

# **UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA “ANTONIO NARRO”**

**DIVISIÓN DE CIENCIAS SOCIOECONÓMICAS**



**ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN Y TENDENCIAS DE LA PRODUCCIÓN  
LECHERA BOVINA EN EL ESTADO DE CHIAPAS 2000-2012**

**Por:**

**ARTEMIO DÍAZ NÚÑEZ**

**TESIS**

**Presentada como requisito parcial para obtener el título de:**

**LICENCIADO EN ECONOMÍA AGRÍCOLA Y AGRONEGOCIOS**

**Saltillo, Coahuila, México**

**Septiembre 2014**

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA "ANTONIO NARRO"**

División de Ciencias Socioeconómicas

Departamento de Economía Agrícola

**ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN Y TENDENCIAS DE LA PRODUCCIÓN  
LECHERA BOVINA EN EL ESTADO DE CHIAPAS 2000-2012**

POR:

**ARTEMIO DÍAZ NÚÑEZ**

**TESIS**

Que somete a consideración del Comité Asesor como requisito parcial para  
obtener el título de:

**Licenciado en Economía Agrícola y Agronegocios**

**PRESIDENTE DEL JURADO**

  
\_\_\_\_\_  
**M.C. ESTEBAN OREJÓN GARCÍA**

**SINODAL**

  
\_\_\_\_\_  
**M.C. RUBÉN H. LIVÁS HERNÁNDEZ**

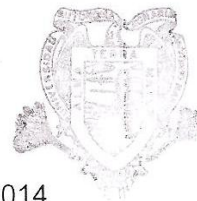
**SINODAL**

  
\_\_\_\_\_  
**ING. ROBERTO CANALES RUIZ**

Coordinador de la División de Ciencias Socioeconómicas

  
\_\_\_\_\_  
**M.C. VICENTE J. AGUIRRE MORENO**

Universidad Autónoma Agraria  
"ANTONIO NARRO"



Saltillo, Coahuila, México, Septiembre de 2014

**DIV. CS. SOCIOECONÓMICAS  
COORDINACIÓN**

# **Agradecimientos**

## **A Dios**

A ti dios padre, te agradezco por todo lo que has hecho en mi vida, porque jamás me abandonaste en aquellos momentos difíciles y de alegría, siempre estuviste presente a mi lado con mucho orgullo te agradezco este triunfo, que con tu apoyo y bendición pude lograr mi objetivo.

## **A mi escuela**

Gracias a la universidad autónoma agraria Antonio narro, por darme la oportunidad de formalizarme como un profesional, que día con día me enseñó ser una persona comprometida aprendiendo cosas nuevas y valiosas. Con mucho orgullo a mi alma terra mater siempre pondré tu nombre en alto siendo la mejor universidad en mi vida.

## **AL M.C. Esteban Orejón García**

Mi agradecimiento totalmente para usted maestro por brindarme la oportunidad de asesorarme en esta investigación, también por a verme brindado su amistad, confianza, paciencia y su tiempo, también por transmitirme conocimientos nuevos y sus consejos que fueron de gran utilidad, sin más que decirle mil gracias por todo este apoyo incondicional hacia mí.

## **AL M.C. Rubén H. Livas Hernández**

Mi agradecimiento hacia usted maestro, por darme la oportunidad de asesorarme que gracias a su apoyo que usted me brindo la investigación fue más fácil realizarlo, en cuanto su tiempo, amistad y confianza que jamás olvidare, no me resta más que decirle muchas gracias por todo su apoyo.

## **AL ING. Roberto Canales Ruiz**

También estoy agradecido con usted profe, por contar con su apoyo y tiempo que me dedico para mis asesorías, gracias a su colaboración he podido realizar mi investigación y lograr mi objetivo.

## **A todos los profesores del departamento de economía agrícola**

Agradezco por cada unos de los maestros por todo este tiempo en transmitirnos sus conocimientos y ser parte de mi formación académica, durante mi trayectoria en esta universidad les agradezco a todos mis maestros por enseñarme muchas cosas nuevas y valiosas hasta formarme un profesionista que sin su apoyo no hubiese sido ser posible.

# **Dedicatorias**

## **A mis padres**

Miguel Díaz Pérez y Florinda Núñez Jiménez gracias por darme la oportunidad de realizar mis sueños, lo cual ustedes jamás me abandonaron cuando más los necesite siempre me motivaron por medio de consejos, cariño y paciencia, con mucho amor les agradezco de todo corazón por confiar en mí y de hacerme una persona con valores.

## **A mis hermanos**

Francisca Díaz Núñez, Leticia Díaz Núñez, Obdulia Díaz Núñez, Rigoberto Díaz Núñez, Carolina Díaz Núñez, Miguel ángel Díaz Núñez, Ezequiel Díaz Núñez y a mis hermanitos menores, todos ustedes me ayudaron en todo momento con lo poco o mucho que aportaron pero jamás me olvidare de ustedes los quiero mucho que sin su apoyo no se hubiera llevado a cabo el objetivo.

## **A mis amigos**

En especial a Adalilia, de ahí también ustedes, Luis López, Bertín, Germán, y a todos mis compañeros de la carrera, gracias por sus linda amistad que será inolvidable toda esta experiencia.

# ÍNDICE DE CONTENIDO

<b>ÍNDICE DE CUADROS Y GRÁFICAS.....</b>	<b>VII</b>
<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>i</b>
<b>CAPÍTULO I</b>	
<b>MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL.....</b>	<b>1</b>
1.1. Principales conceptos en la producción lechera.....	1
1.2. Sistema utilizados para la producción lechera bovina.....	3
1.2.1. Sistema de producción especializado.....	3
1.2.2. Sistema de producción semiespecializado.....	3
1.2.3. Sistema de producción de doble propósito.....	4
1.2.4. Sistema de producción familiar o de traspatio.....	4
1.3. Estacionalidad.....	4
1.4. Consumo aparente.....	4
1.5. Tasa media anual de crecimiento (TMAC).....	5
1.6. Modelo de regresión.....	5
1.6.1. Relación causa y efecto.....	6
1.6.2. Variable.....	6
1.6.3. Elasticidad.....	6
1.6.4. Prueba de hipótesis.....	7
1.6.5. Nivel de significancia.....	7
1.6.6. La (t) de Student.....	7
1.7. Regresión lineal múltiple.....	7
1.8. Metodología de investigación.....	8
<b>CAPÍTULO II</b>	
<b>SITUACIÓN ACTUAL DE LA PRODUCCIÓN LECHERA BOVINA DE MÉXICO....</b>	<b>10</b>
2.1. Antecedentes de la ganadería bovina de leche en México.....	10
2.2. Importancia del sector lechero en la economía nacional.....	11
2.3. Características de la producción leche en México.....	13
2.4. Sistemas de producción.....	15
2.4.1. Sistema de producción especializado .....	15
2.4.2. Sistema de producción semiespecializado .....	16
2.4.3. Sistema de producción de doble propósito .....	16
2.4.4. Sistema de producción familiar o de traspatio.....	17

2.5. Producción nacional de leche bovino .....	17
2.6. Volumen de producción de leche de ganado bovino 1997-2009.....	20
2.7. Valor de la producción.....	21
2.8. Precio medio rural de leche a nivel nacional (2001-2011).....	23
2.9. Inventarios productivos.....	24
2.10. Estacionalidad de la producción de leche .....	25
2.11. Consumo de leche de bovino.....	26
2.12. Industrialización de la leche.....	28
2.13. Problemática de la producción de leche de ganado bovino.....	30

### **CAPÍTULO III**

#### **LA PRODUCCIÓN DE LECHE BOVINA EN EL ESTADO DE CHIAPAS.....**

3.1. Ubicación geográfica.....	33
3.2. Condiciones climatológicas.....	35
3.3. Principales actividades económicas.....	37
3.3.1 Sector primario.....	37
3.3.2. Sector secundario.....	38
3.3.3. Sector terciario.....	39
3.4. Población económicamente activa (PEA).....	40
3.5. División política y socioeconómica del estado de Chiapas.....	41
3.6. Uso del suelo.....	43
3.7. La actividad lechera de ganado bovino en el estado de Chiapas.....	44
3.8. Inventarios productivos.....	46
3.8.1. Volumen de la producción de leche de ganado bovino de Chiapas.....	47
3.8.2. Estacionalidad de la producción.....	48
3.8.3. Precio medio rural de la leche.....	49
3.8.4. Valor de la producción de leche .....	50
3.9. Situación actual de la producción de leche de bovino por DDR.....	51
3.9.1 Distritos de desarrollo rural (Villa flores).....	51
3.9.2. Distritos de desarrollo rural (Tonalá) .....	54
3.9.3. Distritos de desarrollo rural (Pichucalco).....	56
3.9.4. Perspectivas de la producción de leche de ganado bovino.....	58
3.10. Problemática que presenta la producción de leche de ganado bovino.....	59

<b>CAPÍTULO IV</b>	
<b>ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS DEL MODELO DE REGRESIÓN LINEAL MÚLTIPLE.....</b>	<b>62</b>
4.1. Procedimiento para la identificación del modelo a utilizar.....	62
4.2. Análisis del modelo utilizado.....	63
4.3. Análisis y resultados de la producción de leche de ganado bovino mediante un modelo de regresión lineal múltiple.....	63
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>65</b>
<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>67</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>68</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>71</b>



## ÍNDICE DE CUADROS Y FIGURAS

CUADRO 1. Principales razas bovinas productoras de leche y la composición por Cada litro.....	12
CUADRO 2. Precios medios rurales de la leche (pesos/litro) por cada entidad federativa.....	23
CUADRO 3. Comportamiento de la producción de leche de ganado bovino en el DDR “Villa Flores” 2002-2012.....	53
CUADRO 4. Comportamiento de la producción de leche de ganado bovino en el DDR “Tonalá” 2002-2012.....	55
CUADRO 5. Comportamiento de la producción de leche de ganado bovino en el DDR “Pichucalco”.....	57
CUADRO 6. Inventario y número de unidades de bovinos en el estado de Chiapas.....	59
FIGURA 1. Proceso de transformación leche de bovino.....	30
FIGURA 2. Ubicación geográfica del estado de Chiapas.....	34
FIGURA 3. División geográfica por regiones del estado de Chiapas.....	42
FIGURA 4. Ubicación de los DDR de Villa Flores, Tonalá, Pichucalco.....	52

## ÍNDICE DE GRAFICAS

GRAFICA 1.Principales estados productores de leche de ganado bovino en el año 2007.....	13
GRAFICA 2.Principales estados productores de leche en México en 2009.....	14
GRAFICA 3.Produccion de leche por tipo de explotación en México en 2009.....	15
GRAFICA 4. Producción nacional 2000-2013 (millones de litros).....	18
GRAFICA 5.Porcentaje de crecimiento anual.....	18
GRAFICA 6.Producción de leche de ganado bovino en México (1997-2009).....	20
GRAFICA 7.Valor de la producción (miles de pesos).....	22
GRAFICA 8. Ganado bovino destinado a la producción de leche Miles de cabeza.	24
GRAFICA 9. Estacionalidad de la producción de leche de ganado bovino (Miles de litros).....	26
GRAFICA 10.Producción y consumo de leche de bovino a nivel nacional.....	27
GRAFICA 11.Principal uso industrial de la leche fluida en México.....	29
GRAFICA 12.Distribución de la superficie con potencial agropecuario en el Estado de Chiapas.....	43
GRAFICA 13.Distribución del volumen de producción de bovinos en pie por DDR para el Estado de Chiapas.....	45
GRAFICA 14.Poblacion ganadera del estado de Chiapas (2000-2012).....	47
GRAFICA 15.Comportamiento de la producción de leche de bovino del estado de Chiapas (2000-2012) Miles de litros.....	48
GRAFICA 16.Estacionalidad productiva del estado de Chiapas miles de litros periodo (2012).....	49
GRAFICA 17.PMR al productor de leche de bovino del estado de Chiapas (pesos/litros).....	50
GRAFICA 18.Valor de la producción de leche en el estado de Chiapas (Miles de pesos).....	50
GRAFICA 19.Distribución de la superficie con uso pecuario en el Estado de Chiapas.....	58

## INTRODUCCIÓN

La producción pecuaria en México, es una de las principales actividades económicas en el sector agropecuario, que aunadas a las actividades agrícolas representan las participaciones más altas en cuanto a aportación al PIB agropecuario nacional.

La producción de leche de bovino, es una de las principales actividades económicas del país que se han desarrollado bajo diferentes sistemas de producción. La leche de bovino por su alto valor proteico en la alimentación humana se ve reflejada en el alto consumo que se tiene y por lo que representa para la economía del país y regiones al interior de los principales estados productores de leche de bovino en México.

Sin embargo, a pesar de la importancia de la actividad lechera y fortalecimiento de las políticas de fomento a esta actividad, en los últimos años la producción de leche de bovino ha presentado un ligero incremento en su producción a nivel nacional, promediando un volumen de producción de 122, 389,021 miles litros en el periodo de 2000-2012 concentrándose los volúmenes de producción más altos en los estados: Jalisco, Coahuila, Durango, Chihuahua, Veracruz, Guanajuato, México, Hidalgo, y Puebla que en conjunto produjeron en el periodo del 2009 el 74.3% de la producción nacional.

El estado de Chiapas a pesar de no figurar entre los principales cinco estados productores de leche de bovino, mostró tendencias a la alza en el periodo 2000-2012 reflejando un mayor dinamismo a las presentadas a nivel nacional, practicándose la actividad lechera bajo tres sistemas de producción; el tradicional, el semitecnificado y el tecnificado, predominado en el estado de Chiapas el primer sistema de producción, caracterizado por la ganadería familiar que se desarrolla con poca tecnología que se refleja en productividades bajas, siendo las regiones de Villa flores, Tonalá, Pichucalco estas regiones son las que presentan la mayor concentración de la producción lechera en el estado de Chiapas.

La producción promedio de leche de bovino en el estado en el periodo 2002-2012 fue de 339,850 miles de litros, generando para el mismo periodo un valor de \$1,178,130 miles de pesos, datos que en su obtención se generaron fuentes de empleos e ingresos directos e indirectos en el estado y regiones de concentración de la producción de leche de bovino.

## **HIPÓTESIS**

Se parte de la hipótesis de que el precio medio rural y volumen de la producción de leche son las principales variables que han ocasionado las tendencias de crecimiento de la producción de leche bovina, lo que presenta que hay una relación directa entre variables independiente y dependiente (Y) valor producción de leche bovino el estado de Chiapas para el periodo 2000-2012.

## **OBJETIVO GENERAL**

Utilizar un modelo de regresión lineal múltiple y analizar respecto a que variables determinan la producción lechera bovina en el estado de Chiapas, lo cual nos permitirá identificar los principales factores que repercuten y favorecen su producción de igual manera, analizar el comportamiento que ha presentado la producción en el período 2000-2012.

La producción promedio de leche de bovino en el estado en el periodo 2002-2012 fue de 339,850 miles de litros, generando para el mismo periodo un valor de \$1,178,130 miles de pesos, datos que en su obtención se generaron fuentes de empleos e ingresos directos e indirectos en el estado y regiones de concentración de la producción de leche de bovino.

Considerando lo anterior, es de importancia determinar los principales factores que han determinado las tendencias que presenta la producción de leche de bovino en el estado, con la finalidad de generar información base para la toma de decisiones y/o generar políticas de fomento para el mejoramiento de la actividad lechera en regiones productoras y en particular de los productores que dependen de ella.

## OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar la situación de la producción lechera bovina en México, con la finalidad de situar al estado de Chiapas en este contexto
- Identificar los aspectos generales del estado de Chiapas y en particular los relacionados con producción.
- Determinar las principales variables que explican las tendencias de la producción lechera de bovino en el estado de Chiapas en el periodo 2000-2012 a través un modelo de regresión lineal múltiple.

Para el logro de hipótesis y objetivos, el procedimiento considerado está expuesto en el último capítulo de la investigación.

La tesis se estructura en cuatro capítulos. En el primer capítulo se expone el marco teórico, exponiéndose las principales teorías y conceptos correspondientes a la investigación y que permiten una mayor comprensión de los demás capítulos.

En el segundo capítulo se analiza la situación que guarda la producción lechera de bovino en México, destacándose los principales sistemas de producción utilizados, las tendencias de principales variables ligadas a la producción de leche de bovino, la estacionalidad de la producción y consumo, finalizándose el capítulo con la exposición de la problemática presente en la producción lechera en el país.

En el tercer capítulo se aborda información correspondiente al estado de Chiapas, como son las condiciones agroclimáticas, las principales actividades económicas, la producción lechera de bovino en el estado identificándose los Distritos de Desarrollo Rural (DDR) en los que se concentra esta actividad. El capítulo finaliza con la exposición de la problemática de la producción lechera estatal.

En el cuarto y último capítulo se expone el procedimiento considerado para la determinación del modelo de regresión lineal múltiple, así como los resultados y discusión producto de su aplicación.

La tesis finaliza con la exposición de una serie de conclusiones y recomendaciones de la investigación.

**Palabras claves:** producción, leche de bovino, Chiapas, modelo de regresión.

# CAPÍTULO I

## MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

El objetivo del desarrollo de este capítulo es exponer las teorías y conceptos relacionados con la temática de investigación que permite una mejor comprensión de los demás capítulos.

### 1.1. Principales conceptos en la producción lechera.

#### Inventario

Es aquel registro documental de los bienes y demás objetos pertenecientes a una persona física, a una comunidad y que se encuentra realizado a partir de mucha precisión y prolijidad en la plasmación de los datos

El Estado de Chiapas cuenta con alrededor de 3 millones 972 mil has con potencial productivo agropecuario, lo que coloca a la entidad en el décimo lugar a nivel nacional. De esta superficie el 77% tiene actividad agropecuaria y forestal que representa a Chiapas como el sexto lugar. Se considera que existen 406,599 unidades de producción agropecuarias en el Estado, el 10% del total nacional que ubica al Estado en el segundo lugar solo por debajo del Estado de Veracruz. Del territorio con fines agropecuarios aproximadamente un millón 539 mil has se utilizan para uso agrícola, mientras que aproximadamente 2.9 millones de has tienen fines pecuarios (INEGI, 2008)

Como se había mencionado anteriormente la producción animal en Chiapas se compone principalmente de los sistemas-productos: bovinos, aves de corral, porcinos, apícolas y ovinas. De acuerdo al Censo agropecuario del INEG publicado en el 2008, en el Estado de Chiapas existen 489,321 vientres bovinos, de los cuales el 43% se estima preponderantemente para la producción de leche, 35% de bovinos de doble propósito y el 21% para la producción de carne. La relación macho hembra es de 12.1% aproximadamente. No obstante, la especialización de los objetivos de la producción de ganado mayor en el Estado

no es tan diferenciada como para distinguir entre si son de carne, leche y/o doble propósito (Avendaño Juan C, 2009).

### Producción

Proceso por medio del cual se crean los bienes y servicios económicos. Es la actividad principal de cualquier sistema económico que está organizado precisamente para producir, distribuir y consumir los bienes y servicios necesarios para la satisfacción de las necesidades humanas.

La producción se realiza por la actividad humana de trabajo y con la ayuda de determinados instrumentos que tienen una mayor o menor perfección desde el punto de vista técnico.

### Volumen de producción

El volumen de producción es el grado de uso de la capacidad de producción .se suele medir como un porcentaje de uso de dicha capacidad, también se usan magnitudes absolutas .como unidades producidas, horas de servicio insumidas, cantidad de servicios realizados etc.

### Precio Medio Rural (PMR)

Se define como el precio pagado al productor en la venta de primera mano en su parcela o predio o en la zona de producción, por lo cual no debe incluir los beneficios económicos que a través de Programas de Apoyo a Productores puedan otorgar el Gobierno Federal y/o Estatal, ni gastos de traslado y clasificación cuando el productor lo lleva al centro de venta.

### Valor de la producción

Este concepto representa la suma total del valor de los bienes y servicios producidos por una sociedad, independientemente de que se trate de insumos, es decir, de bienes intermedios que son utilizados en el proceso productivo o de artículos que se destinan al consumidor final. También se incluye el valor de todos los productos sin considerar si son de consumo intermedio o de consumo final.

## Costo de producción

Los costos de producción (también llamados costos de operación) son los gastos necesarios para mantener un proyecto, línea de procesamiento o un equipo en funcionamiento. En una compañía estándar, la diferencia entre el ingreso (por ventas y otras entradas) y el costo de producción indica el beneficio bruto.

El costo de producción tiene dos características opuestas, que algunas veces no están bien entendidas en los países en vías de desarrollo. La primera es que para producir bienes uno debe gastar; esto significa generar un costo. La segunda característica es que los costos deberían ser mantenidos tan bajos como sea posible y eliminados los innecesarios. Esto no significa el corte o la eliminación de los costos indiscriminadamente.

### 1.2. Sistemas utilizados para producción lechera bovina

#### 1.2.1. Sistema de producción especializado

Caracterizado por contar con ganado especializado para la producción de leche, principalmente de las razas Holstein y en menor medida de las razas pardo suizo y Jersey, estos sistemas cuentan con tecnología altamente especializada, el manejo del ganado es predominantemente estabulado y la dieta se basa en forrajes de corte y alimentos balanceados. La ordeña es mecanizada y la producción se destina principalmente a las plantas pasteurizadoras y transformadoras.

#### 1.2.2. Sistema de producción semiespecializado

En este sistema aun cuando predomina el ganado de las razas Holstein y Pardo Suizo no se llega a los niveles de producción del sistema anterior. En este sistema de producción el ganado se mantiene en condiciones de semiestabulación que se desarrolla en pequeñas extensiones de terreno, la ordeña puede ser manual o mecanizada, en ordeñadoras individuales o de pocas unidades, mantiene un nivel medio de tecnología y en ocasiones se cuenta con algunos sistemas de enfriamiento aunque no es lo común.



### 1.2.3. Sistema de producción de doble propósito

Sistema que se caracteriza por utilizar en la producción de leche, los Cebuinas son cruzadas con distintas razas con la finalidad de obtener mejores rendimientos de producción tanto de carne como de leche. El manejo del ganado se da en forma extensiva, confinándose a los corrales solo durante la noche, su alimentación se basa en el pastoreo y con un mínimo de complementos en alimentos balanceados. La ordeña es manual.

### 1.2.4. Sistema de producción familiar o de traspatio.

La utilización de este sistema se limita a pequeñas extensiones de terreno, cuando se ubican cerca de la vivienda se denomina de traspatio. Las razas varían desde Holstein cruzadas con otras razas, pardo suizo, y Suizo Americano, la alimentación se basa en el pastoreo o en el suministro de forrajes y esquilmos provenientes de los que se producen en la misma unidad de producción, el número de cabezas explotadas es reducido, la ordeña se realiza de manera manual o en su caso equipos pequeños de ordeña. (Villamar Á. L. y Enrique O. C., 2005)

## 1.3. Estacionalidad

Característica que presentan algunas variables económicas por las cual fluctúan regularmente a lo largo del Tiempo. El vocablo proviene de "estación" pues es con el cambio de estaciones que se manifiesta con más claridad este comportamiento. La estacionalidad puede presentarse en períodos anuales, mensuales o aún semanales y diarios.

## 1.4. Consumo aparente

El consumo aparente expresa la disponibilidad de producto que consume una región, país o países en un determinado período de tiempo. Se estima con base en la producción doméstica más la balanza comercial y el consumo de inventarios. Para el caso de los productos perecederos, el consumo aparente viene siendo

igual a la disponibilidad del mismo dado que no se tienen inventarios o existencias de los mismos.

### **1.5. Tasa media anual de crecimiento (TMAC)**

Las tasas de crecimiento representan la dimensión, el sentido y la intensidad de los cambios experimentados durante un año una variable, es decir, cuantifican la variación anual de su tamaño. Tasas positivas señalan crecimiento; tasas negativas, decrecimiento, y tasas cercanas a cero indican que la variable permanece prácticamente constante durante el periodo de análisis. La ecuación utilizada para obtener este resultado fue la siguiente:

$$= \left( \frac{\text{datos finales}}{\text{datos iniciales}} \right)^{\frac{1}{13}-1} * 100$$

### **1.6. Modelo de regresión**

Un modelo se puede definir como la simplificación de una actividad mediante la consideración de elementos como son variables y relación entre ellas, coeficientes y constantes.

El análisis de regresión tiene por objetivo estimar el valor promedio de una variable, variable dependiente, con base en los valores de una o más variables adicionales, variables explicativas. En este tipo de análisis, la variable dependiente es estocástica mientras que las variables explicativas son no estocásticas en su mayor parte.

El análisis de regresión ha cobrado popularidad debido al gran número de paquetes estadísticos que lo incluyen y por ser un: proceso robusto que se adapta a un sinnúmero de aplicaciones científicas y ejecutivas que permite la toma de decisiones.

En muchos problemas existe una relación inherente entre dos o más variables, y resulta necesario explorar la naturaleza de esta relación siendo el análisis de regresión la técnica estadística para el modelado y determinando la relación

existente entre las variables consideradas. Los elementos relacionados con un modelo son los siguientes.

#### 1.6.1. La relación causa y efecto

Las leyes en la Economía resultan de vital importancia en la explicación de la realidad en la cual se desarrolla el ser humano para enfrentar el problema de la escasez, en el sentido que, generan relaciones causa efecto de los hechos o fenómenos económicos, orientados a explicar los modelos de la producción, circulación, distribución y consumo.

#### 1.6.2. Variable

Cualquier característica o cualidad de los objetos que puede tomar diferentes valores. El concepto matemático de variable es completamente abstracto y representa cualquier cantidad que puede cambiar en Función de otra; en las ciencias fácticas, sin embargo, una variable se identifica con objetos o propiedades que pueden ser diferentes según las circunstancias.

**Variables dependientes:** Una variable dependiente es aquella cuyos valores dependen de los que tomen otra variable. La variable dependiente en una función se suele representar por  $y$ . La variable dependiente se representa en el eje ordenadas. Ejemplo  $y=x+2$  en esta expresión ( $y$ ) se considera la variable dependiente ya que dependiendo de ( $x$ ) es el resultado de ( $y$ ).

**Variables independientes:** Una variable independiente es aquella cuyo valor no depende del de otra variable. La variable independiente se representa en el eje de abscisas.

#### 1.6.3. La elasticidad

Se puede entender o definir como la variación porcentual de una variable  $X$  en relación con una variable  $Y$ . Si la variación porcentual de la variable dependiente  $Y$  es mayor que la variable independiente  $X$ , se dice que la relación es elástica, ya que la variable dependiente  $Y$  varía en mayor cantidad que la de la variable  $X$ . Por

el contrario, si la variación porcentual de la variable X es mayor que Y, la relación es inelástica.

#### 1.6.4. Prueba de hipótesis

Una prueba de hipótesis consiste en contrastar dos hipótesis estadísticas. Tal contraste involucra la toma de decisión acerca de las hipótesis. La decisión consiste en rechazar o no una hipótesis en favor de la otra.

#### 1.6.5. Nivel de significancia

El nivel de significación de un test es un concepto estadístico asociado a la verificación de una hipótesis. En pocas palabras, se define como la probabilidad de tomar la decisión de rechazar la hipótesis nula ( $H_0$ ) cuando ésta es verdadera (decisión conocida como Error tipo I, o "falso positivo"). La decisión se toma a menudo utilizando el valor P (o p-valor): si el valor P es inferior al nivel de significación, entonces la hipótesis nula es rechazada. Cuanto menor sea el valor P, más significativo será el resultado.

El  $H_0$  (hipótesis nula) representa la afirmación de que no hay asociación entre las dos variables estudiadas y la  $H_1$  (hipótesis alternativa) afirma que hay algún grado de relación o asociación entre las dos variables.

#### 1.6.6. La (t) de Student

Una prueba de t-Student, o Test-T es cualquier prueba en la que el estadístico utilizado tiene una distribución t de Student si la hipótesis nula es cierta. Se aplica cuando la población estudiada sigue una distribución normal pero el tamaño muestra es demasiado pequeño como para que el estadístico en el que está basada la inferencia esté normalmente distribuido, utilizándose una estimación de la desviación típica en lugar del valor real.

## 1.7. Regresión Lineal Múltiple

La regresión lineal múltiple estima los coeficientes de la ecuación lineal, con una o más variables independientes, que mejor prediga el valor de la variable dependiente

Tanto es el caso de dos variables (regresión simple) como es el de dos o más variable ( regresión múltiple), el análisis de regresión lineal puede utilizarse para explorar y cuantificar la relación entre una variable llamada dependiente (Y) y una o más variables llamadas independientes o predictivas ( $X_1, X_2, X_3, \dots, X_n$ ) así como para desarrollar una ecuación lineal con fines predictivos. La ecuación a desarrollada en el modelo es la siguiente:

Y= Valor de la producción (miles de pesos)

$X_1$ = Precio medio rural de la leche (pesos/litro)

$X_2$ = Volumen de la producción (miles de litros)

Ecuación:  $Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2$

## 1.8. Metodología de Investigación

Por metodología de investigación, se entiende como el procedimiento ordenado que se sigue para establecer el significado de los hechos y fenómenos hacia los que se dirige el interés científico para encontrar, demostrar, refutar y aportar un conocimiento.

La metodología utilizada en la presente investigación, consistió en cuatro etapas básicas.

En la primera etapa se identificó y recabó información documental y estadística relacionada a la actividad lechera, como fueron los sistemas de producción utilizados en el país, las tendencias de las principales variables de la producción de leche de bovino tanto a nivel nacional como estatal en el periodo 2000-2012, entre otra información de importancia, siendo las principales fuente de información

consultadas libros, revistas y tesis, así como información generada y publicada a través de las páginas Web de Instituciones tales como la SAGARPA, INEGI y FIRA y bases de datos como son el SIACON, SIAP y el OEIDRUS.

La segunda etapa de investigación consistió en la organización y análisis de la información, con el objetivo de identificar la importancia y las tendencias principales variables de la producción de leche de bovino a nivel nacional, estatal y regional. Para ello se determinarían los promedios y la TMAC que permiten identificar la importancia y las tendencias de variables ligadas a la actividad lechera. La información tanto documental y estadística se expone en la tesis ordenada por capítulos.

La tercera etapa se identificó y aplicó un modelo de regresión lineal múltiple que permitió determinar el grado de relación existente entre las variables entre valor de la producción de leche de bovino como variable dependiente, con el precio medio rural de la leche y volumen de la producción lechera en el estado de Chiapas como variables independientes, finalmente se exponen posibles comportamientos de la producción con relación a las variables consideradas como independientes.

Finalmente la cuarta y última etapa consistió en la redacción del primer borrador de tesis para su revisión, corrección y posterior presentación de forma escrita y oral.

## **CAPÍTULO II**

### **SITUACIÓN ACTUAL DE LA PRODUCCIÓN LECHERA BOVINA DE MÉXICO**

El objetivo del desarrollo de este capítulo es el de exponer y analizar la situación actual en que se encuentra la producción de leche de bovino en México, para ello se expondrán el contenido de este capítulo todo lo relacionado con la producción nacional, de manera muy general se podrán conocer cual son los puntos más importantes que intervienen dentro de este sector, así mismo conocer los principales estados con mas potencialidad productiva de leche bovino.

#### **2.1. Antecedentes de la ganadería bovina de leche en México**

La ganadería bovina en México se inicia con la introducción de los primeros bovinos por parte de los españoles, alrededor del año de 1524, logrando con rapidez su desarrollo y multiplicación por las condiciones naturales favorables que ofrecía nuestro país.

Durante la época de la colonia, los conquistadores ejercieron un control total sobre el ganado, por las grandes extensiones de tierra que poseían. Por disposiciones reglamentarias, se fijaron límites y derechos para la posesión de la tierra, dando origen a las "Estancias" que es la primera etapa en la creación de la "Hacienda", a través de los años, la cual existió hasta la época posrevolucionaria.

Los esquemas productivos y comerciales que provocaron un crecimiento importante de la ganadería extensiva, de 1542 a 1810, fueron básicamente las grandes extensiones de explotaciones ganaderas, que se establecían cerca de las ciudades, con el fin de proporcionar el suministro de alimento a la población. En el siglo XIX, esta ganadería se sigue desarrollando en las haciendas como unidades productivas agropecuarias, con posesión privada de la tierra y trabajadores permanentes, con una producción dirigida fundamentalmente a satisfacer el mercado interno.

Los movimientos sociales que culminaron con la revolución de 1910, limitaron la consolidación de la ganadería bovina en el México de entonces.<sup>1</sup>

Ya en el siglo XX, la introducción de nuevas técnicas para la crianza del ganado (selección genética y utilización de praderas inducidas, entre otras) y la transformación industrial de los años 40 generaron un mercado interno dinámico; estos son los principales factores que permitieron la consolidación de la ganadería bovina mexicana.

A principios del siglo XX, debido a la necesidad de repoblar los inventarios, se importaron razas lecheras, lo cual repercutió, en corto plazo, en el crecimiento de la producción de leche, y permitió la consolidación de la lechería comercial a partir de los años 40. En el periodo de 1950 a 1970 se presenta un proceso de integración horizontal y vertical de la actividad lechera, que da como resultado algunas de las pasteurizadoras e industrializadoras de lácteos que actualmente existen en cuencas lecheras como La Laguna o Aguascalientes y Querétaro.

En esta década, la lechería ya representaba un rubro importante dentro de la actividad ganadera. Asimismo, debido al crecimiento urbano, se reducen las cuencas lecheras de la periferia de la ciudad de México, y en consecuencia, desaparecen o reubican las lecherías en cuencas de nueva creación como la de Tizayuca, Hidalgo.

## **2.2. Importancia del sector lechero en la economía nacional**

El sector lechero nacional juega un importante papel dentro de la economía del país; junto con la industria procesadora de productos lácteos participa de manera importante en el PIB agropecuario, generando empleos directos e indirectos. A pesar de la importancia del sector lechero del país se ha registrado un importante déficit en la producción de leche, el cual ha tenido que ser cubierto con importaciones equivalentes a 35% del consumo, situando a nuestro país entre los principales importadores de este producto.

---

<sup>1</sup> Para el desarrollo de los antecedentes de la Ganadería bovina en México se utilizó como bibliografía principal a Alves S.A. (1967) El Cebú. UTHEA, México.



El Gobierno Federal, consciente de la problemática que vive el sector, ha instrumentado un conjunto de políticas orientadas a atacar directamente los problemas estructurales. Orientadas a las siguientes funciones:

- Se generan más ingresos y fuentes de empleo
- La movilización de recursos e insumos
- Ocupa un lugar importante dentro del territorio nacional
- Su importancia como producto primario (leche)
- Los diversos subproductos que se obtienen a través de la industrialización
- La comercialización
- La fuente alimentaria que proporciona en todo el país

La leche en la dieta del mexicano mantiene en nuestros días una estima muy por encima de otros productos, si bien es cierto que durante la lactancia es el alimento por excelencia para el ser humano, a lo largo de su vida los requerimientos nutricionales proporcionados por este producto, van perdiendo su prioridad.

La industria lechera tiene una preferencia mayor por aquellas razas que, aparte de su adaptabilidad a las condiciones climatológicas, ofrece altos contenidos de grasa y mayores volúmenes en su producción diaria.

**CUADRO 1. Principales razas bovinas productoras de leche y la composición por cada litro.**

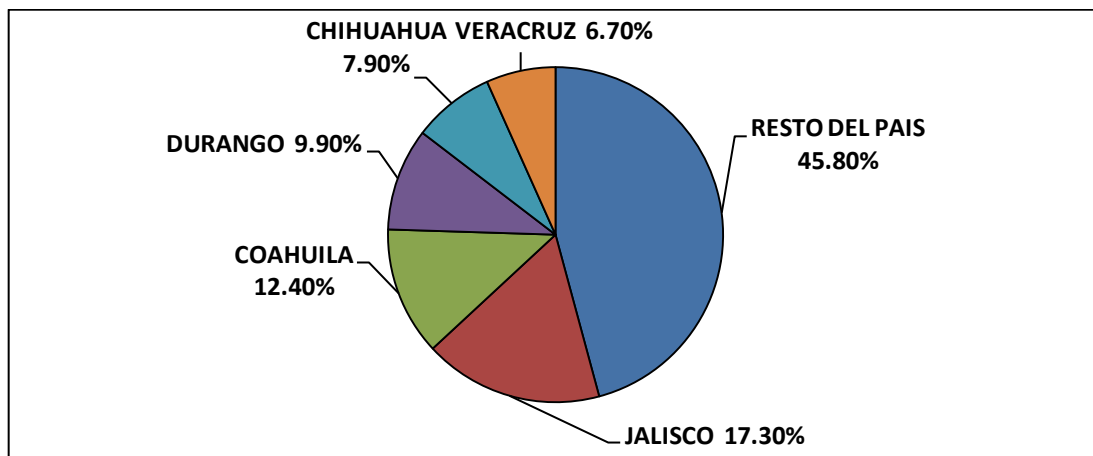
<b>RAZA</b>	<b>AGUA</b>	<b>PROTEINA</b>	<b>GRASA</b>	<b>LACTOSA</b>	<b>CENIZAS Y OTRA</b>
AYSHIRE	87.11	3.28	4.03	4.91	0.67
P.SUIZA	86.79	3.51	3.95	5.01	0.74
GUERNESEY	85.76	3.66	4.91	4.95	0.72
HOLSTEIN	87.93	3.08	3.53	4.78	0.68
JERSEY	84.96	3.88	5.43	4.99	0.74

FUENTE: ASERCA con datos DE FIRA

### 2.3. Características de la producción de leche en México

Según ASERCA (2004)<sup>2</sup> La producción de leche en México se desarrolla en condiciones muy heterogéneas desde el punto de vista tecnológico, agroecológico y socioeconómico. Además, dada la variabilidad de condiciones climatológicas, éstas adquieren características regionales matizadas por la tradición y costumbre de la población. Además dada la variabilidad de condiciones climatológicas, las explotaciones adquieren características propias por región influyendo adicionalmente la idiosincrasia, matizadas por la tradición y costumbre de la población. Para el año de 2007 de acuerdo a datos del SIAP los seis principales estados productores de leche de bovino en México, aportaron en conjunto más del 54% de la producción nacional, destacando los estados que se presentan en la siguiente gráfica.

**GRÁFICA 1. Principales estados productores de leche de ganado bovino en el año 2007**



FUENTE: Elaboración propia con datos del SIAP, 2008.

De acuerdo al SIAP (2008) el nivel de producción de leche de bovino y participación de los principales estados, son los siguientes:

- El estado de Jalisco es el principal productor a nivel nacional, en 2007, produjo 1.79 millones de litros, lo que representa el 17.34% de la

<sup>2</sup> ASERCA, Situación actual de la producción de leche de bovino en México 2004, Revista Claridades Agropecuarias, No. 136, diciembre 2004. Disponible en [www.infoaserca.gob.mx/claridades/revistas.asp](http://www.infoaserca.gob.mx/claridades/revistas.asp)

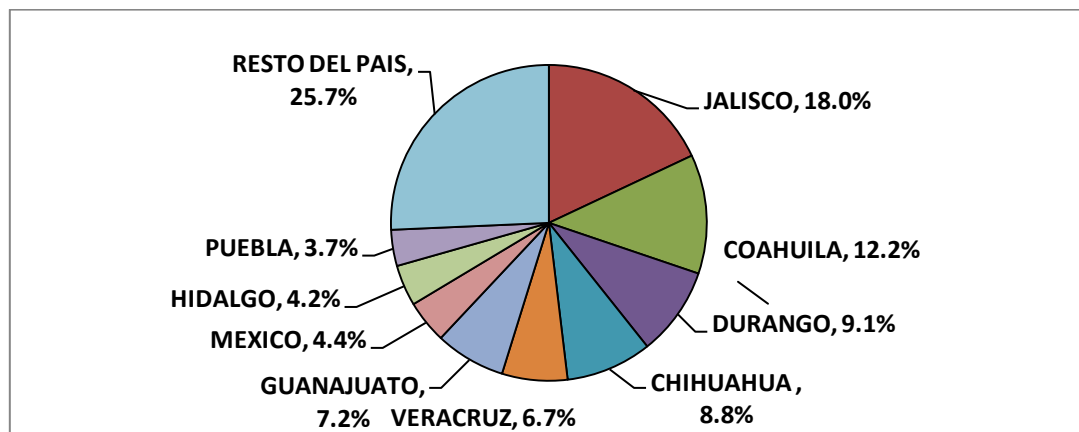
producción total. Respecto al año 2006 su producción registró un incremento del 5.7%. Para el periodo 2000-2008 la TMAC se ubicó en 1.0%.

- El estado de Coahuila es el segundo productor a nivel nacional al contribuir en 2007 con el 12.43% de la producción, lo que equivale a 1.3 millones de litros, producción máxima registrada en los últimos años. Para el periodo de 2000 – 2007 la TMAC se ubicó en 5.9%.
- El estado de Durango al cierre de 2007, produjo 1.01 millones de litros, lo que representó el 9.8% de la producción nacional en ese año. Para el periodo 2000-2008 la TMAC se ubicó en 1.8%.

En cuanto a la distribución geográfica de la producción de leche de bovino, según ASERCA (2010) en el año 2009 se determinaron cambios de mucha relevancia, manteniéndose una alta concentración de la producción en 9 entidades federativas, que aportaron en conjunto el 74.2% del total nacional.

Se consolidaron como principales estados productores de leche, Jalisco con 18.0 % por del total de la producción, la Región Lagunera Coahuila con 12.2%, Durango con un 9.1% y Chihuahua con 8.8%, en años anteriores que fue el 2007 solo se consideraba 5 estados con mayor potencial productivo, y el gran cambio se genero en 2009 se incorporaron 4 estados más Guanajuato 7.2%, México 4.4% Hidalgo 4.2% y Puebla 3.7%.

**GRAFICA 2. Principales estados productores de leche en México en 2009**

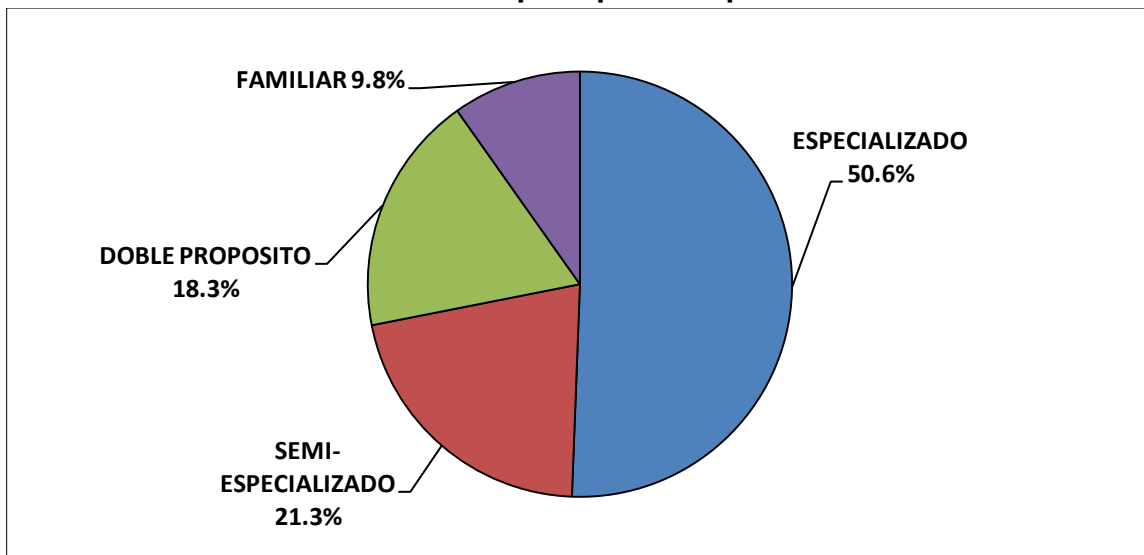


FUENTE: SIAP con información de las delegaciones de la SAGARPA

## 2.4. Sistemas de producción

La consolidación y expansión de las empresas lecheras y de organizaciones de productores integrados han incrementado su participación en el mercado de productos terminados presentando mejores ingresos para sus asociados, al participar del valor agregado generado en el proceso de transformación. En el país los sistemas productivos de leche son diferentes, clasificados principalmente en cuatro: Especializado, Semiespecializado, Doble Propósito y Familiar o de traspatio.

**GRAFICA 3. Producción de leche por tipo de explotación en México año 2009**



FUENTE: Elaboración propia con datos del SIAP

### 2.4.1. Sistema de producción especializado<sup>3</sup>

Caracterizado por contar con ganado especializado para la producción de leche, principalmente de las razas Holstein y en menor medida de las razas pardo suizo y Jersey, estos sistemas cuentan con tecnología altamente especializada, el manejo del ganado es predominantemente estabulado y la dieta se basa en forrajes de

<sup>3</sup> Para el desarrollo del punto correspondiente a los sistemas de producción se consideró como fuente principal a SAGARPA-INIFAP, 2003. Programa Estratégico de Necesidades de Investigación y de Tránsito de Tecnología, disponible en [www.cofupro.org.mx/cofupro/publicación/Archivos/penit74.pdf](http://www.cofupro.org.mx/cofupro/publicación/Archivos/penit74.pdf)

corte y alimentos balanceados. La ordeña es mecanizada y la producción se destina principalmente a las plantas pasteurizadoras y transformadoras.

Se desarrolla en el altiplano y en las zonas áridas y semiáridas del norte del país. De este tipo de ganado cuentan las principales cuencas lecheras como la Comarca Lagunera (Coahuila y Durango), Los Altos (Jalisco), Rincón de Romos (Aguascalientes), Chihuahua, México, San Luis potosí, Hidalgo, Querétaro, y Baja California.

#### **2.4.2. Sistema de producción semiespecializado**

Aun cuando predomina el ganado de las razas Holstein y Pardo Suizo no se llega a los niveles de producción del sistema anterior. El ganado se mantiene en condiciones de semi-estabulación que se desarrolla en pequeñas extensiones de terreno, la ordeña puede ser manual o mecanizada, en ordeñadoras individuales o de pocas unidades, mantiene un nivel medio de tecnología y en ocasiones se cuenta con algunos sistemas de enfriamiento aunque no es lo común.

Los principales estados con este sistema son: Baja California, Baja California Sur, Colima, Chihuahua, Distrito Federal, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Sinaloa, Sonora, Tlaxcala y zacatecas.

#### **2.4.3. Sistema de producción de doble propósito**

Dentro de este sistema predominan las razas Cebuinas son cruzados con distintas razas, en este sistema el ganado sirve para la producción de carne como de leche. El manejo del ganado se da en forma extensiva, convidándose en diferentes corrales para la rotación de su alimentación y con un mínimo de complementos en alimentos balanceados. La ordeña es manual.

Los principales estados son: Chiapas, Tabasco, Veracruz, Jalisco, Guerrero, Nayarit, Guanajuato, Zacatecas, San Luis Potosí, y Tamaulipas.

#### **2.4.4. Sistema de producción familiar o de traspatio**

Esta actividad se limita a pequeñas extensiones de terreno, cuando se ubican cerca de la vivienda se denomina de traspatio. Las razas varían desde Holstein, Suizo Americano, suizo pardo y entre otras razas, la alimentación se basa en el pastoreo o en el suministro de forrajes y esquilmos provenientes de los que se producen en la misma granja.

Estas actividades predominan principalmente en estos estados que son: Jalisco, Michoacán, Hidalgo, Sonora, Aguascalientes, Chihuahua. Y en menor grado como son los estados de Baja California, Coahuila, Chihuahua, Distrito Federal, Durango Nuevo León.

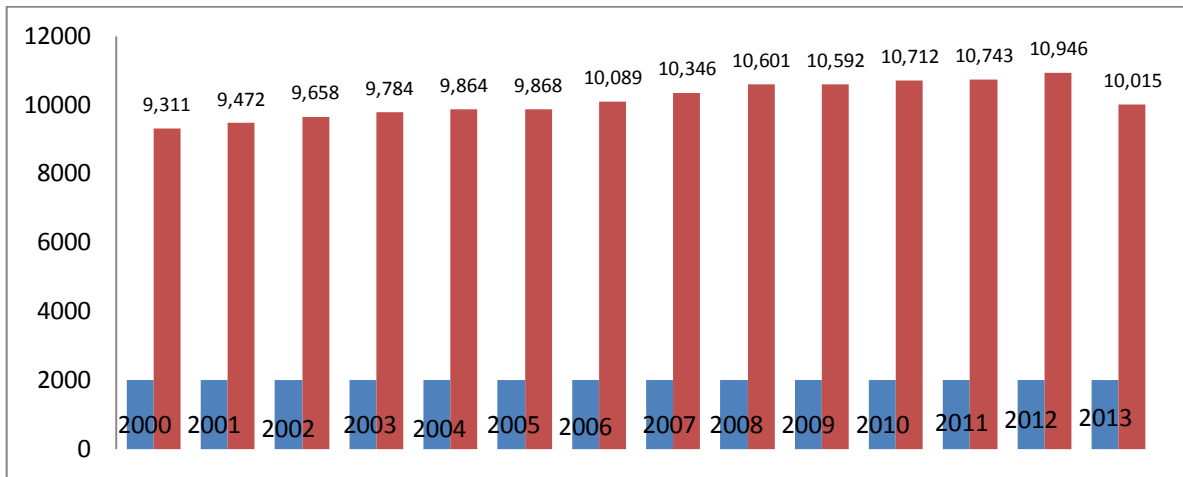
#### **2.5. Producción nacional de leche bovino**

La producción de leche representa la quinta parte del valor total de la producción nacional pecuaria, siendo la tercera en importancia superando a la producción de cerdo y huevo, por lo que se deduce que esta es una actividad rentable, ya que de otra manera no se explica el importante crecimiento que se ha generado.

El crecimiento de la producción primaria, a pesar de ser importante y mostrar índices superiores al crecimiento de la población, no son suficientes para abastecer a una industria que ha logrado una transformación profunda, obtenida en base a calidad y desarrollo de nuevos productos, lo que ha provocado en la población un mayor consumo de productos lácteos.

Estos cambios han representado de igual forma turbulencias que han modificado el entorno en el cual se mueven las empresas. La estabilidad de la economía Mexicana de los últimos lustros ha permitido un crecimiento de la producción de leche, que si bien es importante, es insuficiente para disminuir la brecha entre producción y consumo

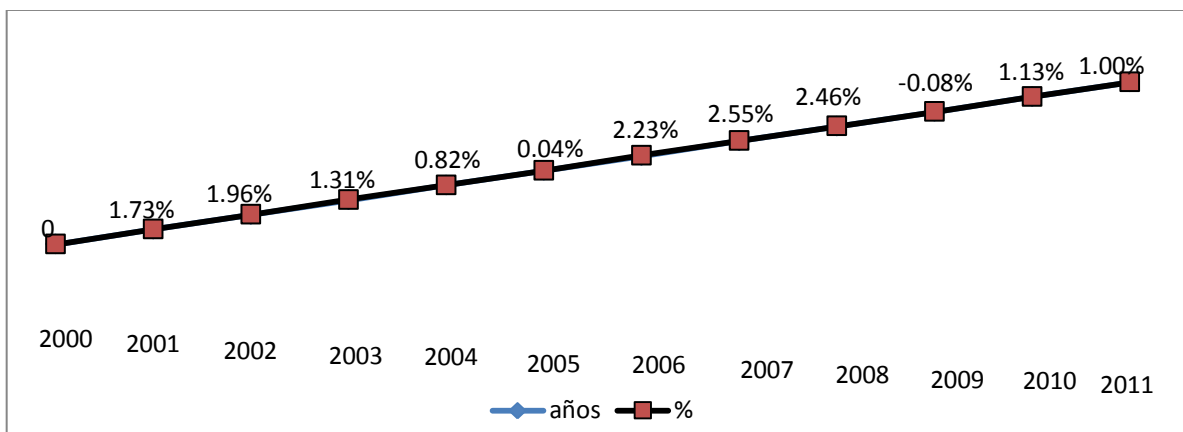
**GRAFICA 4. Producción nacional 2000-2013 (millones de litros)**



FUENTE: Servicio de Información y Estadística Agroalimentaria y Pesquera (SIAP), SAGARPA  
[http://www.canilec.org.mx/prod\\_leche.html](http://www.canilec.org.mx/prod_leche.html)

Los incrementos permanentes alcanzados en los últimos 10 años en la producción de leche, son consecuencia de mejoras en la tecnificación de la producción lechera en las regiones identificadas como altamente productoras, así como en la aplicación de técnicas en el manejo de ganado con mejores características productivas de razas especializadas en producción lechera y en el equipamiento de las explotaciones, propiciado una mayor inversión en el sector. Dentro de este margen de crecimiento podemos ver cuáles han sido los porcentajes de crecimientos en los 12 últimos años.

**GRAFICA 5. Porcentaje de crecimiento anual**



FUENTE: SIAP con información de las delegaciones de la SAGARPA

De acuerdo los resultados muestra un crecimiento promedio anual del 1.75%, lo que hace que en términos monetarios esta actividad sea equivalente al 20.34% del valor total del sector pecuario. Otros factores que han posibilitado el crecimiento de la producción ha sido la consolidación y expansión de las principales empresas lecheras nacionales y de organizaciones de productores integrados, que han incrementado su participación en el mercado de productos terminados, lo que ha representado un mantenimiento de los ingresos para sus asociados y, al ser partícipes del valor agregado generado en el proceso de transformación, principalmente de productos como yogurt, leches fermentadas, leches saborizadas, cremas, entre otros.

La producción del sector productivo primario mexicano, se caracteriza por su heterogeneidad tanto productiva como económica que de cierta forma refleja la amplia distribución productiva en las regiones, encontrándose en una misma zona sistemas que cuentan con un desarrollo tecnológico avanzado, caracterizado por un desarrollo genético, biotecnológico, manejos computarizados de sistemas de producción y un amplio desarrollo de mercados, en coexistencia con numerosas unidades de producción familiar, que se caracterizan por un desarrollo tecnológico desigual y con poco desarrollo de mercado.

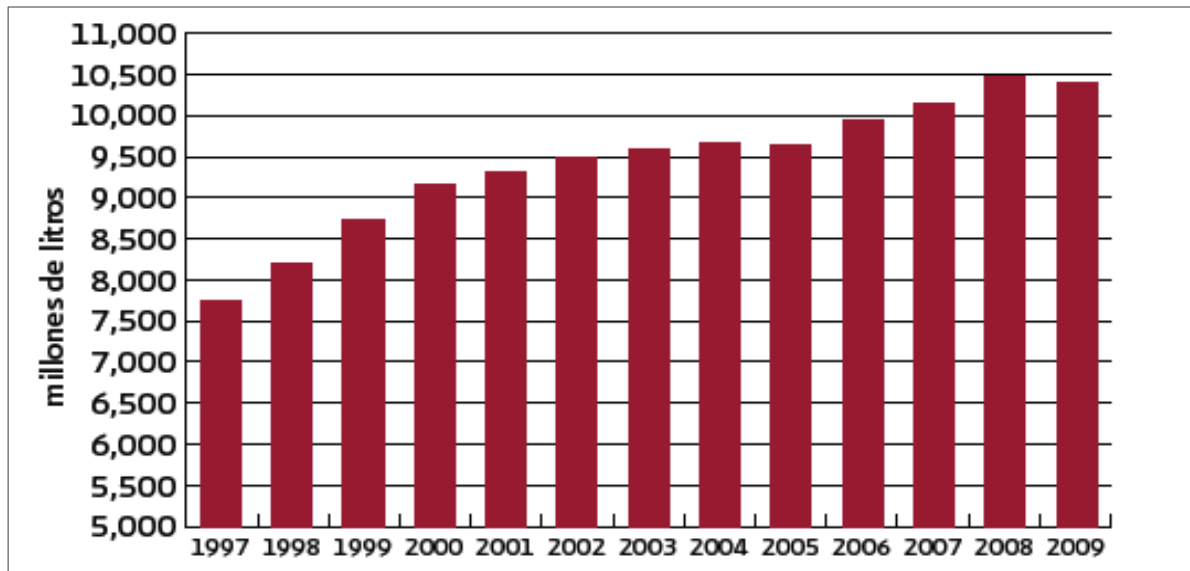
Esta heterogeneidad de los diversos sistemas de producción, conlleva a que una parte del sector productivo primario continúe enfrentando problemas de calidad en la producción y como consecuencia, en la comercialización y rentabilidad, orillándolos a la reducción de sus hatos e inclusive a su retiro de la actividad productiva. Por lo que para este tipo de productores, la SAGARPA ha diseñado estrategias de apoyo que van encaminadas a respaldar con inversión básica, capacitación y asistencia técnica, para mejorar la calidad de la leche y buscar opciones que le den valor agregado, a través de productos procesados como quesos, yogurt y otros; mejorando las condiciones de calidad exigidos por la industria y a su vez la calidad de vida de los productores.



## 2.6. Volumen de producción de leche de ganado bovino

Durante el 2009, la producción nacional de leche de bovinos fue de 10,549 millones de litros, lo cual represento un decremento (del 0.38%) con respecto a la producción del año 2008. En los últimos 10 años la Tasa Media de Crecimiento Anual (TMCA) ha presentado un incremento anual de 1.74%.

**GRAFICA 6. Producción de leche de ganado bovino en México (1997-2009)**



FUENTE: SIAP con información de las delegaciones de la SAGARPA

Las condiciones de integración y de tecnificación han sido relevantes en cuanto al desempeño de esta actividad ganadera, y mientras una parte del sector ha mostrado crecimientos como resultado de su consolidación y aprovechamiento de un mejor mercado para la leche y los productos lácteos; otros sectores productivos no lo han podido hacer, debido a la pérdida de competitividad como efecto del incremento en los precios de los insumos y por el propio rezago tecnológico y productivo.

Estos productores también se han visto afectados por las variaciones en los precios de leche a nivel internacional.

De igual forma, aunque el precio liquidado al productor ha sufrido mejorías durante los últimos años, este no ha sido suficiente para evitar el retiro de pequeños y

medianos productores, a consecuencia de la escasa rentabilidad que sigue presentándose y como se señaló anteriormente, a la variabilidad de los precios internacionales de leche en polvo, así como a las facilidades que presenta México para poder importar este insumo por la industria láctea nacional de acuerdo con los diversos tratados comerciales con que cuenta México.

Esta situación plantea un reto para pequeños productores, a fin de incorporarse en figuras organizativas que les permita adherirse a grupos de productores ya integrados, o bien, incursionar en dicha integración como proveedores permanentes de la industria procesadora de lácteos existente.

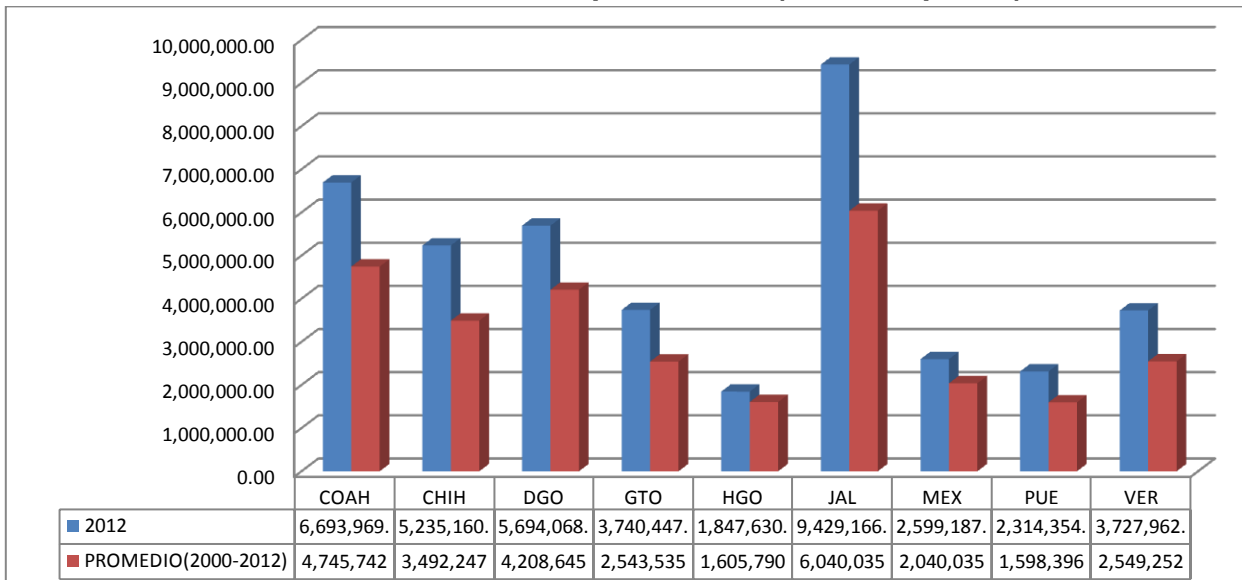
Según los datos del INEGI, generados a partir del último Censo Ganadero, la producción de leche nacional proviene en un 63% de ganado especializado y el 37% restante de ganado de doble propósito. De acuerdo a estos datos, los estados con mayor producción de leche proveniente de ganado especializado son Jalisco con un 18.8%, Región Lagunera con 19.2%, Chihuahua con 9.3% y Veracruz con 6.9%. De la leche proveniente de ganado de doble propósito el principal estado productor es Veracruz con 15%, seguido de Jalisco con 10%, Sinaloa con 8%, Sonora con 6% y Chiapas con 5.5%.

## **2.7. Valor de la producción**

El valor de la producción de leche de bovino guarda una relevancia en la conformación del valor de la producción ganadera, aportando el 21% del valor de la producción pecuaria, con una cantidad de 38 mil millones de pesos esto es a nivel nacional.

El comportamiento de este se conforma por el aumento del volumen de la producción y de los precios medios pagados al productor.

**GRAFICA 7. Valor de la producción (miles de pesos)**



FUENTE: Elaboración propia con datos de la (SIACON)

El estado de Jalisco presenta la mayor participación en el valor de la producción de leche en el país, en el periodo (2000-2012). Los ingresos promedio de este estado fue de 6,040,035 millones de pesos. Para año 2012 alcanzo el máximo ingreso con unas cantidad de 9, 429,166.62 millones de pesos, en comparación del ingreso de los años anteriores del caso del año 2000 su ingreso fue de 5, 121,362 millones de pesos y para todo el periodo de 2000-2012 se obtuvo una TMAC de 4.49, los resultados son muy notorios en cuanto la ascendencias de los últimos años. Cabe destacar que los valores están en términos nominales.

Por su parte, Coahuila es el segundo estado con mayor valor de producción a nivel nacional de leche de bovino en México, en el periodo 2000-2012 apporto un ingreso promedio de 4,745,742 millones de pesos, en cuanto al años 2012 apporto un ingreso de 6,693,969.47 millones de pesos, con una TMAC en estos últimos de 6.19% lo que indica que fue el estado con mayor crecimiento de su valor de producción.

Durango está situado como el tercer estado con alto grado de participación de valor de producción de leche, aportando 4, 208,645 millones de pesos de ingresos promedios, y para el año 2012 apporto una cantidad de 5,694,068.56 millones de pesos y finalmente presento una TMAC 3.42%. El resto de los estados,

Chihuahua, Guanajuato, Hidalgo, México, Puebla Veracruz también han tenido un crecimiento en cuanto el valor producción, pero la diferencia que los porcentajes han sido mínimos o simplemente se han mantenido constantes.

## 2.8. Precio medio rural de la leche a nivel nacional (2001-2011)

En el siguiente cuadro se presenta el PMR pagado al productor en los Estados en los últimos 11 años (2001-2011), permitiendo apreciar grandes variabilidades de precios en los estados, esto se deben a factores tanto tales como climáticos, económicos, sociales, etc. Estos en gran parte de los estados productores son perjudicados y pocos son los más beneficiados.

**CUADRO 2. Precios medios rurales de leche (pesos/litro)  
por entidad federativa**

ESTADOS	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
<b>Aguascalientes</b>	2.89	2.91	2.93	3.11	3.67	3.75	3.97	4.22	5.06	5.45	5.48
<b>Baja california</b>	3.79	3.81	3.78	4.28	4.73	4.80	4.77	4.72	4.86	5.30	4.92
<b>Baja Calif. Sur</b>	5.09	3.81	3.95	4.17	6.15	6.26	6.88	7.34	8.48	8.03	6.94
<b>Campeche</b>	3.93	3.68	3.27	4.00	4.50	4.75	4.97	5.38	6.19	6.41	6.86
<b>Coahuila</b>	3.07	3.27	3.40	3.51	4.67	3.87	4.02	4.45	4.80	4.84	4.94
<b>Colima</b>	5.32	3.56	4.08	4.85	5.35	6.11	6.4	6.71	7.07	7.41	8.85
<b>Chiapas</b>	2.67	2.61	2.81	3.15	3.15	3.41	3.53	3.48	3.74	3.91	4.26
<b>Chihuahua</b>	3.08	3.21	3.25	3.61	4.11	4.13	4.35	4.59	4.92	4.65	4.86
<b>Distrito federal</b>	4.53	3.56	5.00	5.37	6.05	6.30	7.19	7.68	8.90	8.82	8.92
<b>Durango</b>	4.21	3.75	3.68	3.71	3.80	3.92	4.23	4.49	5.66	4.87	5.03
<b>Guanajuato</b>	2.69	2.75	2.88	3.18	4.03	3.52	3.71	3.91	3.91	4.19	4.67
<b>Guerrero</b>	4.65	4.40	4.86	5.26	5.83	4.75	4.65	4.72	6.12	6.62	6.85
<b>Hidalgo</b>	3.14	3.24	3.25	3.31	3.57	3.63	3.91	4.39	4.50	4.59	4.67
<b>Jalisco</b>	2.98	2.95	2.67	3.21	3.38	3.49	3.70	4.15	4.25	4.25	4.63
<b>México</b>	3.26	3.15	3.20	3.48	3.57	3.68	4.09	4.38	6.06	5.90	5.85
<b>Michoacán</b>	3.14	3.14	3.36	3.82	3.97	4.25	4.45	4.36	4.74	5.00	4.91
<b>Morelos</b>	4.72	4.62	4.55	4.67	4.65	4.64	5.04	4.72	5.00	4.86	4.85
<b>Nayarit</b>	4.33	3.98	3.35	3.49	3.49	3.42	3.44	3.68	4.20	4.30	5.06
<b>Nuevo león</b>	3.51	3.04	3.44	3.55	3.65	3.56	3.69	3.92	4.14	4.36	4.41
<b>Oaxaca</b>	4.66	4.37	4.66	5.57	5.83	6.03	6.27	5.87	5.70	5.82	5.87
<b>Puebla</b>	2.86	3.07	3.22	3.47	3.57	3.92	4.52	4.78	5.26	5.36	5.27
<b>Querétaro</b>	3.48	3.63	3.47	3.53	3.69	3.82	3.98	4.21	4.42	4.54	4.84
<b>Quintana Roo</b>	3.35	3.40	3.69	3.69	3.68	3.19	3.47	3.68	4.10	4.37	4.89
<b>S. Luis Potosí</b>	2.96	3.11	3.09	3.35	3.63	3.46	4.07	4.45	4.68	4.99	5.02
<b>Sinaloa</b>	3.07	3.23	3.26	3.42	3.42	3.39	3.68	4.15	4.51	4.78	4.91
<b>Sonora</b>	3.71	3.72	3.79	3.95	3.96	4.13	4.47	4.86	5.08	5.22	5.50
<b>Tabasco</b>	3.58	2.94	2.94	3.40	3.44	3.35	3.35	3.40	3.42	3.55	3.91
<b>Tamaulipas</b>	4.31	4.21	3.94	4.19	4.52	3.83	3.65	3.92	5.89	5.71	5.62
<b>Tlaxcala</b>	3.30	2.99	3.23	3.54	3.75	3.65	4.15	4.43	3.73	3.67	4.20
<b>Veracruz</b>	2.42	2.33	3.24	3.32	3.51	3.08	3.46	3.74	4.34	4.85	4.98
<b>Yucatán</b>	4.45	3.69	4.07	4.40	4.64	4.19	4.79	5.08	7.65	4.84	5.36
<b>Zacatecas</b>	3.77	3.19	3.48	3.62	3.75	3.90	3.86	4.07	4.46	4.72	4.75
<b>PMR promedio</b>	<b>3.20</b>	<b>3.15</b>	<b>3.22</b>	<b>3.50</b>	<b>3.76</b>	<b>3.79</b>	<b>4.03</b>	<b>4.32</b>	<b>4.74</b>	<b>4.76</b>	<b>4.94</b>

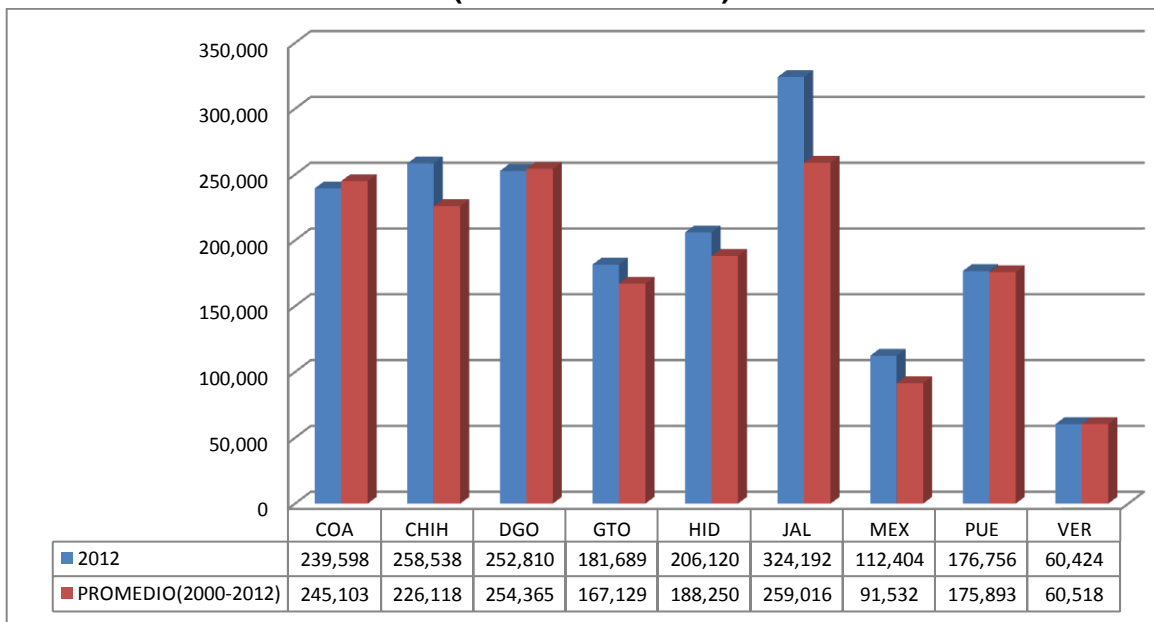
FUENTE:SIAP con información de las delegaciones de la SAGARPA

## 2.9. Inventarios productivos

Entre los principales estados con mayor número de cabezas de ganados son: Jalisco con 239,598 que presenta aproximadamente el 18% de la producción nacional posicionándose como el primer lugar a nivel nacional en producción de leche, para el periodo de análisis de 2000-2012 el inventario presentó un crecimiento con una TMAC del 3.6%, Chihuahua es el segundo estado en cuanto inventario con 258,538 cabezas de ganado lo que presenta el 8.8%, presentando una TMAC 1.6% durante el periodo de análisis, de tal modo que en los últimos 12 años el crecimiento ha sido paulatino. Durango se posiciona en tercer lugar en inventario con 252,810 cabezas, representando el 9.1% con una TMAC del 0.3% su crecimiento ha sido muy mínimo ya que en años anteriores eran muchos más superiores los crecimientos a comparación del año 2012. (SIACON, 2000-2012)

En cuanto el comportamiento del inventario tenemos que en el periodo de 2000-2012 se obtuvo un promedio de los tres estados principales: Jalisco con 259,016 cabezas de ganado, Chihuahua 226,118 cabezas y finalmente Durango con 254,365 cabezas.

**GRÁFICA 8. Ganado bovino destinado a la producción de leche  
(Miles de cabezas)**



FUENTE: Elaboración propia con datos de la SIACON

## **2.10. Estacionalidad de la producción de leche**

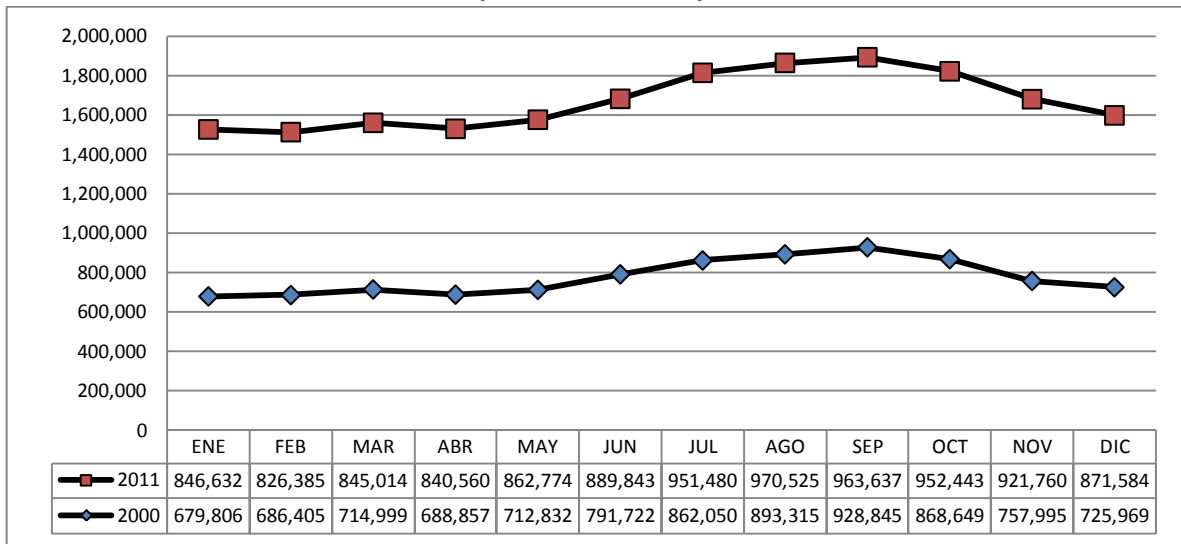
Durante el año 2000 y 2011 se han presentado cambios importantes en los meses de mayor producción, esto debido a muchos factores como los cambios climáticos o fenómenos naturales, por lo tanto la producción de forrajes depende mucho de los factores estacionales climáticos y en meses cuando llueve lo suficiente la producción tiene crecimiento positivo.

Para el año 2000 la mayor cantidad de leche se produjeron del mes de julio hasta octubre, siendo septiembre el mes con mayor producción, también podemos explicar que durante este año obtuvo una TMAC de 1.0% y con un promedio de 775,954 miles de litros, de acuerdo con estos resultados se aprecia la estabilidad de la producción de todos estos meses.

Para el 2011 su comportamiento casi permaneció estable solo pudo tener pequeños cambios en algunos meses, la mayor producción parte del mes de julio a noviembre y siendo agosto el mes con mayor producción con 970,525 miles de litros, también para este año el mes de noviembre obtuvo un crecimiento muy significativo con un 921,760 miles de litros, también se obtuvo una TMAC de 0.7% y con un promedio de 895,220 miles de litros, de acuerdo los resultados se aprecia que la variabilidad de la producción dependen de los cambios climáticos.

Sin embargo si analizamos lo que es la producción de doble propósito y la explotación familiar en que la producción depende de la disponibilidad de forrajes suculentos al pastoreo extensivo, lo cual está muy ligada de las temporadas de lluvias, por lo que podemos ver en los meses de julio, agosto, septiembre y octubre son los meses con mayor volumen de producción debido que estos meses son temporadas de lluvias.

**GRAFICA 9. Estacionalidad de la producción de leche de ganado bovino (Miles de litros)**



FUENTE: SIAP con información de las Delegaciones de la SAGARPA

### 2.11. Consumo de leche de bovino

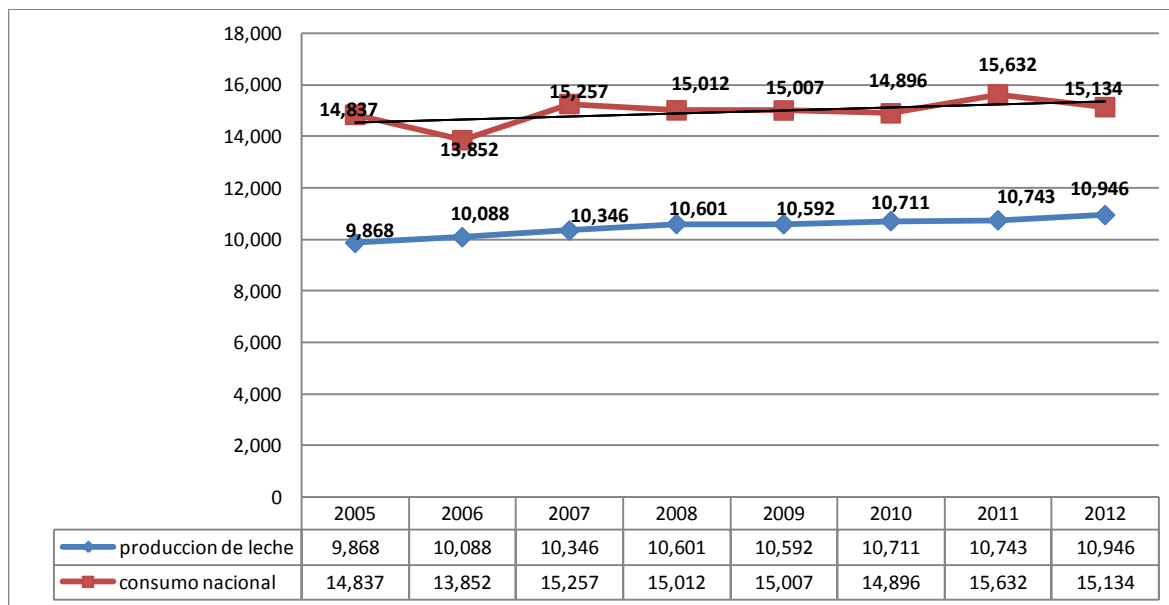
El consumo de leche y productos lácteos ha tenido un importante incremento, debido a la gran variedad de productos que las empresas ofrecen en el mercado, en particular, productos de alto valor agregado como leches saborizadas, yogurt para beber y diversas variedades de quesos, entre otros. A la par de estos productos de alto valor nutricional, también se ha desarrollado un mercado de productos análogos o con poco porcentaje en su composición de leche o ingredientes lácteos, que se comercializan como productos elaborados a base de leche y que compiten directamente en el mercado con los productos lácteos, desplazándolos en ocasiones básicamente por precio.

Es importante señalar, que estos productos análogos deberán normarse y vigilarse en el futuro por parte de las instituciones responsables, ya que en la actualidad, existe la dificultad por parte de los consumidores para diferenciar a simple vista los productos elaborados con leche y los que no. Esta situación, origina confusión, engaño y el consecuente daño económico, en especial en aquellos productos que se venden a granel en mercados informales, que no ostentan un etiquetado que pudiera ser verificado por la autoridad.

Por su parte, en cuanto consumo el cual se mide sumando la producción nacional y las importaciones lácteas cuantificadas en litros de leche equivalente, ha tenido un avance mucho mayor en relación a la producción nacional, situación que convierte a nuestro país en deficitario en la producción de leche. La condición deficitaria se seguirá manteniendo e irá en aumento debido a las limitaciones propias que como país tenemos en recursos naturales, principalmente agua. De acuerdo al crecimiento de la población y el periodo de análisis el consumo de los 5 últimos años no ha crecido el mismo ritmo que la producción ya que se encuentra por encima de ella.

De acuerdo la grafica con los datos de la FAO (2012), se estima que el consumo perca pita de leche en México es de 132 litros al año, lo que equivale a 363 ml diarios, aun que la FAO recomienda un consumo de 500 ml diarios. En cuanto a las importaciones en el año 2005 se importo 4,969 millones de litros lo que representa el 37% del consumo, concluyendo en el 2012 con 5,080 millones de litros representando el 33% del consumo, lo que nos indica que al paso de los 8 años la importación permanece casi constante lo que indica que la producción nacional también aporta millones de litros para el consumo interno.

**GRAFICA 10. Producción y consumo de leche de bovino a nivel nacional.**



FUENTE: SIAP y administración general de aduanas



## **2.12. Industrialización de la leche**

La leche puede consumirse como producto final o como materia prima para productos procesados. Es un producto que tiene una gran cantidad de derivados, la mayoría de ellos altamente perecederos lo cual se traduce en una amplia variedad de procesos agroindustriales, ya que puede separarse en elementos de distintos usos y categorías, además de su capacidad para ser reconstituida, utilizando lacto-sueros y grasas vegetales, entre otros.

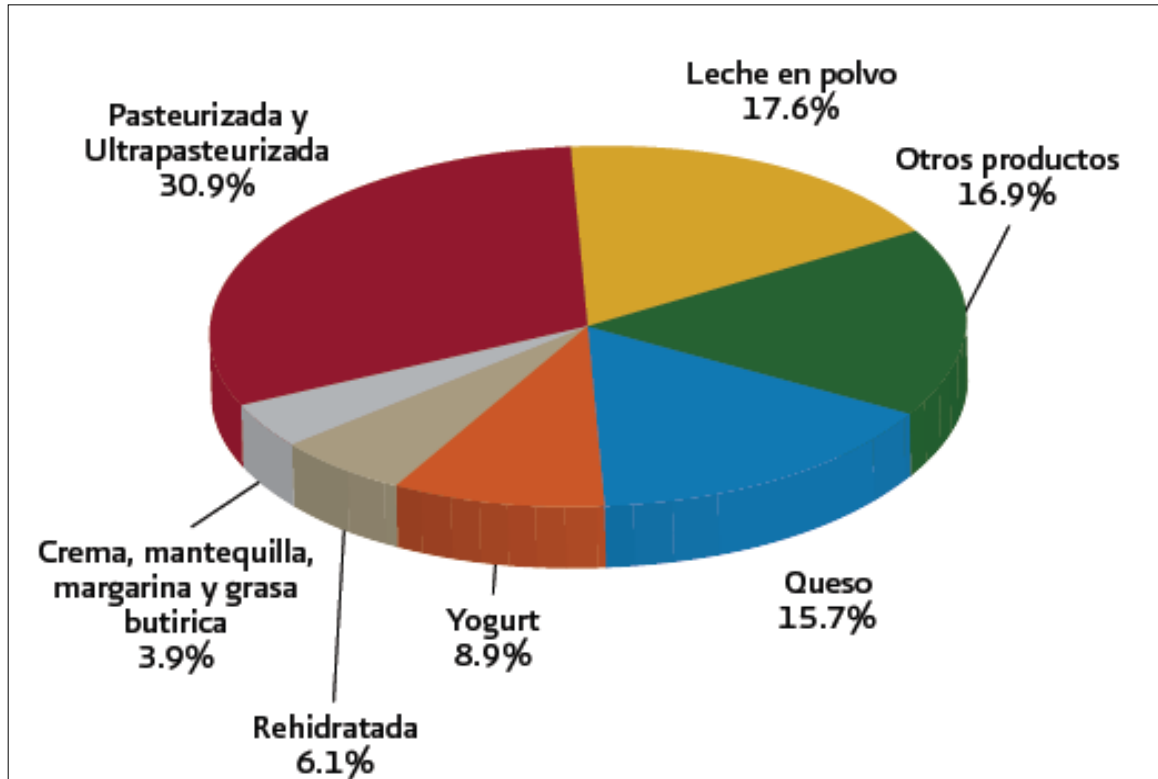
En el país tienen presencia las industrias más importantes del mundo, de hecho, algunas de ellas han tenido un papel relevante en la organización de algunos sistemas lecheros regionales sobre todo en las zonas tropicales. Algunas de las grandes empresas nacionales que concentran la pasteurización, se han orientado a la lógica de encadenamientos productivos, desde la obtención de forrajes hasta la demanda de los consumidores, pasando por todas sus fases intermedias y algunas de ellas, incluso han logrado internacionalizarse o exportar productos lácteos. Coexisten con estas empresas muchas otras más pequeñas, de tipo familiar y artesanal, dedicadas principalmente a la producción de queso, que en este país representa un ingreso significativo para muchos actores de la cadena, sobre todo del sector productor de leche.

El proceso industrial de la leche en México se realiza en poco más de 300 empresas formales de las cuales alrededor del 10% son grandes empresas, 30% medianas y 60% pequeñas empresas, dentro de los cuales destacan 30 principales Grupos Industriales con más de 100 marcas de productos lácteos, entre leches, quesos, yogurt, cremas, mantequillas, entre otros. Instalados principalmente en el Centro-Norte del país, con una distribución nacional y regional.

Por su parte, el destino de la leche fluida en México se distribuye de la siguiente forma: 30.9% para la elaboración de leche pasteurizada, homogeneizada y ultra pasteurizada; 17.6% para leche entera y leche para lactantes; 15.7% para quesos industriales; 9% para yogurt, yogurt natural o con frutas; 6% para la rehidratación

de leche; 4% para crema, mantequilla, margarinas y grasas butíricas; y se destina cerca de un 17% para otros productos entre los que destacan quesos artesanales, dulces, y otros productos lácteos de carácter regional.

**GRAFICA 11. Principal uso industrial de la leche fluida en México**

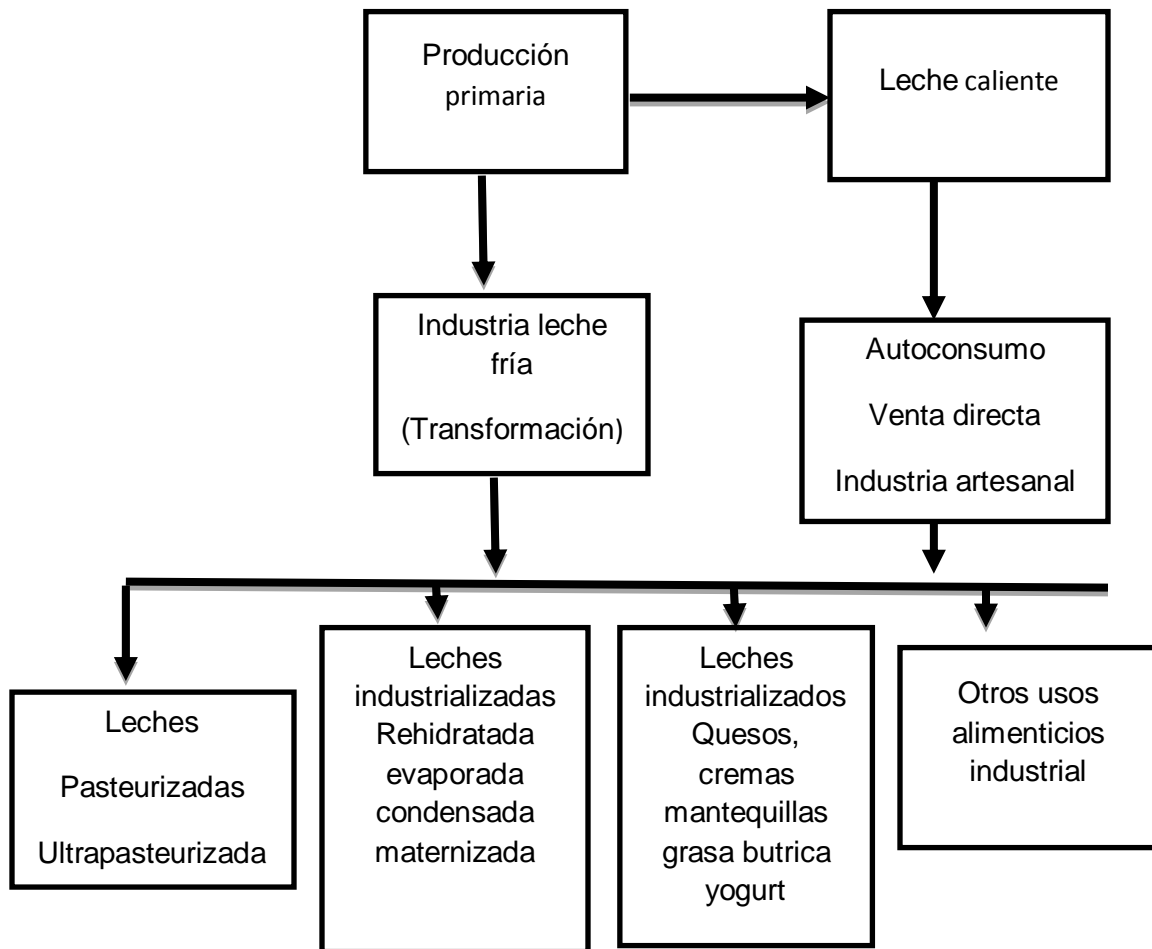


FUENTE: SIAP con información de las delegaciones de la SAGARPA

Para estos existen los eslabones que integran la cadena productiva dentro de su comercialización, pero también dependiendo los tipos de explotación como son (especializado, semiespecializado, doble propósito, y la de traspatio o familiar) cada una de ellas tendrán diferentes canales de comercialización.

La leche se destina, en función de su uso, al consumo directo y al procesamiento en diversos productos, inclusive es utilizada por otras ramas industriales no relacionadas con el sector lechero. Para la caracterización de la Leche se basa en los actores como se muestra en la siguiente figura.

**FIGURA 1. Proceso de transformación leche de bovino**



FUENT: ASERCA, Revista Claridades Agropecurias.

### **2.13. Problemática de la producción de leche de ganado bovino<sup>4</sup>**

La problemática de la producción lechera en México, por su importancia económica y social, se considera como uno de los temas relevantes a atender en el marco de una política pública integral con un presupuesto suficiente y oportuno para enfrentar este problema nacional, para ello en los últimos años se enfrentado a diverso problemas que los más relevantes son:

<sup>4</sup> Para el desarrollo de este punto se consideraron como fuentes principales a Mora C. M. (2012) y Alemán S. T. Ferguson G. B, et. al. editores (2007) disponible esta última fuente en [www.cofupro.org.mx/cofupro/publicación/archivos/fondo\\_sectorial/Chiapas/35chiapas.pdf](http://www.cofupro.org.mx/cofupro/publicación/archivos/fondo_sectorial/Chiapas/35chiapas.pdf).

- Las crisis económicas mundiales han generado severos problemas en incrementos constantes en los precios de los alimentos para consumo animal, en particular los granos forrajeros.
- Cambios climatológicos, como sequías y heladas están provocando la pérdida de cultivos en diferentes partes del mundo y por lo tanto los rendimientos han disminuido significativamente la producción de maíz y otros forrajes por causas de fenómenos climatológicos.
- Los altos costos de producción, de los forrajes como la alfalfa la más consumida para la alimentación de las vacas lecheras, que también presenta severos problemas para su producción lo cual requiere un alto contenido de agua a consecuencia de esto somos deficientes en la producción de alfalfa, ya que es considerado como el principal alimento para la explotación lechera en el sistema intensiva e semi-intensiva
- Numero limitados de productores, de manera que la mayor parte no tienen acceso a tecnología necesaria para desarrollar su producción, y a consecuencia de esto día con día son menos competitivos.
- La globalización actualmente ha sido un punto muy importante dentro de esta actividad lechera, actualmente ha estado afectando en los mercados internacionales, tanto los mercados nacionales, pero principalmente a los pequeños productores.
- Los sistemas de producción de ganado bovino en México en la zona centro y sur del país la mayor parte de la producción es a través de pastoreo extensivo, de tal manera que el contenido nutritivo de los pastos son muy variables y a la vez deficientes.
- No existe un adecuado manejo de forrajes, es decir que los manejos de ensilajes o henificados no son muy habitual dentro de la producción lechera en México, esto es a causa de la falta de conocimientos o asesorías para saber cómo preparar estos ensilajes o alimentos balanceados.
- También la estacionalidad es un factor importante dentro de la actividad lechera, ya que en gran parte de la producción dependen de los cambios

climáticos, y causa de estos existen variaciones dentro de la oferta y la demanda de productos derivados de la leche de bovino.

- Otro de los problemas que afectan a la producción lechera en nuestro país, es la falta de organización y de subsidios a los productores, esto se lograría creando una sociedad solo así podrán ser más competitivos y permanecer dentro del mercado, y en cuanto los subsidios no son entregados directamente a los productores o simplemente existen desvíos de recursos dentro de las mismas dependencias o instituciones.

## **CAPÍTULO III**

### **LA PRODUCCIÓN DE LECHE DE BOVINO EN EL ESTADO DE CHIAPAS**

La finalidad de este capítulo es analizar los principales aspectos relacionados con la producción de leche bovina en el estado de Chiapas, con el objetivo de conocer como se encuentra la situación de esta actividad económica dentro del estado, así mismo ver las tendencias de crecimiento, los problemas y sus posibles alternativas de solución.

La actividad lechera en Chiapas se remonta en la época de la conquista, hasta mediados del siglo xx fue una de las principales actividades productivas de las haciendas y ranchos de los valles de cuenca de Grijalva, y después del cultivo de maíz se convirtió en la principal cultura productiva del estado. Se le considero también como herramienta gubernamental para la promoción del desarrollo económico acorto plazo, lo cual favoreció su expansión cuando se mejoraron las vías de comunicación y se erradico la fiebre aftosa.

#### **3.1. Ubicación geográfica**

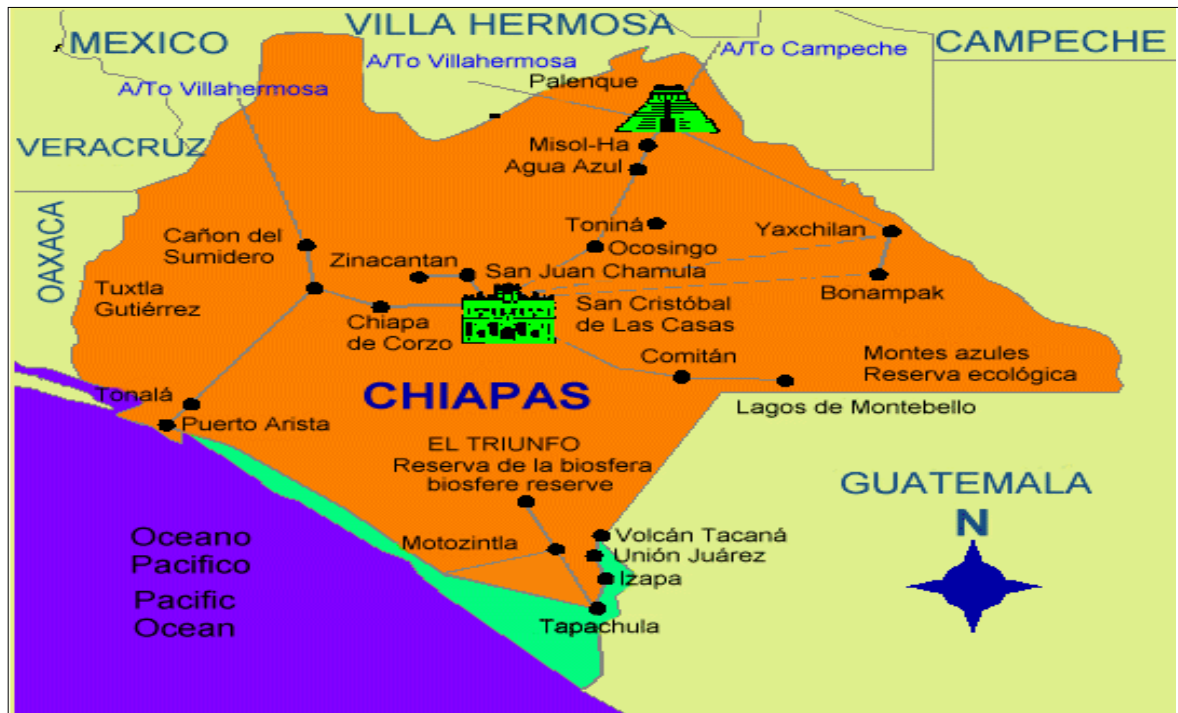
Según el INEGI, Chiapas está situado en la parte sureste de la República Mexicana, colindando al oeste con Oaxaca, al noroeste con Veracruz, al norte con Tabasco, al sur con el Océano Pacífico y al sudeste con la República de Guatemala.

Su superficie es de 73,681 kilómetros cuadrados, la cual representa 3.8% del territorio total nacional y está dividida en 119 municipios, extendiéndose de sur a norte entre las coordenadas geográficas 14°32' y 17°59' de latitud norte. De este a oeste ocupa de los 90°22' a los 94°09' de longitud oeste.

De acuerdo al Anuario Estadístico Estatal 2011 de INEGI, el estado está dividido además en tres provincias fisiográficas: Llanura Costera del Golfo Sur presente en el 5.87% del territorio estatal, Sierra de Chiapas y Guatemala en el 63.02% y Cordillera Centroamericana en el 31.11% de territorio. Las dos últimas son

formadas a su vez por las subprovincias Sierras del Norte, Sierra Lacandona, Sierras Bajas del Petén, los Altos, la Depresión Central, Sierras del Sur, Llanuras del Istmo, Llanura Costera y Volcanes de Centroamérica.

**FIGURA 2. Ubicación geográfica del estado de Chiapas**



FUENTE: Imagen disponible en: [www.wikimexico.com/...](http://www.wikimexico.com/)<sup>5</sup>

La población del estado de Chiapas asciende a la cantidad de 4,796,580 habitantes, según los resultados del Censo 2010. Dicha población representa el 4.3% del total nacional. Chiapas ocupa el séptimo lugar a nivel nacional por su número de habitantes, por debajo de Guanajuato y por encima del estado de Nuevo León. En Chiapas viven 96 hombres por cada 100 mujeres, y en cifras exactas se registraron en el evento censal 2,443,773 mujeres y 2,352,807 hombres. Del año 1900 al año 1970, la población del estado pasó de 400,000 a 1.6 millones de habitantes.

<sup>5</sup> <http://www.wikimexico.com/wps/portal/wm/wikimexico/atlas/chiapas/geografia/situacion-geografica-del-estado-de-chiapas>

El ritmo de crecimiento ha continuado y la población se ha triplicado en los últimos 40 años. El 49% de la población es urbana y el 51% rural, mientras que la relación de México se sitúa en la competencia de 78% contra 22%, por lo que en Chiapas existe un importante volumen de población rural. En promedio viven en el estado de Chiapas, 59 personas por kilómetro cuadrado, superando a Guerrero y por debajo de Nuevo León, estimador cercano a la media nacional que se ubica en 57 personas.

### **3.2. Condiciones climatológicas<sup>6</sup>**

#### **Clima**

Más de la mitad de del territorio del estado de Chiapas, el 54%, presenta clima Cálido húmedo, el 40% clima Cálido subhúmedo, el 3% Templado húmedo y el 3% restante tiene clima Templado subhúmedo. La temperatura media anual, varía dependiendo de la región, de 18°C en los Altos de Chiapas, a 28°C en la Llanura Costera.

En cuanto a la temperatura promedio, la más alta es de 30°C y la mínima de 17.5°C, la región norte del estado presenta lluvias todo el año, en el resto de la entidad, se presentan abundantes lluvias en verano. La precipitación total anual varía, dependiendo de la región, oscila de 1 200mm a 4000 mm (Soconusco). El clima de Chiapas favorece el cultivo de café, por lo que es el primer estado productor nacional de éste producto, también se cultiva el maíz, sandía, café, mango, plátano, aguacate, cacao, algodón, caña de azúcar y frijol, entre otros.

#### **Relieve**

La superficie estatal forma parte de las provincias: Llanura Costera del Golfo Sur, Sierra de Chiapas y Guatemala y Cordillera Centroamericana. La mayor parte del estado está conformado por sierras constituidas por rocas sedimentarias (se

---

<sup>6</sup> Para el desarrollo de este punto se consideró información disponible en [www.ciberhabitat.gob.mx/monografias/informacion/chis/territorio/clima.aspx?tema=me&e=07](http://www.ciberhabitat.gob.mx/monografias/informacion/chis/territorio/clima.aspx?tema=me&e=07)



forman en las playas, ríos y océanos o en donde se acumulen la arena o barro), ígneas intrusivas (formadas debajo de la superficie de la Tierra) y metamórficas (han sufrido cambios por la presión y las altas temperaturas).

Al sureste se encuentran las mayores altitudes como el cerro Mozotal con 3 050 msnm y el volcán Tacaná con 4 080 msnm en los límites con la República de Guatemala.

En la parte central se han formado valles y cañones como el Cañón del Sumidero por donde pasa el Río Grijalva. En el extremo norte, se encuentra un lomerío con dos llanuras que se comparten con el estado de Tabasco. En el extremo sur, existe una llanura costera en donde se han depositado residuos de los ríos y junto con las corrientes marinas han formado cuerpos de agua.

### **Flora y fauna<sup>7</sup>**

**Flora:** Presenta amplia variedad, desde la costa hasta las partes altas de la Sierra Madre del Sur; predominan las selvas húmedas al norte del estado alcanzando su máxima representación en la Selva Lacandona. Le siguen los bosques de coníferas y encinos y los bosques húmedos de montaña, así como los pastizales cultivados. La agricultura ocupa 39% del territorio de la entidad. Cuenta con 106 áreas protegidas de las cuales 18 son de carácter federal, 25 estatal y 63 municipales.

**Fauna:** En la selva húmeda: nutria de río, murciélago pescador, jaguarundí, colibrí, sapo excavador, lagarto alicate y rana. En bosques de coníferas y encinos: ardilla voladora, murciélago y musaraña. En el manglar, caimán. En ambientes acuáticos: mojarra del Petén, cacomixtle y ballena jorobada. Animales en peligro de extinción: tlacuache acuático, armadillo, oso hormiguero, pavón, águila arpía, mono aullador, saraguato, mono araña, ocelote, jaguar, quetzal, mojarra panza colorada, tortuga golfina, manatí y tapir.

---

<sup>7</sup> En el desarrollo de este punto se utilizó la fuente de SEGOB, disponible en [www.e-local.gob.mx/wb/ELOCAL/EMM\\_chiapas](http://www.e-local.gob.mx/wb/ELOCAL/EMM_chiapas).

### **3.3. Principales actividades económicas**

Chiapas ocupa el primer lugar nacional en producción de café cereza: 36% del total nacional, plátano 34%, papaya maradol 33%, mango ataulfo 47%, palma africana de aceite 71%, y es el tercero en producción de col y cacahuate.

Los principales municipios en producción agrícola son: Tapachula, Palenque, Tuxtla Gutiérrez, Comitán, San Cristóbal de las Casas, Villa Flores, Motozintla y Tonalá.

La totalidad de superficie sembrada de riego y temporal es de 1,414,516 hectáreas, principalmente de café, maíz, cacao, plátano, ajonjolí y frijol. En los últimos años registró un crecimiento en su producción agropecuaria, al llegar a 1, 000,625 toneladas de granos como maíz, soya, arroz y sorgo, cultivos que han presentado elevado crecimiento debido al impulso de la productividad y comercialización.

En Chiapas, la agricultura orgánica y especialmente la cafecultura, representa un sector de gran dinamismo con más de 200,000 hectáreas de cultivo. Según la Secretaría de Desarrollo Rural del estado existen 220 organizaciones de productores orgánicos, de éstas, 79% (174) producen café, el resto, cacao, chayote, chile, ciruelas, miel, mango y plátano.

#### **3.3.1 Sector primario<sup>8</sup>**

##### **Agricultura**

El sector primario tiene una destacada participación en la estructura económica del estado, dado que absorbe el 53.3% de la población económicamente activa ocupada; sin embargo, su productividad y sus niveles de rendimiento aún son muy bajos. En el estado se producen diversas especies de cultivos cíclicos y perennes, sobresalen por la cantidad de superficie sembrada, en los cultivos cíclicos: maíz, frijol, sorgo (grano), soya, cacahuate y ajonjolí; mientras que de los perennes: café, cacao, caña de azúcar, mango, plátano y palma de aceite. A estos productos

---

<sup>8</sup> En [www.wikimexico.com/wps/portal/wm/wikimexico/atlas/chiapas/economia/actividad-agricola](http://www.wikimexico.com/wps/portal/wm/wikimexico/atlas/chiapas/economia/actividad-agricola)

se les dedica más del 95% de la superficie cultivada, que genera poco más del 90% del valor de la producción agrícola.

### **Ganadería**

Al subsector ganadero se dedican alrededor de 3 millones de hectáreas de pasto y praderas. De ese total, el 52% son cultivadas y el resto naturales. Una característica de esta actividad es que en su mayoría se realiza bajo el sistema tradicional de cría, manejo extensivo de los hatos y organizados como empresas familiares.

Por el número de cabezas y el valor que de ellas registran, la cría de bovinos es la actividad ganadera más importante en el estado. En su explotación se identifican tres aspectos: la producción de leche y becerros al destete, la engorda de novillos, y la cría de sementales.

Además de la explotación de bovinos, también se practica la cría de ganado porcino y aves de corral. Estas tres especies generan aproximadamente el 93% del valor de la producción ganadera.

### **Pesca**

El estado tiene un importante potencial pesquero. Su litoral ofrece posibilidades importantes para el desarrollo y expansión de la pesca, tanto de captura como de acuicultura, dada la presencia de cuerpos de agua y ríos.

El volumen de captura registrado en el 2002 fue de 28,582 toneladas y el valor de 441.2 millones de pesos. La variedad de fauna acuática que se encuentra en el estado es muy amplia. Sin embargo, sólo cincuenta son las más explotadas, entre las que sobresalen por el volumen y valor de su captura: atún, tiburón, camarón, mojarra tilapia, tacazontle, berrugata, jaiba, sierra, bagre y robalo.

### **3.3.2 Sector secundario<sup>9</sup>**

---

<sup>9</sup> En Enciclopedia de Los Municipios y Delegaciones de México Estado de Chiapas disponible en <http://www.e-local.gob.mx/work/templates/enciclo/EMM07chiapas/Economia.html>

## **Industria**

En este sector predominan la micro y la pequeña industria, en establecimientos tales como: ensambladoras de partes automotrices, plantas refresqueras, empacadoras de frutas, procesadoras de café y cacao, productoras de cal, ladrillo y otros materiales de construcción; ingenios azucareros, mueblerías de madera y metal, procesadoras de lácteos, elaboración de embutidos y alimentos para ganado, maquiladoras textiles, imprentas y editoriales; así como los dedicados a la elaboración de artesanías, como: alfarería, joyería de ámbar, cerámica, lapidaria y jarcería, entre otras.

En cuanto a las grandes industrias, destacan las plantas hidroeléctricas de la Comisión Federal de Electricidad (CFE) y la refinería de Petróleos Mexicanos (PEMEX).

### **3.3.3 Sector terciario**

#### **Comercio**

La actividad comercial en el estado de Chiapas, se centra en el comercio en pequeño y al mayoreo, en materia de comercio exterior, destaca la zona petrolera del norte, con exportación de aceite, petróleo crudo y algunos de sus derivados. Así también, en la región del Soconusco se realizan importantes exportaciones de café, cacao, plátano, papaya, mango y soya.

#### **Turismo<sup>10</sup>.**

Chiapas cuenta con recursos turísticos reconocidos en el ámbito mundial. La oferta turismo es en el ámbito cultural, colonial y ecológico, distribuido en tres rutas principales que abarcan todo el estado:

El Mundo Maya, para el turismo de aventura y ecoturismo, que se practica en la Selva Lacandona, Palenque, Bonampak, Yaxchilán, Cascadas de Agua Azul, Misol-há y Laguna de Catazajá; el turismo cultural, que tiene como principales

---

<sup>10</sup> disponible en <http://www.e-local.gob.mx/work/templates/enciclo/EMM07chiapas/Economia.html>

focos de interés los pueblos indígenas, zonas arqueológicas y ciudades coloniales, como San Juan Chamula, Tenam-Puente, San Cristóbal de las Casas y Comitán de Domínguez; y el turismo recreativo, que tienen como principales atractivos las barras, esteros y playas de Tapachula, Puerto Arista y Boca del cielo, entre otros.

La infraestructura para atender a los visitantes está compuesta por 491 hoteles con 12,122 cuartos; además de 780 establecimientos con categoría turística de preparación y servicios de alimentos.

### **3.4. Población Económicamente Activa (PEA)<sup>11</sup>**

En Chiapas, al primer trimestre de 2010 la población ocupada ascendió a un millón 717 mil 981 personas, representando el 97.7% de la población económicamente activa (PEA).

La Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE) reflejó en términos absolutos, un incremento de 87 mil 620 personas en relación a la cifra registrada durante el primer trimestre de 2009.

En el periodo que va del año 2007 a la fecha, el panorama estatal muestra estabilidad en el mercado laboral manteniéndose en promedio en alrededor del 97%. En comparación con las cifras nacionales, Chiapas al primer trimestre del año 2010, registró 3.0 puntos porcentuales por arriba de la media nacional, que se mantuvo en la misma proporción que el trimestre anterior.

Por sector de actividad económica en el estado, 47 de cada 100 ocupados están en el sector terciario o de servicios; 37 en el sector primario o agropecuario; y 16 en el secundario o industrial.

Comparando el comportamiento de la población ocupada por sector al primer trimestre de 2009 y 2010, se observaron los siguientes incrementos: en el sector primario 34,717 personas; en el secundario 33 mil 835 y en el terciario 21 mil 101.

---

<sup>11</sup> EN INEGI. Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo 2009-2010. INEGI. Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo 2007-2010.

A nivel nacional los porcentajes de población ocupada se sitúan en 12.8% para el sector primario, 24.3 para el secundario y de 62.2 para el terciario.

### **3.5. División política, socioeconómica del estado de Chiapas**

El estado de Chiapas se divide en nueve regiones, las cuales están conformadas por los 118 municipios del estado. Dichas regiones se conforman de la manera siguiente:

**I. Centro.** Se compone de los municipios de Acala, Berriozabal, Chiapa de Corzo, Chiapilla, Chicoasén, Cintalapa, Coapilla, Copainalá, Ixtapa, Jiquipilas, Nicolás Ruiz, Ocoatepec, Ocozocoautla de Espinoza, Osumacinta, San Fernando, San Lucas, Soyaló, Suchiapa, Tecpatán, Totolapa, Tuxtla Gutiérrez y Venustiano Carranza.

**II. Altos.** La integran Aldama, Altamirano, Amatenango del Valle, Chalchihuitán, Chamula, Chanal, Chenalhó, Huixtán, Larráinzar, Mitontic, Oxchuc, Pantelhó, Las Rosas, San Cristóbal de las Casas, Santiago El Pinar, Tenejapa, Teopisca y Zinacantán.

**III. Fronteriza.** Compuesta por Chicomuselo, Comitán de Domínguez, Frontera Comalapa, La Independencia, Maravilla Tenejapa, Las Margaritas, Socoltenango, La Trinitaria y Tzimol.

**IV. Frailesca.** Constituida por Ángel Albino Corzo, La Concordia, Montecristo de Guerrero, Villa Corzo y Villa Flores.

**V. Norte.** En ella se encuentran los municipios de Amatán, Bochil, El Bosque, Chapultenango, Francisco León, Huitiupán, Ixhuatán, Ixtacomitán, Ixtapangajoya, Jitotol, Juárez, Ostuacán, Pantepec, Pichucalco, P. Nuevo Solistahuacán, Rayón, Reforma, San Andrés Duraznal, Simojovel, Suchiapa, Sunuapa, Tapalapa y Tapilula.

**VI. Selva.** En esta región están los ayuntamientos de Benemérito de las Américas, Catazajá, Chilón, La Libertad, Marqués de Comillas, Ocosingo, Palenque, Sabanilla, Salto de Agua, San Juan Cancuc, Sitalá, Tila, Tumbalá y Yajalón.

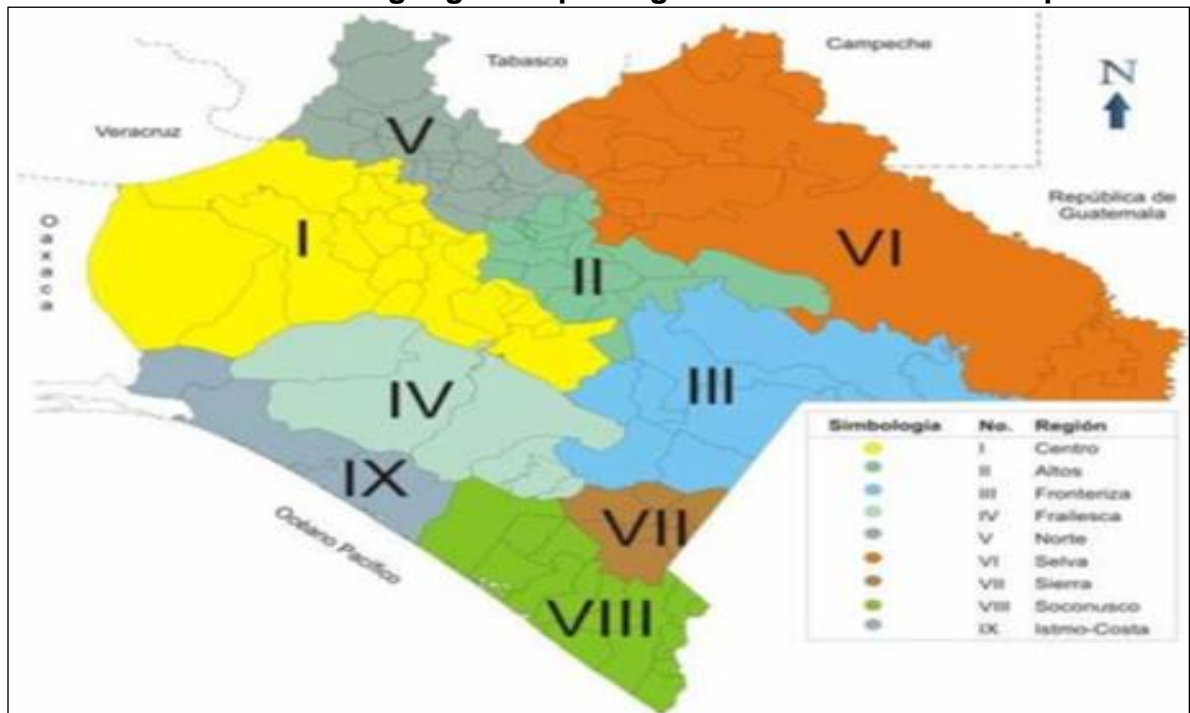
**VII. Sierra.** Cuenta con Amatenango de la Frontera, Bejucal de Ocampo, Bella Vista, La Grandeza, Mazapa de Madero, Motozintla, El Porvenir y Siltepec.

**VIII. Soconusco.** Se compone de Acacoyagua, Acapetahua, Cacahoatán, Escuintla, Frontera Hidalgo, Huehuetán, Huixtla, Mapastepec, Mazatán, Metapa, Suchiate, Tapachula, Tuxtla Chico, Tuzantán, Unión Juárez y Villa Comaltitlán.

**IX. Istmo-Costa.** Los municipios son Arriaga, Pijijiapan y Tonalá.

La ubicación de las regiones se exponen en el siguiente mapa.

**FIGURA 3. División geográfica por regiones del estado de Chiapas**



FUENTE: Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal, Gobierno del estado de Chiapas

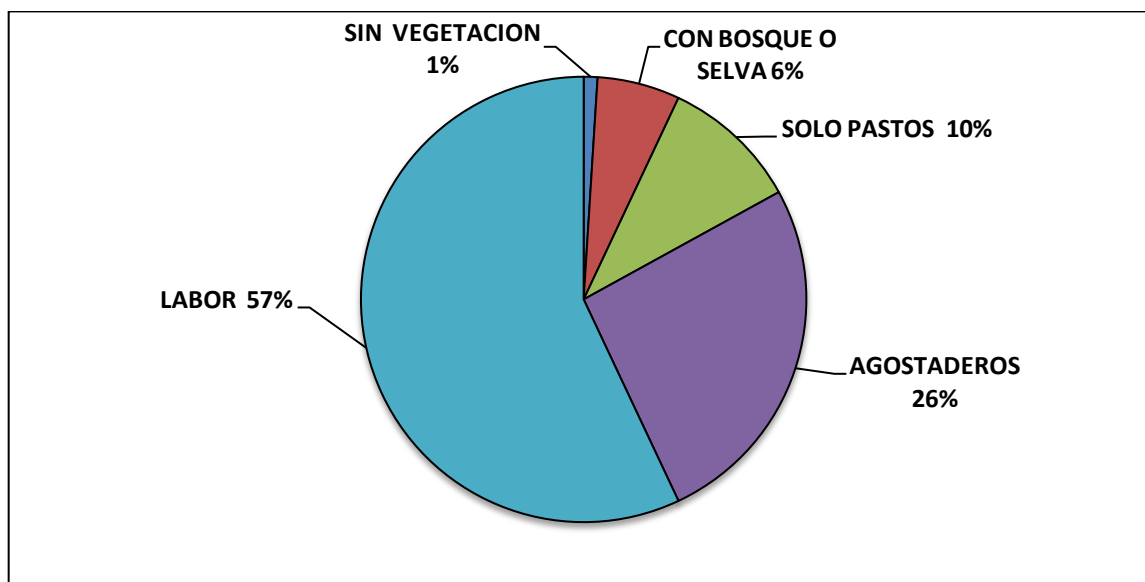
Las regiones Centro y Soconusco son las de mayor peso económico en el estado, ya que en conjunto aportan el 63.33% del producto interno bruto estatal. La región Sierra, además de ser la más pequeña en cuanto a extensión territorial. Es la que menos aportación estatal tiene, siendo ésta de menos del 0.5% del PIB estatal.

### 3.6. Uso del suelo

El Estado de Chiapas cuenta con alrededor de 3 millones 972 mil has con potencial productivo agropecuario, lo que coloca a la entidad en el décimo lugar a nivel nacional. De esta superficie el 77% tiene actividad agropecuaria y forestal que representa a Chiapas como el sexto lugar.

Se considera que existen 406,599 unidades de producción agropecuarias en el Estado, el 10% del total nacional que ubica al Estado en el segundo lugar solo por debajo del Estado de Veracruz. Del territorio con fines agropecuarios aproximadamente un millón 539 mil Has se utilizan para uso agrícola, mientras que aproximadamente 2.9 millones de has tienen fines pecuarios (INEGI, 2008).

**GRAFICA 12. Distribución de la superficie con potencial agropecuario en el Estado de Chiapas**



FUENTE: Elaboración propia con datos de INEGI, 2008

La superficie de vegetación natural diferente al pastizal (sistemas silvícolas) es la que ocupa mayor parte del territorio para uso pecuario y forestal del Estado de Chiapas. La superficie enmontada o de agostaderos, mas la de pastos no cultivados también tiene una importancia que suma el 27.16% del total en el Estado. El régimen de tenencia de tierra principal es el ejidal con el 54% y la privada con el 39%. (INEGI, 2008).



### **3.7. La actividad lechera de ganado bovino en el estado de Chiapas**

De acuerdo al Censo agropecuario del INEGI publicado en el 2008, en el estado de Chiapas existen 489,321 vientres bovinos, de los cuales el 43% se estima preponderantemente para la producción de leche, 35% de bovinos de doble propósito y el 21% para la producción de carne.

La relación macho hembra es de 12.1% aproximadamente. No obstante, la especialización de los objetivos de la producción de ganado mayor en el estado no es tan diferenciada como para distinguir entre si son de carne, leche y/o doble propósito (Avendaño Juan C, 2009).

El ganado porcino se ubica generalmente en granjas intensivas, solo el 10% se produce a nivel traspatio, con un promedio cercano a los dos animales por vivienda. (INEGI, 2008)

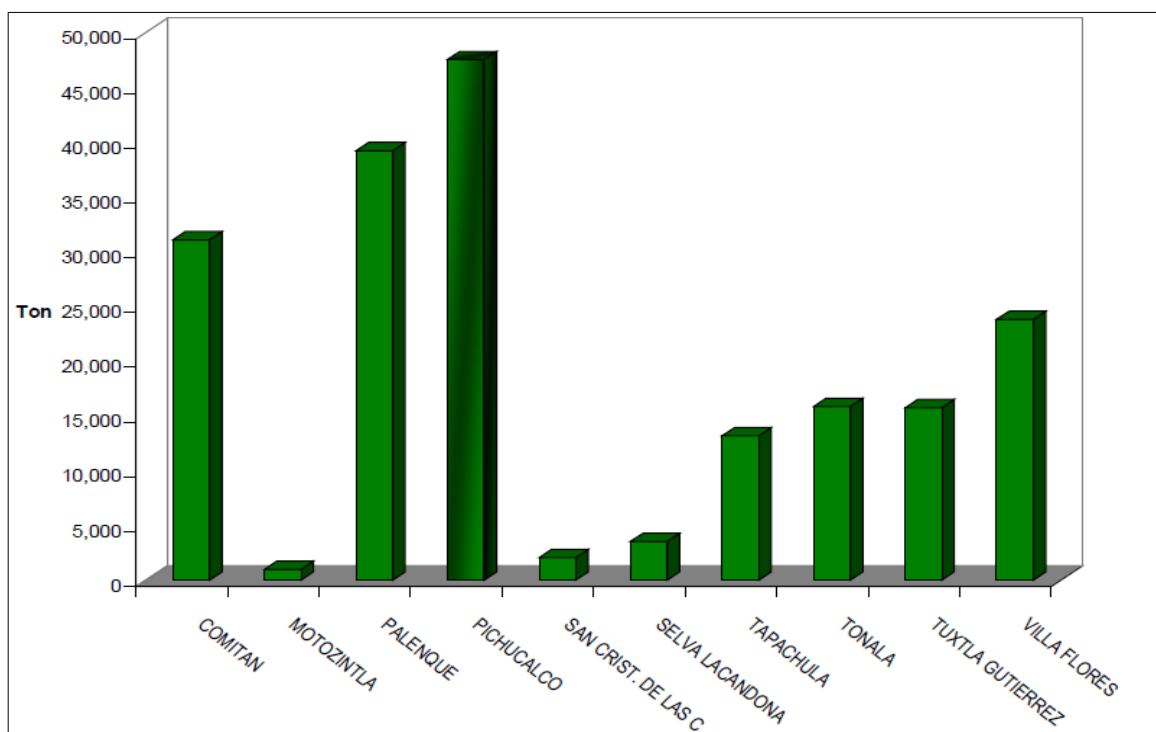
En cuanto a la producción avícola, el 60% se dedica a la engorda de pollos, mientras que existen cerca de 884 mil gallinas ponedoras que producen alrededor de 583 toneladas diarias de huevo. La producción de ovinos en el Estado se enfoca en un 67% a la producción de carne y solo el 33% a la lana (Datos de INEGI 2008).

La producción de bovinos en el estado se desarrolla en especializaciones de carne, leche y doble propósito. El ganado Chiapaneco tiene una buena aceptación en cuanto a su calidad, se comercializa principalmente hacia el norte del país y centro América. La ganadería bovina en el Estado es la segunda actividad en importancia económica, no obstante hace 25 años Chiapas era segundo productor a nivel nacional (Melgar Fernando, 2009).

Se considera que existen alrededor de 60 mil hatos distribuidos en las regiones Palenque, Pichucalco y Comitán. No obstante, el 60% de la producción de ganado en pie se comercializa al exterior del Estado vía intermediarios a engordadores de todo el país, mientras que el 33% se queda a media ceba donde posteriormente también se comercializa a intermediarios y a su vez a engordadores del País,

quedando solo el 7% del ganado final para la engorda local. La comercialización del ganado en un 90% se canaliza a través de engordadores y empacadores (Oropesa Olaf, 2009).

**GRAFICA 13. Distribución del volumen de producción de bovinos en pie por DDR para el Estado de Chiapas**



FUENTE: Elaboración propia con los datos del SIAP, 2008.

A pesar del importante volumen de la producción, Chiapas tiene los precios más bajos a nivel nacional ocupando el lugar 29, lo que repercute negativamente en el valor de la producción y por supuesto en los ingresos de los productores. (INEGI 2008),

Esta situación refleja que existen aspectos productivos tecnológicos importantes que limitan aumentar los rendimientos y su asociación con los económicos. Si bien, en el Estado existen alrededor de 60 mil hatos distribuidos en sus diferentes formas de producción (carne, leche y doble propósito) que se caracterizan por ser sistemas extensivos y de bajo nivel tecnológico, donde aplican técnicas de producción aun tradicionales.

En este sentido, cuando el productor se involucra en el mercado, tiene la problemática de encontrarse con precios adversos, ubicándose con cierta inestabilidad y desventaja. (Oropesa Olaf, 2009)

El Estado de Chiapas cuenta con una creciente industria lechera basada en la combinación de sistemas de producción desde semiespecializados, familiar y de producción de doble propósito. A nivel nacional, la participación del Estado es bastante discreta, se producen anualmente alrededor de 372 mil litros al año, con precios de 3.5 pesos por litro, un peso menos que el promedio nacional (SIAP, 2008).

Una de las debilidades principales en el Estado es la bajo nivel tecnológico utilizado sobretodo es aspectos relacionados al manejo reproductivo desde la tecnificación del modelo como de la incorporación de buenas prácticas de la ordeña, de tal forma que se pueda optimizar los rendimientos de parámetros productivos y reproductivos.

Otro punto crítico en la producción lechera se centraliza en la baja disposición de forrajes y de conservación de los mismos, así como el desconocimiento de especies con alto contenido de proteína y otros nutrientes, como es el caso de las leguminosas forrajeras y otros forrajes de corte, que son fácil de producir y que dándoles un buen manejo pueden cosecharse dos o más veces al año además de que son de fácil adaptación a sistemas agrosilvopastoriles.

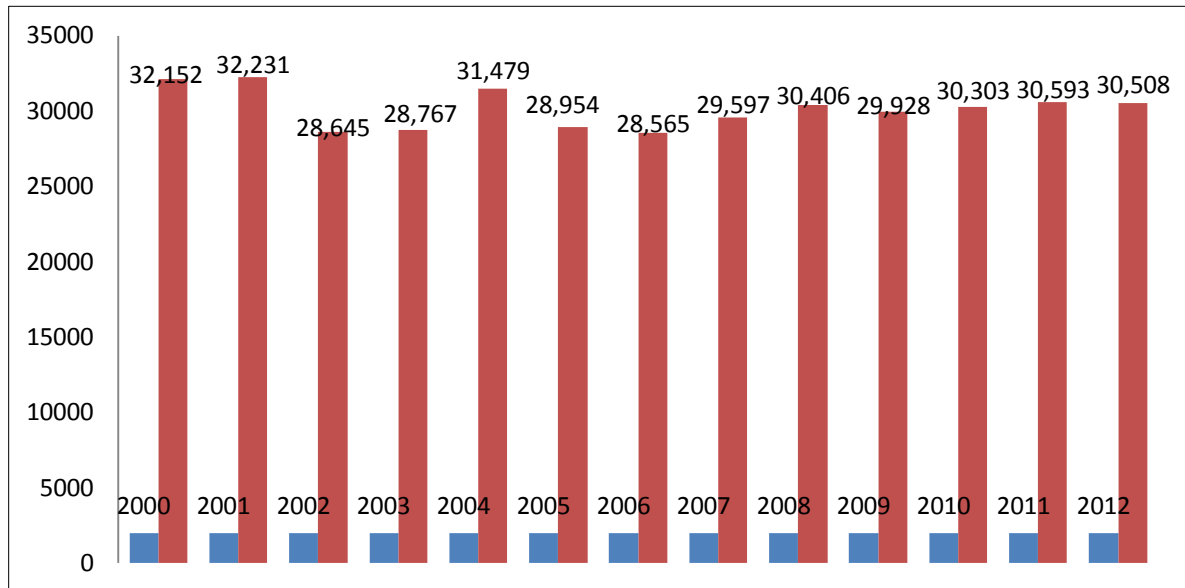
De esta forma, existe en el productor de ganado lechero la necesidad de implementar tecnologías de producción y que den una visión mucho más empresarial y que pueda generar mayor competitividad en el mercado.

### **3.8. Inventarios productivos**

Los datos del SIACON muestran que la población ganadera lechera del estado de Chiapas en el año 2000 se registró un inventario de 32,152 cabezas de ganado, el cual presento una tasa decreciente, resultando un número de inventario de 30,508 cabezas de ganado en el año 2012, ligeramente superior al promedio presentado

en el periodo 2000-2012, el cuál fue de 30,164 cabezas y con una (TMAC) de - 0.13%.

**GRAFICA 14. Población ganadera del estado de Chiapas 2000-2012**



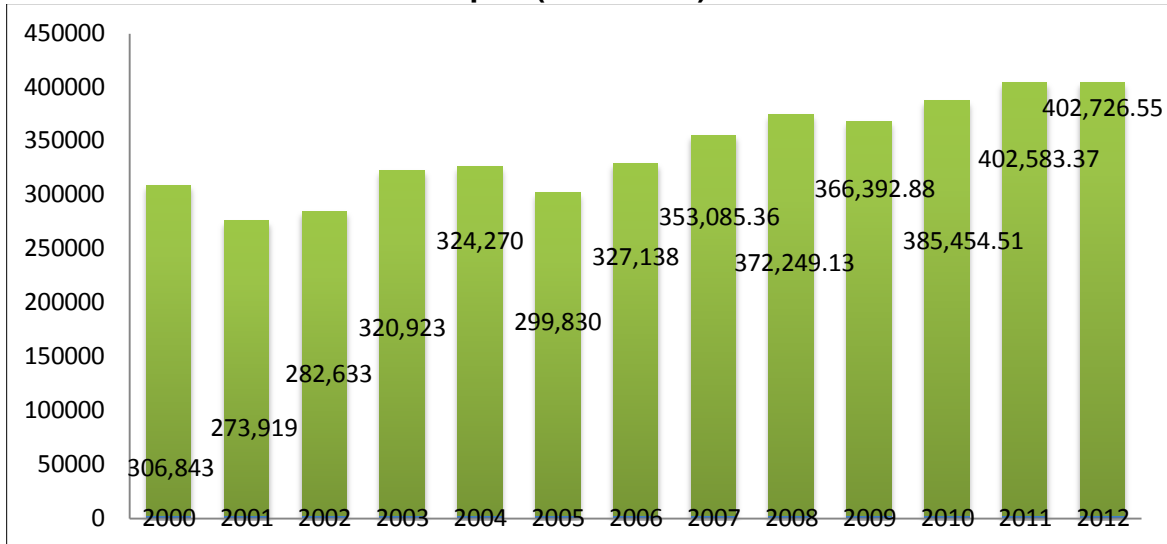
FUENTE: Elaboración propia con los datos de la (SIACON)

De acuerdo con el inventario ganadero en el estado de Chiapas se determinan periodos estables durante los 12 años de análisis, excepto en el año 2001 que fue el máximo inventario con 32,231 cabezas, por otro lado existen factores en que la producción lechera chiapaneca no sea tan competitivo con otros estados productores de leche, unos de los problemas que más enfrentan la producción lechera de Chiapas son la poca genética los animales, baja tecnología, y la mayor parte la producción es a través del pastoreo extensivo.

### **3.8.1. Volumen de la producción de leche de ganado bovino de Chiapas**

De acuerdo con el comportamiento de la producción de leche en el periodo de 2000-2012, en el año 2000 el volumen de producción de leche se situaba en 306,843 miles de litros, lo que para el año 2012 se registro una producción de 402,726.55 lo que representa un incremento de 95883.55 miles de litro con una TMAC 2.50% con un promedio 339,850 miles de litros.

**GRAFICA 15. Comportamiento de la producción de leche de bovino del estado de Chiapas (2000-2012) Miles de litros.**



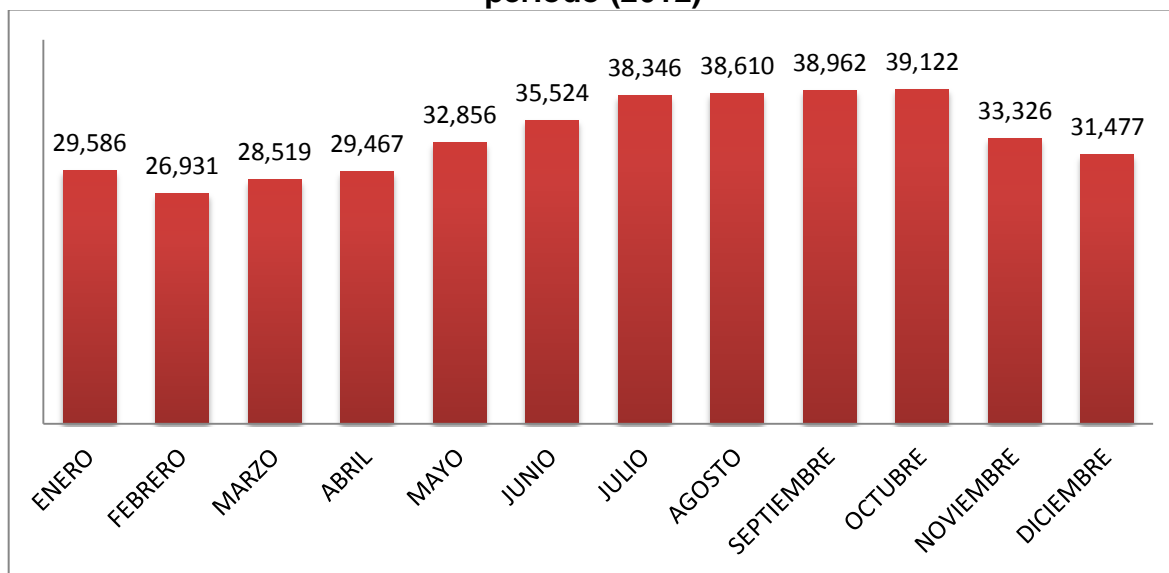
FUENTE: Elaboración propia con datos de la (SIACON)

### 3.8.2. Estacionalidad de la producción

En cuanto la estacionalidad de producción en el estado de Chiapas, es notorio de que dependen de los factores climáticos, existen meses con más lluvias en otras menos, Chiapas que por sus características climatológicas posee climas templados y tropicales lo cual favorecen a los productores de manera que la explotación son de forma extensiva dependiente de pastos, forrajes succulentos en praderas e agostaderos, por lo cual fue necesario realizar una grafica de ver de las tendencias de producción .

A partir del mes de junio-octubre es donde concentra su máxima concentración alcanzando el pico más alto en el mes de octubre con una cantidad de 39,122 miles de litros, en el mes de febrero es donde la producción fue la mínima a comparación de otros meses con una cantidad de 26,931 miles de litros, de acuerdo el análisis se puede explicar que la estacionalidad juega un papel importante dentro de este sector, a medida en meses con más lluvias los productores obtienen más producción lo que sus ingresos también se ven incrementados.

**GRAFICA 16. Estacionalidad productiva del estado de Chiapas miles de litros periodo (2012)**



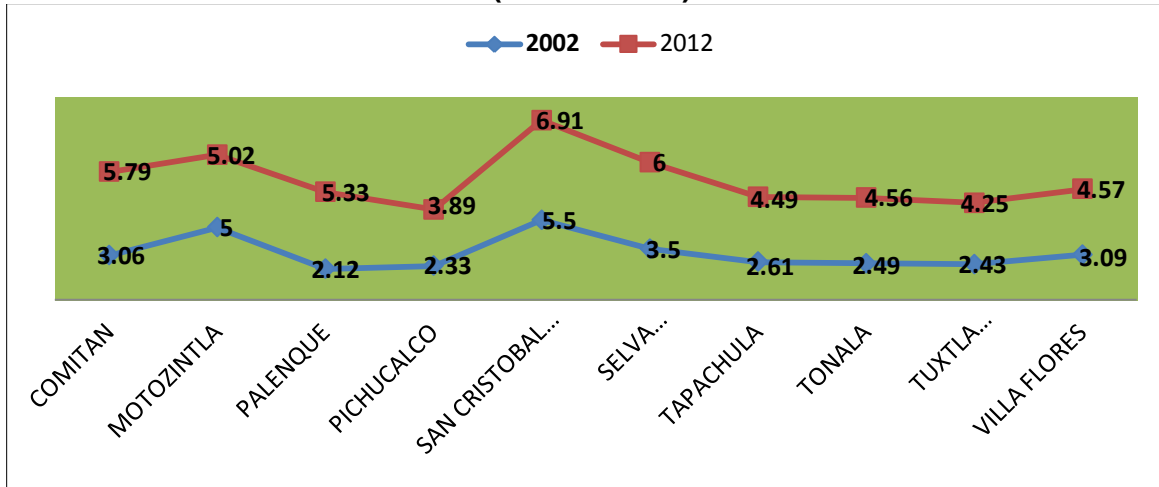
FUENTE: SIAP con información de las Delegaciones de la SAGARPA

### 3.8.3. Precio medio rural de la leche

En relación con el PMR corriente prevaeciente en cada unos de los DDR que producen leche, estos nos indican cual al sido las tendencias que ha tenido los 10 últimos años (2002-2012). Los municipios que mejor precios fueron pagados de 2002 a 2012: fueron Cristóbal de las casas de \$5.5-6.91/litro, Motozintla \$5.0-5.02/litro, Comitán \$3.06-5.79/litro y Villa flores con\$3.09-4.37/litro, en este caso para el año 2012 se incorpora el municipio de palenque con un precio \$2.12-5.32 /litro.

De acuerdo la incorporación de todos los municipios obtuvimos un promedio general para el año 2002 de un \$3.213/litro al 2012 a un\$ 5.081 lo que significa que la producción no presentan altos cambios positivos tan solo con un mínimo de 1.868 %, y en cuanto la TMAC muestran resultados negativos en 2002 presento un -2.36% y para el 2012 un -1.85%, los factores a esta volatilidad de precios se debe a la baja genética de los animales, la explotación son de manera extensiva, familiar y de traspatio, por lo tanto la causa de estos factores los precios nos son pagados de la misma manera que los sistemas especializados.

**GRAFICA 17. PMR al productor de leche de bovino del estado de Chiapas (Pesos/litros)**

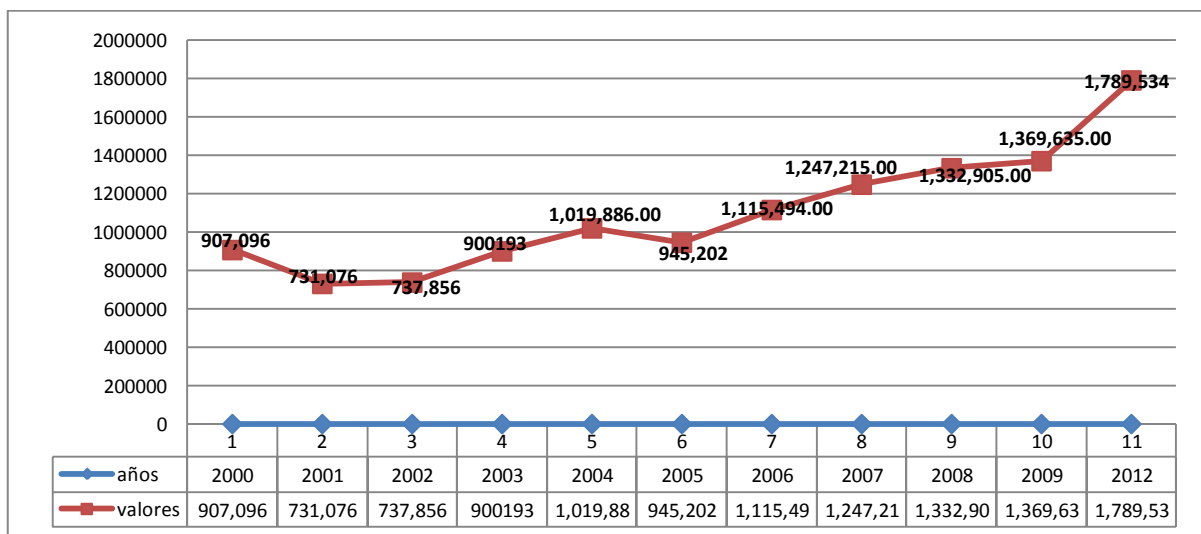


FUENTE: Elaboración propia con datos de la SIAP

### 3.8.4. Valor de la producción de leche

En el periodo de análisis del 2000-2012, el valor de la producción de leche en el estado de Chiapas experimento una TMAC del 5.90 % manteniéndose en un promedio de \$ 1,178,130 miles de pesos, como puede observarse en el siguiente cuadro que el valor de la producción está en función de la producción ganadera obtenida.

**GRAFICA 18. Valor de la producción de leche en Chiapas 2000-2012 (Miles de pesos)**



FUENTE: Elaboración propia con los datos de la (SIACON)

De acuerdo a la tendencia del valor de la producción, se observa que ha tenido un constante crecimiento anualmente, solo teniendo una pequeña baja en los años 2001,2002 posteriormente en 2005 con \$945,202 miles de pesos y el resto de los años han mantenido un buen crecimiento. El valor de la producción como se menciona anteriormente está en función en la producción ganadera, alcanzando en 2012 un máximo ingreso de \$ 1,789,534 miles de pesos.

### **3.9. Situación actual de la producción de leche de bovino por DDR**

De acuerdo con los datos del servicio de información agroalimentaria y pesquera (SIAP), con información de las delegaciones de la (SAGARPA), del periodo 2002-2012 se puede decir que los principales DDR productores de leche de ganado bovino son: Comitán, Motozintla, Palenque, Pichucalco, San Cristóbal de las casas, Selva Lacandona, Tapachula, Tonalá, Tuxtla Gutiérrez y Villa flores. De acuerdo los datos obtenidos se expondrán los 3 primeros municipios, con mayor volumen producción.

#### **3.9.1. DDR “Villa Flores”**

En cuanto a las ubicaciones de cada distrito fue necesario ubicar dentro de un mapa para saber en qué regiones se sitúan cada uno de ellos y sus principales colindantes más cercanos de cada uno de los DDR, mas adelante de explicara detalladamente de cómo están conformados cada uno de ellos.

Se localiza en los límites de depresión central y de la Sierra Madre, predominando el relieve montañoso. Sus coordenadas geográficas son 16° 14" N y 93° 16" W. Limita al norte con Suchiapa, Jiquipilas y Ocozocoautla, al este con Chiapa de Corzo y Villa Corzo, al sur con Villa Corzo y Tonalá, al oeste con Jiquipilas y Arriaga.



**FIGURA 4. Ubicación de los DDR de Villa Flores, Tonalá y Pichucalco.**



FUENTE: <http://www.chiapas.gob.mx/municipio/sabanilla>

Su extensión territorial es de 1,232.10 km<sup>2</sup>, lo que representa el 14.82% de la superficie de la región Frailesca y el 1.63% de la superficie estatal, su altitud es de 540 msnm. Villa flores tiene una población de 93.023 habitantes según datos del INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía). De los 93.023 habitantes de Villa flores, 47.244 son mujeres y 45.779 son hombres. Por lo tanto, el 49,21% de la población son hombres y las 50,79 mujeres. El municipio de Villa flores ocupa el puesto 9 de los 118 municipios que hay en el estado y representa un 2,1666% de la población total de éste.

Su clima varía según la altitud: Cálido subhúmedo con lluvias en el verano y semicálido húmedo con abundantes lluvias en verano. Su hidrografía son los ríos principales del municipio son Tres picos, Querétaro, El Tablón, El Sáuz, santo Domingo, San Lucas, El Payón, El Sabinal y San José. En cuanto a la vegetación es de selva baja, bosque de pino y encino, contando con grandes recursos naturales, desafortunadamente su explotación irracional ha devastado extensas

áreas de bosques y Selvas, provocando la pérdida de especies de flora y fauna silvestre.

De acuerdo el periodo de análisis 2002-2012, las tendencias de las principales variables ligadas a la producción de leche de bovino se exponen en el siguiente cuadro.

**CUADRO 3. Comportamiento de la producción de leche de ganado bovino en el DDR “Villa Flores” 2002-2012**

<b>AÑOS</b>	<b>VOLUMEN DE PRODUCCION</b>	<b>P.M.R</b>	<b>VALOR DE PRODUCCION</b>
	(Miles De Litros )	(Pesos/Litro)	(Miles De Pesos)
2002	75,347	3.09	232,949
2003	76,850	3.0	230,549
2004	78,435	3.0	235,304
2005	80,012	3.0	240,037
2006	82,071	3.51	287,639
2007	83,380	3.3	275,451
2008	85,270	3.65	311,141
2009	86,899	3.77	327,297
2010	88,905	4.14	368,201
2011	91,263	4.43	403,932
2012	93,563	4.57	427,875
<b>PROMEDIO</b>	<b>83,818</b>	<b>3.58</b>	<b>303,670</b>
<b>TMAC</b>	<b>1.57</b>	<b>3.40</b>	<b>5.03</b>

FUENTE: SIAP con información de las Delegaciones de la SAGARPA

Considerando los datos del cuadro anterior se puede explicar lo siguiente:

- En cuanto a la producción de este DDR, se presenta una tendencia de crecimiento, con una TMAC del 1.56%, que al inicio del periodo 2002 presento un volumen en la producción 75,345 miles de litros y finalizo con 93,563 miles de litros, con un promedio 83,818 miles de litros lo que indica que en los últimos 10 años su crecimiento ha tenido cambios ascendentes.
- Respecto a los precios medios rurales (PMR) mantiene una TMAC del 3.40%, por lo que indica que en el periodo inicial se situaba con \$3.09 pesos/litro y finalizando con \$5.57 pesos/litro, lo que explica durante estos 10 años el precio se incrementado en 1.48%.

- El valor de la producción presentó una TMAC de 5.03%, de acuerdo los resultados obtenidos en el periodo 2002 presentó un valor de producción de \$232,949 miles de pesos, que para el año 2012 finalizó con un valor de \$427,875 miles de pesos, indica que durante estos 10 años el valor de la producción ascendió de manera impresionante con una cantidad de \$194,926, esto se debe a que los PMR se han ido incrementando.

### **3.9.2. DDR “Tonalá”**

Se ubica en los límites de la Sierra Madre y de la Llanura Costera del Pacífico, presentando un relieve variado, sus coordenadas geográficas son 16° 06" N y 93° 45"W. Colinda al norte con los municipios de Villa Flores y Arriaga, al este con Villa Corzo, al sur Pijijiapan, al oeste con el océano Pacífico.

Su extensión territorial es de 1,766.20 km<sup>2</sup>, lo que corresponde al 38.04% de la superficie de la región Istmo-Costa y al 2.34% de la superficie total del estado. Su altitud es de 60 m. cuenta una población de 78,516 habitantes según datos del INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía). De los 78,516 habitantes de Tonalá, 39,922 son mujeres y 38,594 son hombres. Por lo tanto, el 49,15% de la población son hombres y las 50,85 mujeres. Concluimos que Tonalá ocupa el puesto 10 de los 118 municipios que hay en el estado y representa una cantidad de 1,8287 de la población total de éste.

Su hidrografía cuenta con ríos y arroyos principales son: Jesús, Pedregal, Quetzalapa, Pando, Agua Dulce, Guadalupe, Zanatenco, Amatillo, Tiltepec, Cristalino, Los limones y el Rito. Estas corrientes no desembocan directamente en el mar sino en esteros como el San Francisco y Albuferas como Las Lagunas, La Joya, Buenavista, La Polka, Cabeza de Toro, Capulín, Piñuelos y el Mar Muerto.

El clima es cálido subhúmedo en las partes bajas y semicálido húmedo en altitudes mayores de 2,000 metros. La vegetación original es de selva baja y bosque de encino-pino.

**CUADRO 4. Comportamiento de la producción de leche de ganado bovino en el DDR “Tonalá” 2002-2012**

<b>AÑOS</b>	<b>VOLUMEN DE PRODUCCION</b>	<b>P.M.R</b>	<b>VALOR DE PRODUCCION</b>
	(Miles De Litros )	(Pesos/Litro)	(Miles De Pesos)
2002	57,414	2.49	142,946
2003	64,295	2.83	181,922
2004	65,458	3.46	226,227
2005	41,208	3.45	142,085
2006	61,687	3.21	197,751
2007	89,927	3.86	347,335
2008	100,446	3.99	400,380
2009	91,545	3.94	360,695
2010	96,601	4.09	395,456
2011	104,223	4.74	493,968
2012	108,579	4.56	494,873
<b>PROMEDIO</b>	<b>74,287</b>	<b>4</b>	<b>307,603</b>
<b>TMAC</b>	<b>8.75</b>	<b>3.91</b>	<b>8.73</b>

FUENTE: SIAP con información de las Delegaciones de la SAGARPA

Considerando los datos del cuadro anterior se puede explicar lo siguiente:

- En cuanto a la producción de este DDR, se puede observar que presenta una volatilidad a principios del periodo 2009 y 2010, de este modo se pudo observar sus bajas y altas en su producción por lo tanto se obtuvo una TMAC 8.75% ,con un promedio de 74,287 miles de litros ,pese a que los años 2009 y 2010 descendieron los números pero no así como se muestra el resultado general, a pesar de eso presentan crecimientos positivos así como se observa en el año 2012 con una cantidad de 108,579 miles de litros.
- En el PMR muestran resultados ascendentes para cada año, en 2002 el precios fue de \$2,49 pesos/litro y culminando en 2012 con una precio de \$4.56 pesos/litro, presentando una TMAC del 3.91% y con un promedio de \$ 4 pesos/litro.
- El valor de la producción ha ido creciendo significativamente, de acuerdo como el precio medio rural baya aumentando el valor de la producción

responde de la misma manera, así como se muestra en los siguientes resultados: En 2002 se obtuvo un ingreso de \$142,946 miles de pesos y en el 2012 con un ingreso de casi medio millón de peso \$494,873 el cambio porcentual del periodo de análisis fue de \$351,927 miles de pesos, lo que representa una TMAC del 8.73%.

### **3.9.3. DDR “Pichucalco”**

Se localiza en el límite de las Montañas del Norte y la Llanura Costera del Golfo, ocupando los terrenos aproximadamente la mitad del territorio, sus coordenadas geográficas son 17° 30' N y 93° 07' W. Limita al norte con el municipio de Juárez, al este con el Estado de Tabasco, al sur con Ixtapangajoyá, Ixtacomitán, Chapultenango, Francisco León, Ostuacán y Sunuapa, al oeste con el Estado de Tabasco.

Su extensión territorial es de 1,078.1 km<sup>2</sup> los cuales representan el 17.67% de la superficie de la región Norte y 1.42% de la superficie estatal. Su altitud es de 50 msnm. El clima es cálido húmedo con lluvias todo el año.

Pichucalco tiene una población de 29,583 habitantes según datos del (INEGI). De los 29,583 habitantes de Pichucalco, 14,869 son mujeres y 14,714 son hombres. Por lo tanto, el 49.74% de la población son hombres y las 50,26 mujeres. Pichucalco ocupa el puesto 44 de los 118 municipios que hay en el estado y representa un 0.6890% de la población total de éste.

Sus principales ecosistemas de la vegetación original son de selva alta. El Municipio se encuentra bañado por una extensa red hidrográfica en la que destacan los ríos Platanar, Pichucalco, Camoapa, y Blanquillo, todos afluentes del Mezcalapa-Grijalva.

**CUADRO 5. Comportamiento de la producción de leche de ganado bovino en el DDR “Pichucalco” 2002-2012**

<b>AÑOS</b>	<b>VOLUMEN DE PRODUCCION</b>	<b>P.M.R</b>	<b>VALOR DE PRODUCCION</b>
	(Miles De Litros)	(Pesos/Litro)	(Miles De Pesos)
2002	62,838	2.33	146,296
2003	67,922	2.63	178,403
2004	64,421	3.08	198,687
2005	65,222	3.13	204,175
2006	65,307	3.35	218,969
2007	65,466	3.33	217,792
2008	66,767	3.27	218,196
2009	68,687	3.56	244,277
2010	69,333	3.61	250,274
2011	69,736	3.67	256,230
2012	69,964	3.89	271,993
<b>PROMEDIO</b>	<b>66,878</b>	<b>3.25</b>	<b>218,663</b>
<b>TMAC</b>	<b>0.62</b>	<b>3.03</b>	<b>3.67</b>

FUENTE: SIAP con información de las Delegaciones de la SAGARPA

Considerando los datos del cuadro anterior se puede explicar lo siguiente:

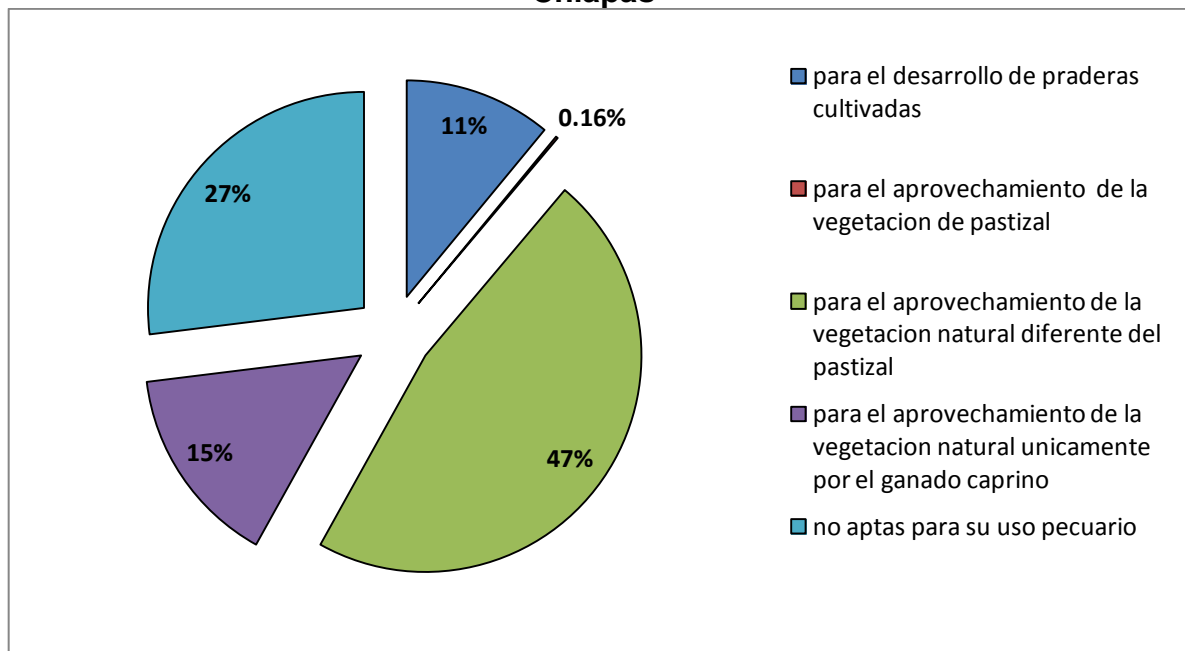
- con respecto a los indicadores el DDR de pichucalco se sitúa como el tercer lugar en producción de leche bovino dentro de contexto estatal, en los 10 años de análisis refleja una estabilidad de producción en el periodo 2002 produjo una cantidad de 62,838 miles de litros y en 2012 fue de 69,964 miles de litros, lo que significa que la diferencia de los 10 años solo fue de 7,126 miles de litros con una TMAC del 0.62%, un promedio de 66,878 miles de litros
- El precio medio rural conforme han transcurrido los años han ido creciendo paulatinamente, para el año 2002 fue de \$2.33 pesos/litro y finalmente en 2012 fue de \$3.89 pesos/litro, de acuerdo los resultados reflejan una TMAC de 3.03% y con un promedio de \$3.25 pesos/litro.
- En cuanto el valor de la producción su crecimiento ha sido bastante favorable de modo que existe una relación directa con los precios pagados al productor, a medida que los precios por litros suban, también el valor de la

producción se incrementara, el año 2002 presentó un valor de \$146,296 miles de pesos y en el 2012 \$271,993 miles de pesos, lo que significa para estos 10 años se incremento en \$125,697 miles de pesos, presentando una TMAC 3.67% y con un promedio de \$218,663 miles de pesos<sup>12</sup>.

### 3.9.4. Perspectivas de la producción de leche de ganado bovino

Chiapas cuenta con un potencial importante en producción pecuaria dentro del sector primario y es una de las principales fuentes de ingreso de la economía en el estado, especialmente de las zonas rurales. A nivel nacional de acuerdo al SIAP, 2010, Chiapas es el tercer lugar en producción bovina, quinto lugar en producción de miel, décimo lugar en producción avícola y décimo lugar en producción porcina a nivel nacional. La ganadería bovina se desarrolla en las regiones I.Centro, IV.Frailesca, V.Norte, XI.Yajalón, IX.Istmo-Costa y VIII.Soconusco. (OEIDRUS - Chiapas, 2009)

**Grafica 19. Distribución de la superficie con uso pecuario en el Estado de Chiapas**



FUENTE: Elaboración propia con datos de INEGI, 2008.

<sup>12</sup> CONACULTA. Agua, Tierra y Fuego. La Gastronomía Mexicana del Sur. Edición 2000. Campeche, Campeche.  
 CONAPO. La Población de los Municipios de México 1950 - 1990. Ed. UNO Servicios Gráficos, México, Nov., 1994.

La superficie de uso pecuario destacan las áreas que tienen aprovechamiento natural diferente al pastizal, así como territorios para el desarrollo de praderas cultivadas, aunque solo el 11% son praderas cultivadas. Las regiones con mayor uso y extensión pecuaria son Tuxtla Gutiérrez, Soconusco, Palenque y Villa flores. Como se había mencionado anteriormente la producción animal en Chiapas se compone principalmente en la explotación de bovinos, en distintos fines como la producción de leche, doble propósito y producción de carne.

**CUADRO 6. Inventario y número de unidades de bovinos en el estado de Chiapas**

Especie	Cabezas	Unidades de producción	Porcentaje de aportación a nivel nacional (%)	Lugar que ocupa a nivel nacional
BOVINO	1,406,419	87,340.00	9.8	3

FUENTE: INEGI Censo agropecuario 2007 y SIAP 2010.

De acuerdo al Censo agropecuario del (INEGI) publicado en el 2008, en el Estado de Chiapas existen 489,321 vientres bovinos, de los cuales el 43% se estima preponderantemente para la producción de leche, 35% de bovinos de doble propósito y el 21% para la producción de carne. (Avendaño J. C, 2009).

Finalmente de acuerdo con todo el proceso realizado se ve la importancia de esta actividad dentro del contexto estatal, lo que sería recomendable apoyar mas esta actividad a través de apoyos directos a los productores, créditos por medio de PYMES, subsidios, y la incorporación de tecnologías, estos serian puntos muy importantes como medio de apoyo para que la explotación lechera, de manera que el sector pecuario tenga participación dentro la economía estatal.

### **3.10. Problemática que presenta la producción de leche de ganado bovino**

La ganadería lechera que más presenta en el estado de Chiapas es de tipo extensivo, familiar o de traspatio es uno de los sistemas de producción más tradicional para el sureste de país, las explotaciones de este tipo actualmente se ha enfrentado a diversos problemas como son los cambios climáticos o fenómenos naturales, de acuerdo su estacionalidad en meses de épocas de



lluvias la producción se ve favorecida y meses de sequedad se enfrenta fuertes caídas, ya que en mayor parte de la explotación lechera Chiapaneca dependen del sistema extensivo usando los pastos, forrajes, praderas, es congruente ver variaciones en diferentes épocas de cada año o en cada mes, existen muchos factores que afectan esta actividad pero el más impactante es la estacionalidad de producción, enseguida se mencionan problemas secundarios que perjudican a la actividad lechera Chiapaneca.

- Existen manejos inadecuados en cuanto a la alimentación y reproducción de los bovinos, así como una baja genética de los animales, como la alimentación de tipos agostaderos.
- Los programas zoonosanitarios han dejado de velar por una mejor calidad del producto, así mismo se podrán tener mejor control de salubridad y la prevención de enfermedades, provenientes de la tuberculosis y brucelosis.
- Los costos de producción se han incrementado sustancialmente
- Los ingresos por cada pata han disminuyendo de tal grado que se ha ido consumiendo más productos de fórmulas lácteas de menor precio y calidad.
- Actualmente los sistemas financieros han perdido interés en invertir en estas actividades por los bajos rendimientos que han presentado
- Las financieras como las PYMES han dejado de otorgarles créditos a los productores debido a la incertidumbre de no poder recuperar su capital invertido.
- En cuanto a la explotación lechera actualmente ha sido muy baja la incorporación de tecnología e infraestructura, como son pasteurizadora e industrializadora debido por falta de recursos.
- Existen pocas capacitaciones o asesorías a productores, de cómo preparar alimentos balanceados o los ensilajes, lo cual ayudaría a incrementar el rendimiento de producción y a reducir costos bajos.
- Persistencias de problemas en cuanto a la creación de asociación o grupos de pequeños productores, así como poder tener mejores oportunidades en vender sus productos incluso formar parte de los canales de comercialización.

## Principales necesidades que presenta la producción lechera de Chiapas

- ✓ Mejorar las instalaciones como corrales y ordeñadoras
- ✓ Introducir animales de alta genética
- ✓ Falta de equipos de enfriamiento y de conservación
- ✓ Pocas asesorías en cuando manejo y usos de forrajes
- ✓ Mejorar los sistemas de manejo de los animales, logrando a través de asesorías de expertos como médicos veterinarios o entre otros.
- ✓ Crear canales de comercialización para tener mejores vínculos con las empresas lácteas

## **CAPÍTULO IV**

### **ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS DEL MODELO DE REGRESIÓN LINEAL MÚLTIPLE**

En este capítulo se expone el modelo de regresión lineal múltiple y se explican los resultados de acuerdo al objetivo deseado, para llegar al resultado final fue necesario hacer varias pruebas hasta encontrar el resultados más significativo, también se usaron dos programas para recorrer el modelo que fue el Excel y Gretl, de acuerdo los resultados obtenidos se pudo comprobar que el programa de Excel fue más fácil realizarlo e interpretarlo, acuerdo la hipótesis planteada.

#### **4.1. Procedimiento para la identificación del modelo a utilizar**

En este capítulo se explica detalladamente los objetivos planteados en la metodología de investigación, así también se expondrán los resultados obtenidos e interpretados de acuerdo a los indicadores con la magnitud de relación que tienen con la producción de leche de ganado bovino como son; valor de la producción (miles de pesos), precio medio rural de la leche (pesos/litro) y volumen de la producción (miles de litros) para poder obtener el resultado final se realizo una serie de procedimientos, primero se seleccionó los datos más importantes de fuentes más confiable, a la vez se seleccionaron varias variables para determinar las más aceptable dentro modelo, para ello se realizaron varias pruebas para poder determinar que variables van dentro del modelo final y que fue necesario quitar e incorporar datos hasta obtener un resultado satisfactorio.

Finalmente el modelo es de tipo regresión lineal múltiple y fue utilizado para el análisis de resultados y la explicación de las variables que determinan el comportamiento del valor de la producción de leche de ganado bovino en el Estado de Chiapas durante el periodo 2000-2012.

## 4.2. Análisis del modelo utilizado

El modelo utilizado es de regresión lineal múltiple realizado a partir de los datos del periodo del 2000-2012, para lo cual se utilizó el programa Excel y corroborándose en varios modelos, con el propósito de seleccionar el mejor de las variables independientes y que explique mejor a la variable dependiente en el modelo de regresión lineal múltiple.

a) Producción de leche de bovino

Para este caso el modelo de regresión se expresa de la siguiente manera:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2$$

Donde

Y= valor de la producción (miles de pesos)

X<sub>1</sub>= precio medio rural de la leche (pesos/litro)

X<sub>2</sub>= volumen de la producción (miles de litros)

## 4.3. Análisis y resultados de la producción de leche de ganado bovino mediante un modelo de regresión lineal múltiple

En el modelo se incluyeron como variable dependiente el valor de la producción de leche de ganado bovino y las variables independientes son: precio medio rural de la leche, y volumen de la producción.

Los resultados obtenidos son los siguientes

$$Y = - 830,018.72 + 571,301.85 X_1 + 0.22 X_2$$

(-26.36)

(25.60)

(2.10)

**R<sup>2</sup>:0.9895**

**F<sub>3,9</sub> = 473.24**

**R.Ajustada: R<sup>2</sup>0.9872**

## **Donde**

Y= Valor de la producción (miles de pesos)

$X_1$ = Precio medio rural de la leche (pesos/litro)

$X_2$ = Volumen de la producción (miles de litros)

De acuerdo a los resultados obtenidos del modelo se pueden exponer de la siguiente manera.

Supongamos que si el precio medio rural de la leche y el volumen de la producción son igual a cero, el valor de la producción sería negativo con una cantidad de 830 millones de pesos.

**R<sup>2</sup>**: tenemos un resultado bastante favorable y nuestra  $R^2$  que se acerca a 1, lo que nos indica que el 98% de  $X_1$  y  $X_2$  explican a (Y).

**X<sub>1</sub>**: De acuerdo los resultados obtenidos vemos que existen una relación directa entre el precio medio rural de la leche y valor de la producción; Es decir cuando el precio medio rural de la leche se incrementa 1 peso por litro, el valor de la producción también incrementará en 571 pesos.

**X<sub>2</sub>**: De acuerdo los resultados obtenidos podemos ver que ambas variables tienen una relación directa, es decir cuando el volumen de la producción se incrementa en 1000 litros, el valor de la producción también se incrementará en 220 pesos.

Por lo tanto con estas relaciones nos indica que todos los parámetros estadísticos son significativos, se traducen que tanto  $X_1$  y  $X_2$  explican a (Y) dentro del modelo.

De acuerdo el resultado final obtenido se pudo saber que si paso la prueba (F) lo que significa un 95% de probabilidad que todos las betas son diferentes a cero, por lo tanto dentro del modelo se pudo comprobar que de las 2 variables independientes que se incorporaron, la que más explica a la variable dependiente es las  $X_1$ , su parámetro es más alto, y la (t) calculada también es más alta lo cual es más significativa.

## CONCLUSIONES

De acuerdo con la información recabada y analizada se puede concluir lo siguiente:

- La producción lechera bovina en México presenta una gran importancia en cuanto a su producción y el valor agregado obtenidos a través de esta actividad
- De acuerdo con los datos de la (SIACON) en el periodo 2002-2012 la producción ha ido evolucionando significativamente, los estados con mayor participación en cuanto a volumen de producción son; Jalisco encabeza como primer lugar con una producción de 2,024,966.62 miles de litros, segundo lugar de Coahuila con una producción de 1,287,917.61 miles de litros, y Durango situado en el tercer lugar con una producción de 1,037,912.61 miles de litros.
- En el periodo analizado destacan 9 estados que son: Jalisco, Coahuila, Durango, Chihuahua, Guanajuato, Hidalgo, México, Puebla y Veracruz que aportan en conjunto el 74.3% de la producción lechera bovina a nivel nacional
- La producción de leche de ganado bovino en el estado de Chiapas en los últimos 12 años ha presentado cambios ascendentes, para el año 2000 presento un volumen de producción de 306,843 miles de litros, en el año 2012 se obtuvo una producción de 402,726.55 miles de litros, representando una TMAC del 2.50% con un promedio de 339,850 miles de litros.
- En cuanto al PMR de la leche en el estado de Chiapas del periodo de análisis 2000-2012 se han presentado cambios positivos, el año 2000 se situó en \$2.96 pesos/litro y en el 2012 en \$4.44 pesos/litro, presentando una TMAC de 3.33% con un promedio de \$3 pesos/litro.
- En el valor de la producción es una variable que depende del volumen de producción y de los precios medios rurales, para que esto pueda tener un

crecimiento ascendente es necesario que las dos variables anteriores sean positivos, para el periodo de análisis 2000-2012 se presentan los siguientes resultados: En el año 2000 se obtuvo un valor de \$907,096 miles de pesos, concluyendo en el 2012 con un valor de 1,789,534 miles de pesos representando como el máximo ingreso obtenido de estos últimos años, con un promedio de \$1,178,130 miles de pesos representando una excelente TMAC de \$5.90%.

De acuerdo al modelo de regresión lineal múltiple estimado las variables independientes consideradas presentan una relación directa con la variable dependiente, en este modelo la variable dependiente fue  $Y$ =valor de la producción (miles de pesos) y las dos variables independientes  $X_1$ =precio medio rural de la leche (pesos/litro) y  $X_2$ =volumen de la producción (miles de litros) ya que dicho resultado sirvieron para comprobar la hipótesis planteada.

**$X_1$ :** De acuerdo los resultados obtenidos vemos que existen una relación directa entre el precio medio rural de la leche y valor de la producción; es decir cuando precio medio rural de la leche se incremente 1 peso por litro, el valor de la producción también incrementara en 571 pesos.

**$X_2$ :** De acuerdo los resultados obtenidos podemos ver que ambas variables tienen una relación directa, es decir cuando el volumen de la producción se incrementa en 1000 litros, por lo tanto el valor de la producción también se incrementara en 220 pesos.

En base a lo anterior se concluye que los objetivos planteados en la investigación fueron logrados satisfactoriamente, por lo que se espera que de acuerdo al análisis de los datos de la producción lechera chiapaneca en el periodo considerado, esta actividad siga presentando un crecimiento constante reflejado en crecimientos en la producción del producto leche.

## RECOMENDACIONES

El presente trabajo permitió realizar recomendaciones de cómo mejorar la actividad lechera a nivel nacional, estatal y regional de este modo será de gran utilidad esta investigación de resolver problemas que hoy en día enfrenta la producción lechera.

Es recomendable proporcionar este trabajo como medios de asesorías y capacitaciones a productores de leche, con la finalidad de mejorar el manejo y los métodos productivos, a medida que gran porcentaje de la explotación lechera se da de manera tradicional lo que da a entender que es poco competitivo a comparación a otros países.

También se con este material se podrán crear mejores asociaciones por parte de los productores lo que les permitirá tener mejores vínculos con las empresas de lácteos, logrando un convenio entre ellos proporcionándolos apoyos como financiamiento, empaques tecnológicos, servicios de asistencias técnicas a los productores, lo cual como ventaja que presenta de esta actividad de que gran parte de los productores lecheros chiapanecos han estado sembrando forrajes de alto rendimientos en producción lo que propiciara mayores ingresos y reduciendo costos, los métodos para el consumo son de dos maneras: la extensiva en campo libre y la intensiva por medio de pacas o mezclado con concentrados.

Finalmente se podrá lograr que tanto el gobierno federal, estatal, municipal y las empresas privadas puedan darle importancia este sector, en los últimos años se ha ido descuidando esta actividad, provocando que nuestro país importe mas leche hacia otros países, es importante contribuir y mejorar los métodos de explotación logrando una mejor calidad del producto para satisfacer a la demanda interna y poder ser competitivo dentro del contexto nacional.



## BIBLIOGRAFÍA

- Alcorta, 2003, La Cadena Productiva de Bovinos Lecheros y el TLCAN Universidad Autónoma Chapingo, departamento de zootecnia comisionada al cruoc-uachb.
- Álvarez, M. A.1999.El sistema lechero en México: Situación y perspectivas. Acontecer Bovino, feb.-mar. Ed. Acribia. Zaragoza, España.
- Amándola, M. R. 2000.El sector lechero mexicano ante un panorama cambiante en lo Nacional e Internacional. La Ganadería en México: Globalización, políticas, regiones y transferencia tecnológica. Universidad Autónoma Chapingo. Departamento de Zootecnia y CONACYT. Texcoco, Edo., de México.
- Ávila, TS. Y Gutiérrez Ch A: Producción de Ganado Lechero Ávila TS: Producción Intensiva de ganado lechero. México (DF): CECSA, 1986. Briggs HM and Briggs DM. Razas modernas de ganado. Zaragoza: Acribia, 1980
- Departamento Nacional de Planeación (DNP) Superbancaria con base en reporte Almacenes Generales de Depósito (AGD) Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.
- Gallardo, N.José Luis. Situación actual de la producción de leche de bovino en México 2004. Coordinación General de Ganadería.
- Hernández S. 2009. Sistema producto apícola. Disponible en: revista + Agro. Año 2, Núm. 2. Revista bimestral, 15 de Enero – 15 Marzo pág.12. Chiapas, México, Mora.
- Melgar, F. 2009. Sistema Producto Carne. Disponible en: revista +Agro. Año 2, Núm. 2. Revista bimestral, 15 de Enero-15 Marzo pág. 13.Chiapas, México
- Mora, C. M. Mayo 2012.Análisis y Perspectivas de la Producción de Leche de Ganado Bovino en el Estado de Puebla 1995-2010.Tesis Licenciatura
- Rubén, H. L. Hernández 2013.Apuntes de econometría y modelos econométricos, UAAAN, Buenavista saltillo Coahuila.

Villamar, Á.L. y Enrique Olivera Cazares, Situación Actual y perspectiva de la producción de leche de bovino en México 2005, Coordinación General de Ganadería SAGARPA. México 2005, Pág.4.

Agenda Estadística de Chiapas, 199.Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática y Gobierno del Estado de Chiapas. México D.F.

### **BASES DE DATOS CONSULTADOS**

CONACULTA. Agua, Tierra y Fuego.La Gastronomía Mexicana del Sur. Edición 2000. Campeche, Campeche.

CONAPO. La Población de los Municipios de México 1950 1990. Ed.Uno Servicios Gráficos, México, Nov.1994

INEGI. Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo 2009-2010. INEGI. Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo 2007-2010.

INIFAP.2009.Instituto Nacional de Investigaciones forestales, agrícolas y pecuarias.

Procuraduría Federal del Consumidor (PROFECO).Disponible [www.profeco.gob.mx/United](http://www.profeco.gob.mx/United)

Secretaría de Economía (SE).Disponible en:[www.economia.gob.mx/swb/swb/](http://www.economia.gob.mx/swb/swb/)

SIACON.2012.Sistema de información agroalimentaria de consulta

## PAGINAS WEB CONSULTADAS

<http://www.inegi.org.mx/>

<http://www.inifap.gob.mx>

<http://www.oeidrus-chiapas.gob.mx>

<http://www.sagarpa.gob.mx/>

<http://www.siap.gob.mx/>

[Enciclopedia de Los Municipios y Delegaciones de México Estado de Chiapas](#)

[http://es.wikipedia.org/wiki/Elasticidad\\_\(economía\)](http://es.wikipedia.org/wiki/Elasticidad_(economía)_) (Linne et al. 2000, p. 47, tr.)

[http://es.wikipedia.org/wiki/Prueba\\_t\\_de\\_Student](http://es.wikipedia.org/wiki/Prueba_t_de_Student)

<http://w4.siap.gob.mx/sispro/portales/pecuarios/lechebovino/situacion/descripcion.pdf>

[http://www.campomexicano.gob.mx/portal\\_siap/Integracion/EstadisticaBasica/Agricola/Normatividad/caracteristicasN.htm](http://www.campomexicano.gob.mx/portal_siap/Integracion/EstadisticaBasica/Agricola/Normatividad/caracteristicasN.htm)

<http://www.ciberhabitat.gob.mx/monografias/informacion/chis/territorio/clima.aspx?tema=me&e=07>

<http://www.definicionabc.com/economia/inventario.php>

<http://www.eco-finanzas.com/diccionario/E/ESTACIONALIDAD.htm>

<http://www.elocal.gob.mx/work/templates/enciclo/EMM07chiapas/Economia.html>

<http://www.fao.org/docrep/003/v8490s/v8490s06.htm#TopOfPage>

[http://www.inee.edu.mx/bie/mapa\\_indica/2010/PanoramaEducativoDeMexico/CS/CS01/2010\\_CS01\\_b-vinculo.pdf](http://www.inee.edu.mx/bie/mapa_indica/2010/PanoramaEducativoDeMexico/CS/CS01/2010_CS01_b-vinculo.pdf)

<http://www.mat.uda.cl/hsalinas/cursos/2007/clase10.pdf>

<http://www.one.cu/publicaciones/07cuentasnacionales/abc/preguntas%20separadas/ABC1pag%2024.pdf>

<http://www.wikimexico.com/wps/portal/wm/wikimexico/atlas/chiapas/geografia/situacion-geografica-del-estado-de-chiapas>

Salatiel Barragán: <http://www.wikimexico.com/wps/portal/wm/wikimexico/atlas/chiapas/economia/actividad-agricola>

# **ANEXOS**

### ANEXO 1. Valor de la producción de los principales estados productores de leche de bovino (2000-2012)

ESTADOS	COAHUILA	CHIHUAHUA	DURANGO	GUANAJUATO	HIDALGO	JALISCO	MEXICO	PUEBLA	VERACRUZ	TOTAL
2000	2,645,252	2,264,010	2,778,591	1,846,873	1,061,182	5,121,362	1,704,733	1,194,996	1,916,581	20,533,580
2001	2,919,881	2,377,902	3,854,479	1,735,707	1,255,232	5,036,576	1,563,088	1,024,623	1,624,900	21,392,388
2002	3,142,949	2,572,113	3,428,520	1,821,874	1,359,110	5,068,723	1,526,509	1,113,683	1,631,135	21,664,616
2003	3,604,203	2,314,624	3,507,825	1,861,449	1,346,964	4,563,462	1,568,376	1,168,513	2,332,456	22,267,872
2004	3,820,333	2,899,903	3,561,664	2,015,442	1,360,003	5,497,797	1,673,567	1,268,178	2,284,489	24,381,376
2005	4,322,765	3,293,697	3,614,823	2,610,689	1,475,038	5,774,384	1,683,298	1,304,855	2,400,153	26,479,702
2006	4,828,287	3,336,622	3,977,550	2,366,148	1,617,754	5,919,415	1,752,989	1,441,874	2,102,839	27,343,478
2007	5,166,094.88	3,559,963.49	4,310,066.86	2,501,614.52	1,802,634.72	6,626,812.84	1,954,711.61	1,737,380.56	2,394,771.20	30,054,050.68
2008	6,076,276.26	4,138,680.96	4,659,087.67	2,673,266.35	1,987,367.61	7,714,351.73	2,036,233.61	1,840,807.29	2,551,557.77	33,677,629.25
2009	6,157,169.62	4,544,000.61	5,432,131.39	2,978,408.01	1,977,331.43	8,066,496.57	2,815,832.46	2,078,975.69	3,072,071.66	37,122,417.44
2010	6,015,811.82	4,347,277.40	4,875,257.36	3,250,782.89	1,923,211.90	8,336,447.04	2,822,952.42	2,162,229.18	3,500,404.38	37,234,374.39
2011	6,301,656.57	4,515,255.39	5,018,325.80	3,663,252.74	1,861,814.41	9,217,110.21	2,818,975.57	2,128,673.64	3,600,982.72	39,126,047.05
1012	6,693,969.47	5,235,160.17	5,694,068.56	3,740,447.70	1,847,630.95	9,429,166.62	2,599,187.11	2,314,354.27	3,727,962.22	41,281,947.07
<b>PROMEDIO</b>	<b>4,745,742</b>	<b>3,492,247</b>	<b>4,208,645</b>	<b>2,543,535</b>	<b>1,605,790</b>	<b>6,644,008</b>	<b>2,040,035</b>	<b>1,598,396</b>	<b>2,549,254</b>	<b>29,427,652</b>
<b>TMAC</b>	<b>6.190101266</b>	<b>5.288839482</b>	<b>3.424673797</b>	<b>5.359919086</b>	<b>3.338245033</b>	<b>4.499432403</b>	<b>4.254971414</b>	<b>5.401626456</b>	<b>5.848329786</b>	<b>4.845938434</b>

FUENTE. Elaboración propia con datos de la SIACON

### ANEXO 2 .Precio medio rural de la producción de leche de ganado bovino a nivel nacional (2000-2012)

ESTADOS	COAHUILA	CHIHUAHUA	DURANGO	GUANAJUATO	HIDALGO	JALISCO	MEXICO	PUEBLA	VERACRUZ
2000	3.06	3.08	3.08	2.93	2.82	3.05	3.64	3.37	2.93
2001	3.07	3.08	4.21	2.69	3.14	2.98	3.26	2.86	2.42
2002	3.27	3.21	3.75	2.75	3.24	2.95	3.15	3.07	2.33
2003	3.4	3.25	3.68	2.88	3.25	2.67	3.2	3.22	3.24
2004	3.51	3.61	3.71	3.18	3.31	3.21	3.48	3.47	3.32
2005	3.67	4.11	3.8	4.03	3.57	3.38	3.57	3.57	3.51
2006	3.87	4.13	3.92	3.52	3.63	3.49	3.68	3.92	3.08
2007	4.02	4.35	4.23	3.71	3.91	3.7	4.09	4.52	3.46
2008	4.45	4.59	4.49	3.91	4.39	4.15	4.38	4.78	3.74
2009	4.8	4.92	5.66	3.91	4.5	4.25	6.06	5.26	4.34
2010	4.84	4.65	4.87	4.19	4.59	4.25	5.9	5.36	4.85
2011	4.94	4.85	5.03	4.66	4.67	4.62	5.84	5.26	4.98
1012	5.198	5.345	5.486	5.085	5.076	4.656	5.538	5.474	5.213
<b>PROMEDIO</b>	<b>4.007538462</b>	<b>4.09038462</b>	<b>4.30123077</b>	<b>3.64961538</b>	<b>3.85353846</b>	<b>3.64276923</b>	<b>4.29138462</b>	<b>4.16415385</b>	<b>3.64715385</b>
<b>TMAC</b>	<b>3.648622907</b>	<b>3.60300558</b>	<b>2.5862072</b>	<b>3.99904405</b>	<b>3.47095899</b>	<b>3.20104157</b>	<b>4.25625206</b>	<b>4.3089609</b>	<b>5.3075429</b>

FUENTE. Elaboración propia con datos de la SIACON

**ANEXO 3. Volumen de producción de los principales estados productores de leche de ganado bovino a nivel nacional (2000-2012)**

ESTADOS	COAHUILA	CHIHUAHUA	DURANGO	GUANAJUATO	HIDALGO	JALISCO	MEXICO	PUEBLA	VERACRUZ	TOTAL
2000	863,752	735,251	901,137	629,292	376,837	1,678,175	468,953	354,869	654,832	6,663,098
2001	951,567	772,361	914,502	644,319	400,253	1,691,143	480,204	358,842	671,350	6,884,541
2002	959,914	802,394	914,553	661,861	419,996	1,719,155	484,161	362,933	698,733	7,023,700
2003	1,058,886	712,828	953,316	647,465	415,024	1,712,546	489,628	363,296	720,426	7,073,415
2004	1,087,912	803,728	959,037	633,441	411,105	1,715,201	480,378	365,988	687,691	7,144,481
2005	1,178,805	802,116	950,363	647,823	413,567	1,710,727	471,516	365,085	683,046	7,223,048
2006	1,247,356	808,641	1,014,535	673,007	445,465	1,697,486	476,231	367,963	681,809	7,412,493
2007	1,286,280.55	817,919.05	1,019,226.55	674,660.02	460,773.24	1,793,579.30	478,210.74	384,707.49	692,753.76	7,608,110.70
2008	1,364,584.68	901,830.22	1,037,451.53	684,201.99	452,976.64	1,861,333.03	464,623.60	385,066.18	683,202.69	7,835,270.56
2009	1,282,617.66	923,053.19	959,716.01	761,758.98	439,361.19	1,900,342.79	464,704.45	395,211.19	708,229.95	7,834,995.41
2010	1,243,057.77	934,928.06	1,001,136.82	775,108.01	419,273.12	1,960,998.67	478,261	403,099.70	722,464.76	7,938,327.91
2011	1,275,064.98	930,019.69	997,155.14	784,770.08	398,540.16	1,991,576.95	482,081.79	404,131.70	723,106.31	7,986,446.80
2012	1,287,917.61	979,502.23	1,037,912.61	735,616	364,017.98	2,024,966.62	469,315.29	422,768.39	715,189.79	8,037,206.52
<b>PROMEDIO</b>	<b>1,160,593</b>	<b>840,352</b>	<b>973,849</b>	<b>688,717</b>	<b>416,707</b>	<b>1,804,402</b>	<b>476,021</b>	<b>379,535</b>	<b>695,603</b>	<b>7,435,780</b>
<b>TMAC</b>	<b>2.459407804</b>	<b>1.61380337</b>	<b>0.820550538</b>	<b>1.320931968</b>	<b>-0.098606118</b>	<b>1.246409126</b>	<b>-0.019665185</b>	<b>1.029612116</b>	<b>0.500731686</b>	<b>1.180526645</b>

FUENTE. Elaboración propia con datos de la SIACON

#### ANEXO 4. Inventario de ganado bovino de los principales estados productores de leche a nivel nacional (2000-2012)

ESTADOS	COAHUILA	CHIHUAHUA	DURANGO	GUANAJUATO	HIDALGO	JALISCO	MEXICO	PUEBLA	VERACRUZ	TOTAL
2000	214,130	205,317	232,023	148,599	177,143	182,325	73,522	185,259	58,194	1,476,512
2001	245,787	207,369	233,480	153,057	179,832	216,628	71,864	188,431	60,074	1,556,522
2002	252,021	204,589	250,304	150,931	174,845	222,881	78,942	187,962	63,064	1,585,539
2003	235,288	198,156	259,872	154,443	169,463	220,664	78,402	179,456	63,568	1,559,312
2004	253,643	213,674	274,620	161,213	182,357	225,641	75,625	181,218	64,459	1,632,450
2005	256,463	216,892	273,564	163,149	186,725	216,254	71,864	174,634	58,761	1,618,306
2006	265,892	221,575	275,571	167,390	190,541	221,254	72,081	162,873	58,410	1,635,587
2007	269,464	223,935	278,070	167,580	195,149	271,779	94,378	167,097	59,337	1,726,789
2008	243,183	245,917	249,687	169,306	191,847	311,779	114,378	167,450	58,930	1,752,477
2009	231,726	248,604	236,547	184,506	193,616	316,813	115,098	171,299	60,289	1,758,498
2010	238,769	249,365	244,383	184,690	198,990	317,842	115,607	171,812	60,534	1,781,992
2011	240,371	245,601	245,818	186,124	200,616	319,162	115,749	172,366	60,685	1,786,492
2012	239,598	258,538	252,810	181,689	206,120	324,192	112,404	176,756	60,424	1,812,531
<b>PROMEDIO</b>	<b>245,103</b>	<b>226,118</b>	<b>254,365</b>	<b>167,129</b>	<b>188,250</b>	<b>259,016</b>	<b>91,532</b>	<b>175,893</b>	<b>60,518</b>	<b>1,667,924</b>
<b>TMAC</b>	<b>0.079248613</b>	<b>1.675716026</b>	<b>0.31131919</b>	<b>1.67621726</b>	<b>1.09025588</b>	<b>3.6958695</b>	<b>3.6209703</b>	<b>-0.62519652</b>	<b>0.014281162</b>	<b>1.281400765</b>

FUENTE. Elaboración propia con datos de la SIACON

#### ANEXO 5. Volumen de producción de leche de bovino por DDR en el estado de Chiapas (2002-2012)

VOLUMEN DE PRODUCCION (MILES DE TONELADAS)	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
COMITAN	789	771	766	768	769	792	793	793	793	801	801
MOTOZINTLA	171	161	167	170	169	169	173	186	198	204	205
PALENQUE	17,864	23,231	23,856	23,461	23,068	23,411	25,711	23,98	24,895	25,213	24,845
PICHUCALCO	62,838	67,922	64,421	65,222	65,307	65,466	66,767	68,687	69,333	69,736	69,964
SAN CRISTOBAL DE LAS CASAS	1642	1668	1666	1692	1742	1727	175	1773	1776	1827	1792
SELVA LACANDONA	422	426	444	444	434	442	466	487	490	499	499
TAPACHULA	18,619	22,992	26,583	23,121	26,220	22539	21,335	24,263	24,074	24,572	23,952
TONALA	57,414	64,295	65,458	41,208	61,687	89,927	100,446	91,545	96,601	104,223	108,579
TUXTLA GUTIERREZ	47,526	62,608	62,475	63,732	65,672	65,230	69,536	67,779	78,390	84,246	78,527
VILLA FLORES	75,347	76,850	78,435	80,012	82,071	83,380	85,270	86,899	88,905	91,263	93,563
<b>TOTAL DEL ESTADO</b>	<b>282,633</b>	<b>320,923</b>	<b>324,270</b>	<b>299,830</b>	<b>327,138</b>	<b>353,085</b>	<b>372,249</b>	<b>366,393</b>	<b>385,455</b>	<b>402,583</b>	<b>402,727</b>

FUENTE. Elaboración propia con datos de la (SIAP) con delegación de la SAGARPA

### ANEXO 6. Precio medio rural de leche de bovino por DDR en el estado de Chiapas (2002-2012)

PRECIO MEDIO RURAL (PESOS POR LITRO)	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
COMITAN	3.06	3.03	3.12	3.53	3.52	4.63	4.45	4.53	5.08	5.23	5.79
MOTOZINTLA	5	4.99	5.08	4.5	4.51	4.52	4.76	5.04	5.03	5.07	5.02
PALENQUE	2.12	2.68	3.11	3.2	3.22	3.28	3.39	4.22	4.65	5.31	5.33
PICHUCALCO	2.33	2.63	3.08	3.13	3.35	3.33	3.27	3.56	3.61	3.67	3.89
SAN CRISTOBAL DE LAS CASAS	5.5	5.12	5.13	5.19	5.32	5.4	5.46	5.6	5.72	6.72	6.91
SELVA LACANDONA	3.5	4.94	4.97	5	5.05	5.27	6.01	6	5.99	6	6
TAPACHULA	2.61	2.74	3.06	3.08	3.52	3.5	3.43	3.73	3.69	3.85	4.49
TONALA	2.49	2.83	3.46	3.45	3.21	3.86	3.99	3.94	4.09	4.74	4.56
TUXTLA GUTIERREZ	2.43	2.72	3.05	3.11	3.5	3.6	3.25	3.37	3.44	3.68	4.25
VILLA FLORES	3.09	3	3	3	3.51	3.3	3.65	3.77	4.14	4.43	4.57
<b>TOTAL DEL ESTADO</b>	<b>2.61</b>	<b>2.81</b>	<b>3.15</b>	<b>3.15</b>	<b>3.41</b>	<b>3.53</b>	<b>3.58</b>	<b>3.74</b>	<b>3.91</b>	<b>4.26</b>	<b>4.44</b>

FUENTE. Elaboración propia con datos de la (SIAP) con delegación de la SAGARPA

### ANEXO 7. Valor de la producción de leche de bovino por DDR en el estado de Chiapas (2002-2012)

VALOR DE LA PRODUCCION (MILES DE PESOS)	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
COMITAN	2411	2331	2388	2709	2709	3667	3526	3594	4030	4188	4633
MOTOZINTLA	853	803	848	765	761	765	825	940	997	1033	1028
PALENQUE	37,916	62,284	7416	75,161	74,218	76,795	87,163	101,297	115,674	133,774	132,367
PICHUCALCO	146,296	178,403	198,687	204,175	218,969	217,792	218,196	244,277	250,274	256,230	271,993
SAN CRISTOBAL DE LAS CASAS	9033	8533	8554	8775	9,267	9329	9561	9932	10,165	12,277	12,390
SELVA LACANDONA	1477	2105	2208	2222	2190	2330	2801	2921	2934	2993	2994
TAPACHULA	48,556	63,081	81,258	71,116	92,259	78,906	73,217	90,397	88,904	94,580	107,515
TONALA	142,946	181,922	226,227	142,085	197,751	347,335	400,380	360,695	395,456	493,968	494,873
TUXTLA GUTIERREZ	115,419	170,182	190,251	198,156	229,73	234,845	226,095	228,284	269,983	310,011	333,867
VILLA FLORES	232,949	230,549	235,304	240,037	287,639	275,451	311,141	327,297	368,201	403,932	427,875
<b>TOTAL DEL ESTADO</b>	<b>737,856</b>	<b>900,193</b>	<b>1,019,886</b>	<b>945,202</b>	<b>1,115,494</b>	<b>1,247,215</b>	<b>1,332,905</b>	<b>1,369,635</b>	<b>1,506,617</b>	<b>1,712,987</b>	<b>1,789,534</b>

FUENTE. Elaboración propia con datos de la (SIAP) con delegación de la SAGARPA



### ANEXO 8. Comportamiento de la producción de la leche de ganado bovino DDR (Villa Flores)

AÑOS	VOLUMEN DE PRODUCCION (MILES DE LITROS )	P.M.R (PESOS/LITRO)	VALOR DE PRODUCCION (MILES DE PESOS)
2002	75,347	3.09	232,949
2003	76,850	3	230,549
2004	78,435	3	235,304
2005	80,012	3	240,037
2006	82,071	3.51	287,639
2007	83,380	3.3	275,451
2008	85,270	3.65	311,141
2009	86,899	3.77	327,297
2010	88,905	4.14	368,201
2011	91,263	4.43	403,932
2012	93,563	4.57	427,875
<b>PROMEDIO</b>	<b>83,818</b>	<b>3.587272727</b>	<b>303,670</b>
<b>TMAC</b>	<b>1.569669216</b>	<b>3.40661375</b>	<b>5.038420383</b>

FUENTE. Elaboración propia con datos de la (SIAP) con delegación de la SAGARPA

### ANEXO 9. Comportamiento de la producción de la leche de ganado bovino DDR (Tonalá)

AÑOS	VOLUMEN DE PRODUCCION (MILES DE LITROS )	P.M.R (PESOS/LITRO)	VALOR DE PRODUCCION (MILES DE PESOS)
2002	57,414	2.49	142,946
2003	64,295	2.83	181,922
2004	65,458	3.46	226,227
2005	41,208	3.45	142,085
2006	61,687	3.21	197,751
2007	89,927	3.86	347,335
2008	100,446	3.99	400,380
2009	91,545	3.94	360,695
2010	96,601	4.09	395,456
2011	104,223	4.74	493,968
2012	108,579	4.56	494,873
<b>PROMEDIO</b>	<b>74,287</b>	<b>4</b>	<b>307,603</b>
<b>TMAC</b>	<b>8.75278815</b>	<b>3.911202146</b>	<b>8.73363116</b>

FUENTE. Elaboración propia con datos de la (SIAP) con delegación de la SAGARPA

**ANEXO 10. Comportamiento de la producción de la leche de ganado bovino DDR (Pichucalco)**

<b>AÑOS</b>	<b>VOLUMEN DE PRODUCCION (MILES DE LITROS)</b>	<b>P.M.R (PESOS/LITRO)</b>	<b>VALOR DE PRODUCCION (MILES DE PESOS)</b>
2002	62,838	2.33	146,296
2003	67,922	2.63	178,403
2004	64,421	3.08	198,687
2005	65,222	3.13	204,175
2006	65,307	3.35	218,969
2007	65,466	3.33	217,792
2008	66,767	3.27	218,196
2009	68,687	3.56	244,277
2010	69,333	3.61	250,274
2011	69,736	3.67	256,230
2012	69,964	3.89	271,993
<b>PROMEDIO</b>	<b>66,878</b>	<b>3.259090909</b>	<b>218,663</b>
<b>TMAC</b>	<b>0.625263032</b>	<b>3.034236383</b>	<b>3.675441794</b>

FUENTE. Elaboración propia con datos de la (SIAP) con delegación de la SAGARPA

**ANEXO 11. Modelo de regresión lineal múltiple de la producción de leche de ganado bovino en el estado de Chiapas  
(2000-2012)**

<b>AÑOS</b>	<b>VALOR DE LA PRODUCCION (MILES DE PESOS)</b>	<b>PRECIO MEDIO RURAL (PESOS POR LITRO)</b>	<b>VOLUMEN DE PRODUCCION (MILES DE LITROS)</b>
2000	907,096	2.96	306,843
2001	731,076	2.67	273,919
2002	737,856	2.61	282,633
2003	900,193	2.81	320,923
2004	1,019,886	3.15	324,270
2005	945,202	3.15	299,830
2006	1,115,494	3.41	327,138
2007	1,247,215	3.53	353,085.36
2008	1,332,905	3.58	372,249.13
2009	1,369,635	3.74	366,392.88
2010	1,506,617	3.91	385,454.51
2011	1,712,987	4.26	402,583.37
2012	1,789,534	4.44	402,726.55
<b>PROMEDIO</b>	<b>1,178,130</b>	<b>3</b>	<b>339,850</b>
<b>TMAC</b>	<b>5.904951286</b>	<b>3.32715029</b>	<b>2.503741336</b>

FUENTE. Elaboración propia con datos de la (SIAP) con delegación de la SAGARPA

## ANEXO 12. Modelo econométrico de regresión lineal múltiple de la producción de leche de ganado bovino en el estado de Chiapas

Resumen

<i>Estadísticas de la regresión</i>	
Coeficiente de correlación múltiple	0.99475878
Coeficiente de determinación R <sup>2</sup>	0.98954503
R <sup>2</sup> ajustado	0.98745404
Error típico	39080.4583
Observaciones	13

Y: Valor de la producción

X1: Precio medio rural de la leche

X2: Volumen de la producción

### ANÁLISIS DE VARIANZA

	<i>Grados de libertad</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Valor crítico de F</i>
Regresión	2	1.4455E+12	7.2277E+11	473.24152	1.2491E-10
Residuos	10	1.5273E+10	1527282218		
Total	12	1.4608E+12			

	<i>Coeficientes</i>	<i>Error típico</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Inferior 95%</i>	<i>Superior 95%</i>	<i>Inferior 95.0%</i>	<i>Superior 95.0%</i>
Intercepción	-830018.72	67124.5215	-12.3653577	2.2023E-07	-979581.474	-680455.965	-979581.474	-680455.965
Variable X 1	571301.847	22310.859	25.6064479	1.8944E-10	521590.156	621013.539	521590.156	621013.539
Variable X 2	0.21859269	0.10397857	2.10228594	0.06183917	-0.01308601	0.45027139	-0.01308601	0.45027139

Análisis de los residuales

<i>Observación</i>	<i>Pronóstico para Y</i>	<i>Residuos</i>
1	928108.385	-21012.3851
2	755233.904	-24157.9036
3	722860.609	14995.3905
4	845490.893	54702.107
5	976670.405	43215.5954
6	976136.164	-30934.164
7	1189630.55	-74136.555
8	1263858.6	-16643.6012
9	1296612.8	36292.1962
10	1386741.02	-17106.0206
11	1488029.15	18587.8515
12	1691728.85	21258.1494
13	1794594.66	-5060.6605