

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA “ANTONIO NARRO”

DIVISIÓN DE CIENCIAS SOCIOECONÓMICAS

DEPARTAMENTO DE ECONOMÍA AGRÍCOLA



**COMPORTAMIENTO DEL USO DEL SUELO AGRICOLA EN EL ESTADO
DE CHIAPAS, 1990 - 2004.**

**Por:
JOSÉ SÁNCHEZ HERNÁNDEZ.**

T E S I S

Presentada como requisito parcial para obtener el título de:

LICENCIADO EN ECONOMÍA AGRÍCOLA Y AGRONEGOCIOS

Buenavista, Saltillo, Coahuila, México.

Diciembre de 2008

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA "ANTONIO NARRO"

DIVISIÓN DE CIENCIAS SOCIOECONÓMICAS

DEPARTAMENTO DE ECONOMÍA AGRÍCOLA

COMPORTAMIENTO DEL USO DEL SUELO AGRÍCOLA EN EL ESTADO DE
CHIAPAS, 1990 - 2004.

Por:


JOSÉ SÁNCHEZ HERNÁNDEZ.

TESIS


QUE SOMETE A CONSIDERACIÓN DEL H. JURADO EXAMINADOR COMO
REQUISITO PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

LICENCIADO EN ECONOMÍA AGRÍCOLA Y AGRONEGOCIOS

APROBADA POR
PRESIDENTE DEL JURADO




MC. Rubén H. Livas Hernández.



MC. Lorenzo A. López Barbosa.

SINODAL



MC. Esteban Oregón García

Universidad Autónoma Agraria
"ANTONIO NARRO"
SINODAL

COORDINADOR DE LA DIVISIÓN DE CIENCIAS SOCIOECONÓMICAS



M.C. TOMAS E. ALVARADO MARTÍNEZ



BUENAVISTA, SALTILLO, COAHUILA, MEXICO, DICIEMBRE DE 2008.

DIR. CS. SOCIOECONOMICAS
COORDINACION

INDICE DE CONTENIDO	
INTRODUCCION	I
CAPITULO I	1
MARCO TEORICO CONCEPTUAL	1
1.1 Tipos de Variables	1
1.2. La Regresión	3
1.2.1 Análisis de regresión.....	3
1.3 Modelo.....	3
1.3.1 La relación - causa	4
1.4 Prueba de hipótesis.....	4
1.4.1 Hipótesis nula	4
1.4.2 Estadístico de contraste.....	5
1.4.3 Distribución de referencia	5
1.4.4 Nivel de significancia.....	5
1.5 La t de Student.	6
1.6 Formulación del Modelo	8
1.7 Indicadores	8
1.8 Metodología.....	9
CAPITULO II	10
ASPECTOS GENERALES DEL ESTADO DE CHIAPAS	10
2.1 Localización.....	10
2.2 Orografía	11
2.3 Hidrografía.....	14
2.4 Clima.	15
2.5 Principales ecosistemas	16
2.5.1 Flora y fauna	16
2.5.2 Recursos naturales	17
2.6 Perfil sociodemográfico	18
2.6.1 Grupos étnicos.....	18
2.7 Evolución demográfica.	18
2.8 Regionalización.	19
2.9 Salud.	25
2.10 Abasto	25
2.11 Vivienda.....	25
2.12 Servicios públicos.....	25
2.12.1 Medios de comunicación.....	26
2.12.2 Vías de Comunicación	26
2.13 Actividad Económica.	27
2.13.1 Sector primario.....	27
2.13.2 Sector secundario	28
2.13.3 Sector Terciario.....	29
2.14 Población Económicamente Activa (PEA) por sector	30
CAPITULO III	32
ACTIVIDAD AGRICOLA EN EL ESTADO	32
3.1 Clasificación del suelo	32
3.2 Tenencia de la tierra	32
3.3 principales cultivos	33
3.4 Superficie Sembrada por riego y temporal.	35
CAPÍTULO IV.....	37

RESULTADOS Y ANÁLISIS DEL MODELO DE REGRESION.....	37
4.1 Datos utilizados y etapas de análisis.....	37
4.2 Elección de la forma de la función.....	37
4.3 Análisis del Modelo.....	38
4.3.1 Interpretación de resultados.....	39
CONCLUSIONES	40
RECOMENDACIONES	41
BIBLIOGRAFIA.....	42
ANEXOS	44

INDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Clasificación del Suelo en Chiapas.	32
Cuadro 2. Tenencia de la tierra en Chiapas.....	33
Cuadro 3. Cultivos explotados en chiapas.....	34
Cuadro 4.- Superficie sembrada por riego y temporal.....	35

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación geográfica y localización del estado de Chiapas.....	10
Figura 2. Regiones Fisiográficas.....	11
Figura 3. Hidrografía del Estado de Chiapas	15
Figura 4. Principales Climas del Estado de Chiapas.....	16
Figura 5. Regiones económicas del estado de Chiapas.	19

INTRODUCCION

Los procesos en el cambio del uso del suelo agrícola, son partes de las estrategias de desarrollo rural de los gobiernos, enmarcados a su vez dentro del proceso de desarrollo global.

En México ocurren dos hechos importantes en la evolución de la superficie sembrada; el incremento de la misma por la frontera agrícola y el cambio en la distribución espacial de los cultivos ya que se da una reconversión del sector hacia productos con mayor valor agregado, por otra parte libra una lucha desigual contra las presiones urbanas en el uso industrial en áreas agrícolas de alto potencia agrícola.

En este contexto, en la agricultura del país a partir de 1982, se han puesto en marcha una serie de políticas de ajuste estructural en el campo, estas políticas han significado una serie de acciones que si bien iniciaron en 1983, no fue hasta la administración de salinas que lograron la mayor articulación y cuando las reformas fueron puestas en marchas, las tres grandes acciones que se realizaron fueron: La modificación al Artículo 27 Constitucional, el Programa de Apoyos directos al Campo (PROCAMPO), y la entrada en vigor de el Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN).

PALABRAS CLAVE: Uso del suelo, Regresión, Análisis, Tenencia de la tierra, Superficie. sembrada.

Considerando todo lo anterior, el objetivo general de la investigación es analizar los cambios registrados en el uso del suelo agrícola en el estado de Chiapas durante el periodo de 1994-2005.

Objetivos Específicos

- 1.- Conocer el comportamiento que ha registrado la Superficie sembrada, los rendimientos y los precios.
- 2.- Conocer el comportamiento de la superficie sembrada en los sistemas de Producción (riego y temporal).

3.- Conocer las principales variables que determinan los cambios en la superficie sembrada.

4.- Utilización de un modelo de regresión múltiple para determinar el comportamiento del uso del suelo agrícola a partir de datos estimados.

La hipótesis que se plantea en este trabajo es la siguiente: La superficie sembrada en el estado de Chiapas ha cambiado, de tal manera que se dedica más superficie a la producción de cultivos cuyos precios se han incrementado más rápidamente.

Esta investigación consta de cuatro capítulos: En el primer capítulo se definen los conceptos que sirven como marco de la investigación, se describe la metodología utilizada para la realización del mismo.

En el segundo capítulo se analizan los aspectos físicos del estado de Chiapas, el cual constituye el área de estudio de esta investigación. Aquí se abordan temas como: Ubicación geográfica y colindancias, orografía, clima, hidrografía, principales ecosistemas, demografía, características y usos del suelo.

En el tercer capítulo se analiza la estructura agrícola del estado y algunas variables que ayudan a explicar el uso y comportamiento del suelo agrícola en el estado.

En el cuarto capítulo se describe la metodología y la formulación del modelo, con el objetivo de definir y determinar la participación que tiene cada una de las variables en el comportamiento del suelo agrícola en el estado de Chiapas, al final se presentan las principales conclusiones y recomendaciones a las que se llegó una vez terminada la investigación.

CAPITULO I

MARCO TEORICO CONCEPTUAL

En este capítulo se hace referencia a los conceptos que sirven como marco de la investigación, entre los que destacan las variables que determinan los cambios en el suelo agrícola, modelo de regresión y sus elementos, también se describe la metodología utilizada, especialmente lo relativo al procesamiento de la información.

1.1 Tipos de variable

Una variable es un símbolo que representa un elemento no especificado de un conjunto dado. Dicho conjunto es llamado conjunto universal de la variable o universo de la variable, y cada elemento del conjunto es un valor de la variable. Sea x una variable cuyo universo es el conjunto $\{1,3,5,7,9,11,13\}$; entonces x tiene los valores 1,3,5,7,9,11,13. En otras palabras x puede reemplazarse por cualquier entero positivo impar menor que 14. Por esta razón, a menudo se dice que una variable es un *reemplazo* de cualquier elemento de su universo.

Una variable es un elemento de una fórmula, proposición o algoritmo que puede adquirir o ser sustituido por un valor cualquiera. Los valores que una variable es capaz de recibir, pueden estar definidos dentro de un rango.

La clasificación más importante de las variables es la siguiente:

- Variables dependientes: Como su palabra lo dice, son características de la realidad que se ven determinadas o que dependen del valor que asuman otros fenómenos o variables independientes.
- Variables independientes: Los cambios en los valores de este tipo de variables determinan cambios en los valores de otra (variable dependiente).

Como punto de referencia para poder conocer el comportamiento del suelo agrícola en el estado de Chiapas y poder comprobar la hipótesis y lograr los,

objetivos planteados se utilizaron las siguientes variables que a continuación se definen:

Superficie sembrada: Es la superficie agrícola en la cual se deposita la semilla de cualquier cultivo, previa preparación del suelo.

Superficie cosechada: Es la superficie de la cual se obtuvo producción, incluyendo la que presentó siniestro parcial.

Valor de la producción: Es la cuantificación monetaria del volumen de producción a los precios pagados a los productores.

Producción Agrícola: Es la cantidad obtenida de productos durante el proceso de recolección o cosecha en toneladas.

Precio medio rural: Se define como el precio promedio pagado al productor en la venta de primera mano en la zona de producción.

Rendimiento Agrícola: Es el cociente de la producción obtenida y la superficie cosechada.

Superficie de Riego: Es el área donde se realiza la aplicación artificial de agua para beneficiar los cultivos.

Superficie de Temporal: Es el área en la que el desarrollo completo de los cultivos depende exclusivamente de las lluvias o de la humedad residual del suelo.

Superficie Siniestrada: Es el área sembrada que en el ciclo o año agrícola registra pérdida total por afectación de fenómenos climáticos o por plagas y enfermedades.

1.2. La Regresión

Es considerada como un retroceso de una situación o de un proceso, respecto a metas o valores que se consideran generalmente mejores. Regresión política, regresión económica, etc.

1.2.1 Análisis de regresión

El análisis de regresión está relacionado con el estudio de la dependencia de una variable, llamada variable dependiente, con una o más variables adicionales, llamadas independientes, con la perspectiva de estimar el valor medio o promedio de la primera en términos conocidos de las segundas.

Dado que es improbable establecer la totalidad de las variables independientes, así como especificar en forma perfecta la relación entre ambas, se debe agregar a esa relación un término que exprese esa deficiencia, el que recibe el nombre de término de perturbación o término de error estocástico.

1.3 Modelo

Es una representación simplificada de la realidad. Para el caso de modelo económico, las características que debe reunir este tipo de modelo son:

1. Que representa un fenómeno económico real;
2. Que la representación sea simplificada y
3. Que se haga en términos matemáticos.

Las partes de un modelo son generalmente ecuaciones y cuando están especificadas en un modelo se les llama estructurales o primarias. Una vez considerado los parámetros que en ellos intervienen, se tiene una estimación de la estructura que genera las informaciones muestrales.

Para hacer un modelo es necesario plantear una serie de hipótesis, de manera que lo que se quiere representar esté suficientemente plasmado en la

idealización, aunque también se busca, normalmente, que sea lo bastante sencillo como para poder ser manipulado y estudiado.

1.3.1 La relación - causa

Efecto debe tener su origen en la teoría económica, si no es así, y se cumple la relación de dependencia, ello es válido para asumir una relación de causalidad.

El análisis de regresión no se debe confundir con el de correlación, el análisis de regresión es el que mide el grado de relación lineal entre las variables. El análisis de correlación supone que todas las variables son aleatorias, en cambio, cuando se regresa, se supone que las variables explicativas son fijas en muestreos repetidos.

1.4 Prueba de hipótesis

Una prueba de hipótesis es un instrumento de validación de una cierta teoría a partir de unos datos. Para formular una prueba de hipótesis necesitamos los siguientes elementos:

- Hipótesis nula
- Estadístico de contraste
- Distribución de referencia
- Nivel de significancia

1.4.1 Hipótesis nula

Para establecer una prueba de hipótesis necesitamos formular cuál será nuestra hipótesis que deseamos contrastar. La hipótesis nula es la expresión de la teoría que tenemos sobre el fenómeno en su situación estándar o más desfavorable para nuestros propósitos. En nuestro caso la hipótesis nula corresponde a la situación de no relación entre la variable de respuesta y la variable explicativa, esto es, la variable explicativa no es interesante para caracterizar a la variable de respuesta.

La hipótesis alternativa es la existencia de relación entre la variable explicativa y la variable de respuesta.

1.4.2 Estadístico de contraste

Toda prueba de hipótesis lleva implícita un estadístico para probarla. Este estadístico depende del problema planteado y de la codificación de las variables, por ejemplo en el caso anterior de comparar la edad de los compradores y de los no compradores, podría ser la diferencia de los promedios de edades en ambos grupos de clientes o simplemente la diferencia de edad entre el grupo de compradores y la media global de la edad.

1.4.3 Distribución de referencia

Si la hipótesis nula es cierta, esto es, si los valores de la edad se reparten al azar entre ambos grupos, no significa que las edades promedio entre los dos grupos sean exactamente iguales, pero sí que esperamos que difieran poco; si bien puede suceder que por azar hubiese una gran diferencia, la probabilidad de que ocurra este suceso será baja. A la distribución de valores del estadístico de contraste bajo la hipótesis nula es a lo que denominamos distribución de referencia. Esta distribución puede ser definida a partir de Concepto de prueba de hipótesis, datos del historial pasado, siempre y cuando podamos asegurar la pervivencia de las condiciones especificadas por la hipótesis nula en el proceso que estamos estudiando o puede ser construida por mecanismos de simulación o también aceptando una serie de suposiciones sobre cómo se han obtenido los datos (independencia, idéntica distribución) para construir las distribuciones de los estadísticos muestrales (medias, proporciones, variancias, ...).

1.4.4 Nivel de significancia.

Sin embargo, el reparto de edades entre los dos grupos de compradores no se ha efectuado al azar, sino que por lo que sea unas determinadas personas han tenido la necesidad de (o la propensión a) comprar el producto y otras no. Podemos pues, para los datos realmente recogidos, ver cuál es el valor del estadístico de contraste. Haciendo la suposición de que es cierta la hipótesis nula, podemos llevar este valor obtenido sobre la distribución de referencia y en esta distribución calcular su *p-valor* asociado. El *p-valor* es la probabilidad de tener un valor igual o más extremo que el observado en el sentido de la hipótesis alternativa (se trata simplemente del área de la cola a partir del valor

observado o colas si la hipótesis alternativa es bilateral), mide la evidencia a favor de la hipótesis nula. Si esta probabilidad es pequeña es indicación de que el valor del estadístico observado es poco probable bajo la hipótesis nula o, dicho de otra manera, los datos recogidos no sostienen con gran firmeza la hipótesis nula efectuada. Por el contrario, si el nivel de significación es grande, esto significa que el valor observado es un valor normal bajo la hipótesis nula, esto es, los datos recogidos no entran en contradicción con la hipótesis nula planteada.

1.5 La t de Student.

En probabilidad y estadística, la distribución-t o distribución t de Student es una distribución de probabilidad que surge del problema de estimar la media de una población normalmente distribuida cuando el tamaño de la muestra es pequeño. Ésta es la base del popular test de la t de Student para la determinación de las diferencias entre dos medias muestrales y para la construcción del intervalo de confianza para la diferencia entre las medias de dos poblaciones.

Datos utilizados y etapas de análisis

Los datos considerados para la realización del presente trabajo, proceden de series históricas tanto para la variable dependiente como para las independientes. Cabe destacar que la información de las variables consideradas en la estimación del modelo procede de la base de datos del SIACON.

La función a estimar en el presente trabajo es del siguiente tipo:

$$y = f(X_1, X_2, \dots, X_n)$$

Donde:

Y: Variable dependiente.

X_1, X_2, \dots, X_n : Son las variables independientes.

El planteamiento del modelo inicia con la identificación de las variables a utilizar, con la finalidad de determinar el comportamiento del suelo agrícola en el estado de Chiapas.

El periodo considerado es de 15 años, del año de 1990 al 2004, periodo suficiente que permite identificar y determinar tendencias en las variables consideradas.

Para la formulación del modelo se considero como variable dependiente a la superficie sembrada y como independientes a los rendimientos, el precio medio rural y el índice de siniestralidad.

Elección de la forma de la función

El modelo que se consideró adecuado fue el modelo de regresión lineal múltiple, como se muestra a continuación.

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3$$

a). Estimación de los parámetros

El método mas utilizado para la estimación de una función de la forma: $y = a + bx$ es el de mínimos cuadrados ordinarios (MCO) que, como ya se sabe consiste en calcular a partir de una serie de observaciones de las dos variables $y_1 x_1, y_2 x_2, \dots, y_n x_n$ los parámetros a y b que hacen mínima la suma de los cuadrados de las desviaciones de cada punto respecto a la función, medidas en la dirección de la variable dependiente y , que no es mas que el error.

b) Valoración e interpretación de resultados

La validez de los resultados obtenidos mediante la regresión se evalúa desde dos enfoques diferentes para los modelos:

- a) El estadístico, el cual determina si las ecuaciones de regresión son válidas
- b) El económico que determinara su congruencia teórica-económica, así como la magnitud de las relaciones entre variables.

El análisis estadístico del modelo se realiza en base a dos aspectos muy importantes que son los siguientes:

1. El coeficiente de determinación múltiple (R^2), el cual mide el grado de asociación entre la variable dependiente y las independientes; entre mas cercano se encuentra su valor a uno, mejor será el ajuste de una ecuación.

2. La razón t , a la cual se le considera la más importante, ya que su valor será la base para la prueba de significancia de los parámetros individuales. Si la razón t es mayor o igual a la unidad, es decir si el coeficiente estimado es igual o mayor que su error estándar estimado, entonces se acepta el parámetro.

De acuerdo a la metodología descrita anteriormente se obtienen los resultados que se explicaran en el subtítulo siguiente.

1.6 Formulación del Modelo

El modelo a estimar es del tipo:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3$$

1.7 Indicadores

Los indicadores que ayudan analizar los cambios en suelo agrícola son los que a continuación se definen:

Índice de Siniestralidad: Es la expresión numérica y porcentual de la relación existente entre el coste de los siniestros habidos en una póliza o conjunto de pólizas, y las primas que dichos contratos de seguro suponían.

El índice de siniestralidad esta determinada por la relación que existe entre la superficie sembrada y la superficie cosechada, y se calcula:

Índice de Siniestralidad: $1 - (\text{sup. Cosechada} / \text{sup. Sembrada})$.

Tasa Media Anual de Crecimiento: Es el ritmo de crecimiento de una población (aumento/disminución) en promedio anual y se calcula:

$$T. M. A. C: ((VF/VI)^{(1/n - 1)} - 1) \times 100$$

Donde:

VF: Valor final.

VI: Valor inicial.

N: Numero de años

1.8 Metodología.

La metodología utilizada en esta investigación para lograr los objetivos e hipótesis planteada es la siguiente:

- 1.- se describirán y se analizaran los cambios en el uso del suelo agrícola en el estado de Chiapas, para la cual se identifico y se recabo información estadística y documental de las principales variables que determinan los cambios en el comportamiento del suelo agrícola,
- 2.- se organizo, se analizo e interpreto la información recabada, para los cuales se utilizaron las tasas media anual de crecimiento y un índice de siniestralidad,
- 3.- se formulo el modelo mediante el cual se midió el grado de relación que existe entre las variables.
- 4.- se realizo la redacción, revisión y corrección final para su posterior presentación oral y escrita.

CAPITULO II

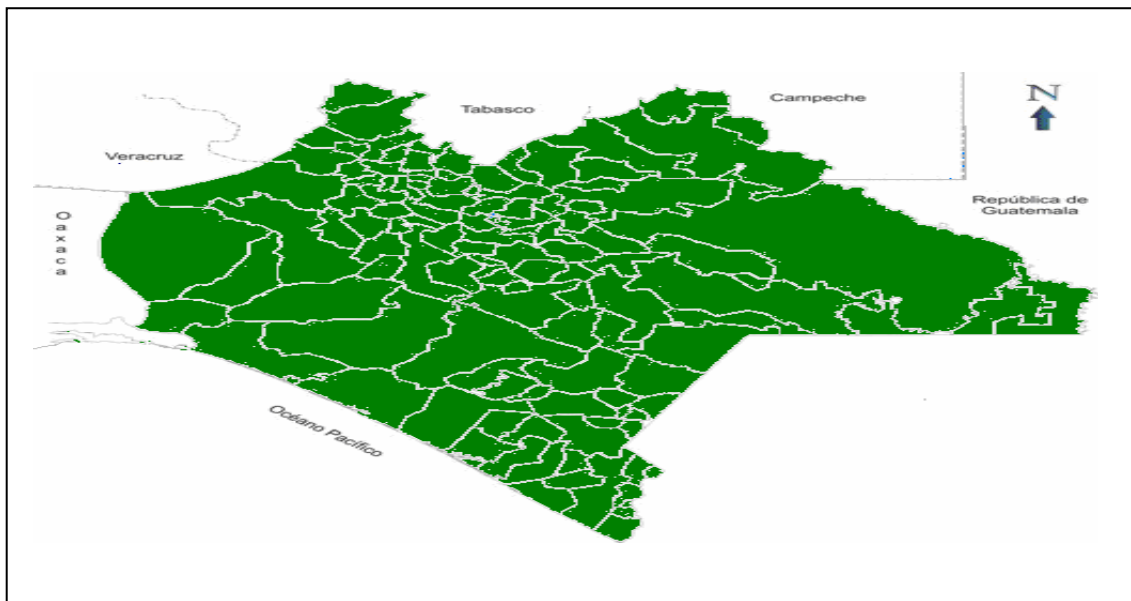
ASPECTOS GENERALES DEL ESTADO DE CHIAPAS

En este capítulo se analizarán los aspectos físicos del estado de Chiapas, el cual constituye el área de estudio de esta investigación. Aquí se abordan temas como: Ubicación geográfica y colindancias, orografía, clima, hidrografía, principales ecosistemas, demografía, características y usos del suelo. Con ello se pretende conocer físicamente la región de estudio y el potencial agrícola que tiene.

2.1 Localización

Las Coordenadas Geográficas extremas del estado están delimitadas por los paralelos 17°59' y 14°32', de latitud norte; y los meridianos 90°22' y 94°14' de longitud oeste. Colinda al norte con Tabasco; al este con la República de Guatemala; al sur con la República de Guatemala y el océano Pacífico; al oeste con el océano Pacífico, Oaxaca y Veracruz–Llave. La extensión territorial del estado está calculada en 75 344 Km² y representa el 3.8 por ciento de la superficie total del país, (Enciclopedia de los municipios de México, Estado de Chiapas, 2003).

Figura 1. Ubicación geográfica y localización del estado de Chiapas.

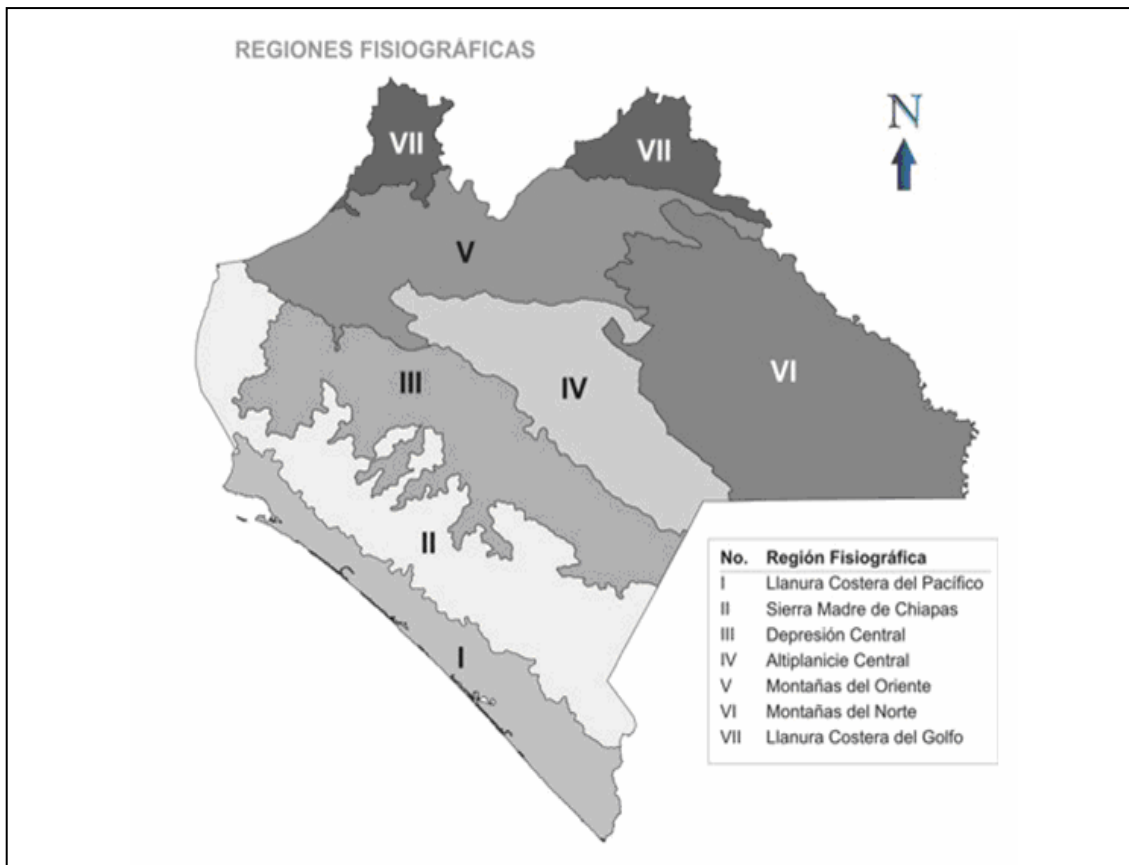


Fuente: Enciclopedia de los Municipios de México, Estado de Chiapas.

2.2 Orografía

En el complejo relieve que presenta el estado, logran diferenciarse siete regiones fisiográficas, de acuerdo a la clasificación de Mullerried (1957) las cuales son las siguientes:

Figura 2. Regiones Fisiográficas.



Fuente: Secretaria de planeación, carta geográfica del estado de Chiapas 2001.

I.- Llanura Costera del Pacífico

Es una franja dispuesta en forma paralela al océano, constituida por material de depósito proveniente de la sierra. Presenta un relieve uniformemente plano, del cual sobresale el cerro Bernal al sur de Tonalá. Los suelos son en general profundos y salinos debido a la cercanía con el mar, aunque, hacia el sur, por la naturaleza del material que lo constituye (cenizas, volcánicas principalmente), aunado a las condiciones climáticas, existen mejores condiciones edafológicas. La vegetación original es de selva mediana caducifolia, aunque actualmente ha sido sustituida, casi en su totalidad, por pastizales para el ganado y extensos campos agrícolas. En los alrededores de

los esteros es posible encontrar manglares, vegetación acuática característica de esta zona litoral, (Enciclopedia de los municipios de México, Estado de Chiapas, 2003).

II.- Sierra Madre de Chiapas

Corre paralela a la Llanura Costera del Pacífico. En ella se registran las mayores altitudes del estado, siendo el volcán Tacaná la mayor elevación con 4 093 metros sobre el nivel del mar. Está constituida en su mayoría por rocas de origen volcánico, aunque por medio de investigaciones, se sabe que el núcleo de la sierra lo conforma un complejo metamórfico. Los suelos son delgados y escasos, debido a lo accidentado del relieve y a lo pronunciado de las pendientes. Como consecuencia de la variación del clima y de la altura, existe una gran diversidad en la vegetación. En orden ascendente encontramos: selva mediana, selva alta, bosques de encinos, niebla y de pinos

III.- Depresión Central

También conocida como Depresión Central de Chiapas, se ubica al centro del estado. Es una extensa zona semiplana bordeada por la Sierra Madre de Chiapas, la Altiplanicie Central y las Montañas del Norte. Dentro de la depresión se definen distintos valles. El terreno está constituido principalmente por rocas sedimentarias (predominantemente calizas) y por depósitos aluviales. En la depresión es evidente el fenómeno de la canícula, que es una disminución en el volumen de lluvias entre los meses de julio y agosto. Los suelos son buenos en general, ya que la mayoría son de origen aluvial y profundos, aunque en las zonas de lomeríos los suelos son delgados y pedregosos. La vegetación original es de selva baja caducifolia, pudiendo apreciarse selva mediana en altitudes superiores a los 800 metros sobre el nivel del mar y bosques de encinos por arriba de los 1 500 msnm.

IV.- Altiplanicie Central

Su topografía es montañosa en donde existen gran cantidad de valles de origen kárstico, llamados uvalas o poljés, dependiendo del tamaño. Las rocas predominantes son las calizas, las que dan origen a numerosos fenómenos

propios de este tipo de terreno, como las grutas, dolinas y los mencionados anteriormente; además, es posible encontrar rocas de origen volcánico de manera aislada. Los volcanes Tzontehuitz y Huitepec son las 40 elevaciones mayores del Altiplano. Los suelos son delgados y pedregosos y en la mayoría de los casos presentan pendientes considerables. Por la naturaleza del terreno, no existe una red hidrológica superficial importante sino que se ha desarrollado de manera subterránea. La vegetación se encuentra muy perturbada y constituye bosque de encino y pino, predominando uno sobre otro de acuerdo a la altitud.

V.- Montañas del Oriente

Se localizan al este del estado. El terreno está conformado por varias serranías paralelas, constituidas principalmente por rocas calizas y areniscas. La altitud es variada y fluctúa entre los 500 y 1 500 metros sobre el nivel del mar. Por su orientación, permiten que los vientos húmedos del Golfo lleguen a penetrar considerablemente y beneficien a una extensa zona, propiciando el desarrollo de una exuberante vegetación. Esto explica la existencia de la Selva Lacandona, considerada aún en la actualidad como la reserva de selva alta más importante de México. Sin embargo, con el paso del tiempo, resiente cada vez más los estragos de una actividad humana mal planeada e irracional. Los suelos son en general delgados y no aptos para ninguna actividad agropecuaria. No obstante, son innumerables los campos de cultivo que se encuentran diseminados en los pequeños valles y aún en las laderas de las montañas, de los cuales se obtienen muy bajos rendimientos.

VI.- Montañas del Norte

La disposición de las montañas permite que capten gran parte de la humedad que traen consigo los vientos que provienen del Golfo de México, lo que propicia un clima cálido húmedo con lluvias durante todo el año. En algunos sitios, la altitud modifica las condiciones térmicas, siendo ligeramente más fresco sobre los 1 800 metros sobre el nivel del mar. Hay que resaltar la importancia que revisten los nortes en la época invernal, debido a los cuales, llegan a registrarse precipitaciones superiores a los 5 000 mm anuales. La

vegetación original es de selva alta, siendo posible encontrar bosques de pinos en altitudes superiores a los 2 000 metros sobre el nivel del mar.

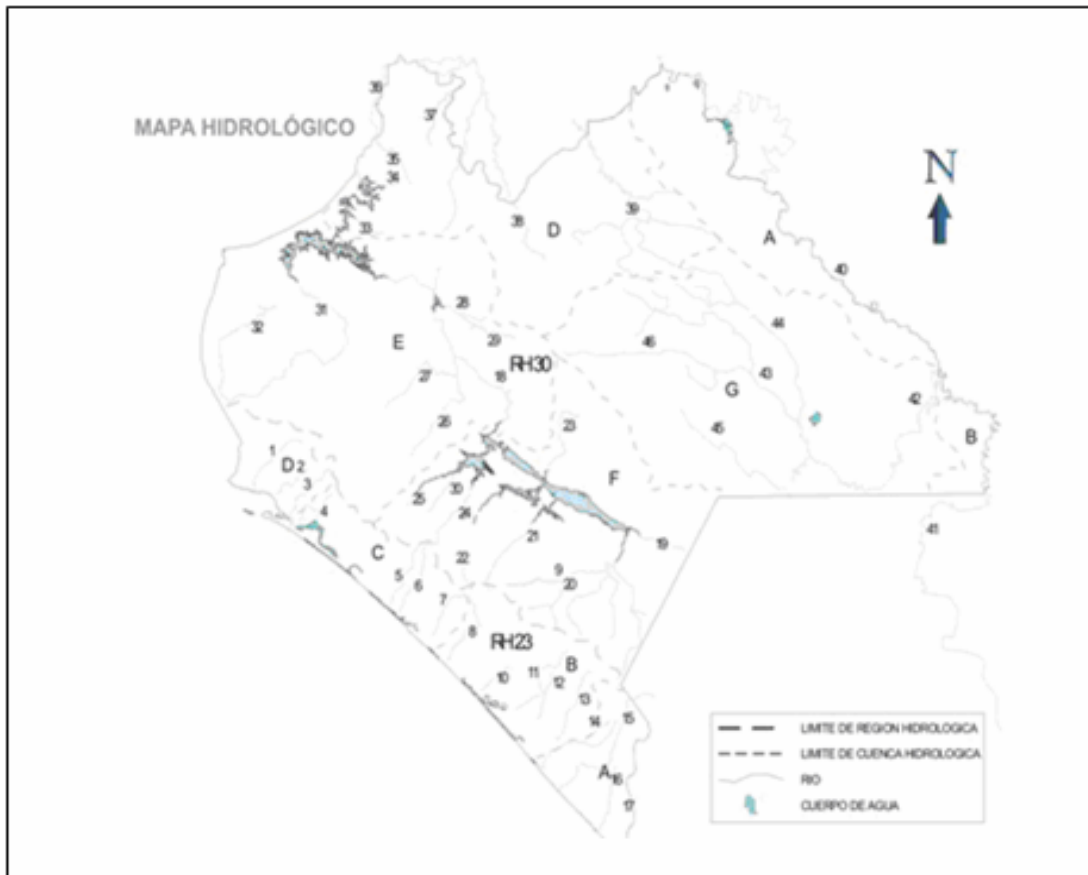
VII.- Llanura Costera del Golfo

Ocupada en su mayoría por el Estado de Tabasco, por lo que también es llamada Llanura Tabasqueña. A Chiapas sólo le corresponden las dos salientes que se prolongan al extremo norte. El terreno es plano y presenta hondonadas en las que se acumula agua 41 durante la temporada lluviosa. Está formada por materiales recientes, que han sido acumulados por la acción de los ríos. No presenta rasgos sobresalientes en el terreno. La vegetación original era de selva mediana caducifolia; sin embargo, ésta ha sido sustituida casi en su totalidad, (Enciclopedia de los municipios de México, Estado de Chiapas, 2003).

2.3 Hidrografía.

Los recursos hidrológicos de la entidad son abundantes, representando aproximadamente el 30% del total del país. Se divide en dos vertientes separadas por la Sierra Madre: la vertiente del Pacífico, con cursos de agua cortos, que se caracterizan por crecidas anuales; y la vertiente del Atlántico, drenada por ríos de régimen regular. Hacia el Pacífico, los ríos generalmente no desembocan directamente al mar, sino en lagunas costeras o albuferas. Los ríos principales son: el Grijalva y el Usumacinta. Ambos forman un solo sistema fluvial; sobre el curso del Grijalva, se han construido cuatro presas: Belisario Domínguez (La Angostura); Manuel Moreno Torres (Chicoasén); Nezahualcóyotl (Malpaso); y Ángel Albino Corzo (Peñitas), (Enciclopedia de los municipios de México, Estado de Chiapas, 2003).

Figura 3. Hidrografía del Estado de Chiapas

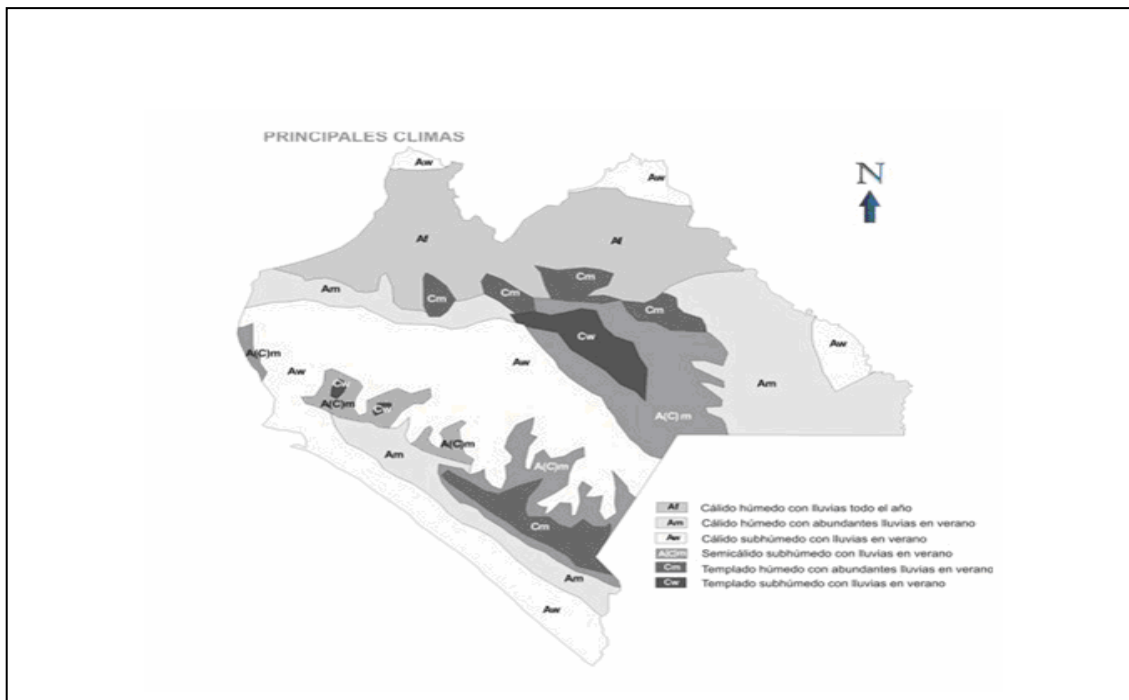


Fuente: Secretaría de planeación, carta geográfica del estado de Chiapas 2001.

2.4 Clima.

Chiapas se localiza en la franja intertropical del planeta; sin embargo, el clima es modificado por las variaciones en el relieve, presentando climas del grupo cálido, semicálido, templado y frío. En cuanto a la humedad, existen zonas con lluvias abundantes todo el año, así como grandes extensiones con una estación lluviosa (mayo octubre) y una seca (noviembre-abril) perfectamente definidas. Respecto a la circulación de los vientos provenientes de los océanos funcionan como cortinas meteorológicas, reteniendo la humedad y propiciando la existencia de asociaciones vegetales de distribución muy restringida, como la selva de niebla en la Sierra Madre, (Enciclopedia de los municipios de México, Estado de Chiapas, 2003).

Figura 4. Principales Climas del Estado de Chiapas.



Fuente: García Miranda E. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen para adaptarlo a la República Mexicana UNAM, México 1989.

2.5 Principales ecosistemas

2.5.1 Flora y fauna

El territorio del estado de Chiapas cuenta con una gran variedad de especies vegetales dado que en el territorio de Chiapas existe vegetación tropical, de montaña, de terrenos planos, de lomeríos y de terrenos con altitudes de hasta 3 mil metros sobre el nivel del mar, entre las que destacan las maderas finas y otros tipos de vegetación. Sobresalen: ciprés, pino, sabino, roble, camarón, encino, guanacaste, caoba, cedro, fresno, amate, Ceiba; así como: dalia, flor blanca, flor amarilla, flor de niño, flor de noche buena, jazmín de la india, jocote, jocotillo, lengua de vaca, limón, naranja, plátano, durazno, aguacate, guayaba, cepillo, cupape, guaje, arbustos, pastos etc.

Chiapas es una de las zonas de mayor diversidad y riqueza biológica de América. La fauna es muy variada y abundante. Se cuentan más de 100 variedades de anfibios, 700 de aves, 50 de mamíferos y un poco más de 200 de reptiles. En las regiones cálidas y bajas, hay armadillos, monos, pijijes, pelícanos, jabalíes, jaguares, ardillas, saurios (cocodrilo, caimán, iguanas de

roca y de ribera, turipaches), serpientes, insectos, zorrillos, arácnidos y aves (loro, tucán, garza, quetzal, etc.). En las tierras templadas hay tigrillos, dragoncito de labios rojos, salamandras, comadrejas, roedores, etc. En las montañas se encuentran venados, tlacuaches, aves de rapiña, nauyaca de frío, ocelotes, murciélagos. Las costas son ricas en peces, tortugas, casquitos y crustáceos (camarones, langostinos y langostas, (Enciclopedia de los municipios de México, Estado de Chiapas 2003).

2.5.2 Recursos naturales

Chiapas tiene el privilegio de disponer de cuantiosos y estratégicos recursos naturales lo que le permite contribuir con una parte importante de la riqueza nacional. La Lacandona, es una de las últimas selvas tropicales en el hemisferio norte en extensión (600 000 hectáreas), en donde, alrededor del 60% de las especies mexicanas de árboles tropicales tienen su hogar, 3 500 especies de plantas, 1 157 de invertebrados y más de 500 de vertebrados. En realidad, aún se desconoce la biodiversidad de Chiapas, que puede sobrepasar las 50 000 especies de plantas, hongos y animales. La biodiversidad no se restringe a las tierras bajas, pues los bosques mesófilas, de pino y encino de los Altos, 44 del Norte y de la Sierra Madre, además de los extensos esteros y manglares de la costa, son también focos de diversidad de plantas y animales. Por otra parte, la explotación de los yacimientos petrolíferos, en los municipios de Juárez, Ostucán, Pichucalco, y Reforma ubicados al norte del estado, que con 116 pozos contribuyen con alrededor de 6.5% de la producción petrolera nacional y cerca de una cuarta parte del gas natural que se produce en el país. Además, sus caudales hidrológicos han propiciado grandes proyectos de desarrollo hidroeléctrico que satisfacen una porción significativa de la demanda energética de la nación. La electricidad generada en Chiapas por la Comisión Federal de Electricidad en las centrales hidroeléctricas de Malpaso, La Angostura, Chicoasén y Peñitas representa alrededor de la mitad de la energía hidroeléctrica producida en México y 8% del total de la energía eléctrica. En el 2002 se produjeron 11 mil 831.74 giga watts por hora, que sirven para electrificar la mayor parte del Valle de México. Otras riquezas naturales de

importancia también son el café, las frutas tropicales y el ámbar, (Enciclopedia de los municipios de México, Estado de Chiapas, 2003).

2.6 Perfil sociodemográfico

2.6.1 Grupos étnicos

A lo largo de la historia de Chiapas se distinguen tres grupos originales: mixeszoques, mayas y Chiapa; los que han dado lugar a la gran diversidad étnica y cultural de la entidad. Según resultados del último censo de población el 13.5% del total de la población indígena del país se encuentra en Chiapas. Alrededor de una cuarta parte de la población del estado puede considerarse como indígena. De ellos, predominan los tsotsiles, tseltales, choles, zoques, tojolabales, mames, mochos (mochoes), cakchiqueles, lacandonos, chujes, kanjobales, y jacaltecos.

La economía indígena se fundamenta en la agricultura tradicional, utilizando el sistema de roza, tumba y quema para la producción de maíz en zonas de temporal, el cual es el cultivo principal, seguido por el cafeto y el frijol. Poseen en pequeña escala ganado ovino, bovino y porcino, como parte de una estrategia de ahorro para adquirir otros bienes de consumo que la familia no produce, pero que les resultan indispensables. La cría de aves de corral y, en ocasiones, la apicultura se realizan con el mismo fin, actividades que en su mayoría están a cargo de las mujeres.

El turismo, ha abierto nuevas fuentes de trabajo donde a la vez se promueven las artesanías indígenas de gran belleza y colorido. Son las mujeres indígenas quienes participan en mayor proporción en la elaboración y comercialización de estos productos, (Enciclopedia de los municipios de México, Estado de Chiapas, 2003).

2.7 Evolución demográfica.

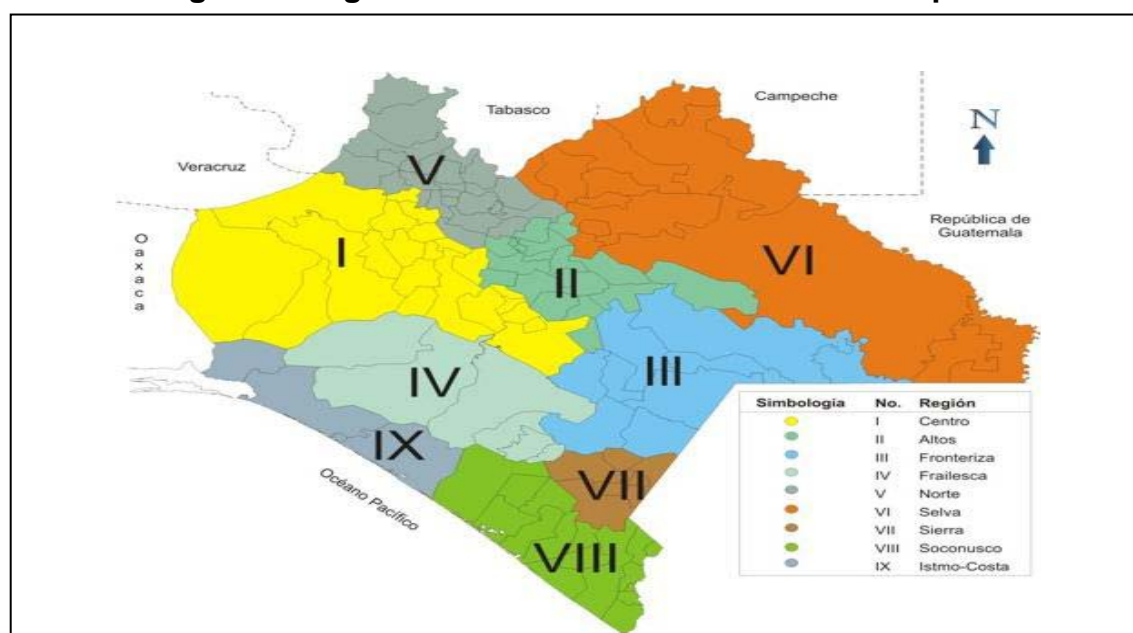
Chiapas se encuentra dentro de las entidades denominadas en “transición demográfica”, término que denota el paso de un régimen caracterizado por niveles de mortalidad y fecundidad elevados y sin control hacia otro de niveles

bajos y controlados. Pero aunque la mortalidad, la fecundidad y la tasa de crecimiento se encuentran en descenso, la población sigue aumentando de manera significativa en números absolutos, Según fuentes oficiales, en el 2005 vivían 4 293 459 personas, cifra que nos ubica en el lugar número siete de las entidades con mayor población en el país. Del total de habitantes, 2 108 830 son hombres y 2 184 629 son mujeres, es decir, el 49 por ciento son hombres y 51 por ciento son mujeres; la tasa global de fecundidad es de 2.3 mayor que la media nacional y, finalmente la relación hombres-mujeres es de 97 hombres por cada 100 mujeres. En su totalidad distribuidos en 19,543 localidades, (Enciclopedia de los municipios de México, Estado de Chiapas, 2003).

2.8 Regionalización.

Los 118 municipios que conforman al estado de Chiapas, se agrupan en nueve regiones económicas. Este modelo administrativo data de principios de los 80's y su propósito fue establecer nueve polos de desarrollo que promovieran una planeación a partir de la descentralización. Las regiones económicas se articulan a través de la red carretera federal y estatal con un total de 22,074.5 km., las cuales se comunican con cada una de las regiones a través de la carretera Panamericana y sus ramales.

Figura 5. Regiones económicas del estado de Chiapas.



Fuente: Enciclopedia de los municipios de México, Estado de Chiapas.

Región I.- Centro

Esta integrada por 22 municipios en un espacio de 12,629 km² equivalente al 16.7% del territorio estatal, siendo esta una de las más extensas del estado. La cabecera regional es la ciudad de Tuxtla Gutiérrez. La población regional es de 935,527 hab. 23.9% del total 51 estatal. En el espacio educativo el 15.5% de la población de esta región es analfabeta, 7.4 puntos porcentuales menos que la tasa estatal. Para satisfacer la demanda educativa en la región se disponen de 2,670 escuelas y 12,708 personas dedicadas a la docencia. Cuenta con 3,416.2 km. de carretera federal y estatal, las cuales comunican con el resto del estado a través de la carretera Panamericana y sus ramales. Además dispone de 2 aeropuertos de servicio nacional y 182 oficinas postales, de las cuales 10 son administraciones, 7 sucursales, 37 agencias y 126 expendios. El 43.4 % de la población total son derecho habientes de las instituciones de seguridad social, de los cuales 72.7% corresponden al IMSS, 17.4 al ISSSTE y 9.9% corresponde al ISSTECH. Existen 159 clínicas de consulta externa y 7 de hospitalización general para dar cobertura de salud. En cuanto a los servicios básicos 83.5% de las viviendas cuentan con agua entubada; 81.1 con drenaje y 94.2% disponen de energía eléctrica.

Región II.- Altos

Compuesta por 18 municipios, con una superficie de 3,770 km² equivalentes al 5% del total del territorio estatal, la cabecera regional se localiza en la ciudad de San Cristóbal de las Casas y su población es de 480,827 habitantes que representan el 12.3% del total estatal, 57.2% de la población regional son indígenas. En el rubro de educación esta región presenta uno de los índices de analfabetismo más altos el cual es de 36.3 por ciento. Para satisfacer la demanda educativa en la región se disponen de 1,748 escuelas y 6,348 personas dedicadas a la docencia. Se comunica con el resto del estado a través de la carretera Panamericana y sus ramales con un total de 2,189 km federales y estatales, cuenta con un aeropuerto de servicio nacional ubicado en la cabecera regional. Los derechohabientes de servicios de salud de las instituciones de seguridad social representan el 13.8% de la población regional, distribuyéndose de la siguiente manera: 53.6% corresponde al IMSS, 41.3% al

ISSSTE Y 5.1% al ISSTECH. Cuenta con 138 clínicas de consulta externa y 5 de hospitalización general. En cuanto a servicios básicos 70.4% de las viviendas cuentan con agua entubada, 39.2% con drenaje y 82.9% disponen de energía eléctrica.

Región III.- Fronteriza

La región fronteriza, esta integrada por 9 municipios en un espacio de 12,790.6 km², equivalente al 17% del territorio estatal. Forma parte de la frontera sur con la República de Guatemala, la cabecera se localiza en la ciudad de Comitán de Domínguez. Concentra 398,959 habitantes que representa el 10.2% del total estatal. El índice de analfabetismo de esta región es de 23.4 por ciento. Para satisfacer la demanda educativa en la región se disponen de 1,707 escuelas y 5,140 personas dedicadas a la docencia. En infraestructura de comunicaciones la región es cubierta por la carretera Panamericana y ramales que la comunican con el resto del estado federal y estatal; cuenta además con un aeropuerto de servicio nacional y 87 oficinas postales.

La población derechohabiente de las instituciones de seguridad social de esta región representan el 13.7% habitantes, de los cuales 55.4 % corresponden al IMSS, 36.6% al ISSSTE y 8.0% del ISSTECH, cuenta con 122 clínicas de consulta externa y 6 de hospitalización general. En cuanto a servicios básicos 73.3% de las viviendas cuentan con agua entubada, 40.9% con drenaje y 90.2% disponen de energía eléctrica.

Región IV.- Frailesca

Esta región esta integrada por 5 municipios en un espacio de 8,311.8km² equivalente al 11% del estatal, la cabecera se localiza en la ciudad de Villaflores. La población total es de 221,346 hab. y representa el 5.6% del total estatal. El índice de analfabetismo es del 23.5% de la población de 15 años y más. Para satisfacer la demanda educativa en la región se disponen de 1,150 escuelas y 3,172 personas dedicadas a la docencia. En comunicaciones y transporte la región Frailesca cuenta con 1,749.2 Km de infraestructura carretera estatal y federal; 97 oficinas postales de las cuales 3 son administraciones, 1 sucursal, 10 agencias y 83 expendios ubicados en

pequeños comercios y locales de instituciones públicas. La población derechohabiente de las instituciones de seguridad social de esta región representa el 14.1% de la población regional, de las cuales 74.6% corresponden al IMSS, 17.4% al ISSSTE, y 8.0% al ISSTECH. Cuenta con 29 clínicas de consulta externa y 2 de hospitalización general. En cuanto a servicios básicos 80.5% de las viviendas cuentan con agua entubada, 71.43% con drenaje y 88.9% disponen de energía eléctrica.

Región V.- Norte

La conforman 23 municipios, que en conjunto ocupan una extensión de 6,098.5 km² equivalente al 8.1% del territorio estatal. Su población total es de 324,273 habitantes y representa 8.3% del total estatal, la cabecera municipal se localiza en la ciudad de Pichucalco. El 29.2% de la población de 15 años y más de la región es analfabeta. Para satisfacer la demanda educativa en la región se disponen de 2,036 escuelas y 5,264 personas dedicadas a la docencia. En comunicaciones y transportes la región cuenta con 2,186.8 km. de infraestructura carretera federal y estatal hasta el límite con el Estado de Tabasco, de gran importancia es la línea del Ferrocarril del Sureste que comunica al estado con el centro y sureste del país; además cuenta con 87 oficinas postales, 4 administraciones, 12 agencias, 2 sucursales y 69 expendios ubicados en pequeños comercios y locales de instituciones públicas. El 12.0% de la población regional es derechohabiente de las instituciones de seguridad social, de los cuales 73.4% corresponden al IMSS, 21.1% al ISSSTE, y 5.6 al ISSTECH. Se disponen de 128 clínicas de consulta externa y 3 de hospitalización general. En cuanto a servicios básicos 77.5% de las viviendas cuentan con agua entubada, 60.8% con drenaje y 79.5% disponen de energía eléctrica.

Región VI.- Selva

La región VI Selva, esta integrada por 14 municipios con una superficie de 19,789 km² equivalente al 26.2% del territorio estatal. La cabecera se localiza en la ciudad de Palenque, la población total es de 564,053 hab. y representa 14.4% del total estatal. El índice de analfabetismo es de 35.3 por ciento. Para satisfacer la demanda educativa en la región se disponen de 3,190 escuelas y

8,391 personas dedicadas a la docencia. Sobre comunicaciones y transporte la región VI Selva consta de 3,976.0 km. de infraestructura de carretera tanto federal como estatal, el ferrocarril del sureste recorre algunos de los municipios de esta región. Dispone de un aeropuerto de servicio internacional ubicado en 54 Palenque, además de 260 oficinas postales que comprenden 4 administraciones, 1 sucursal, 17 agencias y 238 expendios ubicados en pequeños comercios y locales de instituciones públicas. La población derechohabientes de las instituciones de seguridad social es menor al 5% del total regional, de los cuales 43.2% corresponden al IMSS, 50.3% al ISSSTE y 6.5% al ISSTECH. Existen 180 clínicas de consulta externa y 6 de hospitalización general. En cuanto a servicios básicos 74.1% de las viviendas cuentan con agua entubada, 36.9% con drenaje y 76.8% disponen de energía eléctrica.

Región VII.- Sierra

La región VII Sierra esta integrada por 8 municipios en un espacio de 2,126 km², equivalente al 2.8% del territorio estatal. La cabecera se localiza en la ciudad de Motozintla; la población total es de 168,094 hab. y representa el 4.3% del total estatal. El 18.3% de la población de 15 años y más de la región es analfabeta. Para satisfacer la demanda educativa en la región se disponen de 1,067 escuelas y 2,556 personas dedicadas a la docencia. En comunicaciones y transportes cuenta con 1,129.2 Km de carretera federal y estatal. Se ubican 87 oficinas postales en la región, de éstas 6 son agencias, 1 administración, 1 sucursal y 79 expendios ubicados en pequeños comercios y locales de instituciones públicas. La población derechohabiente de las instituciones de seguridad social de esta región es 2.8% del total regional, distribuidos de la siguiente manera: 80.1% corresponden al ISSSTE y 19.9% al ISSTECH. Cuenta con 103 clínicas de consulta externa y 1 de hospitalización general. En cuanto a servicios básicos 69.1% de las viviendas cuentan con agua entubada, 54.1% con drenaje y 85.7% disponen e energía eléctrica,

Región VIII.- Soconusco

Esta región se conforma por 16 municipios en un espacio de 5,475 km² equivalente al 7.2% del territorio estatal. La cabecera se localiza en la ciudad

de Tapachula, la población total es de 664,437 hab. y representa el 16.9% del total estatal. El 16.5 % de la población de 15 años y más de la región es analfabeta. Para satisfacer la demanda educativa en la 55 región se disponen de 1,927 escuelas y 9,197 personas dedicadas a la docencia. En comunicaciones y transportes cuenta con 3,294.4 km de carretera tanto federal como estatal, y un aeropuerto internacional, además, dispone de 335 oficinas postales de los cuales 6 son administraciones, 10 sucursales, 24 agencias y 295 expendios ubicados en pequeños comercios y locales de instituciones públicas. La población derechohabiente de las instituciones de seguridad social representa el 38.1% del total regional, de los cuales 79.4% tienen derecho al IMSS, 16.3% al ISSSTE y 4.3% al ISSTECH. La cobertura de salud la proporcionan 151 clínicas de consulta externa y 7 de hospitalización general. En cuanto a servicios básicos, 65.2% de las viviendas cuentan con agua entubada, 73.5% con drenaje y 90.7% disponen de energía eléctrica.

Región IX.- Costa

La región Istmo-Costa esta integrada por 3 municipios en un espacio de 4,643 km², equivalente al 6.1 % del territorio estatal. La cabecera regional se localiza en la ciudad de Tonalá; la población asciende a 163,376 habitantes que representa 4.2% del total estatal.

Cabe mencionar que 48% de la población se concentra en el municipio de Tonalá. El 16.9% de la población de 15 años y más de la región es analfabeta. Para satisfacer la demanda educativa en la región se disponen de 619 escuelas y 2,572 personas dedicadas a la docencia. Con relación a comunicaciones y transportes existen 1,240.9 Km. de carretera federal y estatal, comunicándose al centro del estado a por medio de la carretera Panamericana y hacia la costa del estado por la carretera costera y el ferrocarril. Dispone también de 130 oficinas postales de las cuales 3 son administraciones, 1 sucursal, 14 agencias y 112 expendios ubicados en pequeños comercios y locales de instituciones públicas. En materia de salud, 34.2% de la población de esta región son derechohabientes a las instituciones de seguridad social, que en términos absolutos es de 55,907 habitantes. De ellos, 78.1% pertenecen al IMSS, 14.2% al ISSSTE y 7.7% al ISSTECH. Los servicios de salud en la región lo proporcionan 56 clínicas de consulta externa y

3 de hospitalización general. En cuanto disposición de servicios básicos, en energía eléctrica se tiene un cubrimiento del 91.1% de las viviendas, 64.9% de agua entubada y 76.4% drenaje, (Enciclopedia de los municipios de México, Estado de Chiapas, 2003).

2.9 Salud.

En el 2002 la población derechohabiente en el estado fue de 1 053 267 personas, mientras que la población usuaria de los servicios de asistencia social 3 151 835. Para su atención se cuentan con 1 138 unidades de consulta, de las cuales 1 098 son de consulta externa y 40 de hospitalización: Estas unidades médicas están administradas por el Instituto Mexicano del Seguro Social ((IMSS), Instituto de Seguridad Social al Servicio de 66 los Trabajadores del Estado (ISSSTE), Instituto de Seguridad Social de los Trabajadores del Estado de Chiapas (ISSTECH), El Instituto de Salud del Estado de Chiapas (ISECH) y el Instituto de Desarrollo Humano, (Enciclopedia de los municipios de México, Estado de Chiapas, 2003).

2.10 Abasto

En lo concerniente al abasto, se cuenta en la entidad con 1 742 tiendas Diconsa, 55 tianguis, 111 mercados públicos, 49 rastros municipales, 3 centrales de abasto y 173 centros receptores de productos básicos.

2.11 Vivienda

El estado de Chiapas cuenta con un total de 806,551 viviendas habitadas, las cuales en su mayoría cuentan con los servicios públicos que otorgan las autoridades estatales y municipales. La construcción de las viviendas es muy variado, ya que existen construcciones modernas de tabique y concreto.

2.12 Servicios públicos

De acuerdo con XII Censo General de Población y Vivienda realizado por el INEGI, en las viviendas particulares de Chiapas se cuentan con los siguientes servicios:

- El 77% disponen de servicio sanitario.
- El 74% agua entubada.
- Mientras que de drenaje y electricidad es el 62% y 88%, respectivamente.
- Las viviendas que disponen de los últimos tres servicios mencionados es cerca de 49%; mientras que aquellas que no cuentan con ninguno es el 6 por ciento.

2.12.1 Medios de comunicación

Respecto a los a medios de comunicación, existen en el estado 36 estaciones de amplitud modulada y 16 de frecuencia modulada; 37 estaciones televisoras locales y 66 repetidoras. Existen además (investigación) ediciones de periódicos.

2.12.2 Vías de Comunicación

La longitud total de la red carretera del estado es de aproximadamente 22 517 Km., de los cuales 10 857 Km. son federales y 11 660 Km. son estatales. Del total 5 439 Km. se encuentran pavimentados y 16 015 Km. revestidos; el resto es de terracería. Existen además, importantes proyectos de autopistas, entre las que destaca: la de Las Choapas-Raudales-Ocozocoautla, que enlazará a Chiapas con el sistema carretero de los estados de Oaxaca, Veracruz, Puebla y Distrito Federal. La comunicación por vía aérea se realiza a través de los aeropuertos de Llano San Juan en Ocozocoautla, Francisco Sarabia en Tuxtla Gutiérrez, y Corazón de María en San Cristóbal de las Casas, utilizados para destinos nacionales; y por medio de los aeropuertos de Palenque y Tapachula para destinos internacionales. Se dispone además de 22 aeródromos en 12 municipios de la entidad.

La red de vías férreas tiene una longitud aproximada de 547.8 Km., organizados de la siguiente manera: 482.7 Km. de troncales y ramales, 54.3 secundarias y 10.7 particulares. El sistema ferroviario está compuesto por dos líneas: la del norte del estado, 68 que se enlaza con el centro y el sureste del país; y la red Costa Panamericana, que corre desde los límites con Oaxaca, hasta la frontera con Guatemala.

Para la transportación marítima, se cuenta con un puerto de altura, ubicado en el municipio de Tapachula: Puerto Madero, que tiene una longitud de 3 361 metros para las obras portuarias de protección y 545 para las obras de atraque. Para el almacenamiento de carga, dispone de una superficie de 3 060 m². Cuenta también con un parque industrial con una superficie de 2 340 000 m². Los servicios postales y telegráficos son otorgados en 61 oficinas de telégrafos y 1 416 de correos. Se contabilizan también 91 estaciones radioeléctricas de aficionados, (Enciclopedia de los municipios de México, Estado de Chiapas, 2003).

2.13 Actividad Económica.

2.13.1 Sector primario

a).- 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 se les dedica más del 95% de la superficie cultivada, que genera poco más del 90% del valor de la producción agrícola. De la superficie total dedicada la agricultura, solo el 4% cuenta con infraestructura de riego, por lo que el volumen y valor de la producción dependen en gran medida de la estacionalidad de los factores naturales.

b).- 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 69 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.

c).- Fruticultura: Por otra parte, la explotación forestal se basa principalmente en coníferas y especies comunes tropicales, generando una producción maderable de 186 858 metros cúbicos en rollo, con un valor de 54 511 000 pesos. En la producción de especies no maderables sobresale la palma camedor, con 135 toneladas producidas.

d).- 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 róbalo.

2.13.2 Sector secundario

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).

Con respecto a la primera, se considera que es la más importante en el ramo industrial del estado, con 30 unidades de producción generaron en el 2002, 11 332.57 giga watts/hora, que originaron el 6.4% de la producción de electricidad en país, por distintos medios, y el 46.7% de la producida por plantas hidroeléctricas. Con respecto a la 70 segunda, para la producción de petróleo, se contabilizan 116 pozos en explotación en los municipios de Juárez, Reforma, Pichucalco, y Ostucán, con una producción de 222 964 000 000 de pies cúbicos anuales de gas natural; y 17 565 000 de barriles anuales de petróleo crudo. También se produce: petróleo condensado, azufre, gas residual, etano plus, gas licuado, y gasolina nafta ligera.

2.13.3 Sector Terciario

a).- Comercio: El XI Censo Económico de 1999, revela que en 1998 se asentaban 46 932 establecimientos comerciales, de los cuales 94% se dedicaba al pequeño comercio y 6% al comercio 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.

b).- Turismo: 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, Misolhá y Laguna de Catazajá; el turismo cultural, que tiene como principales 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.

c).- Servicios: En Chiapas el sector servicios es el más importante en la economía, conformado principalmente por el comercio, el abasto y el turismo. Producto Interno Bruto (PIB), monto y participación en el total nacional. El Producto Interno Bruto en el estado, según el Sistema de Cuentas Nacionales de México, ascendió en 2001 a 25 420 016 miles de pesos, a precios de 1993, obteniendo 71 una participación en el total nacional de 1.73 por ciento. La aportación más importante es efectuada por la gran división 5 electricidad, gas y agua, con una participación porcentual de 9.84 puntos en el total nacional de esta gran división, con lo que se confirma la trascendencia de las actividades de la CFE en Chiapas. La tasa de crecimiento anual de este indicador de la economía de 1995 a 2001 fue de 2.89 por ciento.

El sector primario generó el 15.2% de la riqueza estatal en 2001 y tuvo un ritmo de crecimiento de 3.31% anual en el periodo mencionado; el sector secundario aporta el 21.8% al Producto Interno Bruto Estatal, con una tasa de crecimiento anual de 2.2%. Por su contribución al PIB, el sector terciario es el más importante, con el 63% del total estatal, lo cual indica una terciarización de la economía, tendencia que contrasta notoriamente con el sector agropecuario pesquero y forestal, cuya contribución es cada vez menor. Los servicios sociales y comunales contribuyen con el 35% del total del sector servicios en el estado. La tasa de crecimiento anual de este sector de 1995 a 2001 fue de 3.04%.

2.14 Población Económicamente Activa (PEA) por sector

La población económicamente activa (PEA) en el estado asciende a 1 218 598 personas, de ellas 1 206 621 (31.83%) se encuentran ocupadas según el XII Censo General de Población y Vivienda, 11 977 (0.32%) personas se encuentran desocupadas; 1 342 344 (35.42%) personas se encuentran inactivas y 10 584 (0.28%) personas no especifican en que condiciones se

encuentran. La distribución de la población ocupada en los sectores económicos contrasta con la del PIB.

El sector primario absorbe el 47.25% del empleo en la entidad, lo cual refleja una baja productividad, que se traduce en un reducido nivel de ingresos para la población ocupada en este sector. En el sector secundario comprende el 13.24% de las personas ocupadas y en el dinámico sector terciario el 37.1% restante. Se identifica también 2.2% sin especificar el sector de ocupación, (Enciclopedia de los municipios de México, Estado de Chiapas, 2003).

CAPITULO III

ACTIVIDAD AGRICOLA EN EL ESTADO

En este capítulo se analizaran la estructura agrícola del estado y algunas variables que ayudan a explicar el uso y comportamiento del suelo agrícola en el estado.

3.1 Clasificación del suelo

La extensión territorial del estado de Chiapas es de 72177 kilómetros cuadrados de los cuales los bosques y las selvas ocupan el 58% que equivale a 41847 km², 22.4 % de pastizal y matorral, que equivale a 16189 km², 17.5 % es a lo agrícola, que equivale a 12643 km², 1.75 % pertenece a otros tipos de vegetación, que equivale a 1245 km², 0.35 % es de asentamiento humano, que equivale a 253 km².

Cuadro 1. Clasificación del Suelo en Chiapas.

Clasificación del Suelo	Kilómetros cuadrados	%
Bosques y Selvas	41847	58
Pastizal y Matorral	16189	22.4
Agrícola	12643	17.5
Asentamiento Humano	253	0.35
Otros tipos de Vegetación	1245	1.75
total	72177	100

Fuente: Elaboración propia en base a SEMARNAT. Compendio de estadística ambientales 2002. MEXICO, DF, 2003.

Como podemos observar de la totalidad del territorio con que cuenta el estado, el 17.5 % es de potencial agrícola, es poco lo que se dedica a los cultivos pero ocupa un lugar muy importante por la diversidad de cultivos que se explotan.

3.2 Tenencia de la tierra

Como consecuencia de las reformas realizadas al Artículo 27 constitucional durante el sexenio del presidente Carlos Salinas, Por su régimen de propiedad, en el estado predomina la propiedad ejidal en la estructura de la tenencia de la tierra.

Según el Registro Agrario Nacional en el 2002, el 49.6 % (3311356 hectáreas) es propiedad ejidal, el 36.6 % (2443694 hectáreas) es propiedad privada, el 12.6 % (840918 hectáreas) es propiedad comunal y el 1.2 % (81460 hectáreas) es propiedad de las colonias.

Cuadro 2. Tenencia de la tierra en Chiapas.

Tipo tenencia	Superficie	Beneficiarios y propietarios	%
Privada	2443 694	31893	36.6
Ejidal	3311 356	206 833	49.6
Comunal	840 918	38215	12.6
Colonias	81 460	1 598	1.2
Total	6677 428	278 539	100

Fuente: Elaboración propia en base al Registro Agrario Nacional, diciembre de 2002.

En cuanto a la tenencia de la tierra, una de las características que el estado de Chiapas presenta es que en la mayoría de los productores son agricultores parcelarios, ya sean propietarios o ejidatarios, lo cual nos indica que la actividad agrícola en el estado se realiza básicamente en el minifundio.

3.3 principales cultivos

Durante el periodo de estudio, en el estado se registro un incremento en el numero de cultivos, ya que en el año de 1990 se explotaban 38 y para el 2004 55, lo que representa un incremento 30.9% durante el periodo analizado.

Cuadro 3.- Cultivos explotados en Chiapas.

Años	Cultivos explotados
1990	38
2004	55

Fuente: Elaboración propia en base a datos del SIACON 2004.

Del total de todos los cultivos que se explotan en el estado los 15 principales son: Maíz grano, café cereza, frijol, pastos, caña de azúcar, plátano, mango, cacao, palma africana o de aceite, sorgo, soya, cacahuate, ajonjolí, hule hevea, chile verde, los cuales para el 2004 representan un 98% de la superficie sembrada, (SIACON, 2004).

El incremento en los cultivos puede atribuirse a tres fenómenos ocurridos en el país durante el periodo de estudio, la modificación al Artículo 27 Constitucional, aprobado en el año de 1992. Esta nueva legislación agraria, al liberar el régimen de propiedad de la tierra busca desarrollar un mercado de tierras dinámico que permita la influencia masiva de capitales privados y extranjeros legislando las acciones de privatización y renta de estos tipos de tierras o distintos contratos de asociación en los productores minifundistas en este sentido los objetivos que se persiguen son:

- 1.- Readecuar la estructura de la tenencia de la tierra creando un nuevo marco jurídico más favorable para atraer inversión en el campo.
- 2.-Generar economías de escalas.
- 3.- Fomentar distintas formas de asociación entre el capital privado y los productores tradicionales con potencial productivo.

Sin embargo aunque esta reforma haya dado certeza y seguridad al campo legalizando las tierras, no han cumplido con los objetivos centrales que se plantearon puesto que las tierras no han sido ocupadas por capitalistas y los trabajadores se han asociado pero no ha gran escala.

El Tratado de Libre Comercio de America del Norte (TLCAN), establecido en 1994, el objetivo central que perseguía es lograr la mayor eliminación posible de barreras al comercio y subsidio, con el propósito de promover la competitividad, elevando la eficiencia a través de aumentos en la escala de producción y los distintos programas que se iniciaron junto al TLCAN, uno de ellos el Programa de Apoyo Directo al Campo (PROCAMPO) que se inicia en 1994, que es un complemento de las reformas de la legislación Agraria. Que corresponde a los reclamos de los campesinos y sus organizaciones para modernizar los instrumentos de fomento a la producción agropecuaria y forestal.

En este sentido uno de los objetivos de este nuevo programa es ayudar a la reconversión productiva del sector hacia productos con mayor valor agregado, se pretende también mediante la compactación de tierras se logren economías de escalas y que se incrementen la competitividad de los productos, de los tres fenómenos citados el TLCAN probablemente permitió un dinamismo mayor de cultivos al abrir las fronteras bajo un nuevo esquema global.

3.4 Superficie Sembrada por riego y temporal.

En cuanto a la superficie sembrada encontramos que en el año de 1990, la superficie sembrada por riego ocupó el 7.6% del total, mientras que la superficie de temporal ocupó un 92.4%.

Cuadro 4. Superficie Sembrada por riego y temporal.

Año	Riego	Temporal
1990	7.6%	92.4%
2004	2.1%	97.9%

Fuente: Elaboración propia en base a datos del SIACON 2004.

Para el año 2004, los cultivos sembrados bajo el sistema de producción de riego ocupan el 2.1%, mientras que los sembrados bajo temporal ocupan el 97.7%.

Durante el periodo analizado de 1990-2004 la superficie sembrada por riego disminuyo en un 5.5% y la superficie de temporal aumento en esa misma proporción, esto se debió principalmente a que durante el periodo mencionado el gobierno no dio, los crédito necesarios para la adquisición de la infraestructura.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y ANALISIS DEL MODELO DE REGRESION

En este último capítulo se describe la metodología y la formulación del modelo, con el objetivo de definir y determinar la participación que tiene cada una de las variables en el comportamiento del suelo agrícola en el estado de Chiapas.

4.1 Datos utilizados y etapas de análisis

Los datos considerados para la realización del presente trabajo, proceden de series históricas tanto para la variable dependiente como para las independientes, Cabe mencionar que la información de las variables consideradas en la estimación del modelo procede del sistema de información agropecuaria y comercial. (Siacon).

La función a estimar en el presente trabajo es del siguiente tipo:

$$y = f (X_1, X_2, \dots, X_n)$$

Donde:

Y: Variable Dependiente

X_1, X_2, \dots, X_n : Son las variables independientes.

El planteamiento del modelo inicia con la identificación de las variables a utilizar, con la finalidad de determinar el comportamiento y grado de relación entre la variable dependiente con las independientes.

El periodo considerado es de 15 años, del año de 1990 al 2004, periodo suficiente que permite identificar y determinar las tendencias en las variables consideradas.

4.2 Elección de la forma de la función

Para poder elegir el modelo a utilizar cabe mencionar que se realizaron varias regresiones y la que se ajusto mas a la información que se maneja es el modelo de regresión lineal múltiple como se muestra a continuación.

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3$$

Donde:

Y: Superficie Sembrada.

X₁: Rendimientos.

X₂: precio.

X₃: índice de Siniestralidad.

$\beta_0, \beta_1, \beta_2, \beta_3$: Son parámetros estimados.

a).-Estimación de los parámetros

El método más utilizado para la estimación de una función de la forma: $y = a + bx$ es el de mínimos cuadrados ordinarios (MCO) que, como ya se sabe consiste en calcular a partir de una serie de observaciones de las dos variables $y_1 x_1, y_2 x_2, \dots, y_n x_n$ los parámetros **a** y **b** que hacen mínima la suma de los cuadrados de las desviaciones de cada punto respecto a la función, medidas en la dirección de la variable dependiente **y**, que no es más que el error.

4.3 Análisis del Modelo

En el modelo se incluyeron como variable dependiente a la superficie sembrada y como independientes a los rendimientos, precios y el índice de siniestralidad. Para llegar al análisis de los resultados se corrió el modelo en el programa Excel, estimando una función lineal múltiple.

Los resultados obtenidos son los siguientes.

$$R^2 = 0.99$$

$$Y: 11.63 + 0.27x_1 + 0.63x_2 - 11.20x_3$$

$$(2.32) \quad (1.35) \quad (3.09) \quad (-2.04)$$

Donde:

Y₁: Superficie Sembrada.

X₁: Rendimientos

X₂: Precios

X₃: Índice de Siniestralidad.

4.3.1 Interpretación de resultados

R^2 : Muestra el grado de relación que existe entre las variables consideradas, lo cual nos indica que el 99% de las variables independiente explican a la variable dependiente y que solo un 0.01 están explicadas por factores externos al modelo.

X_1 : Existe una relación directa entre el comportamiento del uso del suelo agrícola y los rendimientos, lo cual nos indica que por cada 10 unidades que se incremente los rendimientos la superficie sembrada se incrementara en 2.7 hectáreas.

X_2 : Existe una relación directa entre el comportamiento del uso del suelo agrícola y los precios, lo cual nos indica que por cada 10 unidades que se incremente el precio, la superficie sembrada se incrementara en 6.3 hectáreas.

X_3 : Existe una relación inversa entre el comportamiento del uso del suelo agrícola y el índice de siniestralidad, lo cual nos indica que por cada 10 unidades que disminuya el índice de siniestralidad la superficie sembrada se incrementara en 112 hectáreas.

t de student: Esta prueba estadística nos indica el grado de significación de las variable, para lo cual se establece que si la t calculada en el modelo es mayor a 2 el grado de significancia de la variable es del 95% y si es menor a 2 el grado de significación es del 90%.

De acuerdo a los resultados las tres variables explican el comportamiento del uso del suelo agrícola, esto esta reflejado por los valores altos de los coeficientes y por la significación estadística de la prueba t de student.

Como consecuencia la variable que más explica el comportamiento del uso del suelo agrícola en el estado de Chiapas son los precios, cabe mencionar que dicho modelo utilizado puede servir para saber el comportamiento del uso del suelo agrícola en años posteriores.

CONCLUSIONES

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

- La superficie sembrada en el estado de Chiapas se han incrementado de manera importante durante el periodo analizado ya que en el año de 1990 era de 1087113 hectáreas y para el año 2004 se incremento a 1639836 hectáreas.
- Durante el periodo analizado las variables que obtuvieron un mayor dinamismo, el cual se ve reflejado en la TMAC, son en el orden de importancia, los precios y los rendimientos con una TMAC de 4.77 y 2.11 respectivamente.
- Los cultivos que presentaron un mayor dinamismo durante el periodo analizado son el Maíz, Café, Frijol y pastos.

De acuerdo a los resultados que se obtuvieron al correr el modelo de regresión utilizado se concluyo lo siguiente:

- La variable precios es la variable de mayor importancia en el comportamiento del uso del suelo agrícola ya que es la que tiene mayor participación con una TMAC de 4.77 y que por cada 10% que se incremente el precio, la superficie sembrada se incrementara en un 6.3%.
- La variable rendimientos se encuentra en segundo rango de participación ya que cuenta con una TMAC de 2.11 y que por cada 10 % que se incremente los rendimientos la superficie sembrada se incrementara en un de 2.77%.
- De acuerdos a los resultados obtenidos se puede afirmar que se la hipótesis planteada en esta investigación se cumplió ya que los precios son los que determinan el comportamiento del suelo agrícola en Chiapas.

RECOMENDACIONES

- Fomentar programas de gobierno para que aumente la producción de granos básicos y las tierras no se destinen a la producción de forrajes.
- Buscar políticas de modernización de la agricultura, a través de las transferencias de paquetes tecnológicos para incrementar la superficie sembrada en riego y poder obtener una mayor producción y mejores rendimientos.
- Buscar políticas que faciliten el acceso a los créditos agrícolas para aprovechar el potencial agrícola con que cuenta el estado con el fin de obtener capital para invertir en el campo.
- Aprovechar al máximo los programas de gobierno que pretenden mejorar el campo y aumentar el número de proyectos productivos para el productor.
- Establecer programas para la explotación de bosques y selva, con el fin de tener un mayor beneficio para los productores.

BIBLIOGRAFIA

Aluja, Tomas. UPC, 2004. Concepto de prueba de hipótesis.

Becerra, José, 1996. Los acuerdos agrarios en Chiapas, Estudios agrarios, num.3, Abril-Julio, México.

Castro Gómez L. C. 1998, Elementos de Econometría, UAAAN, Buenavista, Saltillo.

Enciclopedia de los Municipios de México, 2003. Estado de Chiapas.

García Miranda E, 1989. Modificaciones al sistema de clasificación climática de kopper para adaptarlo a la republica mexicana UNAM, México.

Gujarati D. N. Econometria, 1997, tercera edición, Editorial Mc GRAW – HILL interamericana S. A.

INEGI: Estados Unidos Mexicanos, 2008. Censo Agropecuario 2007, IX Censo Ejidal. Aguascalientes, Ags.

Secretaria de Planeación, 2001. Carta Geográfica del Estado de Chiapas.

SEMARNAT, 2002. Compendio de estadística ambientales. México, DF, Registró Agrario Nacional, diciembre de 2002.

SIACON, 2004. Glosario de términos.

SIACON, 2004. Superficie Sembrada de riego y temporal.

Tarrio García, María/ Concheiro Bosquez, Luciano, 2006. Chiapas, los cambios en la tenencia de la tierra. pp. 31-71.

PAGINAS WEB CONSULTADAS

<http://www.ine.gub.uy/biblioteca/genero/DEFINICIONES%20GENERO02.pdf>

http://www.segurb2b.com/informacion/dicc_seguros_b.cfm

http://es.wikipedia.org/wiki/Variable_dependiente

http://es.wikipedia.org/wiki/Elasticidad_%28econom%C3%ADa%29

http://es.wikipedia.org/wiki/Distribuci%C3%B3n_de_Student

<http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/src/inicio/IndArtRev.jsp?iCveNumRev=6288&iCveEntRev=595&institucion=>

ANEXOS

Anexo 1. Tasa Media Anual de Crecimiento de la superficie sembrada, rendimientos, precios y del índice de siniestralidad, durante el periodo de 1990-2004.

Cultivos	Sup. Sembrada	Rendimiento	Precios	Índice de Siniestralidad
Maíz Grano (G)	1.89	0.13	1.77	0,03
Café Cereza (G)	2.84	-2.12	-3.45	0,06
Frijol (G)	3.97	1.90	2.54	0,02
Pastos (G)	100	100	100	0
Caña De Azúcar (G)	3.55	-0.04	5.83	0,11
Plátano (G)	4.28	0.19	4.67	0,04
Mango (G)	8.81	-2.41	5.81	0,2
Cacao (G)	-1.82	3.12	7.56	0,07
Palma Africana O De Aceite (G)	13.42	-1.31	-2.91	0,41
Sorgo Grano (G)	5.27	1.14	3.74	0,04
Soya (G)	-4.40	2.04	2.62	0,09
Cacahuete (G)	1.68	2.24	1.13	0,06
Ajonjolí (G)	12.57	-1.64	16.26	0,05
Hule Hevea (G)	100	100	100	0,62
Chile Verde (G)	1.28	4.21	-0.62	0,06

Fuente: Elaboración propia en base a datos del SIACON.

Anexo 2. Índice de la superficie sembrada, rendimientos, precios y de siniestralidad, durante el periodo de 1990-2004.

Cultivos	Superficie Sembrada	rendimientos	precios	siniestralidad
Maíz Grano (G)	101.98	101.80	108.78	100.00
Café Cereza (G)	99.20	100.62	114.43	200.00
Frijol (G)	103.93	102.23	109.04	33.33
Pastos (G)	100.00	107.43	105.55	0.00
Caña De Azúcar (G)	103.50	100.20	112.21	100.00
Plátano (G)	105.28	102.69	112.30	36.36
Mango (G)	109.54	101.46	117.36	500.00
Cacao (G)	98.54	107.29	114.93	35.00
Palma Africana O De Aceite (G)	136.05	112.21	104.03	585.71
Sorgo Grano (G)	113.38	102.09	111.47	9.75
Soya (G)	99.20	105.70	111.63	225.00
Cacahuete (G)	97.12	97.33	97.46	66.66
Ajonjolí (G)	135.34	101.43	129.84	83.33
Hule Hevea (G)	293.61	110.52	119.52	1240.00
Chile Verde (G)	111.48	110.00	119.85	9.67

Fuente: Elaboración propia en base a datos del SIACON.

Anexo 3. Índice de la superficie sembrada, rendimientos, precios y de siniestralidad, durante el periodo de 1990-2004.

Cultivos	Superficie. Sembrada	rendimientos	precios	índice de siniestralidad
Maíz Grano (G)	101.98	101.80	108.79	97.00
Café Cereza (G)	99.20	100.62	114.43	94.00
Frijol (G)	103.93	102.24	109.04	98.00
Pastos (G)	100.00	107.44	105.55	100.00
Caña De Azúcar (G)	103.50	100.20	112.22	89.00
Plátano (G)	105.28	102.70	112.30	96.00
Mango (G)	10954	101.46	117.37	98.00
Cacao (G)	98.54	107.30	114.93	93.00
Palma Africana O De Aceite (G)	136.05	112.21	104.03	59.00
Sorgo Grano (G)	113.38	102.10	111.47	56.00
Soya (G)	99.20	105.70	111.63	91.00
Cacahuete (G)	97.12	97.33	97.47	94.00
Ajonjolí (G)	135.34	101.44	129.85	95.00
Hule Hevea (G)	293.61	110.52	119.52	48.00
Chile Verde (G)	111.49	110.00	119.85	94.00

Fuente: Elaboración propia en base a datos del SIACON.

Anexo 4. Regresión lineal, tomando en cuenta a las variables de superficie sembrada (y), los rendimientos(X₁), el precio (X₂), y la siniestralidad (X₃), durante el periodo de 1990-2004.

Resumen								
<i>Estadísticas de la regresión</i>								
Coefficiente de correlación múltiple	0,99019319							
Coefficiente de determinación R ²	0,98048256							
R ² ajustado	0,97515962							
Error típico	5,36963059							
Observaciones	15							
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	3	15933,03703	5311,012344	184,19952	1,1073E-09			
Residuos	11	317,1622599	28,83293272					
Total	14	16250,19929						
	<i>Coefficientes</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	0,3921364	1,941879845	0,201936489	0,8436524	-3,88191232	4,66618512	-3,88191232	4,66618512
Variable X 1	0,3485036	0,268782349	1,296601527	0,2213081	-0,24308236	0,94008956	-0,24308236	0,94008956
Variable X 2	0,59432214	0,272745984	2,17903169	0,0519528	-0,00598772	1,19463201	-0,00598772	1,19463201
Variable X 3	15,904125	9,368431105	1,6976295	0,1176533	-4,71565281	36,5239028	-4,71565281	36,5239028

Fuente: Elaboración propia en base a datos del SIACON.

Anexo 5. Regresión lineal, tomando en cuenta a las variables de superficie sembrada (y), los rendimientos(X₁), el precio (X₂), y la siniestralidad (X₃), durante el periodo de 1990-2004.

Resumen								
<i>Estadísticas de la regresión</i>								
Coefficiente de correlación múltiple		0,90062068						
Coefficiente de determinación R ²		0,81111761						
R ² ajustado		0,75960423						
Error típico		24,2248161						
Observaciones		15						
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	3	27720,8	9240,2721	15,746	0,00027			
Residuos	11	6455,26	586,84172					
Total	14	34176,1						
	<i>Coefficientes</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	-118,820696	193,44	-0,614249	0,5515	-544,58	307	-544,58	306,939
Variable X 1	0,73470015	1,67285	0,4391909	0,669	-2,94722	4,42	-2,94722	4,416616
Variable X 2	1,21582939	0,86488	1,4057799	0,1874	-0,68776	3,12	-0,68776	3,119415
Variable X 3	0,12068086	0,02206	5,4705008	0,0002	0,072126	0,17	0,07213	0,169235

Fuente: Elaboración propia en base a datos del SIACON.

Anexos 6. Regresión con logaritmo, tomando en cuenta a las variables de superficie sembrada (y), los rendimientos(X_1), el precio (X_2), y la siniestralidad (X_3), durante el periodo de 1990-2004.

Resumen

<i>Estadísticas de la regresión</i>	
Coefficiente de correlación múltiple	0,71714479
Coefficiente de determinación R ²	0,51429666
R ² ajustado	0,38183211
Error típico	0,09554243
Observaciones	15

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	3	0,106	0,0354	3,88252	0,0407444
Residuos	11	0,1	0,0091		
Total	14	0,207			

	<i>Coefficientes</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	-6,00644727	3,184	-1,887	0,08589	-13,01412	1,00122	-13,01	1,00122054
Variable X 1	2,9307502	1,428	2,0529	0,06465	-0,211337	6,07284	-0,211	6,07283708
Variable X 2	0,9909308	0,893	1,11	0,29067	-0,973947	2,95581	-0,974	2,95580855
Variable X 3	0,06660652	0,033	2,0391	0,06621	-0,005289	0,1385	-0,005	0,13850241

Fuente: Elaboración propia en base a datos del SIACON.

Anexo 7. Regresión lineal, tomando en cuenta a las variables de superficie sembrada (y), los rendimientos(X₁), el precio (X₂), y la siniestralidad (X₃), durante el periodo de 1990-2004.

Resumen								
<i>Estadísticas de la regresión</i>								
Coefficiente de correlación múltiple		0,78773918						
Coefficiente de determinación R ²		0,62053302						
R ² ajustado		0,51704203						
Error típico		34,3361617						
Observaciones		15						
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	3	21207,383	7069,12775	5,996	0,0113			
Residuos	11	12968,692	1178,972					
Total	14	34176,075						
	<i>Coefficientes</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	-99,8241702	293,47857	-0,34014126	0,7402	-745,77	546,118	-745,766	546,1178
Variable X 1	1,41989211	2,3967258	0,59242994	0,5655	-3,8553	6,69505	-3,85527	6,69505
Variable X 2	2,07337086	1,2169774	1,70370531	0,1165	-0,6052	4,75192	-0,60518	4,75192
Variable X 3	-1,8546217	0,6058333	-3,06127377	0,0108	-3,1881	-0,52119	-3,18805	-0,52119

Fuente: Elaboración propia en base a datos del SIACON.

Anexo 8. Regresión con logaritmo, tomando en cuenta a las variables de superficie sembrada (y), los rendimientos(X₁), el precio (X₂), y la siniestralidad (X₃), durante el periodo de 1990-2004.

Resumen								
<i>Estadísticas de la regresión</i>								
Coeficiente de correlación múltiple	0,8457							
Coeficiente de determinación R ²	0,7151							
R ² ajustado	0,6374							
Error típico	0,0732							
Observaciones	15							
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	3	0,14784	0,049281	9,2047	0,00246			
Residuos	11	0,05889	0,005354					
Total	14	0,20674						
	<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	-0,7351	2,8621	-0,256824	0,8021	-7,0345	5,5644	-7,034	5,56438
Variable X 1	0,7239	1,23796	0,584719	0,5705	-2,0009	3,4486	-2,001	3,4486
Variable X 2	1,4288	0,67514	2,116335	0,0579	-0,0572	2,9148	-0,057	2,9148
Variable X 3	-0,8268	0,2146	-3,852785	0,0027	-1,2992	-0,3545	-1,299	-0,3545

Fuente: Elaboración propia en base a datos del SIACON.

Anexo 9. Regresión lineal, tomando en cuenta a las variables de superficie sembrada (y), los rendimientos(X₁), el precio (X₂), y la siniestralidad (X₃), durante el periodo de 1990-2004.

Resumen								
<i>Estadísticas de la regresión</i>								
Coeficiente de correlación múltiple	0,99668							
Coeficiente de determinación R ²	0,99338							
R ² ajustado	0,99157							
Error típico	3,08579							
Observaciones	15							
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	3	15715	5238,3	550	2,9E-12			
Residuos	11	104,74	9,5221					
Total	14	15820						
	<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	11,6361	5,0134	2,321	0	0,60164	22,6706	0,6016411	22,67063
Variable X 1	0,27695	0,2056	1,347	0,2	-0,1756	0,72949	-0,175596	0,729488
Variable X 2	0,63884	0,2064	3,0954	0	0,1846	1,09308	0,1845991	1,093083
Variable X 3	-11,2031	5,4852	-2,042	0,1	-23,276	0,8696	-23,27588	0,869604

Fuente: Elaboración propia en base a datos del SIACON.