. Jun/Jul . pp 30 – 34. USA.