# PERIODICO OFICIAL

HIDALGO

Hidalgo

GOBIERNO DEL ESTADO

**TOMO CXXXIV** **Alcance al Periódico Oficial de fecha 2 de Abril de 2001.** **Núm. 14**

Director General: **LIC. JOSE FRANCISCO OLVERA RUÍZ**
Coordinador General Jurídico
**LIC. BEATRIZ FRANCO SAGAON**
Director del Periódico Oficial

Tel. 71 7-61-58 Sótano Palacio de Gobierno Plaza Juárez S/N

Registrado como artículo de 2a. Clase con fecha 23 de Septiembre de 1931


Con el objeto de facilitar la oportuna publicación de Edictos, Avisos y demás disposiciones de carácter legal que causan impuestos según la Ley de Hacienda en vigor, así como para evitar innecesarias devoluciones y demoras, se recuerda a las personas interesadas, así como a los CC. Administradores y Recaudadores de Rentas del Estado, no omitan la razón de entero de derechos especificando las veces que deben publicarse, los números de la partida y la hoja de Diario General de Ingresos en que consta la data correspondiente, legalizándola con el sello de la Oficina respectiva y firma del Exactor.

**SUMARIO:**


Decreto Gubernamental.- Por el que se aprueba el Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Hidalgo.

**Págs. 1 - 473**


## GOBIERNO DEL ESTADO DE HIDALGO
## PODER EJECUTIVO

HIDALGO

**MANUEL ANGEL NÚÑEZ SOTO, GOBERNADOR CONSTITUCIONAL DEL ESTADO LIBRE Y SOBERANO DE HIDALGO, EN EJERCICIO DE LA FACULTAD QUE ME CONFIERE LA FRACCIÓN I DEL ARTÍCULO 71 DE LA CONSTITUCIÓN POLÍTICA DEL ESTADO Y CON FUNDAMENTO EN LOS ARTÍCULOS 1°, 2° FRACCIÓN I, 3° FRACCIÓN XXVIII, 5° FRACCIONES II Y VIII, 12 FRACCIÓN I, 15 Y 25 FRACCIÓN I DE LA LEY DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE DEL ESTADO DE HIDALGO; 1° FRACCIONES I Y VI, 14 Y 15 FRACCIÓN IV DE LA LEY DE ASENTAMIENTOS HUMANOS Y DESARROLLO URBANO DEL ESTADO DE HIDALGO; 4°, 8° Y 32 DE LA LEY ORGÁNICA DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA DEL ESTADO DE HIDALGO Y**

### CONSIDERANDO


ARCHIVO GENERAL DEL ESTADO DE HIDALGO
HEMEROTECA


I. Que el Plan Nacional de Desarrollo 1995-2000 establece entre sus objetivos la conservación y restauración de los recursos naturales y la promoción del desarrollo sustentable a través del Ordenamiento Ecológico del Territorio.

II. Que el Programa Nacional para la Protección del Medio Ambiente 1995-2000, en su capítulo denominado instrumentos para la política ambiental, señala que el ordenamiento ecológico del territorio permite orientar el emplazamiento geográfico de

las actividades productivas, así como las modalidades de uso de los recursos y servicios ambientales, constituyéndose así como un instrumento normativo básico o de primer nivel en el cual se basan otros instrumentos que no pueden tomar en cuenta impactos o efectos acumulativos; por lo que la planeación a través, de éste se basa en la determinación del potencial de los terrenos, en función de la urbanización y las actividades productivas.

III. Que en congruencia con los lineamientos nacionales, la política del Plan de Desarrollo Estatal 1999-2005 respecto al ordenamiento ecológico del territorio, está orientada a la preservación, protección, restauración y aprovechamiento racional de los recursos naturales que se localicen en la Entidad.

IV. Que la nueva Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Hidalgo, tiene por objeto establecer las bases para la conservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente en las zonas de jurisdicción local, y faculta al Gobierno del Estado para formular, expedir y ejecutar los programas de ordenamiento ecológico regional que abarque la totalidad o una parte del Estado, con la participación de los municipios respectivos;

V. Que el Estado de Hidalgo enclavado en la zona de contacto de diversas unidades geomorfológicas (Sierra Madre Oriental, Meseta Central Mexicana y Eje Neovolcánico) y distintas regiones biogeográficas (Neártica, Neotropical y Mesoamericana de montañas), con más del 80% de su territorio ocupado por montañas, altiplanos y mesetas y una larga y compleja asimilación socioeconómica, es un buen ejemplo para la aplicación de las concepciones teórico-metodológicas y tecnologías más avanzadas en materia de Ordenamiento Ecológico.

VI. Que el presente Ordenamiento Ecológico se basa en el análisis sistémico y holístico de la relación sociedad-naturaleza en su marco espacial, lo que permitirá promover el desarrollo sustentable para el territorio del Estado en concordancia con los principios planteados en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, la Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Hidalgo y en otras leyes, decretos y regulaciones federales y estatales.

VII. Que dada la necesidad de planificar y administrar integralmente el cuidado y uso adecuado de los recursos naturales, así como de preservar los valores naturales y la belleza paisajística, tomando en cuenta la naturaleza de los ecosistemas, la vocación del territorio del Estado en función de sus recursos naturales, distribución de la población, actividades predominantes, así como los desequilibrios causados en sus ecosistemas por efecto de éstas, el Consejo Estatal de Ecología, órgano descentralizado del Gobierno del Estado, se abocó a la elaboración de un estudio técnico cuyas tareas a realizar fueron caracterizar y analizar las condiciones naturales del Estado; diferenciar, clasificar y construir la cartografía de las unidades geoambientales a escala 1: 250,000; estudiar las condiciones socioeconómicas del Estado; realizar un diagnóstico de la problemática socioambiental global y por municipios; diseñar y poner en funcionamiento un Sistema de Información Geográfica orientado a la toma de decisiones de carácter espacial y al ordenamiento ecológico;

Documento digitalizado

En mérito a lo anterior, y con fundamento en las disposiciones legales mencionadas, he tenido a bien expedir el siguiente:

## DECRETO POR EL QUE SE APRUEBA EL PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO TERRITORIAL DEL ESTADO DE HIDALGO

**ARTÍCULO 1°.-** Se expide el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Hidalgo.

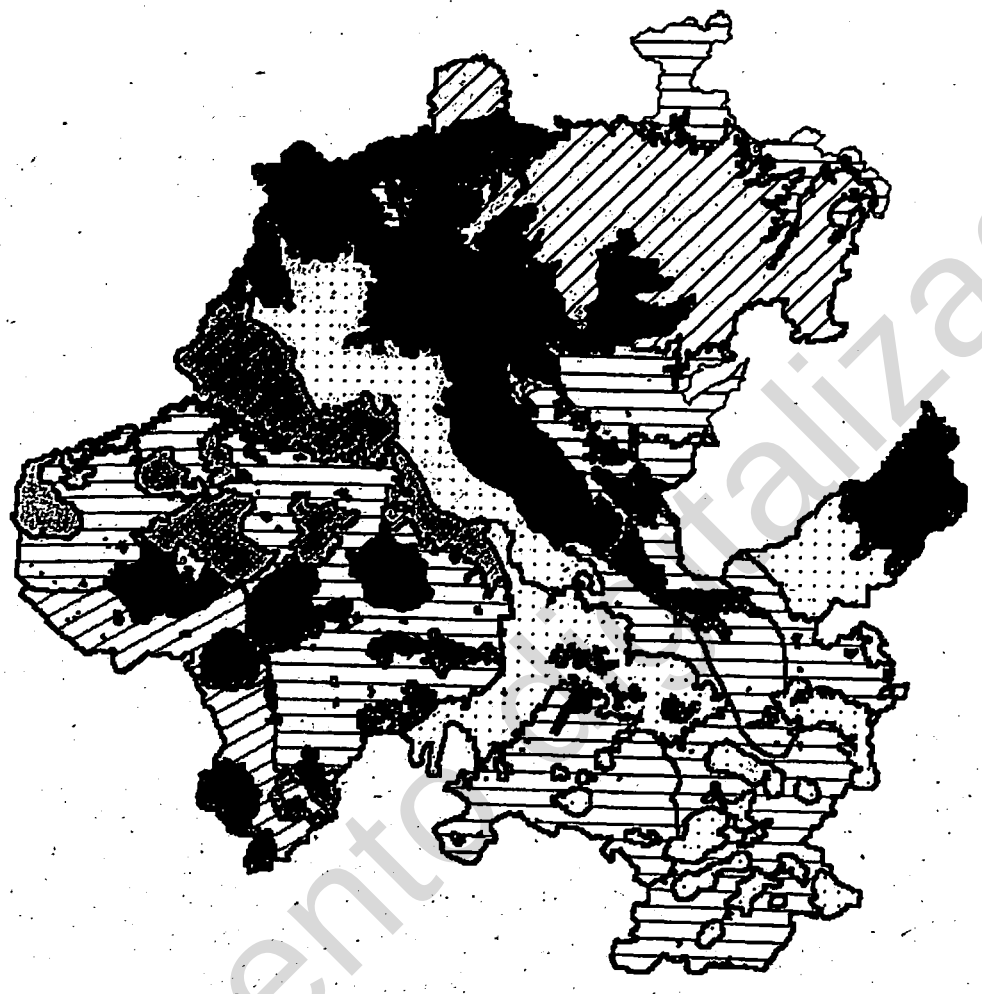
**ARTÍCULO 2°.-** El Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Hidalgo, es el instrumento de política ambiental cuyo objetivo consiste en inducir, desde la perspectiva ambiental, el uso del suelo y las actividades productivas dentro de su circunscripción territorial, con el fin de lograr la protección al ambiente y la preservación y aprovechamiento sustentable de los recursos y elementos naturales, a partir del análisis en el deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos que se contienen en el programa respectivo.

**ARTÍCULO 3°.-** Las estrategias, políticas y criterios contenidos en el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Hidalgo, serán de observancia obligatoria para los organismos no gubernamentales, institucionales de gobierno, iniciativa privada y sociedad civil con injerencia en el Estado.

**ARTÍCULO 4°.-** El Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Hidalgo, se aplicará mediante el siguiente programa:

Documento digitalizado

HIDALGO
HIDALGO



# ORDENAMIENTO ECOLÓGICO TERRITORIAL
# ESTADO DE HIDALGO

## MEMORIA TÉCNICA

*marzo del 2001*

Documento digitalizado

**COORDINADORES DEL PROYECTO**

Lic. Adriana Durán García
Ing. José Antonio Larios Jiménez

**ASESORES**

Dra. Sonia Montiel Rodríguez
Dr. Eduardo Salinas Chávez
Dr. Jorge Quintela Fernández
Dr. Roberto González Souza
Profesores e investigadores de la Facultad de Geografía de la Universidad de La Habana, Cuba.

**AUTORES**

Dr. Eduardo Salinas Chávez
Dr. Roberto González Sousa
Dr. Jorge Quintela Fernández
Dra. Sonia Montiel Rodríguez
M. en C. José Juan Domínguez Tapia
Ing. Vicente Escalante Richards
Ing. Alfonso Conde Asiain
Ing. Felix Chávez Avila
Biól. Lidoine Serrano Pardo
Geog. Arturó Cuevas Martínez
Ing. Alejandra Rodríguez Gómez
Ing. Humberto García Martínez
M. en C. Juan Pablo Camarillo
Geog. Julián Romo Nájera
Geog. Fernando Arturo Damián García
Geog. Álvaro de Jesús Damián García

**COMPILACIÓN Y SOPORTE TÉCNICO**

Lic. Daniel Lozano Pérez
Ing. Arminda Dorantes Fuentes
Pas. Oswaldo Alejandro Salazar Salgado
Ing. Viacney Hernández Aragón
Tec. Alma Zuleyka Sánchez Mercado
Tec. Horacio Hernández Arteaga
Pas. Sara Dávalos Jiménez

Documento digitalizado

Otros especialistas e instituciones que colaboraron con este proyecto y a los cuales agradecemos su ayuda:

- Ing. Raúl Pizano Pérez, Unidad Programática, CNA.
- *Quím. Rosalba* Montelongo Casanova, Departamento de Calidad del Agua e Impacto Ambiental, CNA.
- Ing. Víctor Campos Martínez, Subgerencia Técnica, CNA.
- Ing. Alejandro Serratos C. Encargado de Climatología Computarizada, SMN.
- Lic. Horacio Ríos Cano. Secretaría de Industria y Comercio.

- Comisión Nacional del Agua, Gerencia Estatal Hidalgo (CNA).
- *Comisión de Agua Alcantarillado y Servicios Intermunicipales* (CAASIM).
- Secretaría de Comunicaciones y Transportes, Unidad de Implantación *Tecnológica, Querétaro, Qro.*
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) Delegación *Hidalgo.*
- Servicio Metereológico Nacional, Subgerencia de Climatología, México, D.F. (SMN).
- Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP), Centro de Investigación Regional del Centro (CIRCE).
- *Secretaría de Industria y Comercio del Estado de Hidalgo. Dirección de Política* Económica y Dirección de Operación y Gestión Económica.
- Secretaría de Comercio y Financiamiento. Delegación del Estado de Hidalgo, *Departamento de Información Estratégica.*
- Secretaría de Desarrollo Regional del Gobierno del Estado de Hidalgo, Dirección General de Evaluación y Operación, Dirección General de Desarrollo y Dirección de Programas de Desarrollo Social.
- Secretaría de Comunicaciones y Transportes del Gobierno del Estado de Hidalgo, Subdirección de Transporte.
- Dirección Estatal de Empleo.
- Coordinación de Desarrollo Regional I, Área de Desarrollo Rural.

Documento digitalizado

# ÍNDICE


ÍNDICE DE FIGURAS 9
ÍNDICE DE CUADROS. 11

1. INTRODUCCIÓN 15
1.1. Antecedentes y justificación del proyecto. 15
1.2. Objetivos. 16
1.3. Tareas. 16
1.4. Resultados Principales 16
1.5. Volumen del trabajo. 17
1.6. Marco jurídico y administrativo del ordenamiento Ecológico. 17
1.6.1. Marco Jurídico. 17
1.6.2. Marco Administrativo. 27

2. FUNDAMENTOS TEÓRICO-METODOLÓGICOS. 28
2.1. Planificación Ambiental. 29
2.2. Ordenamiento Ecológico. 29
2.3. Ecología del Paisaje. 31
2.4. Esquema metodológico para el ordenamiento Ecológico del Estado de Hidalgo. 31
2.4.1. Fase de organización. 32
2.4.2. Fase de inventario y organización. 32
2.4.3. Fase de diagnostico. 34
2.4.4. Fase propositiva. 35
2.4.5. Fase ejecutiva. 35

3. CARACTERÍSTICAS Y ANÁLISIS DEL ÁREA DE ESTUDIO 35
3.1. Situación, extensión y límites. 35
3.2. Medio físico. 36
3.2.1. Geología. 36
3.2.2. Relieve 44
3.2.3. Clima. 47
3.2.4. Hidrología. 63
3.2.5. Suelos. 85


Documento digitalizado

3.2.6. Flora y vegetación. 94
3.2.7. Fauna silvestre. 108
3.2.8. Areas naturales protegidas 117
3.2.9. Regionalización ecológica. 123
3.3. Medio socio-económico. 128
3.3.1. La ocupación del espacio. 128
3.3.2. Población, asentamientos humanos e infraestructura social. 135
3.3.3. Uso y tenencia de la tierra. 169
3.3.4. La Economía y las actividades productivas. 184

**4. DIAGNÓSTICO Y PRONOSTICO AMBIENTAL.** 218
4.1. Evaluación del potencial y compatibilidad de uso del paisaje. 218
4.2. Evaluación del desarrollo urbano regional y dinámica de las actividades productivas. 221
4.3. Tendencia de la situación socio ambiental. 229

**5. GESTIÓN AMBIENTAL Y PROPUESTA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO** 240
5.1. Gestión ambiental. Aspectos conceptuales. 240
5.2. Objetivos de la gestión ambiental para el Estado. 241
5.3. Conflictos de intereses. 242
5.4. Modelo de ordenamiento ecológico. 243
5.5. Unidades de gestión ambiental. 252

**6. CONCLUSIONES** 289

**7. RECOMENDACIONES.** 293

**8. BIBLIOGRAFÍA.** 294
8.1. Medio físico. 295
8.2. Medio socio-económico. 300
8.3. General. 302
8.4. Sistemas de Información Geográfica. 307

**ANEXOS**

Documento digitalizado

## ÍNDICE DE FIGURAS.

Figura 1. Dependencias del Gobierno del Estado relacionadas con el Ordenamiento Ecológico hasta 1998.
Figura 2. La Planificación Ambiental.
Figura 3. Esquema metodológico para el Ordenamiento Ecológico del Estado de Hidalgo.
Figura 4. Situación geográfica del Estado de Hidalgo.
Figura 5. Modelo digital de elevación del Estado de Hidalgo: Pasos generales para su obtención.
Figura 6. Proceso de elaboración del mapa de unidades del relieve.
Figura 7. Climograma de la estación Huejutla.
Figura 8. Climograma de la estación Chapulhuacán.
Figura 9. Climograma de la estación Zacate Grande.
Figura 10. Climograma de la estación Jacala.
Figura 11. Climograma de la estación Tlanchinol.
Figura 12. Climograma de la estación Tenango de Doria.
Figura 13. Climograma de la estación Zacualtipán.
Figura 14. Climograma de la estación Mineral del Chico.
Figura 15. Climograma de la estación Encarnación.
Figura 16. Climograma de la estación Real del Monte.
Figura 17. Climograma de la estación Agua Blanca.
Figura 18. Climograma de la estación Huasca.
Figura 19. Climograma de la estación El Salto.
Figura 20. Climograma de la estación Metepec.
Figura 21. Climograma de la estación Singuilucan.
Figura 22. Climograma de la estación Tecozautla.
Figura 23. Climograma de la estación El Tajo.
Figura 24. Climograma de la estación Tula.
Figura 25. Climograma de la estación Actopan.
Figura 26. Climograma de la estación Ixmiquilpan.
Figura 27. Regiones hidrológicas.

digitalizado
Documento

Figura 28. Cuencas hidrológicas.
Figura 29. Principales lagunas y embalses.
Figura 30. Balance hídrico de las aguas superficiales, por cuenca (1996).
Figura 31. Calidad de las aguas superficiales.
Figura 32. Aprovechamientos de aguas subterráneas por uso.
Figura 33. Condiciones de explotación subterránea por cuenca.
Figura 34. Areas con especies forestales incluidas en la NOM-059.
Figura 35. Areas restringidas a la cacería.
Figura 36. Regiones prioritarias para la conservación.
Figura 37. Evolución de la tasa bruta de natalidad 1990 -1995.
Figura 38. Distribución porcentual de los municipios por categoría en 1990.
Figura 39. Distribución porcentual de los municipios por categoría en 1995.
Figura 40. Mortalidad Infantil 1995.
Figura 41. Evolución de la Densidad Poblacional 1980 – 1995.
Figura 42. Comportamiento de la Densidad Poblacional muy baja 1980 - 1995.
Figura 43. Comportamiento de la Densidad Poblacional baja 1980 - 1995.
Figura 44. Comportamiento de la Densidad Poblacional media 1980 - 1995.
Figura 45. Comportamiento de la Densidad Poblacional alta 1980 - 1995.
Figura 46. Principales actividades del proceso productivo forestal
Figura 47. Inversiones ejercidas (1993-1998).
Figura 48. Empleos generados por municipios (1993-1998).
Figura 49. Calidad ambiental por municipios.

Documento digitalizado

## ÍNDICE DE CUADROS


1. Posibilidades de descentralización de instrumentos para la política ambiental.
2. Provincias fisiográficas en el Estado Hidalgo.
3. Principales pisos altitúdinales.
4. Principales elevaciones de Estado.
5. Principales intervalos de pendiente.
6. Unidades principales del relieve en el Estado de Hidalgo.
7. Características de los climas secos.
8. Regiones y cuencas hidrológicas.
9. Principales cuencas hidrológicas.
10. Regionalización hidrológica.
11. Municipios incluidos en las diferentes cuencas hidrológicas.
12. Características climáticas de las cuencas hidrológicas.
13. Principales corrientes superficiales por cuenca.
14. Principales embalses por cuenca hidrológica.
15. Lagunas por cuenca hidrológica.
16. Balance hídrico de las aguas superficiales.
17. Calidad de las aguas en los ríos principales por cuenca.
18. Calidad de las aguas en las presas y lagunas por cuenca.
19. Infraestructura de aguas subterráneas por cuenca.
20. Principales acuíferos por cuenca.
21. Balance Hidráulico de Aguas subterráneas.
22. Calidad de agua en acuíferos.
23. Unidades de suelo (Clasificación FAO/UNESCO 1970) Porcentaje de superficie y aptitud potencial.
24. Tipos de ecosistemas y formaciones vegetales
25. Tipos de vegetación
26. Otros tipos de cubierta forestal
27. Algunas especies forestales de importancia
28. Especies forestales raras, amenazadas, en peligro de extinción y/o relevantes
29. Grupos de organismos faunísticos según CONABIO (vertebrados)
30. Grupos de organismos faunísticos según CONABIO (invertebrados)
31. Anfibios de la zona xerófila
32. Reptiles de la zona xerófila
33. Anfibios y reptiles de la Sierra
34. Aves de la Sierra
35. Mamíferos de la Sierra
36. Aves del Bosque Mesófilo
37. Mamíferos del Bosque Mesófilo
38. Insectos del Bosque Mesófilo
39. Aves de la Laguna de Tecocomulco
40. Especies de roedores registrados
41. Aprovechamientos permitidos de fauna silvestre, temporada 97 – 98
42. Aprovechamiento de aves canoras y de ornato
43. Fauna incluida en la NOM-059-ECOL-1994
44. Áreas naturales protegidas
45. Áreas de protección de recursos naturales
46. Zonas de preservación ecológica
47. Proyectos federales de conservación en coordinación con el Estado


digitalizado

48. Proyectos estatales de protección
49. Regiones prioritarias para la conservación
50. Indices diagnósticos de las unidades de la Regionalización Ecológica
51. Ciudades fundadas por los españoles
52. Distribución de la población por municipio
53. Niveles jerárquicos del sistema urbano en 1892
54. Estructura por edades de la población en 1930
55. Indicadores demográficos 1950 – 1990
56. Crecimiento natural de la población 1960 – 2000
57. Municipios con poder de atracción poblacional
58. Distribución de la población 1950 – 1990
59. Comportamiento de la tasa bruta de natalidad 1990 – 1995
60. Comportamiento de la tasa bruta de mortalidad 1990 – 1995
61. Comportamiento de los municipios con tasa bruta de mortalidad alta y muy alta 1990 – 1995
62. Comportamiento de los municipios con tasa bruta de mortalidad media 1990 - 1995
63. Comportamiento de los municipios con tasa bruta de mortalidad baja 1990 - 1995
64. Comportamiento de los municipios con tasa bruta de mortalidad muy baja 1990 – 1995
65. Comportamiento la tasa bruta de mortalidad infantil 1995
66. Variables principales de evaluación
67. Estructura por edades de la población por grupos de edad (1980, 1990, 1995)
68. Comportamiento de la densidad poblacional
69. Distribución de la población Indígena en la zona 1 (1980 – 1990)
70. Distribución de la población Indígena en la zona 2 (1980 – 1990)
71. Distribución de la población Indígena en la zona 3 (1980 - 1990)
72. Población Indígena estimada (INI)en el Estado para 1990
73. Población Indígena estimada en la zona 1 para 1990
74. Población Indígena estimada en la zona 2 para 1990
75. Población Indígena estimada en la zona 3 para 1990
76. Proporción de la PEA por sectores (1980 y 1990)
77. Clasificación de los municipios según función para 1995
78. Total de municipios según clasificación y proporción de funciones
79. Municipios con cobertura total de alumnos inscritos en el nivel básico, 1995
80. Población alfabeta 1995
81. Municipios con más de 2 médicos por mil habitantes 1995
82. Municipios con más de 1 médico por mil habitantes 1995
83. Localidades de 2500 a 4999 habitantes
84. Distribución de localidades rurales según tamaño 1995
85. Localidades mayores de 10 000 habitantes 1995
86. Ciudades sobresalientes
87. Dinámica de la participación del PIB del sector transportes y comunicaciones con relación al PIB (%)
88. Indicadores seleccionados del subsector transportes y comunicaciones, 1993
89. Estructura del transporte automotor, 1997
90. Densidad de la infraestructura carretera en municipios seleccionados, 1997
91. Clasificación de los municipios según el nivel de aseguramiento
92. Uso de la tierra, 1993
93. Explotación de pastizales 1970 – 1991 (ha)
94. Dinámica de la superficie sembrada con maíz en municipios seleccionados 1970 – 1991 (ha)

Documento digitalizado

95. Dinámica de la superficie sembrada con chile en municipios seleccionados 1970 – 1991 (ha)
96. Dinámica de la superficie sembrada con naranja en municipios seleccionados 1970 – 1991 (ha)
97. Municipios con mayor superficie de labor ejidal, 1991
98. Municipios con mayor superficie de labor privada, 1991
99. Municipios con mayor superficie en las unidades de producción agrícolas, 1991
100. Superficie sembrada bajo riego por tipo de cultivo 1996/1997
101. Población ganadera bovina en municipios seleccionados, 1997
102. Población ganadera ovina en municipios seleccionados, 1997
103. Crecimiento del PIB 1970–1993 (%)
104. Dinámica y estructura del PIB según actividad económica, 1970-1993 (miles de pesos)
105. Estructura y dinámica del sector primario
106. Indicadores seleccionados en el sector agropecuario 1991 (%)
107. Comportamiento de la superficie de labor bajo riegos según tendencia (%), 1991
108. Indicadores seleccionados de los principales cultivos (1996-1997)
109. Valor generado por hectárea cosechada (1996/1997)
110. Superficie cosechada según ciclo agrícola. 1996/1997
111. Valor de la producción de cultivos según ciclo agrícola (%) 1996-1997
112. Actividades agrotécnicas en los cultivos principales 1996-1997
113. Estructura de las unidades de producción rural según tipo de ganadería y técnica. 1991
114. Estructura de la masa ganadera por distritos rurales
115. Estructura del valor de la producción pecuaria por distritos rurales. 1997
116. Valor de la producción silvícola total en municipios seleccionados. 1997
117. Conformación de la cubierta forestal en Hidalgo
118. Existencias maderables totales 1994.
119. Incremento en volumen de madera de coníferas para Hidalgo en 1994
120. Número de unidades de producción rural con actividad forestal por tipo de tenencia
121. Volumen de producción forestal maderable 1991-1997
122. Unidades de producción que utilizaron equipo forestal 1991
123. Volumen de la producción forestal no maderable 1991-1998
124. Destino de la producción forestal 1991
125. Números de viveros existentes 1996
126. Superficie reforestada, período 1991-1997
127. Número y superficie afectada por incendios forestales (1988-1998)
128. Potencial forestal maderable
129. Estructura y dinámica del sector secundario
130. Dinámica del producto interno bruto (PIB) por ramas de la actividad minera. 1988-1993
131. Indicadores seleccionados en la actividad minera
132. Estructura y distribución de la industria de minerales metálicos no ferrosos en 1993
133. Volumen y valor de la producción de minerales metálicos. 1997
134. Estructura y distribución de la industria de minerales no metálicos
135. Volumen y valor de la producción de minerales no metálicos. 1997
136. Dinámica del PIB por subsectores de la industria manufacturera. 1988-1993
137. Principales indicadores del sector manufacturero 1993
138. Municipios que registraron los mayores incrementos en indicadores seleccionados 1986-1993
139. Municipios que registraron los mayores incrementos en la producción bruta de la industria alimenticia 1986-1993

Documento digitalizado

140. Municipios que registraron los mayores incrementos en la producción bruta de la industria textil 1986-1993
141. Municipios que registraron los mayores incrementos en la producción bruta de la industria de la madera 1986-1993
142. Municipios que registraron los mayores incrementos en la producción bruta de la industria del papel 1986-1993
143. Municipios que registraron los mayores incrementos en la producción bruta de la industria química 1986-1993
144. Municipios con mayores incrementos en la producción bruta de la industria de productos de minerales no metálicos 1986-1993
145. Municipios con mayores incrementos en la producción bruta de las industrias de metálicas básicas 1986-1993
146. Municipios con mayores incrementos en la producción bruta de la industria de productos metálicos, maquinaria y equipos (1986-1993)
147. Municipios con mayores incrementos en la producción bruta del subsector de otras manufacturas 1986-1993
148. Variación de los principales indicadores del sector manufacturero 1986-1993
149. Dinámica de la inversión 1993-1998* (en %)
150. Inversiones realizadas en el sector industrial en el período 1993-1998*
151. Dinámica de las inversiones por subsectores 1993-1998*
152. Costo por peso de producción exportada 1996-1997
153. Crecimiento del empleo en el sector industrial 1993-1998*
154. Inversión ejecutada por puesto de trabajo creado 1993-1998*
155. Dinámica del empleo por subsector 1993-1998*
156. Dinámica de las inversiones en la industria manufacturera por municipios 1993-1998*
157. Dinámica de empleo en la industria por municipios 1993-1998*
158. Dinámica del volumen de ventas de la empresa comercializadora luz y fuerza de centro
159. Dinámica del número de usuarios, volumen y valor de ventas de energía eléctrica 1993-1997
160. Estructura de los principales indicadores del sector de energía eléctrica 1997
161. Variación de los principales indicadores del sector de energía eléctrica 1996-1997
162. Variación en la estructura por sectores del volumen de ventas de energía eléctrica 1994-1997
163. Distribución de los volúmenes de venta de energía eléctrica en Hidalgo. 1996-1997
164. Indicadores seleccionados del sector formal de la construcción
165. Valor de la producción en el sector formal de la industria de la construcción según tipo de obras
166. Evaluación del potencial y compatibilidad del uso de los paisajes
167. Listado de indicadores utilizados
168. Indicadores seleccionados
169. Transformación de los indicadores seleccionados a escala de calidad (0-1)
170. Ponderación de los indicadores por municipio
171. Indice agregado de calidad ambiental por municipio
172. Modelo de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Hidalgo escala 1:250,000. Asignación de Usos de Suelo, Criterios Ecológicos y Políticas Ambientales a las Unidades de Gestión Ambiental (UGA´s)
173. Definición de Unidades de Gestión Ambiental (UGA´s) Políticas Ambientales y Asignación de Usos de Suelo para el Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Hidalgo (1:250,000)

Documento digitalizado

HIDALGO
HIDALGO

# 1 INTRODUCCIÓN

## 1.1 ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO.

En 1992, durante y después de la Cumbre de Río, las zonas montañosas del mundo recibieron de la comunidad mundial, el reconocimiento como áreas de importancia para la conservación de la diversidad biológica y geográfica de nuestro planeta.

Hasta entonces, las regiones montañosas fueron consideradas al nivel de los bosques tropicales húmedos, océanos y humedales, en las tareas priorizadas de la humanidad para salvar a la Tierra y a sus seres vivos, al incluirse y aprobarse en la agenda 21 el capítulo 13 Gestión de Ecosistemas Frágiles: desarrollo sustentable de las montañas, que mostraba la voluntad de los académicos, políticos, organizaciones no gubernamentales, etc. por preservar estos territorios, donde vive más del 10% de la población mundial y que influyen de forma directa en otro 40% de la misma.

A partir de la Cumbre de Río, se han realizado numerosas actividades de carácter científico y se han publicado decenas de artículos y libros sobre las montañas, pasando éstas a ser un tema de obligada discusión en foros internacionales y parte de las estrategias ambientales, leyes y regulaciones en numerosos países.

No obstante, deben incrementarse las actividades de conservación y desarrollo en las áreas de montaña, así como la participación de las organizaciones e instituciones gubernamentales para:

- Lograr un estatus especial.
- Reforzar los mecanismos legales, institucionales e incrementar las inversiones para su conservación y desarrollo.
- Lograr equidad e igualdad de la mujer y la niñez en estas áreas.
- Respetar su integridad cultural y diversidad biológica.
- Avanzar en los mecanismos de monitoreo y control de los procesos y acciones degradantes.
- Incrementar el intercambio de experiencias, la colecta y diseminación de la información.
- Lograr la seguridad alimentaria para la población.
- Avanzar en la conservación y restablecimiento de los bosques.

Todas estas acciones tienen como fin alcanzar un desarrollo sustentable a mediano y largo plazo de las áreas montañosas del mundo, lo que contribuirá de forma significativa al mejoramiento de la calidad de vida de su población y a la conservación de los valores naturales y socioculturales de estas áreas.

En este contexto los Estados Unidos Mexicanos, firmante de los tratados generados durante y aposteriori de Río y otros foros internacionales, consecuente con los principios establecidos en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, encaminados a lograr el mejoramiento de las condiciones de vida de la población y el uso racional del patrimonio natural, sobre la base del mantenimiento de la soberanía y autodeterminación, asume con responsabilidad las tareas necesarias para la realización del Ordenamiento Ecológico del país y en especial de las áreas montañosas donde se asienta la mayor parte de la población.

El Estado de Hidalgo, enclavado en zona de contacto de diversas unidades geólogo-geomorfológicas (Sierra Madre Oriental, Meseta Central Mexicana y Sistema Volcánico

Documento digitalizado

Transversal), con distintas regiones biogeográficas (Neártica, Neotropical y Mesoamericana de montañas), con más de 80% de su territorio ocupado por montañas, altiplanos, mesetas y una compleja asimilación socioeconómica, es un buen ejemplo para la aplicación de conceptos teórico-metodológicos y tecnologías avanzadas en materia de Ordenamiento Ecológico.

El presente Ordenamiento Ecológico se basa en el análisis sistémico y holístico de la relación sociedad-naturaleza y su marco espacial, lo que permitirá promover el desarrollo sustentable para el territorio en concordancia con los principios establecidos en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, la Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Hidalgo y en otras leyes, decretos, regulaciones federales y estatales.

## *1.2 OBJETIVOS.*

- Definir los usos óptimos del territorio de acuerdo con sus condiciones geoecológicas y socioeconómicas.
- Establecer criterios y principios para la protección del ambiente y el aprovechamiento racional de los recursos naturales.
- Orientar y organizar los instrumentos administrativos, jurídicos y técnicos con el fin de disminuir desequilibrios territoriales y alcanzar un desarrollo regional armónico.
- Implementar un Sistema de Información Geográfica para el inventario, análisis y diagnóstico de la problemática ambiental y socioeconómica del territorio.
- Establecer los principios para el desarrollo racional de los procesos de urbanización, industrialización, redes de transporte y servicios, entre otros.

## *1.3 TAREAS.*

- Caracterización y análisis de las condiciones naturales y socioeconómicas del Estado.
- Diferenciación, clasificación y elaboración de cartografía de unidades geoambientales a escala 1:250,000.
- Estudio de las condiciones socioeconómicas del Estado.
- Diagnóstico de la problemática ambiental y social en los ámbitos estatal y municipal.
- Diseño y operación de un Sistema de Información Geográfica orientado a la toma de decisiones de carácter espacial y al ordenamiento ecológico.
- Propuesta de zonificación ambiental del Estado y el sistema de medidas para su implementación y control.

## *1.4 RESULTADOS PRINCIPALES.*

- Propuesta del Ordenamiento Ecológico a escala 1:250,000 y sistema de medidas para su instrumentación y control.
- Caracterización del medio físico.
- Estudio socioeconómico.

Documento digitalizado

- Inventario y diagnóstico de la problemática socio-ambiental por municipio y estatal.
- Regionalización Ecológica a escala 1: 250,000 del territorio.
- Diseño e implantación del Sistema de Información Geográfica orientado al Ordenamiento Ecológico Estatal.
- Bases de datos físicos, socioeconómicos y su representación cartográfica en soporte magnético.
- Generación de productos cartográficos, gráficos, etc. a partir del análisis de la información contenida en las bases de datos y con el uso de los Sistemas de Información Geográfica.
- Formación y capacitación del equipo de trabajo del Consejo Estatal de Ecología.
- Participación y presentación de ponencias en eventos científicos en México y Cuba.
- Realización de 50 mapas originales a diferentes escalas en los anexos cartográficos y el texto.

## *1.5 VOLUMEN DEL TRABAJO.*

El trabajo consta de 399 páginas de texto dividido en: Presentación, Introducción, Fundamentos teórico metodológicos, Características y análisis del área de estudio. Diagnóstico y pronóstico ambiental, Gestión Ambiental y Propuesta de ordenamiento ecológico, Conclusiones,, Recomendaciones y Bibliografía. Se incluyen en el material aquí presentado 173 cuadros y 49 figuras.

## *1.6 MARCO JURÍDICO Y ADMINISTRATIVO DEL ORDENAMIENTO ECOLÓGICO.*

### 1.6.1 MARCO JURÍDICO.

### ANTECEDENTES JURÍDICOS.

Existen antecedentes del Derecho Ambiental Mexicano en diversos ordenamientos del Siglo XIX; sin embargo, la protección jurídica del medio ambiente comenzó con las disposiciones que sobre la propiedad introdujo el artículo 27 de la Constitución, el cual señala que la propiedad de las tierras y aguas comprendidas dentro de los límites del territorio nacional, corresponde originalmente a la Nación, la cual ha tenido y tiene el derecho de transmitir el dominio de ellos a los particulares, constituyendo la propiedad privada. Durante los años 1917 a 1962 en México se crearon un total de 39 zonas de protección de recursos forestales y reservas de la flora y fauna silvestre y acuática, de las cuales 34 fueron declarados como parques nacionales, dos de ellos en el Estado de Hidalgo: El Chico y los Mármoles.

Los Decretos de creación de estos dos parques nacionales fueron en los años 1934 y 1936 respectivamente, posteriormente el 27 de mayo de 1981, se decretó el Parque Nacional de Tula. De igual forma en este período (1917-62) se expidieron diferentes ordenamientos jurídicos, entre los que podemos mencionar los siguientes:

- Ley Forestal, **1926**
- Ley de Aguas de propiedad nacional, **1934**
- Ley de caza, **1940**
- Ley de conservación de suelo y agua, **1946**
- Ley de pesca, **1962**

La legislación en materia ambiental poseía las siguientes constantes (González, 1996): el ambiente se regula de manera particular en legislaciones sectoriales sin contemplar al ambiente como un todo integral; lo ambiental estaba en segundo plano y no como un bien

Documento digitalizado

jurídico que ameritaba protección; el ambiente y su cuidado eran regulados en virtud de los efectos que su contaminación genera en la salud humana, sin tomar en cuenta que la contaminación perjudica también a la flora, fauna, agua y suelo y; la cuestión ambiental fue atendida desde la perspectiva de la salud pública, es decir, se debía cuidar el ambiente para evitar efectos negativos en la salud humana.

Un ejemplo de lo anterior, es el Código Sanitario de 1934, publicado en el Diario Oficial de la Federación (D. O. F.) el día 31 de octubre de 1934. Tanto este Código Sanitario de 1934 como sus reformas y adiciones de 1940, clasificaban a los establecimientos industriales o comerciales como "inofensivos, molestos, insalubres y peligrosos"; además en él se señalan como establecimientos peligrosos a los que pudieran dañar de modo grave e inmediato la vida o salud del vecindario, por la naturaleza de los trabajos en ellos desarrollados o de los materiales empleados, elaborados, desprendidos o de desecho o de cualquier otra naturaleza o bien por el almacenamiento de sustancias tóxicas, corrosivas, inflamables o explosivas, es decir sus características reguladoras se basaban en los daños que pudieran ocasionar a la salud de los trabajadores, al vecindario las actividades realizadas o desechos generados por estas actividades.

Otro ordenamiento jurídico similar al Código Sanitario, fue el Reglamento para los Establecimientos Industriales o Comerciales molestos, insalubres o peligrosos publicado en el D. O. F. el 16 de noviembre de 1940. Es necesario señalar, que en esta normatividad la mayor parte de la distribución de competencias correspondía a la federación.

La primera Ley con carácter meramente ambiental se publica el 23 de marzo de 1971 y se conoce con el nombre de Ley Federal para Prevenir y Controlar la Contaminación Ambiental. En ella la protección de los recursos naturales se realiza de forma integral, además de la salud humana. Con la entrada en vigor de esta Ley, aparecen los Reglamentos para la Prevención y Control de la Contaminación Atmosférica por la emisión de humos y polvos, contaminación de las Aguas, Contaminación del Mar por vertimiento de desechos y otras materias.

La aplicación de la mencionada Ley estuvo a cargo de la Dirección de Mejoramiento, dependiente de la Secretaría de Salud. En forma colateral a la aparición de esta Ley en 1972, en el ámbito internacional, se lleva a cabo la Conferencia Internacional sobre el Medio Ambiente celebrada en Estocolmo. De esta Conferencia mundial se derivan varios principios, entre los que podemos señalar:

- Los recursos naturales de la tierra deben preservarse mediante una cuidadosa planificación u ordenación, para tal efecto debe de considerarse la capacidad de las tierras para producir recursos vitales renovables.
- Los recursos no renovables deben emplearse de forma que se evite el futuro peligro de su agotamiento.
- Debe terminase la descarga de sustancias y materiales tóxicos.

Posteriormente, en la Ley Federal de Protección al Ambiente de 1982, se verán reflejados los principios establecidos en la Conferencia de Estocolmo. El Ordenamiento Ecológico aparece por primera vez en la legislación mexicana en la Ley Federal de Protección al Ambiente de 1982, recibiendo modificaciones en 1984.

De acuerdo con el Artículo 4º de la mencionada Ley, el Ordenamiento se concebía como:

"El proceso de planeación dirigido a evaluar y programar el uso del suelo en el territorio nacional, de acuerdo con sus características potenciales y de aptitud, tomando en cuenta los recursos naturales, las actividades económicas y sociales, la distribución de la población en el marco de una política de conservación y protección de los sistemas ecológicos."

La Normatividad vigente en el ámbito federal, es la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (1988 con reformas y adiciones en 1996), a escala estatal es la Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del Estado de Hidalgo (1988, con reformas y adiciones en 1998). La primera fundamenta al Ordenamiento Ecológico en los artículos 1, 2,3,5, 7,8, 15, 16 , 17, 18, 19, 19 BIS, 20 BIS, 20 BIS 1, 20 BIS 2, 20 BIS 3, 20 BIS 4, 20 BIS 5, 20 BIS 6, 20 BIS 7 y 23. La Ley Estatal (Con reformas y adiciones de 1998) fundamenta al Ordenamiento en los artículos 18, 19, 20 21, 22 y 23. El Artículo 3º de ambas Leyes define al Ordenamiento Ecológico como: "El instrumento ambiental cuyo objeto es

Documento digitalizado

regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos".

En este sentido, el Ordenamiento Ecológico tiene la función de ser un instrumento normativo básico, sobre el cual descansan otros instrumentos que no pueden tomar en cuenta impactos o efectos acumulativos.

## NORMATIVIDAD APLICABLE AL ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL ESTADO.

El Ordenamiento ecológico se encuentra regulado por disposiciones contenidas en un gran número de leyes y reglamentos que abarcan aspectos administrativos, civiles, penales, ecológicos, territoriales, económicos, de procedimiento e internacionales.

La dispersión legislativa ha provocado que la Normatividad referente al ordenamiento ecológico, no sea uniforme ni en su jerarquía ni en su ejecución. En materia de aplicación de las leyes, ésta depende en gran medida de los presupuestos, prioridades institucionales y políticas de acción de las autoridades administrativas, si añadimos a esto el número de dependencias vinculadas al ordenamiento ecológico resultan comprensibles los distintos niveles de aplicación de la Normatividad en este rubro. Adicionalmente, dentro de la legislación mexicana existe un desfase de los reglamentos expedidos bajo leyes actualmente derogadas o abrogadas, debido a que en las últimas décadas, la dinámica legislativa mexicana ha sido tan rápida que las leyes promulgadas carecen de reglamentación, como consecuencia deben basarse en reglamentos expedidos conforme a leyes ya derogadas, lo cual provoca serias incongruencias tanto jurídicas como administrativas.

Otro punto que es importante señalar, es la introducción del concepto de desarrollo sustentable, dentro de la legislación ambiental a partir de la divulgación del informe "Brudtland" de 1987, y es en la Ley General del Equilibrio Ecológico, en su artículo primero donde se señala que es necesario "propiciar el desarrollo sustentable y establecer las bases"; sin embargo, sólo es en esta Ley donde se maneja el concepto de sustentabilidad, no así en la Normatividad agraria, forestal, de agua y de pesca, que pose una óptica productivista que prevalece sobre la sustentabilidad de los recursos.

Al igual que en el ámbito federal para el Estado de Hidalgo, existen una serie de leyes afines al ordenamiento ecológico con una problemática similar para su utilización, entre estas leyes, aplicables a la gestión del ordenamiento ecológico y los programas derivados del mismo, podemos mencionar las siguientes:

- Ley de Fraccionamientos, **P. O. 16 julio 1976**
- Ley de Salud Pública del Estado de Hidalgo, **P. O. 14 septiembre 1984**
- Ley de Expropiación por Causa de Utilidad Pública, **P. O. 1 mayo 1932**
- Ley de Planeación, **P. O. 1 agosto 1987**
- Ley de Asentamientos Humanos y Desarrollo Urbano, **P. O. 1 febrero 1977**
- Nueva Ley de Obras Públicas, **P. O. 24 septiembre 1984**
- Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, **P. O 30 diciembre 1998**
- Ley Orgánica de la Administración Pública, **P. O. 13 junio 1994**
- Ley de Vías de Comunicación y Tránsito del Estado, **P. O. 8 enero 1970**
- Ley de Agua y Alcantarillado, **P. O. 25 marzo 1991**
- Ley de Fomento y Protección de nuevos conjuntos, parques y ciudades industriales, **P. O. 1976**
- Ley de Bienes del Estado, **P. O. 25 marzo 1991**

De todas estas leyes, la que tiene aplicación de forma directa es la Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, la cual contempla un capítulo dedicado

Documento digitalizado

especialmente al Ordenamiento Ecológico (artículos 18, 19, 20, 21, 22 y 23). Para el establecimiento de programas emanados del ordenamiento es necesario observar las leyes mencionadas con anterioridad y en especial la Ley Orgánica de la Administración Pública del Estado ya que en ella se establecen las bases de organización de la administración pública estatal, centralizada y paraestatal. En ella se señala que el Gobernador del Estado y las Secretarías del mismo (Secretaría General de Gobierno, Secretaría de Planeación, Secretaría de Administración, Procuraduría General de Justicia y unidades dependientes del Gobernador) integran la administración pública centralizada. Los organismos descentralizados, las empresas de participación estatal, las instituciones de crédito y los fideicomisos de participación estatal componen la administración pública paraestatal.

Para poder llevar a cabo el Decreto, una vez ya concluido el Ordenamiento Ecológico, es necesario observar las leyes y decretos siguientes:

- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, **1917**
- Constitución Política del Estado de Hidalgo, **1869, Reformas 1920**
- Ley Orgánica de la Administración Pública, **1994**
- Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Hidalgo, **1998**
- Decreto de Creación del Consejo Estatal de Ecología, **1994**
- Programa Nacional de Desarrollo, **1995 - 2000**
- Programa de Medio Ambiente, **1995 - 2000**
- Plan Estatal de Desarrollo, **1999 - 2005**
- Leyes estatales

## OBJETIVOS DE LA PLANEACIÓN DEL DESARROLLO EN LA POLÍTICA ECONÓMICA DEL GOBIERNO ACTUAL.

El Plan Nacional de Desarrollo 1995-2000, señala la preocupación para que el crecimiento económico no sólo dependa del esfuerzo de inversión y ahorro, sino también de la eficiencia con que se utilicen los medios de producción y la mano de obra. Asimismo, dentro de los objetivos de esta política se señala que el crecimiento económico se aplicará en conjunción con estrategias, programas y acciones que tiendan a mejorar las condiciones ambientales y promover un uso racional de los recursos naturales; es decir, dentro del Plan de Desarrollo se advierte una preocupación por que las actividades económicas se desarrollen utilizando de forma sustentable los recursos naturales.

En el mismo Plan se señala que la estrategia de crecimiento económico y desarrollo social debe comprender una política ambiental explícita, que nos lleve a asumir plenamente la responsabilidad y los costos de un aprovechamiento duradero de los recursos naturales renovables y del medio ambiente. El Plan hace del desarrollo un compromiso que condiciona, orienta y norma todas las acciones en materia de crecimiento económico y adquiere como compromiso ético, la sobrevivencia de las generaciones futuras y el cuidado de los recursos naturales, teniendo un medio ambiente sano.

Por otro lado, el **Plan Estatal de Desarrollo 1994 - 1999** se propone superar los rezagos económico y social de la Entidad, utilizando las potencialidades naturales y humanas, elevando su productividad, y para lograr esto se plantea como una de sus estrategias el aprovechar de forma racional los recursos naturales y humanos.

## ESTRATEGIA NACIONAL DE DESARROLLO.

El Plan Nacional de Desarrollo 1995 - 2000 centra en cinco grandes líneas la estrategia de crecimiento económico "sostenido y sustentable", las cuales son:

- Hacer del ahorro interno la base fundamental del financiamiento del desarrollo nacional y asignar un papel complementario al ahorro externo.

Documento digitalizado

- Establecer condiciones que propicien la estabilidad y la certidumbre para la actividad económica.
- Promover el uso eficiente de los recursos para el crecimiento.
- Desplegar una política ambiental que haga sustentable el crecimiento económico.
- Aplicar políticas sectoriales pertinentes.

El punto cuatro del Plan, que corresponde a la política ambiental del gobierno federal, señala como necesaria la utilización de instrumentos de planeación al referirse a que cada entidad federativa y cada región crítica específica, cuente con un ordenamiento ecológico del territorio, fundamentado en bases técnicas, jurídicas, económicas y sociales.

Contempla en sus líneas estratégicas de cuidado ambiental: el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, fortalecer la regulación ambiental garantizando su cumplimiento y el instrumento de evaluación de impacto ambiental, además de mejorar la normatividad para el manejo de residuos peligrosos.

El objetivo central de la estrategia nacional para el desarrollo, es que este proceso se dé bajo los principios de sustentabilidad, que lleven a un crecimiento económico sostenido sin degradar a los recursos naturales.

**ESTRATEGIA DE REGULACIÓN AMBIENTAL.**

El Plan Nacional establece un apartado de política ambiental a fin de tener un crecimiento sustentable, y centra su estrategia de regulación ambiental en ***consolidar e integrar la normatividad existente y en garantizar su cumplimiento***; asimismo, se definen de manera general los lineamientos para frenar las tendencias de deterioro ecológico, señalando al ordenamiento ecológico como uno de los instrumentos para lograrlo, a fin de que el desarrollo sea compatible con las aptitudes y capacidades ambientales de cada región, aprovechando de forma sustentable los recursos naturales.

Derivado del Plan se crea el **Programa de Medio Ambiente**, el cual señala 15 líneas estratégicas con sus metas, proyectos y acciones prioritarias. Las estrategias que se señalan son:

- Conservación y aprovechamiento sustentable de la biodiversidad y áreas naturales protegidas (ANP).
- Recuperación, activación y descentralización de parques nacionales.
- Diversificación productiva y vida silvestre en el sector rural.
- Protección ambiental de zonas costeras.
- Ordenamiento ecológico del territorio para el desarrollo regional.
- Modernización de la regulación ambiental.
- Reducción y manejo seguro de residuos peligrosos.
- Promoción de infraestructura ambiental y diversificación productiva.
- Promoción de un desarrollo urbano sustentable.
- Desarrollo del sistema nacional de información ambiental.
- Federalismo y descentralización de la gestión ambiental.
- Educación, capacitación e investigación para el desarrollo sustentable.
- Fomento a la participación ciudadana.
- Presencia activa y desempeño eficaz en el contexto internacional.
- Estímulo y vigilancia del cumplimiento de la normatividad ambiental.

Documento digitalizado

Cada instrumento tiene un ámbito particular de aplicación y diferentes condiciones de alcance, eficiencia y costo/efectividad. En México se han desarrollado ya varios de éstos, que han fortalecido la gestión ambiental e incorporado algunos nuevos, que abarcan a todo el universo de actividades que inciden en la degradación de recursos naturales, buscando que éstos generen resultados ambientales más eficaces en una amplia gama de circunstancias. Entre los instrumentos que conforman la estrategia de regulación ambiental, utilizados por el Programa están:

- Las áreas naturales protegidas.
- Regulación de la vida silvestre.
- Ordenamiento ecológico del territorio.
- Evaluación del Impacto Ambiental.
- Estudios de riesgos.
- Regulación directa de actividades.
- Autorregulación.
- Auditoría ambiental.
- Instrumentos económicos.
- Criterios ecológicos.
- Información ambiental.
- Educación ambiental.
- Verificación, control y vigilancia.

## INSTRUMENTOS ECONÓMICOS.

Para el actual sistema económico, los problemas ambientales se consideran externalidades que deben corregirse. La corrección de daños ambientales equivale a que quien los produce, los asuma, lo cual puede lograrse a través de diversos medios: establecimiento de regulaciones y su aplicación correctiva, el convencimiento y la cooperación, instrumentos económicos y la combinación adecuada de todos los anteriores.

El creciente interés en la utilización de instrumentos económicos proviene de cuatro necesidades (NicoloGligo, 1989):

- Usar los mercados de manera más efectiva a fin de lograr los objetivos respecto del medio ambiente.
  Proveer permanentemente recompensas e incentivos para mejoramientos continuos
- Buscar vías más eficaces desde el punto de vista de costo tanto para el Estado como para la industria.
- Pasar del control de la contaminación a su previsión.

El instrumento económico actualmente no tiene una definición específica, pero implica la intervención del Estado en el mercado, utilizando mecanismos como impuestos y cargas a la contaminación, permisos comerciales, sistemas de depósito para devolución, precios diferenciales, entre otros. Muchos de los instrumentos económicos incrementan los ingresos del Estado; sin embargo su objetivo principal es "cambiar el comportamiento mediante una carga o impuesto que actúe como incentivo o desincentivo económico para modificar comportamientos" (Federico Arce, 1996).

El Programa de Medio Ambiente ya señalado, contempla dentro de sus políticas la **"internalización de costos ambientales"**, por medio de instrumentos económicos, teniendo como propósito "que los agentes reciban señales del sistema de precios e incorporen entre sus objetivos o funciones de bienestar, motivaciones para hacer un manejo sustentable de los recursos naturales y reducir la generación de contaminantes".

Documento digitalizado

Para la operación de estos instrumentos, el mismo programa propone evaluar los costos ambientales como premisa para la internalización o bien operar a partir de umbrales, arrojando como resultado precios que incorporen plenamente costos sociales; además de sugerir algunos otros instrumentos económicos como: impuestos y derechos ambientales, mercados de derechos transferibles, sobreprecios para generar fondos en fideicomiso, derechos de propiedad y concesiones, entre otros; sin embargo, actualmente la utilización de instrumentos económicos dentro de la gestión ambiental mexicana, no se ha extendido.

## INTERVENCIÓN GUBERNAMENTAL EN SUS DIFERENTES ÁMBITOS DE COMPETENCIA.

El sistema de concurrencia es uno de los temas de mayor controversia en materia ambiental y es de vital importancia, ya que los programas y acciones emanados de cualquier instrumento de política ambiental requieren de la participación de los tres ámbitos de gobierno (federal, estatal, municipal). El Programa de Medio Ambiente incluye como una de sus estrategias, el fortalecimiento del Federalismo y la descentralización de la gestión ambiental, teniendo como principales metas: fortalecer las capacidades de gestión ambiental de las entidades federativas y municipios; desarrollar cuadros técnicos e institucionales a nivel local encargados de la gestión ambiental; redistribuir de manera eficiente facultades y responsabilidades de gestión ambiental en materia de regulación; operación de infraestructura y gasto e inversión; acercar las decisiones de política ambiental a los actores y problemas relevantes, mejorar y extender los horizontes de contraloría social y fiscalización pública.

El Artículo 27 Constitucional dispone que "Las propiedades de las tierras y aguas comprendidas dentro de los límites del territorio nacional, corresponden originalmente a la Nación, la cual ha tenido y tiene el derecho de transmitir el dominio de ellas a los particulares...", así mismo, en el párrafo tercero del mismo artículo se señala que "La Nación tendrá en todo tiempo el derecho de imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público...". La interpretación a este precepto, desde 1917 que se promulgó la Constitución, ha servido al Estado mexicano para fundamentar su acción reguladora sobre la propiedad privada de la tierra y el aprovechamiento de los recursos naturales, ejercicio que ha correspondido en su mayor parte a la federación, amparado en que el concepto de federación equivale a nación.

El Programa de Medio Ambiente señala que la interpretación a este artículo de la Constitución y al concepto de nación, debe hacerse de otra forma, con la finalidad de ampliar la capacidad de las Entidades federativas y la gestión del territorio. Dicho programa plantea dos elementos para poder llevar a cabo el proceso de descentralización de la gestión ambiental : que la legislación federal reconozca amplia capacidad a los congresos locales en la materia y crear convenios con las Entidades federativas y municipios que funcionen como mecanismos para descentralizar funciones y responsabilidades.

El cuadro 1 muestra algunos de los instrumentos de política ambiental a descentralizar por parte de la federación, sugeridos en el Programa de Medio Ambiente. En el se marcan las competencias y concurrencias en cada ámbito de competencia del gobierno e incluye la participación de las instituciones académicas, sector privado y organizaciones sociales; sin embargo, en la descentralización de estos instrumentos de política ambiental, a la fecha, poco se ha avanzado, y la actuación federación - Estado - municipios en la gestión ambiental sigue dándose bajo los mismos esquemas, en el que la federación asume el mayor número de responsabilidades dentro de la gestión ambiental, aún con las reformas y adiciones a la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

Documento digitalizado

**CUADRO 1. POSIBILIDADES DE DESCENTRALIZACIÓN DE INSTRUMENTOS PARA LA POLÍTICA AMBIENTAL.**

| ENTIDADES RECEPTORAS OBJETO DE DESCENTRALIZACIÓN | GOBIERNO FEDERAL | CONCURRENCIA | GOBIERNOS ESTATALES | GOBIERNOS MUNICIPALES | INSTITUCIONES ACADÉMICAS | SECTOR PRIVADO | ORGANIZACIÓN SOCIAL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Normas oficiales mexicanas | Diseño de normas | | | | Participación en comités | Participación en comités | Participación en comités |
| Regulación directa y licenciamiento industrial | Formulación y expedición | | Información | | | Información | |
| Regulación directa de residuos y riego | Formulación y expedición | | Información | | | Información | |
| Autorregulación | Promoción y concentración | | Promoción y concentración | Promoción y concentración | Certificación | Promoción y concentración | Promoción y concentración |
| Criterios de regulación del desarrollo urbano | Definición de criterios | Federación, Estados y municipios | Aplicación y desarrollo de criterios | Aplicación y desarrollo de criterios | Investigación urbano-regional | | |
| Regulación directa de la vida silvestre | Formulación y expedientes | | Información | | | Información | |
| Áreas naturales protegidas | Promoción, decreto, administración y financiamiento. | Federación, Estados y municipios | Promoción, decreto, administración y financiamiento. | Promoción, decreto, administración y financiamiento. | Administración y manejo | Administración, proyectos y financiamiento | Manejo de programas |
| Evaluación de impacto ambiental | Análisis y resolución | Sectores público, académico, social y privado. | Autorización en principio. | Autorización en principio | Opinión técnica | Audiencias públicas | Audiencias públicas |
| Ordenamiento Ecológico del Territorio | Promoción, proyectos y apoyos técnicos. | Sectores público, académico, social y privado. | Promoción, desarrollo, consulta y expedición. | Promoción, desarrollo, consulta y expedición. | Análisis y proyectos. | Consulta y concertación. | Consulta y concertación. |
| Instrumentos Económicos | Diseño, promoción y aplicación. | Federación, Estados y municipios. | Promoción, recaudación y aplicación. | Promoción, recaudación y aplicación. | | Participación | |
| Promoción educativa | Promoción y proyectos. | Sectores públicos, académicos, social y privado. | Programas y proyectos. | Programas y proyectos. | Nuevas tecnologías y procesos. | Aplicación y desarrollo de proyectos. | Aplicación y desarrollo de proyectos. |
| Información Ambiental. | Contribución del Sistema Nacional de Información Ambiental. | Sectores público, académico, social y privado. | Participación en la construcción del sistema de acceso. | Participación en la construcción del sistema de acceso. | Participación en la construcción del sistema de acceso. | Participación en la construcción del sistema de acceso. | Participación en la construcción del sistema de acceso. |
| Educación e investigación | Programas y proyectos. | Sectores público, académico, social y privado. | Capacitación y aplicación de resultados. | Capacitación y aplicación de resultados. | Programas y proyectos de investigación. | Aplicación de resultados y financiamiento. | Programas de educación ambiental. |
| Inspección y vigilancia | Instrumentación directa. | Federación , Estados y municipios. | Instrumentación. | Instrumentación. | | | Participación en comités mixtos, inspección y vigilancia. |
| Recursos Financieros | Mecanismo de coordinación fiscal. | Federación, Estados y municipios. | Recaudación y aplicación de instrumentos fiscales. | Recaudación y aplicación de instrumentos fiscales. | | | |
| Operación de activos e infraestructura. | Definición de infraestructura a transferir. | | Administración y manejo de instalaciones y activos. | Administración y manejo de instalaciones y activos. | | | |

Fuente: Programa de Medio Ambiente 1995-2000

## IMPACTO AMBIENTAL DE LOS PLANES Y PROGRAMAS DE GOBIERNO.

La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, define al impacto ambiental como una modificación del ambiente ocasionado por la acción del hombre o la naturaleza. En el Estado se realizan diversas obras, acciones y actividades, tanto en el ámbito federal como a nivel estatal, las cuales provocan impactos ambientales de diferente magnitud. Tanto en el ámbito federal como el estatal, existen organismos que llevan a cabo la regulación de estas actividades; en el primero las dependencias responsables de la gestión ambiental en el Estado son: la delegación de la SEMARNAP, PROFEPA con funciones de vigilancia y CNA en la administración de las aguas nacionales; en el segundo, es el Consejo Estatal de Ecología, la dependencia que lleva a cabo dicha gestión, de acuerdo a las atribuciones que le corresponden.

Existe una problemática para implantar las medidas que ayuden a reducir los impactos ambientales ocasionados por las diferentes obras, acciones y actividades que se llevan a cabo en el Estado. Esta problemática se presenta principalmente por no existir una coordinación entre los tres ámbitos de gobierno (federal - estatal - municipal), de esta falta de coordinación se derivan otra serie de problemas como: la falta de una definición clara en el sistema de concurrencias que ha provocado conflictos para la regulación de obras y acciones con impactos al medio ambiente; la identificación de las actividades económicas que no son reguladas, el seguimiento a las medidas de mitigación a impactos ambientales de actividades ya reguladas, la falta de un inventario de contaminantes de agua, aire y suelo

Documento digitalizado

que ayude a poder determinar de forma cuantitativa los índices de contaminación que se producen en el Estado, etc.

Se puede concluir que los impactos ambientales producidos por los planes y programas del gobierno federal, estatal y municipal pocas veces son regulados mediante el procedimiento de evaluación de impacto ambiental y cuando lo son, no existe un seguimiento a las medidas de mitigación impuestas en el resolutivo, por lo que es necesario la coordinación en los tres ámbitos de gobierno, definición del sistema de concurrencias y del seguimiento a las medidas de mitigación emanadas del procedimiento de evaluación del impacto ambiental.

**BALANCE DE LAS POLÍTICAS AMBIENTALES.**

Es evidente que el deterioro ambiental producido por la contaminación del agua, suelo y aire, así como de la flora y la fauna en las últimas décadas se ha incrementado en el Estado y en todo el país. Este deterioro ha sido producido principalmente por el intenso crecimiento en las actividades económicas con un deficiente control ambiental, el constante crecimiento de población que aunado a la dinámica industrial y de servicios, ha inducido a un proceso irreversible de urbanización, que por razones históricas ha generado polos de concentración poblacional y económica con el consecuente deterioro de los recursos naturales, cuya solución requiere de un alto costo económico y social.

Otro factor de degradación del medio ambiente se presenta en el ámbito rural, ya que en él encontramos una población con altos índices de pobreza, prácticamente en condiciones de subsistencia. Esta población se encuentra dispersa en pequeños asentamientos con difícil integración social y económica, que por acción de supervivencia ha ejercido una fuerte presión sobre los recursos naturales de que disponen y resulta difícil revertir por el grado de pobreza en que se encuentran, además de la afectación a su ámbito cultural.

Estas difíciles circunstancias, como señala el Programa de Medio Ambiente, caracterizadas por el libre acceso a recursos valiosos, frecuente indefinición de derechos de propiedad, precios distorsionados, externalización de costos, información deficiente, patrones tecnológicos inapropiados, fallas de mercado, errores institucionales que afectan a los procesos de producción y consumo, y en muchos de los casos, un excesivo aparato burocrático cuya gestión no ha sido del todo evidente, sobre todo, por el incipiente desarrollo de los instrumentos y políticas específicas y la lenta asimilación por los sectores de la sociedad.

Dicho programa, al inicio de la gestión del Presidente de la República, Ernesto Zedillo, marcaba cuatro políticas "públicas" que ayudarían a propiciar un cambio en la gestión ambiental y ayudarían a producir una evolución en el sistema regulatorio vigente: ***prevención, subsidiaridad (principio de descentralización), quien contamina (o quien provoca daños en ecosistemas) debe pagar, y equidad***. Sin embargo, a la fecha se siguen utilizando principalmente instrumentos de control, dejando sin un uso extendido la utilización de instrumentos de prevención como el ordenamiento ecológico. El proceso de descentralización no llega a concretarse en muchas partes del país y cuando se llega a dar es de forma parcial y sin apoyo económico, de personal y de infraestructura. La política de quien contamina paga también no ha sido bien usada, debido a las dificultades que se tienen para identificar a los agentes. Por último podemos señalar que la repartición, distribución y acceso a los recursos sigue siendo inequitativa, presentando un rezago principalmente en las zonas rurales.

Es necesario que el Estado encuentre las políticas óptimas que conjuguen los instrumentos reguladores y de control, que promuevan la autorregulación y los económicos, considerando que dicha combinación deberá tener los siguientes elementos: instrumentos que prueben funcionar de manera eficaz, que sean lo más económicos para la sociedad, que se incluya al sectór industrial en la reparación de daños ocasionados al ambiente, entre otros.

**RUBROS QUE DEBEN REFORZARSE**

A fin de consolidar el sustento legal para el ordenamiento ecológico, deben reforzarse los siguientes rubros:

**SISTEMA DE CONCURRENCIAS.**

Si bien las reformas y adiciones a la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente sirvieron para dar mayor claridad al sistema de concurrencias, corresponde a la

Carta Magna y no a la Ley, a quien debe encargársele la distribución de competencias entre la federación, los Estados y los municipios.

Dentro de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente se establecen las facultades de la federación, Estado y municipio. A la federación, (artículo 5 fracción I a la XXI), le corresponden: la formulación y conducción de la política ambiental nacional, la aplicación de los instrumentos de la política ambiental, la regulación de las acciones para la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente que se realicen en bienes y zonas de jurisdicción federal y la formulación, aplicación y evaluación de los programas de ordenamiento ecológico general del territorio, entre otros. Para el Estado (artículo 7° fracciones I a la XXI) se señala expresamente que "La formulación, expedición y ejecución de los programas de **ordenamiento ecológico del territorio** a que se refiere el artículo 20 BIS 2 de esta Ley debe realizarse con la participación de los municipios respectivos."

Para los municipios, las facultades que les confiere el Artículo 8 fracciones I a la XVI, entre las que se señalan la formulación y expedición de los programas de ordenamiento legal dentro de su ámbito y territorio.

A nivel Constitucional la crítica la expresa con bastante claridad José Juan González al señalar lo siguiente:

La fracción XXIX - G del artículo 73 Constitucional reconoce que en materia ambiental existen facultades determinadas para cada uno de los tres niveles de gobierno, y que en la mayoría de las materias concernientes a esta cuestión, la competencia es federal y por tanto, establece una norma programática para que cuando el Congreso Federal legisle sobre el particular, procure delegar funciones en los gobiernos locales.

Sin embargo, la técnica empleada por el constituyente permanente no fue la correcta y al utilizar el concepto **concurrencia** introdujo una confusión, dado que en el lenguaje del derecho este concepto es identificado con las llamadas facultades concurrentes para legislar, cuando en realidad, siguiendo el espíritu de la reforma constitucional y de los debates del constituyente permanente, lo que la reforma buscó fue descentralizar algunas atribuciones que siendo originarias de la federación por razones de eficiencia administrativa, resultaba conveniente encomendarla a los Estados".

La mayoría de las atribuciones en materia ambiental pertenecen a la federación y, sólo en algunos casos, cuando así lo determine la federación, a los Estados. La aplicación de programas y acciones emanadas del ordenamiento resulta difícil de llevar a cabo bajo este esquema, ya que las facultades de cada dependencia administrativa no están bien definidas y en ocasiones la federación no delega funciones a los Estados.

**CONVENIOS DE COORDINACIÓN Y CONCERTACIÓN.**

Uno de los puntos de mayor importancia para la aplicación efectiva del ordenamiento es la adecuada coordinación con las dependencias públicas y la eficiente concertación en los sectores de la sociedad involucrados en el ordenamiento ecológico. En este sentido, es necesario fortalecer los mecanismos de coordinación a través de la inserción de criterios de ordenamiento en los planes y programas de desarrollo; además los mecanismos de concertación deberán instrumentarse a través de convenios jurídicamente vinculatorios, con obligaciones y sanciones específicas al incumplimiento de las partes.

**PARTICIPACIÓN SOCIAL.**

Dentro de Programa Estatal de Medio Ambiente para el Estado de Hidalgo se señala que los ordenamientos deben estar acordados y consensados entre los órdenes de gobierno, grupos sociales y productores.

La participación de la sociedad se da también en la elaboración o modificación del marco jurídico y se prevé en diferentes leyes, reglamentos y normas oficiales. Un ejemplo de ello

Documento digitalizado

es la Ley de Metrología y Normalización, la cual dispone que los proyectos de NOM´s deberán someterse a la opinión y sugerencias de la sociedad bajo un régimen claro establecido en la misma Ley.

La Ley Ambiental para el Estado, regula en esta materia en el artículo 23; mientras que la Ley de Planeación establece los lineamientos generales para promover y garantizar la participación democrática de los diversos grupos sociales, a través de sus organizaciones representativas, en la elaboración de planes y programas, así como a la requerida para que los particulares contribuyan a alcanzar los objetivos y prioridades que se marquen en ellos.

**FORTALECER LA ESTRUCTURA ORGÁNICA DEL CONSEJO.**

La Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Hidalgo (artículos 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182 y 183), faculta al Consejo y a los gobiernos municipales para poder llevar a cabo acciones de inspección y vigilancia; sin embargo, dichas acciones se realizan con poca regularidad o no se llevan a cabo, teniendo como consecuencia que la aplicación de algunos instrumentos de política ambiental resulten inciertos en cuanto a su valor. Un ejemplo de ello, es la evaluación del impacto ambiental, en la cual, al no haber un seguimiento a las medidas marcadas, no se tienen elementos que permitan valorar su cumplimiento y eficacia.

Por lo anterior, es necesario fortalecer la estructura orgánica del Consejo y las Unidades Municipales de Gestión Ambiental (UMGA´s), creando áreas específicas que cuenten con personal calificado, recursos económicos, una estructura jurídica y administrativa bien definida, etc. y que tengan como función principal vigilar el cumplimiento y dar seguimiento a los programas emanados del ordenamiento, el Modelo de Ordenamiento Ecológico (MOET), y las condicionantes derivadas del procedimiento de evaluación de impacto ambiental, entre otras.

**DERECHOS INDÍGENAS.**

Derivado de la Cumbre de Río, se establece la obligación de conservar y mantener el conocimiento, las innovaciones y las prácticas de las comunidades indígenas para el desarrollo sustentable, por lo que es necesario la integración de los grupos indígenas a los programas y actividades relacionadas con el ordenamiento ecológico y la gestión de los recursos naturales.

## 1.6.2 MARCO ADMINISTRATIVO.

En 1982 aparece en el Estado de Hidalgo la primera área administrativa dedicada a la protección del ambiente, es la Coordinación de Desarrollo Urbano, Vivienda y Ecología (DEUVRE), dependiente de la Secretaría de Obras Públicas, la cual dentro de su estructura orgánica tenía a la Dirección de Ecología y llevaba a cabo la gestión básicamente de dos programas: reforestación y difusión y educación ambiental.

Esta dependencia sufre varias modificaciones dentro de su estructura orgánica y funciones;, en 1984 ésta se convierte en Dirección General y para 1985 regresa a ser Dirección de Área, pero ahora dependiente de la Secretaría de Planeación. En 1988 con la aparición de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en el ámbito federal y la Cumbre de Estocolmo, los gobiernos de algunos Estados empiezan a tomar conciencia del problema ambiental e inician la promulgación de varias leyes ambientales en el ámbito estatal; en muchas ocasiones sin tener una dependencia que le diera seguimiento a dichas leyes. El Estado de Hidalgo publica su Ley Ambiental el 18 de julio de 1988, siendo de las primeras Entidades en publicarla; es conveniente señalar que dicha Ley presenta una amplia similitud con la Ley Federal, sin embargo, el 30 de diciembre de 1998 se publica la nueva ley que presenta cambios de estructura y del contenido de la Ley anterior. En ese año la dependencia encargada de la gestión ambiental era la Secretaría de Desarrollo Urbano, Comunicaciones y Obras Públicas (SEDUCOP, anteriormente la Secretaría de Obras

Documento digitalizado

Públicas), en su estructura orgánica de la SEDUCOP existía la Dirección General de Desarrollo Urbano, Ecología y Catastro la cual tiene a su cargo llevar a cabo el Programa de verificación vehicular, el programa de impacto ambiental, inspección y vigilancia a industrias, atención a quejas y reforestación, entre otros., pero ninguna de sus actividades estaba encaminada a la planeación ambiental del Estado.

Es en 1994 cuando el Gobernador Jesús Murillo Karam crea mediante, Decreto del día 18 de julio de 1994, el Consejo Estatal de Ecología, dependencia descentralizada del Gobierno ya con mayores funciones y atribuciones en la gestión ambiental en el Estado. Entre estas funciones están las marcadas por el artículo 8° fracción I del Decreto de Creación en el que expresamente se señalan atribuciones para "fijar y conducir la política ecológica del Estado y definir los instrumentos para su aplicación, en concordancia con la legislación en la materia en sus distintos niveles de concurrencia", lo que permite llevar a cabo el Programa de Ordenamiento Ecológico, (sustentado en la Ley de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente) como un instrumento de Planeación Ecológica.

Actualmente el Consejo funciona como un órgano rector que norma y ejecuta la gestión ambiental en el ámbito estatal, y en el municipal se tiene otra estructura administrativa que se encarga de dichas tareas, éstas son la Unidades Municipales de Gestión Ambiental (UMGA's), actualmente 84; además de las áreas administrativas encargadas del medio ambiente.

Dentro de la estructura orgánica del Consejo aparece la Dirección de Planeación Ecológica que entre sus funciones está la de establecer las bases y lineamientos para una correcta evaluación del entorno natural y socioeconómico, uno de sus programas es la elaboración del Ordenamiento Ecológico del Estado en escala 1: 250 000.

La siguiente figura contiene la estructura orgánica y las dependencias del gobierno del Estado que pueden participar en la instrumentación del ordenamiento además de incluir dentro de sus programas operativos, acciones relacionadas con la prevención y cuidado del ambiente.

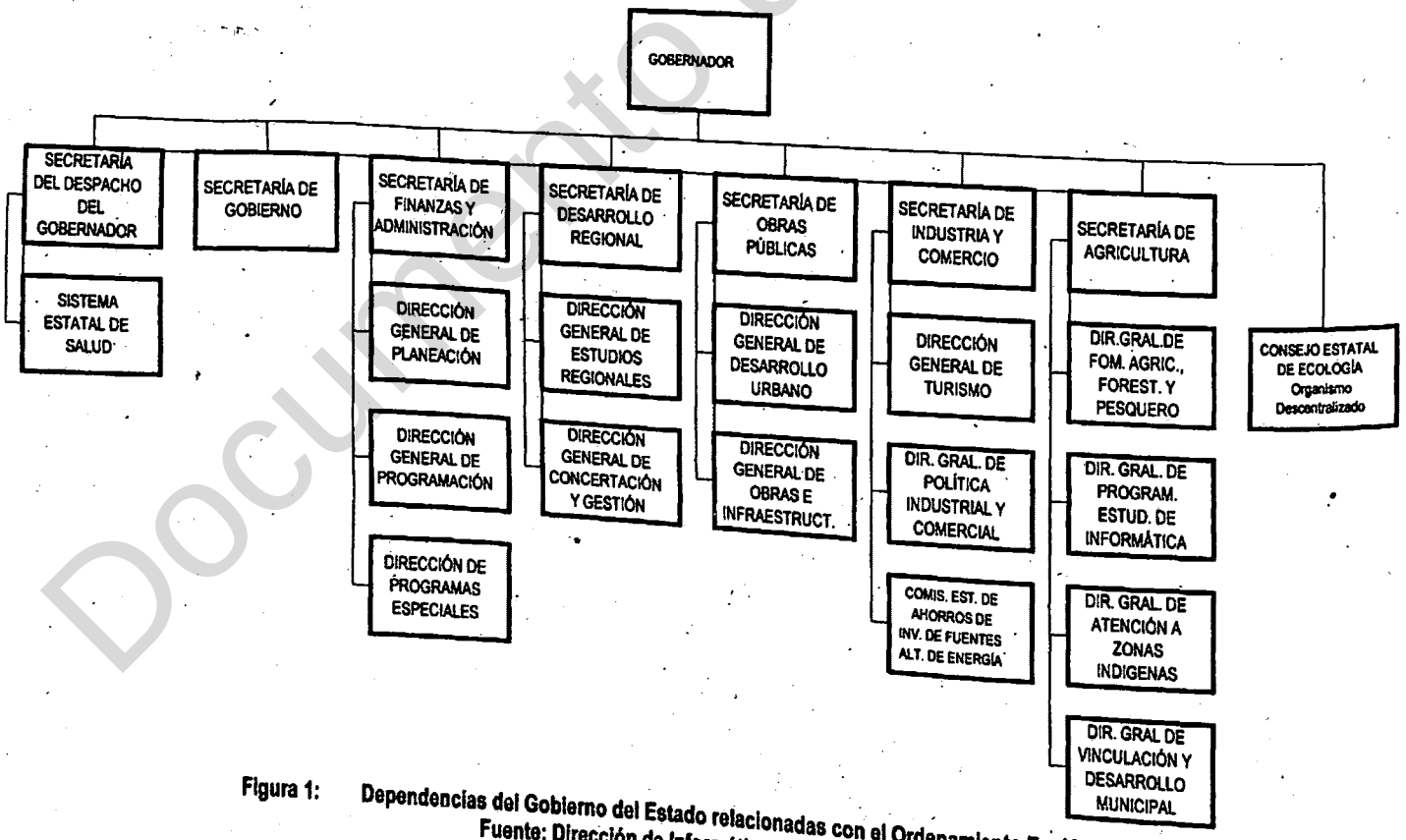



**Figura 1:** **Dependencias del Gobierno del Estado relacionadas con el Ordenamiento Ecológico, hasta 1998.**
**Fuente: Dirección de Informática y Gestión (modificado).**

# 2 FUNDAMENTOS TEÓRICO-METODOLÓGICOS

En los últimos años, la preocupación por los problemas ambientales ha crecido como consecuencia de un deterioro acelerado de la *calidad de vida* de millones de mexicanos. Después de varias décadas de explotación intensa y acelerada de los recursos naturales, nuestro territorio muestra grados significativos de perturbación en los ecosistemas que lo componen.

Documento digitalizado

Muchas de estas transformaciones son fruto de la planeación en sectores claves de la economía. La planeación del desarrollo económico en México hasta hace unos años no incorporaba la variable ambiental, por lo que se permitió y fomentó el crecimietno de las actividades productivas haciendo uso de tecnologías y formas de manejo de recursos que generan contaminación y deterioro de los ecosistemas.

## *2.1 PLANIFICACIÓN AMBIENTAL.*

Lo anteriormente mencionado, establece la necesidad de un nuevo tipo de planificación: Sustentable o Ambiental, según unos, Ecológica, Espacial, Estratégica, según otros, es decir una concepción sistémica y holística del problema que se abre paso aunque lentamente, a partir de las últimas conferencias y foros globales sobre medio ambiente, población y desarrollo, y que debe dar respuesta a las graves catástrofes ecológicas que han afectado a la humanidad en los últimos años.

Este nuevo enfoque de la panificación, debe buscar acercar el conocimiento a la acción, es decir sin olvidarnos del futuro, hacer énfasis en los procesos actuales. Este nuevo enfoque debe entonces ser normativo, innovador, político, negociador y basado en el aprendizaje social (Friedmann, 1992).

Esta planificación a la que llamaremos "Planificación Ambiental" puede ser concebida como: "El instrumento dirigido a plasmar y programar el uso del territorio, las actividades productivas, la organización de los asentamientos humanos y el desarrollo de la sociedad, en congruencia con el potencial natural de la tierra, el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y humanos y la protección y calidad del medio ambiente (Salinas, Ed., 1991, 1994 y 1997).

Esta planificación tiene dos dimensiones:

La primera, relacionada con las políticas y estudios principalmente encaminados a decidir que actividades deben ser ubicadas y donde (el qué y el dónde).

La segunda, referida al control de los cambios en el uso del espacio, analizando los posibles impactos de las diferentes actividades y los umbrales ambientales al desarrollo de las mismas (el cómo y el cuánto).

En nuestros estudios, consideramos a la planificación ambiental como una actividad cognoscitiva multidimensional, compleja y dinámica que incluye varios niveles o pasos (figura 2).

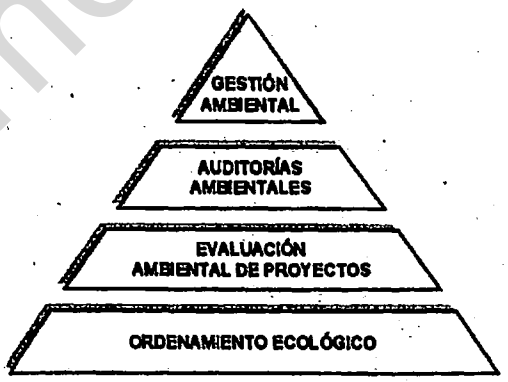



**Figura 2: La Planificación Ambiental**
**Fuente: Mateo, J. 1991, modificada**

## *2.2 ORDENAMIENTO ECOLÓGICO.*

Según la figura anterior, el ordenamiento ecológico debe ser visto como el fundamento de la planificación ambiental. Este ordenamiento ecológico o territorial es un hecho cultural íntimamente relacionado con el desarrollo socioeconómico de cada sociedad y se señalan sus orígenes en Francia a fines de la Segunda Guerra Mundial, donde fue propuesto como una alternativa para solucionar los problemas relacionados con la distribución y utilización de la tierra.

Documento digitalizado

Es en Europa y Norteamérica donde alcanza un importante desarrollo esta concepción, especialmente en los últimos años (Caballero, J.V., 1997 Hildenbrand, A, 1996); también en los llamados países de economía centralizada de Europa Oriental, se realizaron importantes aportes a la concepción del ordenamiento territorial como hoy lo conocemos y, desde hace algunos años en América Latina el empleo de nuevos enfoques en esta temática ha enriquecido la teoría y la práctica del ordenamiento ecológico, (Subsecretaría de Acción de Gobierno 1993, Almeida J.R y otros, 1993; Min. de Plan. y Coord. y GTZ, 1993; Ruiz, J.P. 1989 Mateo, J. y otros 1985, SEDUE, 1988 y STABA, R.,. 1988).

Tres ideas centrales guían la ordenación del territorio:

- Proporcionar las oportunidades mínimas que garanticen una adecuada calidad de vida para toda la población.
- Conservar y desarrollar los fundamentos naturales de la vida (bio y geodiversidad, procesos ecológicos esenciales, etc.).
- Mantener a largo plazo el potencial de utilización del suelo y los recursos que contiene.

Muchas definiciones se han propuesto en todos estos años, sin embargo, hay tres que se complementan y que son suficientes para el cumplimiento de los objetivos de esta investigación, estas son:

- El ordenamiento ecológico visto como "El instrumento de política ambiental, cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas con el fin de lograr la protección del medio ambiente, la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias del deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos" (INE-SEMARNAP, 1996).
- El ordenamiento territorial como "una disciplina científica, una técnica administrativa y una política concebida como actuación interdisciplinaria y global cuyo objetivo central es el desarrollo equilibrado de las regiones y la organización física del espacio según un concepto rector" (Consejo de Europa, 1983; Gómez Orea, D.;1994; Barragán, J. M. 1994; Pujadas, R. y J. Font 1997).
- El ordenamiento ecológico como "El nivel más amplio y abarcador de la planificación ambiental, dirigido a determinar un modelo territorial constituido por tipos funcionales de uso para cada parte del territorio, sus Entidades de operación y gestión y los instrumentos administrativos, jurídicos y sociales que aseguren su aplicación" (Salinas, Ed. 1994 y 1997, Méndez E. 1992 y Gómez Orea, D. 1994).

El ordenamiento ecológico se basa en tres principios básicos que son:

- Maximizar el uso de los potenciales y recursos del territorio (oferta).
- Minimizar la degradación e impacto de las actividades socioeconómicas a desarrollar (demanda).
- Mantener el equilibrio geoecológico, es decir, la configuración espacial (estructura), funcionamiento, dinámica y evolución de los geosistemas.

Es necesario apuntar que el ordenamiento ecológico es un proceso tecnológico de la planeación y, por lo tanto, debe ser flexible, continuo y a largo plazo; siendo además holístico y sistémico ya que no sólo es ambiental sino social, económico, político y administrativo, debiendo traducirse en una zonificación de las capacidades potenciales del territorio (oferta u objeto de la planificación) para determinada actividad socioeconómica (demanda o sujeto de la planificación).

Documento digitalizado

## 2.3 ECOLOGÍA DEL PAISAJE

Hasta el momento, en la mayoría de los países la planificación del espacio ha sido vista y estudiada usando límites políticos, cuencas hidrológicas o algunas otras unidades, lo que ha demostrado un desconocimiento del desarrollo teórico metodológico y práctico alcanzado por la geoecología o ecología del paisaje. Ciencia que proporciona una base sólida para el análisis holístico y sistémico del territorio, permitiendo clasificar y delimitar unidades homogéneas por sus características que pueden ser estudiadas, evaluadas y gestionadas en el propio proceso de planificación del espacio (Naveh and Liebermann 1984, Sochava; V.B. 1978, González Bernaldez, 1981, Forman R.T.T.and M. Godron, 1986, Rougerie, G. and Beroutchachvili, 1991, Mateo, J. 1991, Zonneveld, I.S. 1995, Bolos, M. y otros, 1992, Salinas, Ed. 1985, 1991,1994 y 1997).

Las ventajas de esta concepción para las tareas de la planificación ambiental y el ordenamiento ecológico, pueden resumirse en:

- Refleja la interrelación de los fenómenos que ocurren en un territorio de forma objetiva, lo que se manifiesta en una serie de regularidades de diferenciación espacial.
- Puede considerarse al paisaje como una unidad de "común denominador", mediante la cual es factible calcular, analizar, comparar y evaluar el potencial de recursos naturales de un territorio, asociado espacialmente y subordinado a las regularidades de su formación y diferenciación.
- Es posible la obtención de resultados concretos al analizar a la sociedad y a la naturaleza como sistemas constituidos por la asociación de condiciones, potenciales y recursos.
- Permite la jerarquización y taxonomía de las unidades delimitadas que se manifiestan como unidades de diverso tamaño, complejidad y nivel de organización, que pueden ser espacialmente diferenciadas y cartografiadas.
- Como sistemas naturales y antroponaturales están subordinados a una serie de leyes y regularidades generales, tanto naturales como sociales y económicas que tienen un carácter objetivo, y que pueden usarse como principios en el proceso propio de la planificación y ordenamiento de los territorios.

En resumen el paisaje como noción básica de esta investigación (el cual será definido en el apartado de Regionalización ecológica), puede ser considerado como sujeto y objeto de la actividad humana.

Sujeto, en la medida en que el paisaje posee unas características (potencial de recursos) que sirven de soporte básico al desarrollo socioeconómico del territorio y objeto, en cuanto que la actividad humana transforma con su dinámica al territorio es decir al paisaje que le sirve de base. Esta doble función del paisaje se constituye entonces en el fundamento para comprender la dinámica natural y social, desde la perspectiva de la ordenación del territorio.

## 2.4 ESQUEMA METODOLÓGICO PARA EL ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL ESTADO DE HIDALGO

El esquema metodológico propuesto para esta investigación, avalado por más de 20 años de investigación de la Facultad de Geografía de la Universidad de la Habana, Cuba y otros países, está compatibilizado con los principales esquemas metodológicos propuestos en las últimas décadas por diversos especialistas. (Barragán, J.M; 1994; Almeida, J.R. y otros 1993; Gómez Orea, D. y T. Villarino, 1998; Pujadas, R. y J. Font; 1997, Ridruejo, J.A. 1985, Cendrero, A. 1980 Romani, V. 1996 e Ingegnoli. V. 1997 entre otros) y guarda una estrecha relación con el esquema propuesto en México para el ordenamiento ecológico a escalas medias y grandes, es decir a los niveles estatal, municipal y de otras áreas (SEDUE, 1988, INE-SEMARNAP, 1997; Comisión Federal de Electricidad 1994, Bojorguez L.A. y otros 1997).

Se abordará de forma resumida el contenido y principales resultados alcanzados en cada fase de la investigación a partir del análisis de la figura 3.

Documento digitalizado

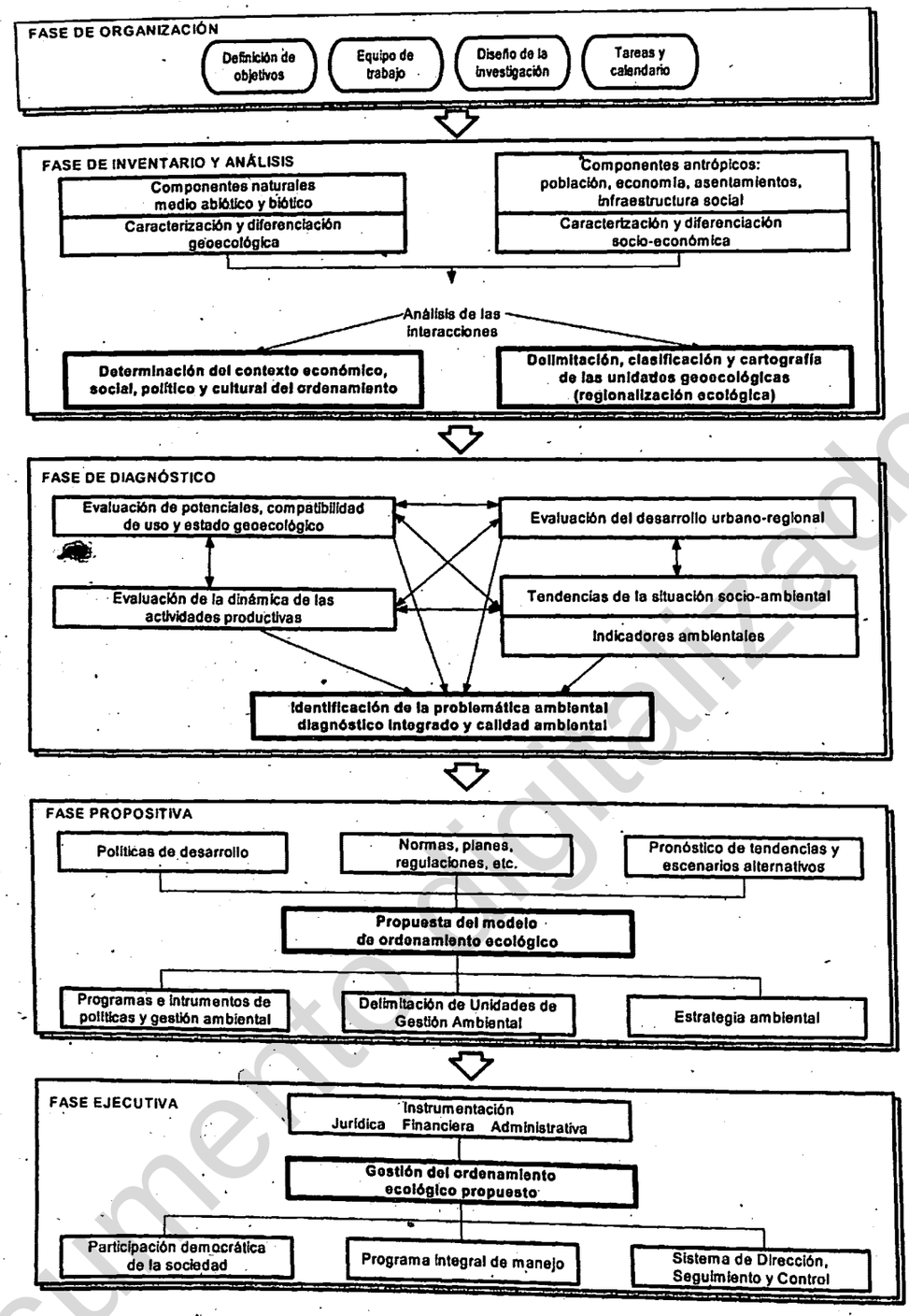



**Figura 3: Esquema Metodológico para el Ordenamiento Ecológico del Estado de Hidalgo.**

## 2.4.1 FASE DE ORGANIZACIÓN

En esta fase se conformó y organizó el grupo de trabajo, se diseñó la investigación, se analizó la información necesaria, el tiempo y financiamiento disponible entre otros; lo cual sirvió para identificar el problema de la investigación, definir los objetivos y las tareas necesarias para su cumplimiento, así como establecer el cronograma de actividades, el equipamiento y personal necesario, etc.

Prácticamente se partió de cero, pues no se encontraron antecedentes de investigaciones semejantes en el Estado; la preparación del personal y el equipamiento disponible no eran las más adecuadas, sin embargo, la experiencia del grupo asesor cubano, la capacidad y disponibilidad del personal del Consejo, el árduo trabajo de organización y capacitación realizados y el esfuerzo financiero y administrativo del Consejo, posibilitaron en pocos meses alcanzar un nivel adecuado de trabajo.

## 2.4.2 FASE DE INVENTARIO Y ANÁLISIS

Se decidió unir estas dos fases de la investigación, con el fin de ahorrar tiempo, esfuerzos y recursos. Ha sido la fase principal de la investigación que permitió conformar una base cartográfica, bibliográfica y documental para el territorio.

Documento digitalizado

Se recopiló toda la información necesaria y suficiente disponible para la caracterización, delimitación y cartografía de los componentes y procesos físico- geográficos y socioeconómicos.

Para ello, se realizaron numerosas visitas, reuniones de trabajo y entrevistas con fundaciones, especialistas e instituciones, tanto estatales como federales, se compiló un volumen considerable de información proveniente de anuarios estadísticos, informes, documentos de trabajo, etc.

Se recopilaron mapas, temáticos a escala 1:250,000 y 1:500,000; parte de los cuales se digitalizaron e incorporaron al sistema de información geográfica, a partir de los que se confeccionaron varios mapas morfométicos. Mediante el análisis de imágenes satelitales y espaciomapas, se elaboró el mapa de morfoestructuras del Estado a escala 1:250,000.

El análisis del medio físico concluyó con la elaboración del mapa de unidades del relieve y la regionalización ecológica del territorio (mapa de unidades geoecológicas o paisajes), ambos a escala 1:250,000. Además de la elaboración de los textos correspondientes a los componentes naturales: geología, clima, relieve, agua, suelo, vegetación, fauna y regionalización ecológica.

En el inventario y análisis de los componentes socioeconómicos, se consideraron los aspectos demográficos, cuantificación y distribución espacial, estructura interna (razón de sexos, tasas, masculinidad, pirámide de población, razón de dependencia, etc.), análisis dinámico (natalidad, mortalidad, crecimiento, etc.), movilidad espacial a escala general del Estado (emigración, inmigración, etc.)., y proyecciones demográficas. Para el análisis dinámico de la población no se logró obtener la pendularidad de los desplazamientos, con origen y destino. Se estima que estos desplazamientos van más allá de los límites del municipio y motivan el desarrollo de actividades a tiempo parcial. La valoración del elemento población, el conocimiento de sus ritmos de actividad y las necesidades de mano de obra a lo largo de los diferentes meses del año, permitió comparar la demanda diferenciada territorialmente de mano de obra con la oferta e incluso, ver las necesidades y posibilidades de introducción de actividades complementarias.

Resultaron de interés todos aquellos parámetros que permitieron conocer la situación actual de la población, las razones de los cambios ocurridos y las perspectivas futuras. También dentro de este epígrafe, fue importante conocer la organización social de la población, los grupos e instituciones predominantes. Si bien la escala y objetivos del estudio no permitía ni pretendía un conocimiento de los agentes y líderes locales, que facilitara la transferencia de resultados y aumentara la implicación social en el programa de Ordenamiento Ecológico, durante la investigación el equipo dedicó parte de su trabajo al análisis de estas características del sistema, y a recoger las inquietudes y aspiraciones de la población a través de estudios de campo y entrevistas abiertas.

Para el análisis de la población como elemento base de la actividad económica fue necesario conocer los datos de población económicamente activa y no activa, los empleados y desocupados, y todos los parámetros relevantes para el análisis económico que sirvieran de base para conocer las potencialidades demográficas del Estado.

El análisis dinámico en el tiempo y pormenorizado de las actividades económicas de la zona, se realizó con base en los tres sectores clásicos: el primario, que comprende las actividades agrícolas, ganaderas y forestales; el secundario, dedicado a la actividad industrial y; el terciario o de servicios. El estudio del sector primario se orientó a conocer la estructura de la propiedad, los tipos de uso, cultivos dominantes, tipos de ganado y formas de explotación y las producciones actuales.

Los canales de comercialización no se analizaron por carecer de la información necesaria. En el sector secundario, se analizó su estructura, los sectores industriales presentes y sus características y la distribución de las empresas.

La investigación de los servicios se orientó al estudio de su estructura, distribución y aporte a la economía de los municipios, dada la importancia que los mismos adquieren para el aprovechamiento de las potencialidades del territorio.

Para el inventario del epígrafe socioeconómico se utilizó información procedente de diversas fuentes con referencia geográfica (recorridos de campo, mapas de uso y aprovechamientos, de asentamientos e infraestructuras y datos de catastro) y sin referenciación geográfica:

Documento oficializado

(censos y estadísticas de población, agrarios, industriales y de servicios, datos de las Secretarías e instituciones del Estado sobre agricultura, comercio, industria y servicios, indicadores económicos, etc.). Los datos más relevantes de esta fase del inventario se presentan en figuras, mapas y tablas en el contenido del informe y sus anexos. Gran parte de esta información se obtuvo directamente de las fuentes, en tanto que otra debió elaborarse para que resultara de utilidad.

El estudio de los asentamientos humanos comprendió el análisis de los lugares donde habita la población, su estructura, organización espacial, funcionamiento y aseguramiento del territorio. El mismo, contempló la investigación de los aspectos que influyen en su desarrollo (factores de localización, jerarquía de los asentamientos y las interacciones espaciales de los mismos).

Finalmente, el cruzamiento de la información recopilada y generada por los especialistas y su análisis, posibilitaron establecer por un lado, el contexto geoecológico o natural del territorio como fuente de recursos y potenciales para el desarrollo socioeconómico del Estado y por otro, el contexto económico, social, político y cultural en el cual se enmarca esta investigación y que se convierte en elemento básico para la instrumentación y ejecución del Programa de Ordenamiento Ecológico.

### 2.4.3 FASE DE DIAGNÓSTICO

Se entiende como diagnóstico "a la evaluación de las propiedades del medio físico y socioeconómico, así como su Estado con relación a la utilización del territorio por las actividades humanas" (Salinas, Ed. 1996).

En este caso, el diagnóstico se fundamentó en el análisis de los potenciales de las unidades geoecológicas, por un lado, y los problemas geoecológicos que pueden generarse o que ya existen en esas unidades, como consecuencia, no sólo de los procesos naturales sino también, de forma muy significativa, por las actividades humanas actuales o que se desean implantar. Se trató además, de reconocer la eficiencia en su utilización mediante el análisis de la compatibilidad de su uso y, por último, el Estado geoecológico de los mismos.

La evaluación de la dinámica de las actividades productivas, se realizó mediante el análisis de los componentes más relevantes de la estructura productiva del Estado y la tendencia experimentada en los últimos 10 años, por los mismos. Para la valoración de esta tendencia, se realizó el estudio de la dinámica productiva 1986 - 1993 y del programa de inversiones 1993 - 1997.

En el estudio de la dinámica de las actividades productivas en el territorio del Estado, se consideraron además, las interrelaciones tanto directas como indirectas entre los componentes del sistema productivo. Todo ello permitió realizar algunas propuestas orientadas a minimizar los impactos ambientales negativos, resultado del crecimiento con escaso control que experimenta este sistema en el Estado.

Por otro lado, la evaluación del desarrollo urbano-regional se realizó a partir del análisis de las condiciones de formación del sistema urbano-regional, donde se valoraron entre otros, aspectos: la influencia de las características físico-geográficas; la ausencia de una planeación para el desarrollo; las características del sistema de comunicaciones, la cercanía al Estado de México y al Distrito Federal, la concentración territorial de las actividades económicas; los sistemas de producción rural y la política de inversiones.

Después, se valoraron los fenómenos que están presentes hoy en el funcionamiento del sistema. Especial atención se dedicó a los aspectos siguientes: cambios en las funciones urbanas y en la estructura del empleo, variaciones en el comportamiento migratorio, la terciarización acelerada de la economía, así como la informalidad creciente, la tendencia mantenida a la concentración de las actividades económicas, los procesos de conurbación y crecimiento sin control de las ciudades, la distribución de las inversiones, el grado de correspondencia entre los niveles de pobreza y la distribución de la inversión en actividades productivas e infraestructura y, las políticas de desarrollo.

Por último, se caracterizaron las tendencias predominantes en el funcionamiento del sistema urbano-regional. Entre otras, se estudiaron: la migración campo-ciudad, afectación a los

Documento digitalizado

niveles de bienestar, dependencia creciente de los flujos del exterior para el funcionamiento de los atributos del sistema (espacios rurales, industriales y urbanos), terciarización e informalización del sistema y, la concentración creciente de las actividades económicas.

Todos estos aspectos permitieron la caracterización de la dinámica del sistema urbano-regional y los niveles de deterioro ambiental del mismo.

A partir del análisis de los rubros anteriores, se realizó la valoración de las tendencias de la situación socio-ambiental del Estado, utilizando para ello, una serie de indicadores físicos, económicos y sociales que permiten caracterizar y evaluar la situación socio-ambiental por municipios, y obtener el índice agregado de calidad ambiental para dichas unidades político-administrativas, con el cual se confeccionó el Mapa de Calidad Ambiental por municipio.

Con toda la información generada y los numerosos mapas confeccionados, los que permiten obtener uña visión sintética e integral de la problemática físico-geográfica y socio-económica del territorio, se establece la base adecuada para el diagnóstico integrado y la identificación de los principales problemas ambientales, que sirvió de fundamento para la propuesta del Modelo de Ordenamiento Ecológico realizado en la siguiente etapa.

### 2.4.4 FASE PROPOSITIVA

Con base en el diagnóstico y el análisis de toda la información disponible, se fundamentan las decisiones de intervención, conservación y gestión del territorio, garantizando las medidas y planes concretos para la organización socioeconómica y ambiental del Estado. Esta fase presupone la adecuada combinación en el área de las diferentes ramas de la economía y la sociedad, sustentadas en la utilización racional y la conservación de la diversidad biológica y geográfica.

Ayudar a esclarecer las tendencias del desarrollo de la naturaleza, la economía y la sociedad para determinar la influencia de las transformaciones que se prevén introducir en la naturaleza, sobre su potencial natural, su estabilidad y productividad entre otros.

El resultado principal de esta fase es la propuesta del Modelo de Ordenamiento Ecológico, para lo cual se deben tomar en consideración las políticas de desarrollo para el territorio, las regulaciones y las leyes de protección ambiental, de uso del suelo etc.; así como la evaluación de las tendencias de los principales problemas ambientales para el territorio.

El modelo de Ordenamiento Ecológico incluye tres elementos básicos: la propuesta de usos para cada área (zonificación geoecológica), el régimen de uso más apropiado a partir del análisis de los potenciales (oferta) y las necesidades de la sociedad y la economía (demanda) y, por último, el sistema de medidas (políticas) para la implantación de las actividades socioeconómicas y la protección del medio ambiente.

Todo esto posibilitará delimitar las unidades de gestión ambiental, los programas e instrumentos para llevarla a cabo y en última instancia trazar una estrategia ambiental a mediano y largo plazo para el Estado de Hidalgo.

### 2.4.5 FASE EJECUTIVA

Esta fase es de suma importancia y presupone la tarea de gestión del Ordenamiento Ecológico propuesto, logrando su instrumentación jurídica, financiera y administrativa. Esta será una tarea básica del Consejo Estatal de Ecología para los próximos años.

# 3 CARACTERÍSTICAS Y ANÁLISIS DEL ÁREA DE ESTUDIO

## *3.1 SITUACIÓN, EXTENSIÓN Y LÍMITES*

El Estado de Hidalgo se localiza en el centro este del país, entre los 21° 24´y 19° 36' de latitud norte y entre los 97° 58´y 99° 53' de longitud oeste, con un área de 20,905.12 $km^2$ lo que representa el 1.1.% del territorio mexicano y lo ubica en el vigésimo sexto lugar en extensión territorial.

Documento no oficializado

Sus límites (figura 4) son: al norte los Estados de Querétaro, San Luis Potosí y Veracruz, al este Veracruz y Puebla, al sur los Estados de México, Tlaxcala y Puebla y al oeste Querétaro y México.

El Estado de Hidalgo tiene una forma irregular con un mayor ancho hacia el sur, estando subdividido en 84 municipios.

Figura 4. Situación geográfica del Estado de Hidalgo

## 3.2 *MEDIO FÍSICO*

### 3.2.1 GEOLOGÍA

El territorio que ocupa el Estado de Hidalgo es de una vasta complejidad geológica. Por su posición geográfica en el contacto entre tres provincias fisiográficas de las 15 que existen en el país.

Para el estudio de la geología de esta porción del país, diversos especialistas en ciencias de la tierra, desde mediados del siglo pasado, han aportado sus observaciones e investigaciones logrando a la fecha un acervo de 36 formaciones estratigráficas reconocidas oficialmente.

El basamento de dichas formaciones lo constituye un complejo metamórfico de edad precámbrica que soporta una potente columna de rocas sedimentarias paleozoicas y mesozoicas, las cuales están coronadas por una importante secuencia volcánica de composición andesítica a basáltica.

**PRECÁMBRICO (PE)**

Las rocas más antiguas que se conocen en la Entidad, de edad precámbrica son: gneisses granulíticos de color gris verdoso, que afloran en aproximadamente 5 $km^2$ en las cercanías del río Chinameca y de Huiznopala (Carrillo Bravo, 1965). Fries y Orta (1965) realizaron el estudio geocronológico por métodos radiométricos, asignándoles una edad de 1210 (+/-140) millones de años. Están formados por cuarzo, ortoclasa, plagioclasa, biotita, apatita, zircón y granate y su origen se considera meta-sedimentario.

Esta unidad denominada Gneiss Huiznopala, infrayace discordantemente a la Formación Guacamaya del Pérmico.

Documento digitalizado

## PALEOZOICO (PZ)

Este período geológico se caracterizó por el depósito de rocas sedimentarias marinas, las cuales se agrupan en torno a la Formación Guacamaya, misma que descansa discordantemente sobre las rocas del Precámbrico. Dicha Formación ha sido descrita al noreste de Zacualtipán, Molango y Otongo y consta de una potente secuencia rítmica de sedimentos del Pérmico inferior formados por lutitas, limolitas y areniscas; en menor proporción conglomerados, así como montículos de caliza biógena, (Carrillo Bravo, 1965).

En la región de Calnali, la Formación Guacamaya presenta más de 200 m de espesor con un rico contenido fósil de fusilínidos, pelecípodos y braquiópodos y en algunos horizontes abundante flora fósil. Esta unidad estratigráfica subyace discordantemente a la Formación Huizachal. Se ha considerado que pertenece a la facies de flysh. Algunos geólogos piensan que el contenido de plantas fósiles es un indicador paleogeográfico de su sedimentación cercana a islas o continentes, dado que es flora de zonas litorales.

## MESOZOICO

### TRIÁSICO (TR)

Estas rocas se encuentran representadas en el Estado por los lechos rojos de la Formación Huizachal, la cual fue descrita por Imlay y colaboradores en 1948 y por Carrillo Bravo (1961), consiste en una secuencia de hasta 2000 m de espesor de lutitas, lutitas arenosas, arenisças y conglomerados de color rojo con flora del Triásico superior. Estas rocas afloran en el anticlinorio Huizachal-Peregrina y en la barranca de Chipoco, en Otongo. El contacto inferior de esta formación en la región de Calnali, es discordante y angular con las rocas pérmicas de la Formación Guacamaya, aunque en ocasiones no es observable ya que un paquete de rocas volcánicas cubren este contacto. La parte superior está también cubierta por rocas volcánicas del Terciario (Mioceno). Los estudios de plantas fósiles indican una edad Triásico tardío y probablemente Jurásico temprano.

### JURÁSICO INFERIOR (JI)

Imlay (1948) denominó Formación Huayacocotla a una sección de más de 300 m de espesor, situada en Tlahuelompa, Tianguistengo y norte de Tulancingo, la cual está constituida por una secuencia de lutitas negras bandeadas, apizarradas, fracturadas. Esta unidad también contiene areniscas de grano fino en bancos gruesos. Dichas rocas se encuentran ampliamente distribuidas en la región de Huayacocotla y sobreyacen discordantemente a rocas Pérmicas y del Triásico superior. En la porción norte del Estado sobreyacen discordantemente a la Formación Huizachal.

Más al norte de Cahuasas aflora en San Juan Ahuehueco, río Claro, Tepehuacán de Guerrero (Sutter, 1990). La localidad tipo se ubica al sur de la población de Huayacocotla, Veracruz. (Carrillo Bravo, 1965). De acuerdo con Schmidt-Effing, Reinhard (1980) forma el relleno de una cuenca de extensión (Rift Basin) de orientación NNO, longitud de 600 km y ancho de 200 km.

### JURÁSICO MEDIO (JM)

El Jurásico Medio en Hidalgo ha sido estudiado por varios autores; Carrillo Bravo (1965) propuso el nombre de Formación Cahuasas para una secuencia de sedimentos de origen continental constituida por areniscas, conglomerados y limolitas de color rojo de aproximadamente 1000 m de espesor. Su localidad tipo está en el rancho de Cahuasas, sobre un costado del río Amajac, al sureste de Chapulhuacán. Esta formación sobreyace

Documento digitalizado

discordantemente a la formación Huayacocotla e infrayace estratigráficamente a la formación Tamán. Se trata de sedimentos aluviales y fluviales depositados en cuencas intermontanas, asociadas probablemente a estructuras de grabens (fosas tectónicas). La Formación Huehuetepec (nombre informal) fue descrita por González (en de La Fuente et al, 1972) en el pozo de Huehuetepec, como una secuencia de evaporitas con intercalaciones de lutitas, limolitas rojas con cuerpos de mudstone, packstone y ocasionalmente areniscas. Se ha reportado en el pozo Cuachiquititla I en donde tiene un espesor aproximado de 50 m.

## JURÁSICO SUPERIOR (JS)

Esta época ha sido ampliamente estudiada en el Estado de Hidalgo y comprende las formaciones:

- Las Trancas
- Tamán
- San Andrés
- Pimienta

La Formación Las Trancas fue definida por Segerstrom (1956) y está constituida por lutitas, limolitas calcáreas ligeramente filíticas de color gris oscuro, con intercalaciones de caliza arcillosa y capas delgadas de grauvacas y pedernal negro. La base de esta formación no se encuentra expuesta y su cima aflora en el puerto de las Trancas, situado en el km 217 de la carretera federal 85 México- Nuevo Laredo, por su contenido faunístico se considera de edad Kimmeridgiano-Titoniano.

La Formación Tamán propuesta por Heim (1940), comprende un paquete de calizas manganesíferas de estructura bandeada que sobreyace concordantemente a la Formación San Andrés, que también fue propuesta por Heim (1940) y está representada por calizas, riolíticas, peletoides, bioclásticas e intraclásticas, que en algunas partes se encuentran dolomitizadas. Esta aflora en la barranca de Tetzintla y especialmente en la mina a cielo abierto de Manganeso. El espesor de esta Formación varía desde pocos metros hasta más de 400.

La Formación Pimienta fue definida por Heim (1926) y tomó su nombre del poblado de Pimienta situado a orillas del río Moctezuma. En la localidad tipo tiene un espesor de 300 m sobreyace concordantemente a la Formación San Andrés. Litológicamente está constituida por calizas arcillosas de estratificación delgada con intercalaciones de lutitas carbonosas.

Con base en el contenido faunístico se ha determinado que la edad de esta Formación es Titoniano.

## CRETÁCICO

El período Cretácico en Hidalgo está representado por una amplia variedad de rocas calcáreas marinas con intercalaciones de lutitas, limolitas, con presencia de pedernal negro en la mayoría de éstas. Estas rocas ocupan la mayor parte de la porción norte central del territorio y abarcan aproximadamente 3750 $km^2$ de la Sierra Madre Oriental.

## CRETÁCICO INFERIOR (KI)

Esta época está caracterizada por la presencia de importantes espesores de rocas sedimentarias carbonatadas y evaporitas como dolomitas, yeso anhidritas y calizas. El Cretácico Inferior en el Estado ha sido estudiado en el área de Huayacocotla en el río Chinameca y en el camino Yatipán Tianguistengo. Comprende cuatro unidades estratigráficas que están distribuidas en la porción norte-central del Estado. De la más antigua a la más joven se tiene:

Documento digitalizado

- Formación Tamaulipas Inferior. Se constituye de calizas micríticas densas de estratificación media a gruesa, ocasionalmente horizontes bentoníticos verdes con presencia de nódulos de pedernal, estilolitas bien desarrolladas. Su edad es Hauteriviano-Barremaniano con una potencia aproximada de 400 m. Esta formación sobreyace discordantemente al Horizonte de Otates, el cual según Muir (1936) consta de calizas, lutitas de estratificación media en alternancia con lutitas laminares, pedernal en forma esporádica. Este horizonte tiene un espesor de 10 a 15 m y es de edad Aptiana.
- Formación Tamaulipas Superior (según Muir, 1936) está formada en la base por calizas de grano fino de color blanco y amarillo crema en estratos alternantes delgados a gruesos. En la cima se constituye de calizas de grano fino de espesor variable, estratificadas ondulantemente, nódulos de pedernal intercalados con margas laminadas. Su edad se ha determinado como Albiano-Cenomaniano, con base a su contenido faunístico, con un espesor aproximado de 400 m.
- Formación El Doctor, estudiada por Wilson (1955) y Segerstrom (1961), está formada por calizas estratificadas uniformemente, de potencia variable; las de mayor grosor se encuentran en la base, debido a los cambios verticales los autores la han subdividido en cuatro facies: San Joaquín, Cerro Ladrón, Socavón y La Negra. El ambiente de deposición fue de plataforma con facies arrecifales. Por la fauna encontrada Segestrom (1961) le asigna una edad Albiano-Cenomaniano.

## CRETÁCICO SUPERIOR (KS)

Esta secuencia de rocas calcáreas marinas tiene una menor distribución en el Estado; aflora principalmente en los flancos oriental y occidental de la Sierra Madre Oriental, forma alturas de pendientes más suaves que las que conforman las sierras del Cretácico Inferior. Se encuentra constituida por cinco unidades:

- Formación Soyatal, conformada por lutitas negras carbonosas, calizas pedernalosas de estratificación delgada. Wilson (1955) le asigna una edad del Turoniano, su espesor promedio es de 300 m infrayace en forma discordante a la Formación Mezcala.
- Formación Mezcala. Según Fries (1960), consiste de una potente secuencia que en su sección inferior presenta una alternancia de lutitas, limolitas, margas, calizas y areniscas; hacia la cima predominan los terrígenos, incluyendo intercalaciones conglomeráticas. Su espesor es del orden de 1000 m. Subyace a la Formación Agua Nueva.
- Formación Agua Nueva. Según Stephenson (1921) se constituye por calizas de estratificación delgada, con un espesor total de 120 m; de edad Turoniano-Santoniano, y es concordante con la San Felipe.
- Formación San Felipe. Aflora en la carretera Venados-León-Metztitlán y se encuentra constituida por calizas negras margosas con intercalaciones de arcillas bentoníticas, su potencia es de 120 m (Muir, 1936). Se encuentra en contacto transicional con la Formación Méndez.
- Formación Méndez. Constituida principalmente por margas, con intercalaciones menores de arenisca hacia la cima, abarca del Campaniano al final del Maestrichtiano; en la región de Metztitlán se han encontrado espesores de entre 200 a 300 m.

## CENOZOICO

La era Cenozoica en el Estado de Hidalgo comprende dos grandes dominios: el Paleoceno marino de la cuenca de Chicontepec y el Terciario volcánico continental; así como, las unidades del Cuaternario.

Documento digitalizado

## TERCIARIO MARINO (TM)

Esta asociación de rocas se encuentra ampliamente distribuida en la porción noreste del Estado, abarca una superficie aproximada de 2,800 km$^2$; representada por la Formación Chicontepec, que comprende sedimentos de aguas profundas de la cuenca Tampico-Mizantla. Se observan alternancias rítmicas de areniscas, limolitas y lutitas. Se le ha asignado una edad Paleoceno-Eoceno temprano (Benavides, G.L. 1969).

## TERCIARIO CONTINENTAL (TC)

Esta unidad litológica está representada por la Formación El Morro compuesta por un conglomerado polimíctico fluvio-lacustre que aflora hacia el poniente y norte de la ciudad de Pachuca, está cementado por una matriz areno-arcillosa de coloración rojiza y sus líticos están constituidos por fragmentos de calizas, areniscas, pedernal y rocas volcánicas. Los líticos son de subangulosos a redondeados con tamaños que varían de 0.02 a 0.50 m. Su contacto inferior es discordante con las formaciones mencionadas anteriormente, y el contacto superior es igualmente discordante con el paquete volcánico del Terciario.

Simmons y Mapes (1956) le asignan un espesor de hasta 400 m. La edad estimada es del Eoceno Superior-Oligoceno, (Edwards y Fries, 1955).

## TERCIARIO VOLCÁNICO (TV)

De acuerdo a Cantagrel y Robin (1979) en la Entidad se distinguen tres épocas de vulcanismo. El más antiguo, Pre-Mioceno superior, de composición andesítica; el intermedio del Mioceno superior al Plioceno, rocas basálticas, andesíticas y traquíticas, características del eje neovolcánico (calco-alcalinas) y por último, el de finales del Plioceno y Cuaternario, tobas, brechas e ignimbritas muy ampliamente distribuidas.

Las unidades correspondientes son:

- **Grupo Pachuca**, que comprende una secuencia de ocho paquetes de rocas volcánicas, volcanoclásticas y vulcano-sedimentarias con un espesor mayor a 2000 m. Su edad se ha asignado al Oligoceno-Mioceno y, probablemente Plioceno (Geyne, 1963). Las formaciones que conforman a este grupo son: Santiago, Corteza, Pachuca, Real del Monte, Santa Gertrudis, Vizcaína, Cerezo y Tezuantla.
- **Formación Las Espinas**. Está constituida por un paquete de derrames basálticos y andesíticos, tobas, brechas andesíticas que lateralmente varían a latitas y cuarzo-latitas; rocas vulcano-sedimentarias tales como tobas arenosas, tobas bentoníticas y paleosuelos intercalados. Esta formación está cubierta discordantemente por la formación El Morro y su espesor máximo es de 400 m.
- **Formación Don Guiño**. Estudiada por Segerstrom (1956), se encuentra constituida por tobas, brechas riolíticas y dacíticas e ignimbritas, afloran aproximadamente a 20 km al poniente de Ixmiquilpan, con un espesor de 170 m. De acuerdo a fechamientos radiométricos se le asigna una edad Plioceno.
- **Formación Zumate**. Esta unidad suprayace en contacto angular al Grupo Pachuca (Fries, 1963). Está constituida por una sucesión de derrames de lavas dacíticas, aglomerados de composición dacítica y lahares, mismas que afloran visiblemente en las sierras de Pachuca y de Actopan, conformando las peñas más vistosas del Parque Nacional del Chico. Su espesor medio es de 500 m; subyace en discordancia erosional a la Formación San Cristóbal (Fries, 1963) y se le ha asignado edad del Plioceno Superior.

Documento digitalizado

- **Formación Tezoantla**. Se compone por series de derrames y productos piroclásticos de composición dacítica, de un color blanco crema a blanco verdoso, producto de la alteración argílica. Su espesor máximo es de 150 m y aflora al oriente del Poblado de Mineral del Monte.
- **Formación San Cristóbal**. El nombre de esta Formación fue propuesto por Geyne (1963) para un paquete de rocas máficas compuestas por derrames de andesítas y basaltos de olivino; su epesor es de aproximadamente 300 m y aflora al norte de Pachuca y al oeste de Mineral del Monte (Fries, 1960).
- **Formación Tlanchinol**. Fue definida por Robin (1975) como una secuencia de derrames basálticos que descansan sobre sedimentos marinos. Los derrames de basalto destacan formando mesas y cerros a los que se les asigna una edad aproximada de 7.10*106 (+/- 0.3 millones de años) (Cantagrel y Robin, 1979).
- **Formación Tarango**. Se constituye de rocas vulcano-sedimentarias, depósitos aluviales y rocas calcáreas acumuladas durante el relleno de amplios valles en la parte centro del país. Esta unidad se formó por el transporte de corrientes de aguas superficiales, mismas que acumularon gravas, arenas, limos y arcillas en lagos someros, abarcando extensiones considerables. Su espesor aproximado es de 400 m (Fries Jr., 1962).
- **Formación Atotonilco El Grande**. Las rocas vulcano-sedimentarias que componen a ésta Formación, difieren en poco de la Formación Tarango. Se constituyen de conglomerados, arenas y arcillas; algunos estratos son margosos, el espesor medio de este paquete es de 500m (Fries Jr., 1962).

**TERCIARIO IGNEO INTRUSIVO (TII)**

Este tipo de rocas abarca aproximadamente el 5% del área del territorio hidalguense. Han sido estudiadas por Segerstrom (1961) y correlacionadas con las de Simons y Mapes (1956); su composición varía de granodiorítica a diorítica. En Jacala existe un intrusivo granítico con una superficie de 0.25 $km^2$ . Este afloramiento es el más septentrional de un grupo de intrusivos de composición granítica y diorítica que afloran en la región de Encarnación, San Nicolás, Cerro del Águila. El análisis químico de algunas muestras de estos intrusivos indica que tienen contenidos normalmente altos en $Na_2O$ y $K_2O$. La edad radiométrica de estas rocas varía de 62.2*106 (+/- 41.5 millones de años). En la región de Zimapán, el cuerpo intrusivo de mayor importancia es una monzonita cuyos afloramientos se ubican al norte-noroeste de esta población, en la mina El Carrizal. Asociadas a este cuerpo se tienen intrusiones menores (apófisis) y numerosos díques (lacolitos).

**CUATERNARIO BASÁLTICO (QB)**

La actividad volcánica en el Cuaternario fue particularmente intensa en la zona que comprende al sistema volcánico transversal, mismo que cruza por su parte media a la República Mexicana. En la porción que ocupa el territorio hidalguense, de oriente a occidente se observan un sinúmero de pequeños volcanes monogenéticos, volcanes de escudo, estratovolcanes, cauldrons y calderas, tales como la de Huichapan y la del norte de la laguna de Tecocomulco. En su mayor parte, estas estructuras volcánicas se componen de dacitas, andesitas y basalto de olivino.

**CUATERNARIO DEPOSICIONAL (QAL)**

Los depósitos Cuaternarios se conforman de aluviones y suelos residuales, que en su mayor parte están cubriendo a las rocas más antiguas. Los suelos rojos que se están desarrollando sobre la plataforma de Valles-San Luis Potosí, sobre la Formación el Doctor, también corresponden a este período. Los conglomerados fluviales depositados en las

Documento digitalizado

inmediaciones de Zimapán, se encuentran constituidos por fragmentos subangulares y redondeados de calizas del Cretácico inferior que van de centímetros hasta bloques de 1 m, cementados por carbonatos y arcillas, con un espesor máximo de 15 m (Simons y Mapes, 1956).

## MARCO TECTÓNICO REGIONAL

Las características del basamento Precámbrico y Paleozoico sobre el que evolucionó la amplia secuencia Mesozoica del oriente de México no son claras, ya que en general, son escasos los afloramientos. Los cinturones que conforman este basamento deben haber sido fuertemente dislocados por los movimientos laterales y verticales de la primera mitad del Mesozoico, cuando ocurrió la apertura del Golfo de México. Estos movimientos tectónicos prepararon la distribución paleogeográfica de cuencas y plataformas que, posteriormente, controlarían la sedimentación y las deformaciones laramídicas, a finales del Mesozoico.

Durante el Triásico, esta porción del país, evolucionó en forma continental con el desarrollo de una tectónica distensiva que dió lugar a la formación de fosas y rellenos importantes de sedimentos continentales. Posteriormente, se instaura un dominio de tipo geosinclinal originado por la transgresión marina del Jurásico Superior sobre el oriente del país, al tiempo de la apertura del Golfo de México. Esta transgresión dio lugar a depósitos calcáreos en el marco de una subsidencia intermitente.

A principios del Cretácico superior, ocurre un marcado cambio en el régimen de sedimentación de esta región como consecuencia del levantamiento y deformación del dominio occidental, donde continuaba actuando la subducción de la placa paleo-pacífica debajo de la porción continental de México.

Los sedimentos detríticos que comienzan a cubrir la secuencia calcárea del oriente, se distribuyen ampliamente y llegan a alcanzar grandes espesores en la ante-fosa de Chicontepec, en el Paleoceno, cuya formación anuncia la actividad orogénica que afectaría a toda la región. De esta manera los dóminios occidental y oriental de México, que habían actuado de manera independiente y con características propias, se ven interrelacionados estrechamente con las deformaciones de finales del Mesozoico, cuyos rasgos principales son la serie de anticlinales y sinclinales que forman las montañas de la Sierra Madre Oriental.

La Sierra de Pachuca se encuentra constituida por una serie de rocas volcánicas extrabasadas durante el Terciario. Este paquete volcánico cubre en discordancia las rocas sedimentarias del Cretácico. Las rocas intrusivas en forma de diques y troncos se encuentran distribuidas a lo largo de la Sierra de Pachuca, cortando gran parte de la secuencia volcánica.

La mayor parte de las estructuras volcánicas, se alojan en la convergencia de fisuras y fallas antiguas y profundas, muchas de las cuales han sido sepultadas por múltiples etapas de vulcanismo, formando una serie de fosas y pilares, características de la etapa distensiva que actualmente se presenta en la corteza terrestre.

## GEOLOGÍA HISTÓRICA

Los mares a fines del Paleozoico, cubrieron parte del este de México en una franja de orientación norte-sur, en donde se depositaron sedimentos orogénicos de facies flysh, los cuales fueron levantados y plegados durante la orogenia Ouachita (herciniana).

En los pliegues paleozoicos del anticlinorio de Huayacocotla (Sierra Madre Oriental), los esfuerzos de compresión parecen provenir del oriente produciendo pliegues orientados en su eje norte-sur, pero con las orogenias posteriores cambian de dirección quedando finalmente, orientados noroeste-sureste.

A principios del Triásico, se registró un levantamiento acompañado de un intenso período de erosión que produjo gran cantidad de sedimentos, constituidos por clastos de diversas composiciones que se depositaron rellenando cuencas profundas, formando potentes paquetes de areniscas y conglomerados, representados en el Estado de Hidalgo por la Formación Huizachal.

La segunda orogenia, al final del Triásico (Palizada) dio origen a muchas de las fosas que prevalecieron hasta el Jurásico Inferior (Liásico), donde se desarrollaron mares someros que

Documento Digitalizado

dieron origen a la Formación Huayacocotla de edad Sinemuriano-Pliensbaquiano superior, Toarciano.

Durante el Jurásico Inferior tuvo lugar una transgresión, depositándose un potente paquete de sedimentos de facies marina en cuencas cerradas o de circulación restringida. Al final de esta época tuvo lugar un pequeño movimiento orogénico que dió lugar a movimientos ascendentes y descendentes que originaron la depositación rítmica de lutitas y areniscas de la Formación Huayacocotla para, posteriormente, ser levantada y plegada. Durante este evento, prosiguió el levantamiento y erosión que tuvo como consecuencia la depositación de lechos rojos representados al oriente del Estado por la Formación Cahuasas, (López Rubio, 1966).

Al principiar el Jurásico Superior, hubo una transgresión marina que cubrió gran parte de la República Mexicana, que se inicia en el Calloviano y predomina durante el Oxfordiano, Kimmeridgiano, depositándose rocas calcareníticas con abundantes oolitas (Formaciones Tamán y Pimienta).

Durante el Cretácico Inferior, persistieron los mares y se desarrollaron algunas cuencas marinas de diferente profundidad, dando origen a depósitos de cuenca y de aguas muy someras a veces de tipo lagunar.

Durante el tiempo de crecimiento de los arrecifes, y debido a su acción dinámica, la cuenca de depósito se hundía paulatinamente, dando lugar al depósito de sedimentos de aguas profundas (Formación Soyatal), mientras que hacia el este los sedimentos se depositaban en aguas menos profundas, de tal modo que dieron lugar al crecimiento de arrecifes de tipo biostroma, como lo indican ciertas facies de la Formación Tamaulipas superior.

Durante el Turoniano la costa debió adentrarse en el mar y la cuenca de deposicional debió de estar en subsidencia. Durante el Maestrichtiano comienzan las primeras pulsaciones de la Orogenia Laramide, que se manifiesta por el gran aporte de terrígenos hacia las cuencas, como se observa en la porción noroccidental del Estado, donde los sedimentos arcillo-calcáreos de la Formación Soyatal-Méndez se hacen más arenosos.

A principios del Terciario, toda la secuencia mesozoica es levantada y plegada formándose grandes pliegues recumbentes y fallamiento inverso (cabalgaduras) con rumbo noroeste.

Probablemente durante el Eoceno y principios del Oligoceno se verificó un fallamiento normal de distensión, con la consecuente creación de fosas y pilares tectónicos (grabens y horsts), quedando la región sometida a una erosión prolongada, lo cual acarreó el depósito de los sedimentos del grupo Chicontepec y del conglomerado El Morro. Aunado a esto se produce el comienzo de una actividad volcánica importante.

En el Oligoceno medio se presenta un arco volcánico intracontinental activo hoy en día, representado por el Sistema Volcánico Transversal. La intensa actividad volcánica dió origen a las Formaciones del Grupo Pachuca, misma que consta de alternancia de brechas, tobas, aglomerados y derrames lavicos de composición andesítica-dacítica.

La actividad volcánica calco-alcalina se intensifica durante el Mioceno, sobre todo al poniente del Estado y por consiguiente, en el depósito de la formación Las Espinas.

Hacia fines del Mioceno y principios del Plioceno, las intrusiones de grandes cuerpos plutónicos (monzoníticos y dioríticos) y diques asociados, afectan a las rocas mesozoicas descritas provocando metamorfismo de contacto y fracturamiento, lo cual dió paso a la formación de yacimientos minerales de metasomatismo de contacto y relleno de fisuras.

A fines del Plioceno y principios del Pleistoceno (Cuaternario) se originó la emisión de lavas máficas, mismas que modificaron sensiblemente el aspecto del paisaje antiguo, originando cuencas endorreicas en donde se formaron lagos de diversa magnitud, los cuales conformaron el medio de depósito que dió lugar a la formación de rocas vulcano-sedimentarias de la Formación Tarango. Hacia fines del Pleistoceno se inicia la oxidación de los yacimientos minerales, así como el depósito de gravas y arenas. Durante el reciente, ocurre la erosión de éstos últimos y se depositan sedimentos aluviales y regolíticos cuaternarios.

Documento digitalizado

### 3.2.2 RELIEVE

Por la posición geográfica del Estado, existe una gran diversidad del relieve aun cuando es pequeña su área. Atendiendo a la clasificación de INEGI, (1998) el territorio del Estado se encuentra comprendido dentro de tres provincias fisiográficas que son: Sierra Madre Oriental, Sistema Volcánico Transversal y Llanura Costera del Golfo de México.

**CUADRO 2. PROVINCIAS FISIOGRÁFICAS EN EL ESTADO DE HIDALGO**

| PROVINCIA | SUBPROVINCIA | % DEL ÁREA ESTATAL |
|---|---|---|
| Sierra Madre Oriental | Carso Huasteco | 46.46 |
| Sistema Volcánico Transversal | Llanuras y Sierra de Querétaro e Hidalgo<br>Lagos y volcanes del Anahuác | 53.27 |
| Llanura Costera del Golfo de México | Llanuras y Lomeríos | 0.27 |

**Fuente: Anuario estadístico de INEGI, 1995.**

El análisis morfológico del relieve en particular y el estudio del relieve en general, se realizó con el apoyo del SIG diseñado y puesto en funcionamiento para el ordenamiento del Estado, como se expresa en el documento y en los anexos.

A partir de la digitalización de todas las curvas de nivel de las cartas topográficas de INEGI a escala 1:250,000 (Ciudad Valles, Pachuca y Ciudad de México), mediante el empleo del ILWIS para Windows (versión 2.1), se generó el modelo digital de elevación con pixels de 125 metros de lado (figura 5.)

**Figura 5: Modelo Digital de Elevación del Estado de Hidalgo: Pasos Generales para su Obtención**

Para esto, se procedió inicialmente a la vectorización de las curvas de nivel utilizando una tableta digitilizadora CALCOMP de formato Ao, garantizando una mayor calidad en este proceso de vectorización al digitalizar las mismas cartas topográficas en formato raster, mediante un barrido óptico a scanner.

De esta forma, a partir de la georeferenciación, fue posible trabajar con un doble control en pantalla (monitor), siendo esta forma de vectorización de gran utilidad para áreas con mucha densidad de información, donde no es posible generar ampliaciones, a menos que se cuente con una imagen de fondo.

El documento obtenido entonces en formato vectorial de ILWIS (mapa de segmentos a nivel), fue transformado a formato raster en un arreglo de pixels de 125 m de lado, que contó con filas y columnas.

A partir de la interpolación de este documento, se obtuvo finalmente el modelo digital de elevación que puede ser apreciado en la figura, y que sirve de base para el análisis del relieve.

El análisis morfológico se realizó mediante el estudio de las variaciones hipsométricas y la inclinación de las pendientes.

El mapa hipsométrico del Estado (anexo C4) se obtuvo mediante una reclasificación del modelo digital de elevación, partiendo de la definición de siete intervalos que se presentan en el cuadro 3.

Como se puede apreciar en este cuadro, en el Estado predominan las montañas, altiplanos y mesetas con un 91.23% del área total, y el resto está ocupado por alturas (5.7%) y llanuras (3%). Más del 65% del territorio se encuentra por encima de los 1,700 m de altura sobre el nivel del mar, lo que condiciona que la zonalidad altitudinal tenga un papel muy

importante en el desarrollo de los procesos naturales y condicione la presencia de formas y procesos de zonas subtropicales y templadas.

**CUADRO 3. PRINCIPALES PISOS ALTITUDINALES**

| ALTURA (EN m) | ÁREA (km²) | % DEL ÁREA DEL ESTADO |
|---|---|---|
| <200 | 635 | 3.00 |
| 200-500 | 1,201 | 5.70 |
| 500-1000 | 1,732 | 8.24 |
| 1000-1700 | 3,619 | 17.23 |
| 1700-2500 | 11,080 | 52.76 |
| 2500-3000 | 2,688 | 12.80 |
| >3000 | 45 | 0.20 |

**Fuente: Cartas topográficas de INEGI escala: 1:250,000 digitalizadas.**

Algunos de los principales picos y cerros del territorio pueden ser apreciados en el cuadro 4.

**CUADRO 4. PRINCIPALES ELEVACIONES DEL ESTADO**

| NOMBRE | ALTITUD (msnm) | LATITUD | LONGITUD |
|---|---|---|---|
| La Peñuela | 3,400 | 19°45' | 98°14' |
| El Jinhuingo | 3,240 | 19°49' | 98°32' |
| La Palla | 3,200 | 19°52' | 98°29' |
| Peña de las Ventanas | 3,140 | 20°11 | 98°44' |
| Las Navajas | 3,140 | 20°05' | 98°33' |
| El Agua Azul | 3,040 | 19°55' | 98°25' |
| La Estancia | 3,020 | 20°18' | 99°36' |

**CUADRO 4. PRINCIPALES ELEVACIONES DEL ESTADO (CONTINUACIÓN)**

| NOMBRE | ALTITUD (msnm) | LATITUD | LONGITUD |
|---|---|---|---|
| Cerro de San Cristóbal | 2,960 | 20°08' | 98°45' |
| Los Pitos | 3,000 | 19°55' | 98°45' |
| Ojo de Agua | 2,180 | 21°04' | 98°07' |
| Tepeco | 1,840 | 20°47' | 98°45' |

**Fuente: Anuario estadístico de INEGI, 1995.**

El mapa de inclinación de las pendientes (anexo C3), se obtuvo también a partir del Modelo Digital de Elevación. Para la obtención de este mapa fue necesario complementar un conjunto de pasos intermedios mediante el empleo del ILWIS; como resultado se obtuvo el mapa de inclinación de las pendientes en grados que se clasificó, según siete intervalos propuestos por Spiridonov, A.I. 1981 (cuadro 5).

**CUADRO 5. PRINCIPALES INTERVALOS DE PENDIENTE**

| INCLINACIÓN DE LA PENDIENTE (EN GRADOS) | ÁREA (EN km²) | % DEL ÁREA DEL ESTADO |
|---|---|---|
| 0-2 (planas) | 5,476 | 27.7 |
| 2-5 (muy poco inclinadas) | 4,027 | 19.3 |
| 5-10 (poco inclinadas) | 3,066 | 14.7 |
| 10-15 (medianamente inclinadas) | 2,242 | 10.8 |
| 15-30 (fuertemente inclinadas) | 3,972 | 19.1 |
| 30-50 (muy fuertemente inclinadas) | 1,601 | 7.8 |
| >50 (escarpadas) | 56 | 0.3 |

**Fuente: Cartas topográficas de INEGI, escala 1:250,000, digitalizadas.**

A partir de los datos del cuadro anterior, podemos señalar que en el territorio predominan las pendientes planas (0-2°) con un 27.7%, lo que esta condicionado por la existencia de extensas superficies con esta inclinación en el altiplano, las mesetas y los valles volcánicos, y en menor medida, por las llanuras sedimentarias del noreste y norte del Estado, las cimas de las montañas y los fondos de las barrancas.

Con una presencia media en el territorio, encontramos las pendientes muy poco inclinadas (19.3 %) que se corresponden con las superficies onduladas de las mesetas, las macropendientes y parte de las llanuras y alturas y las pendientes fuertemente inclinadas (19.1%) que se asocian a las laderas de las montañas medias y altas y a las laderas de las barrancas.

El análisis morfoestructural del relieve permitió determinar y expresar la distribución espacial de la litología. Atendiendo a esto, podemos mencionar que en el Estado predomina el relieve volcánico con un área total de 11,144.1 km² lo que representa el 53.8% del territorio del Estado, estando representado principalmente por montañas altas y muy altas (>1,700 m), mesetas, altiplanos y valles, con un predominio de rocas ígneas extrusivas (basaltos, tobas, brechas, etc.) en parte cubiertas por depósitos lacustres y fluvio-lacustres.

Documento digitalizado

Una importante área está representada por el relieve desarrollado sobre rocas sedimentarias, principalmente, calizas, lutitas y areniscas que ocupa un área de 9,020.5 km² y representa el 42.9% de la superficie estatal; este relieve está muy bien representado en la Sierra Madre Oriental y las llanuras y alturas de la cuenca del Golfo de México; existen evidencias del desarrollo de procesos cársicos asociados a la presencia de importantes extensiones de rocas carbonatadas.

Por último, es necesario señalar que 7,440 km² están asociados a un relieve que podemos considerar vulcano-sedimentario, lo que representa alrededor del 3% del área del Estado y está relacionado con las barrancas vulcanosedimentarias y la macropendiente sur de las montañas en el centro-oeste del Estado.

Estos dos análisis combinados, permitieron la diferenciación y caracterización de las principales unidades del relieve del Estado (cuadro 6).

**CUADRO 6. UNIDADES PRINCIPALES DEL RELIEVE EN EL ESTADO DE HIDALGO**

| UNIDAD | AREA (km²) | % DEL AREA TOTAL |
|---|---|---|
| Llanuras sedimentarias | 582.3 | 2.77 |
| Barrancas sedimentarias | 813.2 | 3.87 |
| Barrancas vulcano-sedimentarias | 385.7 | 1.83 |
| Valle volcánico | 2,980.3 | 14.20 |
| Alturas sedimentarias | 970.7 | 4.62 |
| Macropendiente vulcano-sedimentaria | 358.3 | 1.70 |
| Meseta volcánica | 2,927.1 | 13.94 |
| Altiplano volcánico | 1,026.3 | 4.89 |
| Montañas bajas sedimentarias | 1,564.2 | 7.45 |
| Montañas medias sedimentarias | 2,816.1 | 13.4 |
| Montañas altas sedimentarias | 2,274.0 | 10.83 |
| Montañas altas volcánicas | 4,054.2 | 19.31 |
| Montañas muy altas volcánicas | 156.2 | 0.74 |
| cuerpos de agua | 85.1 | 0.40 |
| Total | 20,903.7 | 100.0 |

**Fuente: INEGI, Síntesis Geografica del Estado de Hidalgo, 1996.**

La confección del mapa de Unidades de Relieve del Estado (anexo C6), se realizó siguiendo los pasos descritos de forma general en la figura 6.

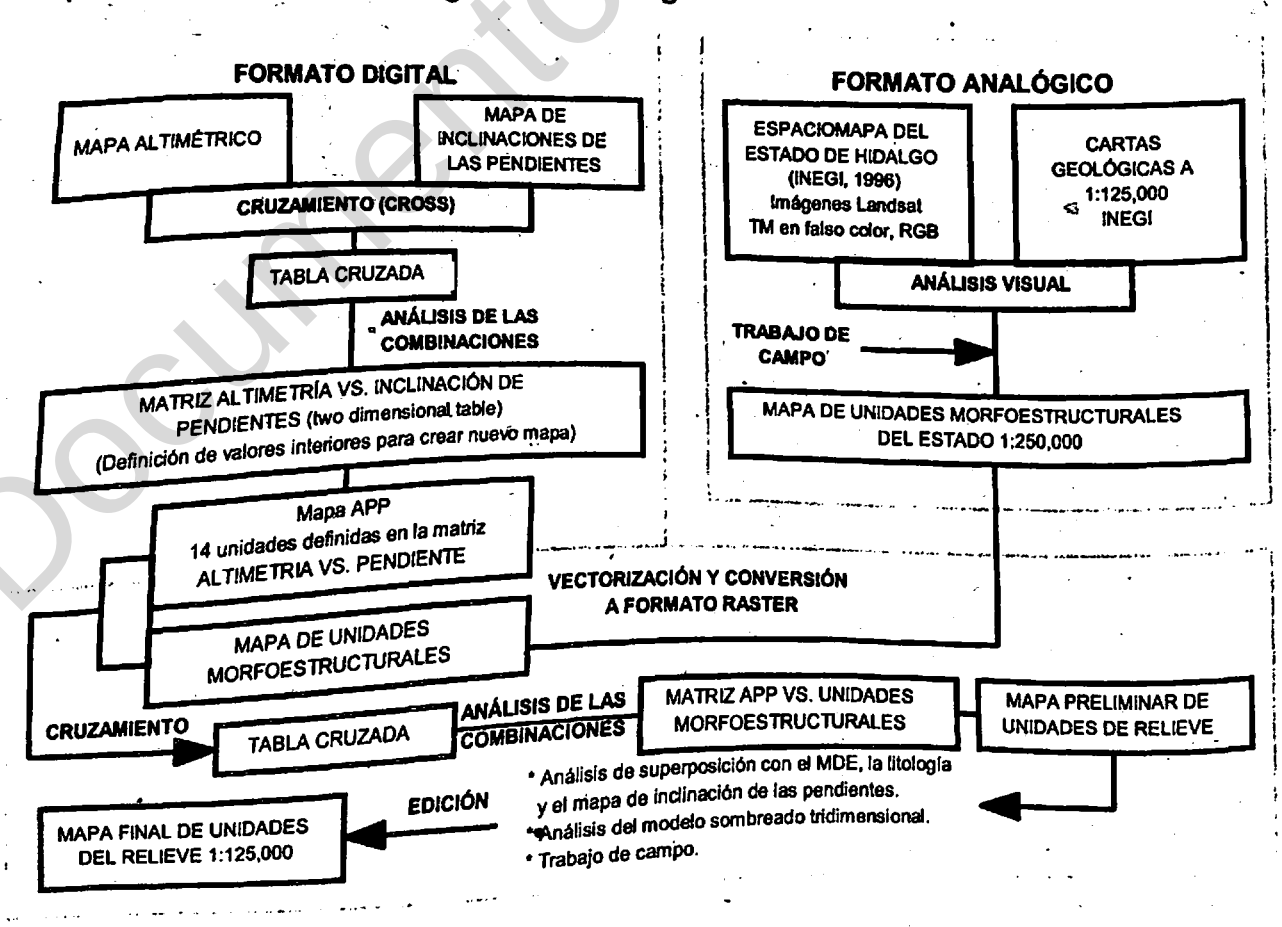



**Figura 6: Proceso de elaboración del mapa de unidades del relieve.**

Primero se procedió a generar en formato analógico el mapa de morfoestructuras, a partir del análisis de las imágenes de satélite Landsat TM 1996, espaciomapas a escala 1:250,000 y 1:400 000 (INEGI 1995 y 1996); la carta geológica de INEGI a escala 1:250,000, y consultándose además, otros documentos y mapas geológicos realizados por otras instituciones (Consejo de Recursos Minerales 1992 y 1998 y Cordoba, D.A y otros 1992).

Documento digitalizado

Desde la fase inicial de la investigación, se realizaron recorridos de campo que permitieron conocer el territorio, corregir o verificar la información analizada.

Este mapa de morfoestructuras fue vectorizado, resultando en un mapa de polígonos que fue transformado posteriormente, a formato RASTER.

Por otro lado, se contaba con la información morfométrica ya mencionada, y obtenida a partir del modelo digital de elevación (mapas hipsométrico e inclinación de las pendientes), que permitió corregir límites y diferenciar las unidades presentadas en el mapa de morfoestructuras.

Los mapas de hipsometría y pendientes fueron cruzados, y a partir del análisis de la tabla cruzada se definió una tabla bidimensional en la cual, con los valores generados, se definió el mapa APP (con 14 combinaciones de hipsometría e inclinación de las pendientes).

Este mapa APP se cruzó con el mapa de morfoestructuras, generándose la tabla cruzada GEOM que finalmente conllevó a una tabla bidimensional, en la cual se definieron las unidades del mapa preliminar del relieve, que se fue perfeccionando a partir de diferentes análisis realizados y expresados en la figura 6, hasta generar la versión final del Mapa de Unidades del Relieve.

### 3.2.3 CLIMA

#### FACTORES CLIMÁTICOS

La distribución de los climas en el Estado, se debe principalmente a tres factores: la altitud, la configuración del relieve y la posición del territorio con relación al flujo dominante de los vientos, éstos influenciados en gran medida con la humedad procedente del Golfo de México.

Los vientos alisios cálidos y húmedos responsables del régimen de lluvias de verano en la mayor parte del país, al ingresar a territorio mexicano y encontrarse con las laderas de la Sierra Madre Oriental que se inclinan al Golfo de México, se ven obligados a ascender, y debido al enfriamiento adiabático que experimentan, descargan la mayor parte de su humedad en forma de lluvias en la ladera de barlovento. De esta manera, se establecen sobre el territorio de Hidalgo franjas alargadas de diferentes tipos climáticos, distribuyéndose según la forma y las altitudes de la Sierra.

Otros aspectos que afectan las condiciones del clima en Hidalgo, son los huracanes y los "Nortes". Los huracanes, al igual que los vientos alisios, acentúan la humedad durante el verano ya que se presentan desde mayo hasta octubre, procedentes tanto del Océano Pacífico, como del Caribe, Atlántico y del Golfo de México; aun cuando el territorio hidalguense recibe mayor influencia de los huracanes que se originan en el Caribe y el Atlántico, principalmente de los que tienen una trayectoria cercana a la costa del Golfo de México, o de los que logran internarse a territorio mexicano.

Por su parte los "Nortes", que son vientos secos y fríos asociados a los anticiclones polares de Norteamérica, modifican las condiciones climáticas en el invierno; ya que soplan con gran intensidad por varios días y provocan ligeras lluvias invernales sobre el Estado.

#### ELEMENTOS DEL CLIMA

#### TEMPERATURA

Los principales elementos climáticos: temperatura y precipitación, varían en el territorio de acuerdo con la altitud, la configuración del relieve y el flujo principal de los vientos dominantes. Al analizar el mapa de Isotermas (INEGI, 1981), se observa que la temperatura media anual disminuye con la altitud, encontrando valores de 23 y 24°C en las partes más bajas del Estado a menos de 200 m de altitud, como son los municipios de San Felipe Orizatlán, Jaltocán, Huejutla, Huautla y Huehuetla. A estos municipios le corresponden climas Cálidos y Semicálidos del grupo "C", que más adelante se explicarán.

Documento digitalizado

Conforme avanzamos al suroeste del Estado, podemos notar el incremento en la altitud sobre el pie de monte de la Sierra Madre Oriental (de 300 a 1,000 m. aprox.) y la disminución de los valores de la temperatura media anual de 23° hasta los 18°C. Estos territorios también pertenecen a los climas Semicálidos del grupo "C", que se localizan en los municipios de: Tepehuacán, Lolotla, Tlanchinol, Huazalingo, Calnali, San Bartolo Tutotepec, etc.

Por arriba de los 1,000 m de altitud y hasta llegar a los 2,600 m aproximadamente, se registran temperaturas medias anuales de 18° a 12°C; característica que hace posible la existencia de climas Templados distribuidos en una franja alargada de noroeste a sureste, sobre la ladera de barlovento de la Sierra Madre Oriental, en los municipios de Juárez Hidalgo, Molango y parte de los municipios de Zacualtipán, San Agustín Metzquititlán, Agua Blanca de Iturbide, Metepec y Acaxochitlán. También se registran estas condiciones en las partes altas del Sistema Volcánico Transversal, específicamente al sureste (Epazoyucan, Singuilucan, Tepeapulco, Apan, Almoloya y Emiliano Zapata) y suroeste del Estado (Nopala, Tepetitlán, Tula y Tepeji del Río).

En altitudes mayores a 2,600 m, incluso por encima de los 3,000 m como son: el Cerro la Paila (entre Tepeapulco y Singuilucan), Sierra Las Navajas (Singuilucan) y Cerro Viejo (Tenango de Doria), se identifican climas Semifríos con temperaturas medias anuales inferiores a 12°C. En la carta altimétrica (INEGI, 1992) se observan valores mayores a 3,000 m en el extremo sureste del Estado dentro del municipio de Almoloya, esto hace suponer que las temperaturas son inferiores a 12°C y que el clima en ese territorio es Semifrío (aunque no aparece representado en la carta de climas elaborada por el INEGI en 1981).

El parteaguas principal del Estado de Hidalgo que se extiende por las elevaciones más altas de la Sierra Madre Oriental, divide los climas húmedos (ladera de barlovento) de los climas Secos (ladera de sotavento). A partir de las elevaciones mayores del parteaguas, la altitud comienza a descender desde 2,600 ó 2,200 m aproximadamente hasta los 1,300 o los 800 m en las barrancas del río Metztitlán y del río Amajac.

Esta disminución gradual de la altitud genera un pequeño aumento de la temperatura media anual de 14°C en las mayores elevaciones, a 16 ó 20°C en las menores; y modifica de la misma manera, la cantidad de humedad en el ambiente, originando climas templados de escasa humedad en las porciones elevadas, y climas **Semisecos y Secos** en las porciones bajas como en la Barranca de Metztitlán y el Altiplano Volcánico.

## PRECIPITACIÓN Y HUMEDAD

La distribución de la humedad, que es el segundo elemento más importante del clima para el Estado, responde a la configuración del relieve y la dirección dominante de los vientos.

Al analizar el Mapa de Isoyetas (INEGI, 1981), se distinguen sobre el territorio del Estado dos zonas con características diferentes en cuanto a cantidad de humedad: una "zona húmeda" que se encuentra en la ladera de barlovento de la Sierra Madre Oriental y otra "zona seca" del lado de sotavento y parte del Altiplano Volcánico del oeste y suroeste del Estado. Esta situación se genera a partir de la entrada de los vientos alisios (cálidos y húmedos) procedentes del Atlántico y del Golfo de México, que al alcanzar las laderas de la Sierra Madre Oriental que se inclinan al Golfo y enfriarse adiabáticamente depositan la mayor parte de su humedad en esa zona.

De esta forma, encontramos valores de 1,400 a 2,600 mm de precipitación media anual entre los 200 y 1,000 m de altitud, así como de 1,000 a 2,000 mm entre los 1,000 m y las partes más altas del parteaguas de la Sierra Madre.

Por otro lado, en el extremo oeste y sur del Estado, predominan precipitaciones inferiores a los 600 mm anuales a sotavento de la Sierra Madre, condición que permite el predominio de climas Semisecos y Secos en la Barranca de Metztitlán, el Valle del Mezquital y el Altiplano Volcánico del sur del Estado (Pachuca, Zapotlán, Tizayuca, Zempoala, etc.).

Sólo en las zonas más altas, se logran modificar estas condiciones de temperatura y humedad; pasando de cálurosas y secas, a frescas y húmedas con precipitaciones entre 600 y 800 mm anuales.

Documento digitalizado

Hemos analizado los factores y elementos que interactúan en la formación y distribución de los climas del Estado; nos referiremos ahora de forma resumida, al análisis de los 17 tipos de climas que existen en el Estado, según el mapa climático escala 1: 500 000 del INEGI (1981).

## TIPOS DE CLIMAS

En el Estado de Hidalgo se pueden distinguir tres grupos de climas bien definidos; según la clasificación climática de Köppen modificada por Enriqueta García de Miranda, en el año de 1989:

El **grupo de climas Cálidos A**, que se distribuyen en una pequeña porción del extremo nororiental del Estado y en parte del municipio La Misión. Se divide en 2 subgrupos:

- Subgrupo de climas Cálidos propiamente dichos "A";
- Subgrupo de climas Semicálidos "A(C)", estos últimos no se presentan en el Estado.

El **grupo de climas Templados C**, de la Sierra Madre Oriental y partes altas del Sistema Volcánico Transversal. Incluye 3 subgrupos:

- Subgrupo de climas Semicálidos "(A) C";
- Subgrupo de climas Templados "C", y
- Subgrupo de climas Semifríos "C(E)".

Y por último, el **grupo de climas Secos B**, de la Barranca de Metztitlán y del Altiplano Volcánico del sur y oeste del Estado. Incluye tres tipos (no se divide en subgrupos):

- Tipo de climas Semisecos "BS1";
- Tipo de climas Secos "BS0", y
- Tipo de climas Muy Secos "BW" (tampoco están representados en Hidalgo).

A continuación explicaremos la distribución y las características de la gran variedad de climas que se presentan en el Estado.

## GRUPO DE CLIMAS CÁLIDOS "A"

Este grupo es el **más pequeño en extensión**, abarca el 0.93% del territorio estatal y sólo presenta el **subgrupo de climas Cálidos "A"** con dos tipos: el Cálido Subhúmedo con lluvias de verano (el más húmedo de los Subhúmedos) AW2, y el Cálido Subhúmedo con lluvias de verano (el más seco de los Subhúmedos) AW0.

Ambos tienen una temperatura media anual superior a los 22°C y del mes más frío por encima de 18°C con régimen de lluvias en verano, y entre 5 y 10.2% de lluvia invernal (cantidad de lluvia de enero a marzo con respecto al total anual), aunque el primero es un poco más húmedo que el segundo.

El más húmedo registra precipitaciones de 1,200 a 1,500 mm al año y se localiza en 2 pequeñas porciones del extremo oriente y norte del Estado, a menos de 300 m de altitud: al este del municipio de Huautla y Huehuetla, y en las partes más bajas de los municipios Pisaflores, Chapulhuacán y Tepehuacán de Guerrero, específicamente sobre las barrancas de los ríos Moctezuma y Amajac.

Por su parte el Cálido Subhúmedo con lluvias de verano (el más seco de los Subhúmedos), se localiza un poco más al interior de las barrancas mencionadas (aguas arriba) entre los 300 y 400 m de altitud, por tal situación, la precipitación disminuye a valores de 1,000 a 1,200 mm. anuales. Estos dos tipos de climas son los más calurosos del Estado, con temperatura media anual hasta de 24°C.

La vegetación natural asociada a estos dos tipos de climas es la Selva Mediana Subperennifolia.

Documento digitalizado

## GRUPO DE CLIMAS TEMPLADOS "C"

Este grupo se divide en tres subgrupos:

- Subgrupo de climas Semicálidos (A)C,
- Subgrupo de climas Templados C y,
- Subgrupo de climas Semifríos C(E).

Los mejor representados en el Estado por su extensión, son los del subgrupo Templado "C" (38% de la superficie estatal), junto con los Semisecos. Sin embargo, comenzaremos por explicar la distribución del subgrupo de climas Semicálidos "(A)C", que a su vez se extiende en el 21% de la superficie hidalguense.

## SUBGRUPO DE CLIMAS SEMICÁLIDOS "(A)C"

1. Este subgrupo, incluye cuatro tipos:
   Semicálido Húmedo con lluvias intensas de verano y con menos del 5% de lluvia invernal; (A)C(m)(w).
2. Semicálido Húmedo con lluvias todo el año y con menos del 18% de lluvia invernal; (A)C(fm).
3. Semicálido Subhúmedo con lluvias de verano (el más húmedo de los Subhúmedos) y lluvia invernal menor de 5%; (A)C(w2)(w).
4. Semicálido Subhúmedo con lluvias de verano (para los fines del presente trabajo incluimos aquí al intermedio y al más seco de los Subhúmedos) con lluvia invernal menor de 5%; (A)C(w1)(w) y (A)C(w0)(w), respectivamente.

Estos climas Semicálidos del grupo "C", deben registrar una temperatura media anual superior a 18°C y menor a 18°C en el mes más frío.

El primero, Semicálido Húmedo con lluvias intensas de Verano (A)C(m)(w) se localiza por debajo de los 300 m de altitud en el noreste del Estado, sobre la llanura costera del Golfo de México, con precipitaciones anuales entre 1,500 y 2,000 mm con una humedad que se concentra de mayo a septiembre, y menos del 5% como lluvia invernal. Se localiza en los municipios de Orizatlán, Huejutla y Huautla, con vegetación de Selva Mediana Subperennifolia.

El segundo de este Subgrupo, Semicálido Húmedo con lluvias todo el año (A)C(fm), se distribuye aproximadamente en el 12% de la superficie estatal, desde los 200 hasta los 1,000 m de altitud, con una precipitación superior a los 1 500 mm anuales y más de 40 mm en el mes más seco, que por lo regular es enero. Los datos de la estación climatológica de "Huejutla", que se encuentra situada, según el mapa de climas del INEGI (1981), dentro del tipo anterior, indican que pertenece a este clima, ya que presenta 24.4°C de temperatura media anual, 1 646.6 mm de precipitación total distribuida uniformemente a lo largo del año (el mes más seco, marzo, tiene 44 mm de lluvia), y lluvia invernal menor a 18%. Podemos notar la presencia de canícula o sequía intraestival entre los meses de julio a septiembre y una oscilación térmica anual de más de 10°C, ya que en el mes de mayo se registran 28.7°C y en enero 18°C (figura 7)

Documento digitalizado

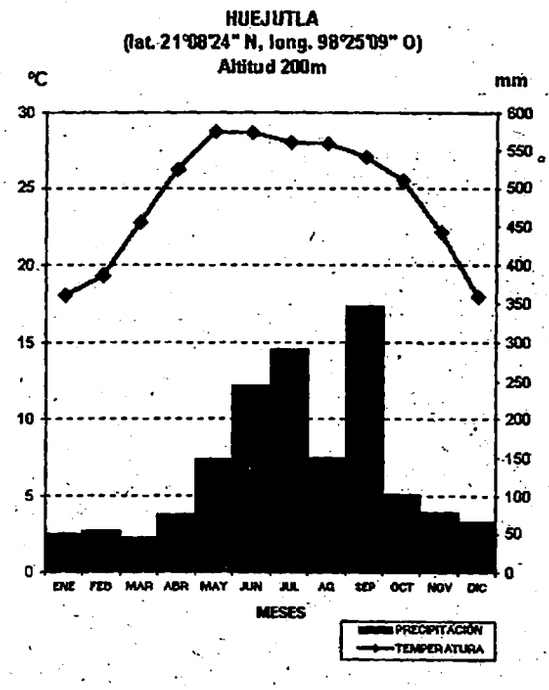



Figura 7: Climograma de la estación Huejutla

Este tipo de clima, al igual que el Templado Húmedo con lluvias todo el año, es el más húmedo del Estado (más de 2,400 mm de precipitación anual en el municipio de Huehuetla). Se presenta en una franja que va desde Chapulhuacán, Tepehuacán de Guerrero, Lolotla, Molango hasta Yahualica, Xochiatipan, San Bartolo Tutotepec y Huehuetla. Su vegetación en condiciones naturales es de Selva Alta Perennifolia.

Los siguientes dos tipos de climas son menos húmedos y ambos presentan lluvias de verano. El Semicálido Subhúmedo con lluvias de verano (el más húmedo de los Subhúmedos) (A)C(w2)(w), se extiende en pequeñas áreas de los municipios de Pisaflores, Chapulhuacán y Tepehuacán de Guerrero, sobre ambas laderas de las barrancas que forman los ríos Moctezuma y Amajac, entre los 400 y 1,000 m de altitud.

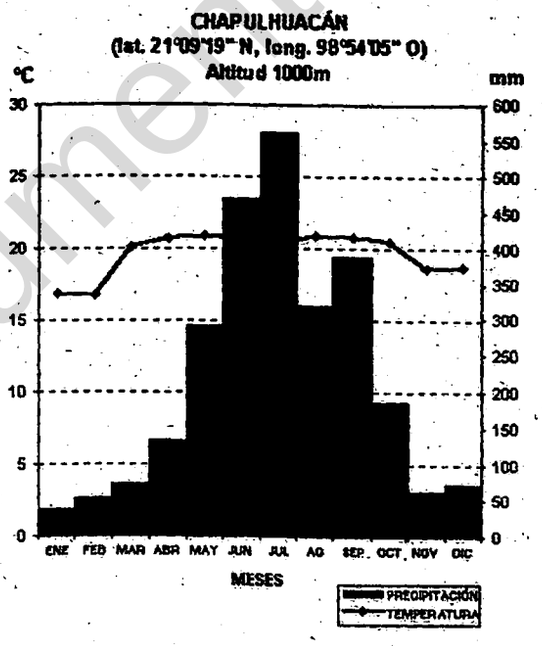



Figura 8: Climograma de la estación Chapulhuacán

Sin embargo, al analizar los datos de las estaciones de "Chapulhuacán" y "Zacate Grande" y considerar la diferencia de altitudes junto con la exposición de las laderas, podemos mencionar que los climas en esa región no coinciden con los que aparecen en la carta de climas del INEGI escala 1:500 000 de 1981; al parecer las partes más bajas de las barrancas de los ríos Moctezuma y Amajac, cercanas a la Llanura Costera del Golfo de México, deben presentar climas del grupo de los Cálidos con mayor humedad, debido a que en la localidad de Chapulhuacán llueven alrededor de 2,640 mm anuales y se observa en las partes bajas vegetación de Selva Alta Perennifolia modificada.

Documento digitalizado

La estación ubicada en esa localidad, registra el clima Semicálido Húmedo con lluvias intensas de verano.

En el caso de las partes altas de las laderas, debe registrarse un clima Semicálido e incluso Templado Húmedo con lluvias todo el año, como se reporta en la estación "Zacate Grande" que se ubica a 1,200 m de altitud y tiene una temperatura media anual de 16.7°C y en el mes más frío (enero) de 12.7°C, con 2,054 mm de precipitación anual (figura 9).

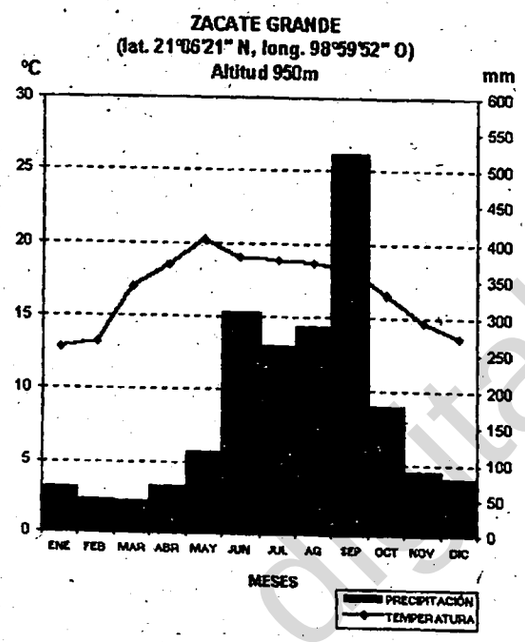



Figura 9: Climograma de la estación Zacate Grande

El otro tipo, Semicálido Subhúmedo con lluvias de verano, que incluye para los fines del Ordenamiento Ecológico, al intermedio de los subhúmedos (A)C(w1)(w) y al más seco de los subhúmedos (A)C(w0)(w), se distribuye únicamente en el extremo noroeste del Estado sobre los municipios de Pacula, Jacala y La Misión. La existencia de este tipo de clima, consideramos no está aún clara, porque no se cuentan con estaciones climatológicas que puedan aportar los datos necesarios para la clasificación y por la propia configuración del relieve, que es muy compleja y con altitudes variables.

Por lo anterior, consideramos que al norte de esos tres municipios, en donde las elevaciones son menores a los 1,300 m (incluso hasta de 600 m, en la cercanía del río Moctezuma) se presentan climas Semicálidos Subhúmedos con lluvias de verano (el intermedio de los Subhúmedos) o bien, climas Semisecos, sugeridos por la presencia de vegetación característica de regiones áridas, como es el matorral submontano subinerme, y precipitaciones por debajo de los 700 mm anuales.

Además, la estación climatológica "Jacala", registra un clima Semiseco Semicálido con invierno fresco BS1hw"(w)(i')g, con 603 mm de precipitación promedio anual concentradas en el verano (de junio a octubre), y presencia de sequía intraestival entre julio y septiembre. Sus temperaturas medias en los meses de noviembre a febrero oscilan entre los 16 y 18°C (invierno fresco) y con poca oscilación térmica anual, ya que se observa que entre el mes más caliente y el mes más frío hay una diferencia de 6.5°C (figura 10).

Al sur, sobre los 1,500 m de altitud se distribuyen climas Templados Subhúmedos de mayor humedad, con precipitaciones de 800 mm anuales; estas condiciones favorecen la presencia de bosques de encinos que actualmente están perturbados por la actividad humana.

Documento digitalizado

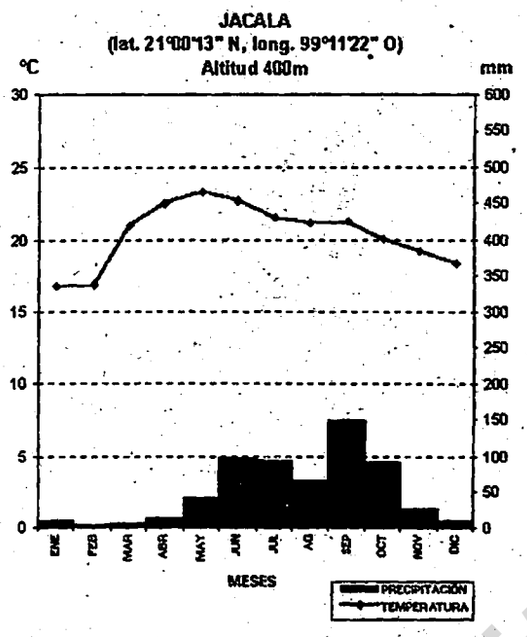



Figura 10: Climograma de la estación Jacala

## SUBGRUPO DE CLIMAS TEMPLADOS "C"

Son los más extendidos en el Estado, ya que ocupan más del 38% de la superficie estatal. En este subgrupo se distinguen 4 tipos:

1. Templado Húmedo con lluvias todo el año y lluvia invernal menor a 18%. C(fm).
2. Templado Húmedo con lluvias intensas de verano y lluvia invernal entre 5 y 10.2%. C(m).
3. Templado Subhúmedo con lluvias de verano (el más húmedo de los Subhúmedos). Incluye al C(w2)(w) con un porcentaje de lluvia invernal menor a 5% y al C(w2), con lluvia invernal entre 5 y 10.2%.
4. Templado Subhúmedo con lluvias de verano. Para este trabajo se incluye al intermedio y al más seco de los Subhúmedos, C(w1)(w) y C(w0)(w) respectivamente.

El primero, Templado Húmedo con lluvias todo el año C(fm) se distribuye alrededor de los 1,000 y 1,700 m de altitud sobre la ladera de barlovento de la Sierra Madre Oriental, en una franja alargada de noroeste a sureste, desde Lolotla, Tlanchinol, Calnali, Xochicoatlán, hasta Agua Blanca, San Bartolo y Tenango de Doria.

Es uno de los más húmedos del Estado, con precipitaciones que van desde los 1,500 hasta los 2,500 mm anuales y temperaturas medias entre 12 y 18°C también anuales. Su vegetación característica es el Bosque Mesófilo de Montaña.

La estación "Tlanchinol" tiene lluvia invernal de 6.6% (precipitación de enero, febrero y marzo con respecto al total anual). Si analizamos la figura 11, podemos observar la uniformidad que muestran las lluvias a lo largo del año, con más de 40 mm de lluvia en el mes más seco febrero y 2,485 mm anuales; además de un descenso en la precipitación entre los meses de junio y septiembre.

Documento digitalizado

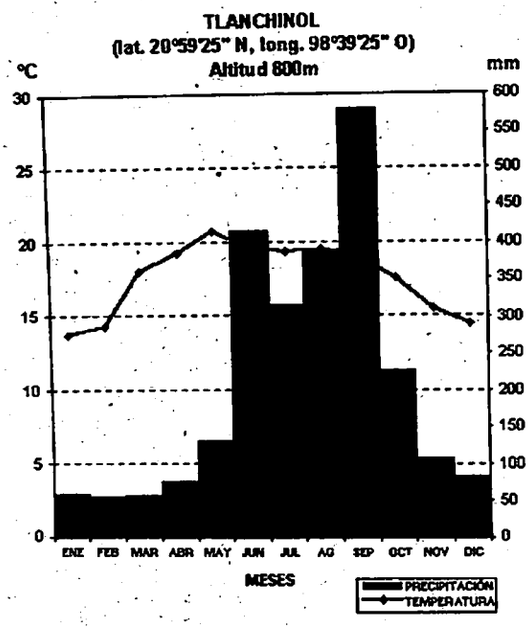



Figura 11: Climograma de la estación Tlanchinol

Su temperatura media anual es de 17.6°C y presenta un verano fresco y largo, es decir temperaturas "frescas" durante los meses de mayo, junio, julio y agosto; entre 19 y 20°C. Su oscilación térmica anual es más grande, ya que puede verse que entre el mes más caluroso y el mes más frío hay una diferencia de 7.1°C.

Igualmente, la estación "Tenango de Doria" (figura 12) se localiza en este tipo de clima (Templado Húmedo con lluvias todó el año) aunque con menos cantidad de lluvia anual 1,853 mm y lluvia invernal de 7.8%. También registra un ligero descenso de la precipitación entre julio y septiembre y un verano fresco y largo. Su temperatura media anual es de 16.8°C y poca oscilación térmica anual 5.7°C.

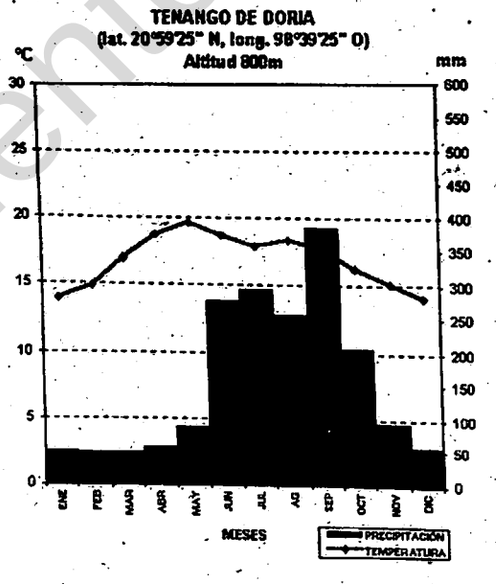



Figura 12: Climograma de la estación Tenango de Doria

El segundo tipo es el Templado Húmedo con lluvias intensas de verano C(m) y lluvia invernal entre 5 y 10.2%. Se extiende entre los 1,700 y 2,200 m de altitud, coincidiendo su límite superior con el parteaguas de la Sierra Madre Oriental en algunas áreas. El sureste de Molango, suroeste de Xochicoatlán, Centro de Zacualtipán, parte de Agua Blanca, Tenango de Doria y casi la totalidad del municipio de Acaxochitlán, tienen este tipo de clima.

Los datos y el diagrama de la estación "Zacualtipán" (figura 13), nos muestran una temperatura media de 13.3°C anuales y una precipitación total anual de 1,780.6 mm. Más

Documento digitalizado

del 70% de las lluvias se concentran en los meses de junio a octubre, observándose una pequeña disminución entre julio y agosto; su lluvia invernal es de 7%.

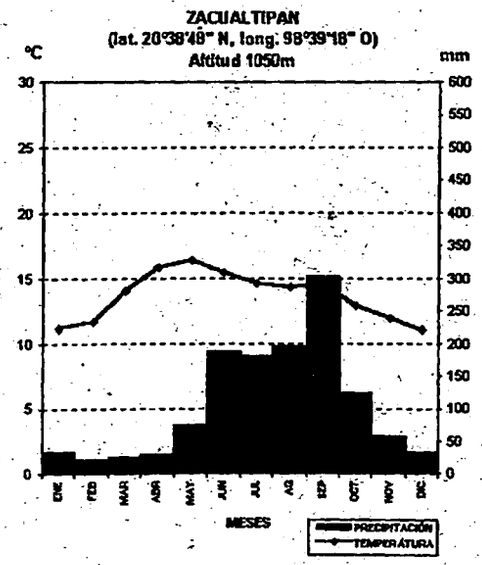



Figura 13: Climograma de la estación Zacualtipán

Tiene un verano fresco y largo, ya que las temperaturas medias de los meses más calurosos son menores a los 17°C y es de poca oscilación térmica anual, es decir, que entre el mes más caluroso, mayo, y el mes más frío, diciembre, hay una diferencia de 5.3°C.

Por los datos de la estación "Mineral del Chico" (figura 14), podemos mencionar que en las cercanías de ese lugar se presenta este tipo de clima, aunque en la carta de climas del INEGI (1981) no aparece así. Con más de 30 años de observación, la estación registra una temperatura media anual de 14.8°C y 1,435.0 mm de lluvia anual, concentradas en el verano (de junio a octubre). En el mes de agosto se observa una disminución en la precipitación o presencia de canícula. Tiene una oscilación térmica anual de 5.3°C.

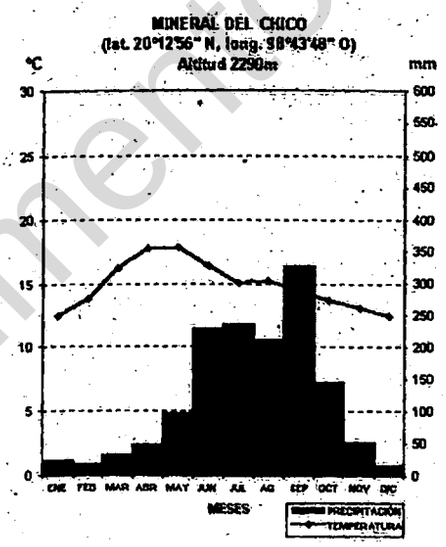



Figura 14: Climograma de la estación Mineral del Chico

Los siguientes dos tipos de climas de este subgrupo son menos húmedos: El Templado Subhúmedo con lluvias de verano (el más húmedo de los Subhúmedos), que comprende al C(w2)(w) con porcentaje de lluvia invernal menor de 5 y al C(w2) con lluvia invernal entre 5 y 10.2%. El otro tipo es el Templado Subhúmedo con lluvias de verano (incluimos al intermedio C(w1)(w) y al más seco C(w0)(w) de los Subhúmedos); ambos con un porciento de lluvia invernal menor a 5.

Su distribución obedece principalmente, a condiciones de altura y a la exposición de las laderas con respecto a la poca humedad que logra atravesar la Sierra Madre Oriental.

Sus límites altitudinales no están bien establecidos, pero se les encuentra en algunas porciones del parteaguas (2,000 - 2,300 m) hasta altitudes de 1,700 m como en la ladera de

Documento Digitalizado

sotavento de la Sierra Madre Oriental, la cual por el efecto "Foehn", recibe menos cantidad de húmedad que la ladera de barlovento inclinada hacia el Golfo de México. Sobre pequeñas superficies de los municipios de Tlahuiltepa, Juárez Hidalgo, Eloxochitlán, Metztitlán, Zacualtipán y San Agustín Metzquititlán.

Del Templado Subhúmedo con lluvias de verano (el más húmedo de los Subhúmedos C(w2)(w) y C(w2) se observan cuatro áreas en el Estado: la primera al noreste de Zimapán, Nicolás Flores y en las elevaciones mayores del norte de Ixmiquilpan y Cardonal; la segunda, al norte de Mineral del Chico, Mineral del Monte, Omitlán y sur de Huasca; la tercera, es una franja alargada de 2.5 a 4 km de ancho que toca los municipios de Agua Blanca, Metepec, Tulancingo y Cuautepec de Hinojosa y, por último, una pequeña zona por arriba de los 2,400 m de altitud en el oeste de Tepeji del Río. Algunas de las estaciones climatológicas con este tipo de clima son "Encarnación", "Real del Monte" y "Agua Blanca".

La estación "Encarnación", se ubica al extremo noreste del municipio de Zimapán a 2,330 m de altitud, con 14.6°C de temperatura media y 1,099 mm de precipitación anual. Su lluvia invernal es de 5.6% y puede observarse en su climograma la concentración de las lluvias en el verano, de junio a octubre; con sequía intraestival en el mes de agosto. Presenta un verano fresco y largo con temperaturas medias entre 15 y 17°C entre mayo y septiembre; su oscilación térmica anual es de 5.6°C.

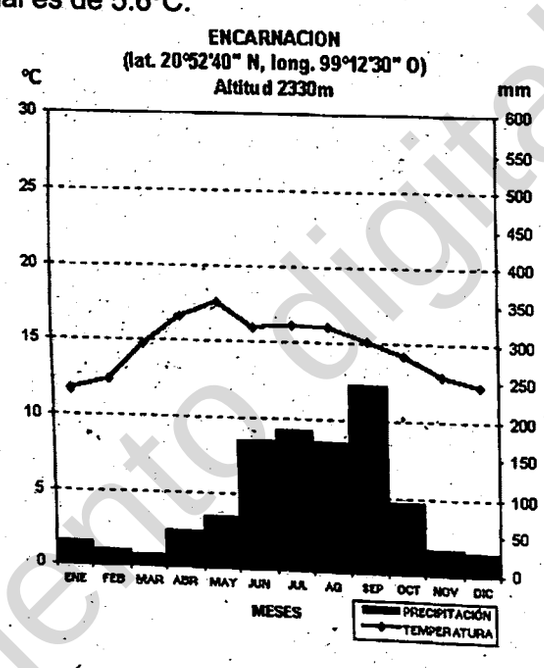



Figura 15: Climograma de la estación la Encarnación

La estación "Real del Monte", se encuentra en una zona de transición entre los climas Templados y los Semifríos, que más adelante se explicarán. Se ubica a 1 800 m de altitud con una temperatura media anual de 12.3°C y una precipitación de 811.5 mm anuales. Igual que en la estación anterior, se puede observar la concentración de las lluvias en el verano, pero esta vez sin presentar canícula o sequía intraestival (figura 16).

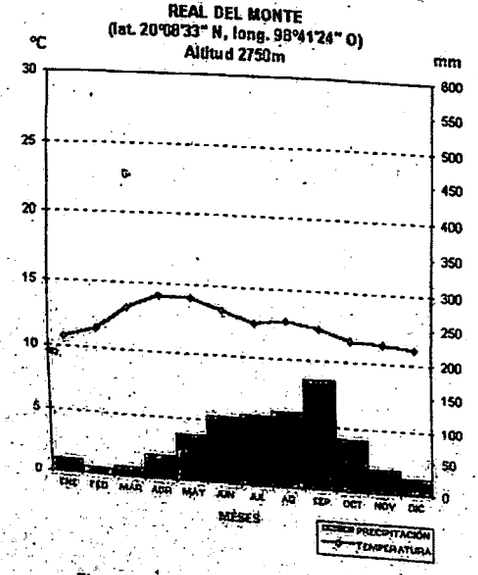



Figura 16: Climograma de la estación Real del Monte

Documento digitalizado

Por su parte "Agua Blanca", registra una temperatura y precipitación anuales de 13.3°C y 899.3 mm respectivamente. Se define en su climograma el régimen de lluvias de verano, en donde tampoco se presenta la sequía intraestival. Además, manifiesta temperaturas frescas durante el verano y una oscilación térmica anual de 5.2°C (figura 17).

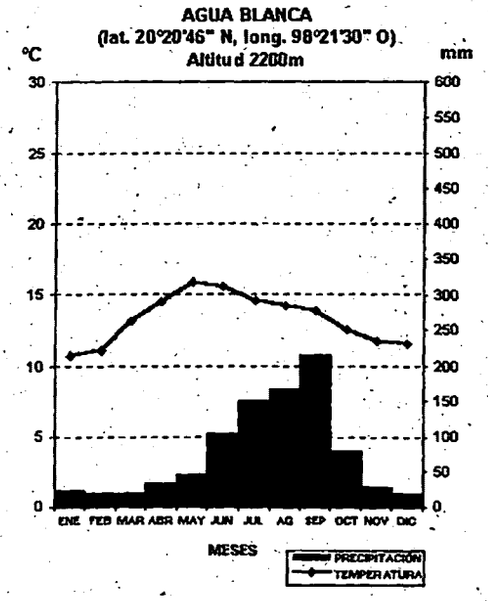



Figura 17: Climograma de la estación Agua Blanca

La vegetación natural asociada a este tipo de clima son bosques de encino y por ejemplo, en las elevaciones mayores de los municipios de Zimapán, Nicolás Flores, Omitlán de Juárez, Huasca, Tlahuiltepa, Juárez Hidalgo y Eloxochitlán, encontramos bosques de encino-pino, o únicamente de pino.

El último tipo de este subgrupo es el Templado Subhúmedo con lluvias de verano, en el cual se incluye al intermedio C(w1)(w) y al más seco de los Subhúmedos C(w0)(w), ambos ocupan el 24% de la superficie estatal. Se extienden desde los 2,100 m de altitud, principalmente sobre las montañas que rodean el sur y suroeste del Valle del Mezquital (Nopala, Chapantongo, Tepetitlán, Tula y Tepeji del Río) y las que rodean la barranca de Metztitlán (al este: Tlahuiltepa, Juárez Hidalgo, Eloxochitlán, Metztitlán y San Agustín Metzquititlán y al oeste: Cardonal, Santiago de Anaya, Actopan, Atotonilco el Grande y Huasca de Ocampo). También se identifica otra área al sureste del Estado, en los municipios de Singuilucan, Cuautepec de Hinojosa, Tepeapulco, Emiliano Zapata, Apan y Almoloya.

La estación climatológica de "Huasca" registra el clima Templado Subhúmedo con lluvias de verano (el intermedio de los Subhúmedos). En su diagrama puede observarse la escasez de lluvias en los meses de enero, febrero y marzo (su lluvia invernal es menor de 5%); así mismo, la concentración de la precipitación entre los meses de mayo a septiembre con la presencia de canícula en el mes de agosto. Se presentan anualmente 752.3 mm de precipitación total y 15.2°C de temperatura media anual (figura 18).

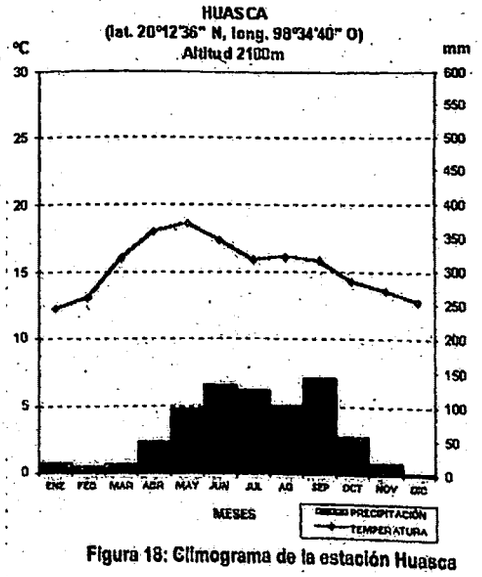



Figura 18: Climograma de la estación Huasca

Documento digitalizado

Manifiesta un verano fresco y largo, con temperaturas medias entre 15 y 18ºC en los meses de mayo a septiembre; su oscilación térmica anual es de 6.3ºC.

Por su parte, "El Salto", "Singuilucan" y "Metepec" son algunas de las estaciones climatológicas que registran el clima Templado Subhúmedo con régimen de lluvias de verano (el más seco de los Subhúmedos), clave C(w0)(w).

"El Salto", ubicada al noreste del municipio de Tepeji del Río, recibe una precipitación de 608.2 mm anuales, de los cuales el 78% se concentran entre mayo y septiembre. La lluvia invernal es de 4.3%, y durante el mes más seco febrero, caen apenas 6.3 mm en promedio. Su temperatura media anual es de 15.2ºC alcanzando en el mes más caluroso mayo 17.5ºC; su verano es fresco y largo, y la oscilación térmica anual es pequeña (figura 19).

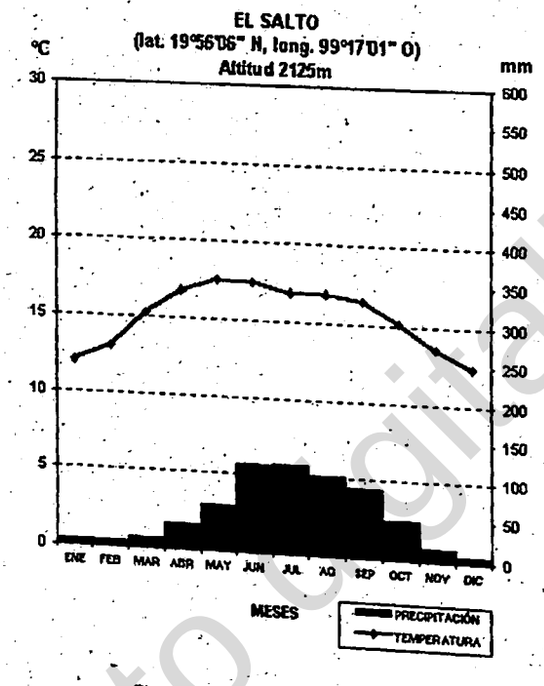



Figura 19: Climograma de la estación el Salto

Las otras 2 estaciones "Metepec" y "Singuilucan" presentan algunas similitudes, con precipitaciones de 571.8 mm y 612.2 mm anuales, respectivamente. Concentran sus lluvias en los meses de mayo a septiembre, con presencia de canícula o sequía intraestival en agosto. Ambas, registran un verano fresco y largo con temperaturas medias de 14 a 18ºC en los meses más calurosos, y una oscilación térmica anual para "Metepec" de 6.2ºC y para "Singuilucan" de 4.9ºC.

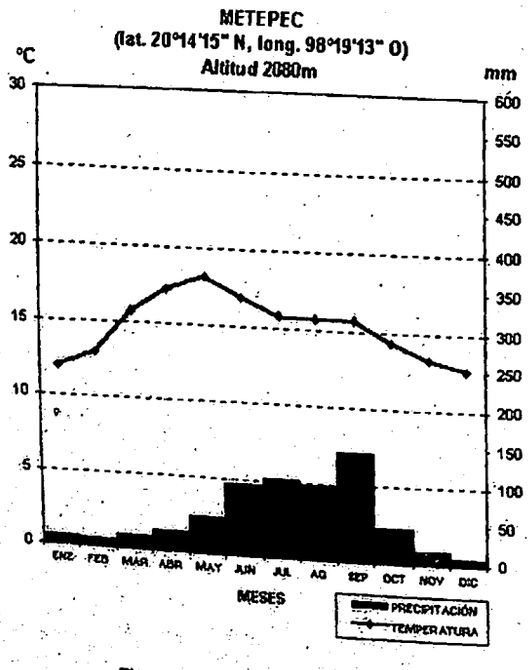



Figura 20: Climograma de la estación Metepec

Documento digitalizado

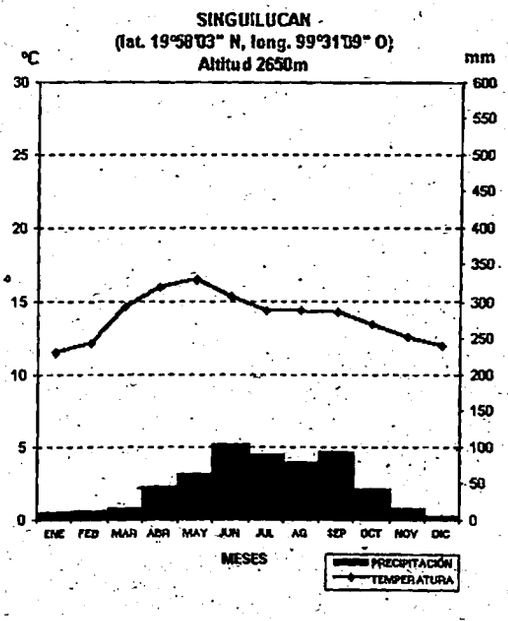



Figura 21: Climograma de la estación Singuilucan

## SUBGRUPO DE CLIMAS SEMIFRÍOS "C(E)"

Este subgrupo es uno de los más pequeños en extensión, con el 0.97% de la superficie estatal; se localiza únicamente en las elevaciones mayores del Estado, por arriba de los 2,850 m de altitud.

Se distinguen 2 tipos de climas de este subgrupo:

1. **Semifrío Subhúmedo** con lluvias de verano (el más húmedo de los Subhúmedos). Incluye al C(E)(w2) con lluvia invernal entre 5 y 10% y el C(E)(w2)(w) con lluvia invernal menor a 5%.
2. **Semifrío Húmedo** con lluvias intensas de verano y lluvia invernal mayor de 5%; tiene la clave C(E)(m).

Aunque no se tienen estaciones con estos tipos de clima, por las condiciones de altitud y la revisión de los mapas de "Isotermas Anuales" y de "Uso del suelo y Vegetación" inferimos que se presentan en 6 pequeñas áreas del Estado y no en 5, como lo indica el mapa de Climas del INEGI (1981). La primera zona, en las cercanías de "Peña Las Ventanas", ubicada entre Mineral del Chico y Pachuca; la segunda, al sur de Mineral del Monte y al norte de Singuilucan y Epazoyucan, sobre el "Cerro Las Navajas", que alcanza los 3,212 m de altitud; la tercera, sobre el "Cerro La Paila", que se encuentra entre los municipios de Tepeapulco, Tlanalapa y Singuilucan; un pequeño territorio al sureste de Cuautepec de Hinojosa y una última, en "Cerro Viejo", entre Metepec y Tenango de Doria. Según nuestro criterio, además se localiza otra área en el extremo oriental del municipio de Almoloya sobre altitudes mayores a 3,000 m.

Todas ellas, a excepción de la que se ubica entre Metepec y Tenango de Doria, tienen clima Semifrío Subhúmedo con lluvias de verano (el más húmedo de los Subhúmedos) C(E)(W2) con precipitaciones cercanas a los 800 mm al año y temperaturas medias anuales inferiores a 12°C.

El otro tipo de clima de este subgrupo es el Semifrío Húmedo con lluvias intensas de verano C(E)(m), que se presenta únicamente entre Metepec y Tenango de Doria ("Cerro Viejo"), y por ubicarse en una zona húmeda, recibe aproximadamente 1,000 a 1,200 mm de precipitación anual.

La vegetación natural asociada a los climas Semifríos es: Bosque de Pino sobre los 2,800 m de altitud aproximadamente, y por debajo de ese nivel, Bosque de Encino. Sólo en la porción ubicada en el municipio de Mineral del Chico se presenta el Bosque de Oyamel.

Documento digitalizado

## GRUPO DE CLIMAS SECOS "B"

Ocupa el 38% de la superficie estatal, y a diferencia de los grupos de climas Cálidos y Templados, se divide en tipos:

- Tipo de climas Semisecos BS1
- Tipo de climas Secos BS0
- Tipo de climas muy Secos BW (No presente en Hidalgo)

Los límites de los 2 primeros, se establecen por el cálculo del cociente P/T, es decir, la relación de la precipitación anual con respecto a la temperatura media anual, y el último, conforme a la formula rs. Se subdividen en subtipos, según las condiciones de la temperatura media anual, del mes más frío y del mes más caliente.

**CUADRO 7. CARACTERÍSTICAS DE LOS CLIMAS SECOS**

| SUBTIPOS | SIMBOLO | CONDICIONES DE TEMPERATURA MEDIA | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Anual | Del mes más frío | Del mes más caliente |
| Muy Cálido | (h') | sobre 22°C | sobre 18°C | |
| Cálido | (h')h | sobre 22°C | bajo 18°C | |
| Semicálido | h'(h) | entre 18° y 22°C | sobre 18°C | |
| Semicálido con invierno fresco | H | entre 18° y 22°C | bajo 18°C | |
| Templado con verano cálido | K | entre 12 y 18°C | entre -3° y 18°C | sobre 18°C |
| Templado con verano fresco | k' | entre 12 y 18°C | entre -3° y 18°C | bajo 18°C |
| Semifrío | (k") | entre 5° y 12°C | entre -3° y 18°C | bajo 18°C |

**Fuente: Elaborado según diversas fuentes**

## TIPO DE CLIMAS SEMISECOS "BS1"

Después del subgrupo de climas templados, es el más extendido en el Estado con 34% de su superficie. Se distribuye en casi todo el Valle del Mezquital, la altiplanice del sur del Estado y gran parte de la Barranca de Metztitlán.

Se pueden reconocer tres subtipos:

1. **Semiseco Cálido** con régimen de lluvias de verano y lluvia invernal menor de 5% BS1 (h')h w(w).
2. **Semiseco Semicálido** con invierno fresco y régimen de lluvias de verano. Lluvia invernal menor de 5% BS1 h w(w) y entre 5 y 10.2% BS1 h w.
3. **Semiseco Templado** con verano cálido y régimen de lluvias de verano. Lluvia invernal menor de 5% BS1 k w(w) y entre 5 y 10.2% BS1 k w.

Semiseco Cálido con régimen de lluvias de verano BS1 (h')h, se encuentran dos pequeñas áreas en el Estado; una al norte del municipio de Jacala de Ledezma y otra al noroeste de Tlahuiltepa. Presenta una precipitación de 600 a 700 mm anuales y lluvia invernal menor de 5%. Es el más cálido del grupo de climas Secos, su temperatura media anual está por arriba de 22°C y del mes más frío por abajo de 18°C. No se cuentan con estaciones climatológicas dentro de este subtipo de clima.

El otro subtipo, Semiseco Semicálido con invierno fresco y régimen de lluvias de verano BS1 h, se extiende en el 4.9% de la superficie estatal, en la mitad norte del municipio de Tecozautla y en una pequeña franja al centro de Zimapán, con lluvia invernal entre 5 y 10.2% "BS1 h w"; también se encuentra en algunas partes de Tlahuiltepa, Jacala de Ledezma, Eloxochitlán, Juárez Hidalgo y Metztitlán, con lluvia invernal menor de 5 % "BS1 h w(w)".

Si observamos los datos y los diagramas de las estaciones "Tecozautla" y "El Tajo" (Figuras 22 y 23), podemos notar la predominancia de temperaturas relativamente altas en casi todo el año. Por ejemplo en Tecozautla de marzo a octubre se registran temperaturas medias entre 18 y 22°C, descendiendo considerablemente en el invierno, a tal grado de convertirlo en un clima extremoso, ya que entre el mes más caliente y el mes más frío hay una diferencia de 7.8°C. Su precipitación es de 474.5 mm al año, concentrada el 70% en sólo 4

Documento digitalizado

meses (junio a septiembre) y registra sequía intraestival en el mes de julio. Su lluvia invernal es de 3.7%.

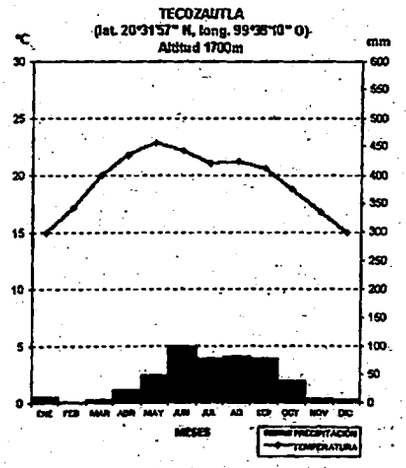



Figura 22: Climograma de la estación Tecozautla

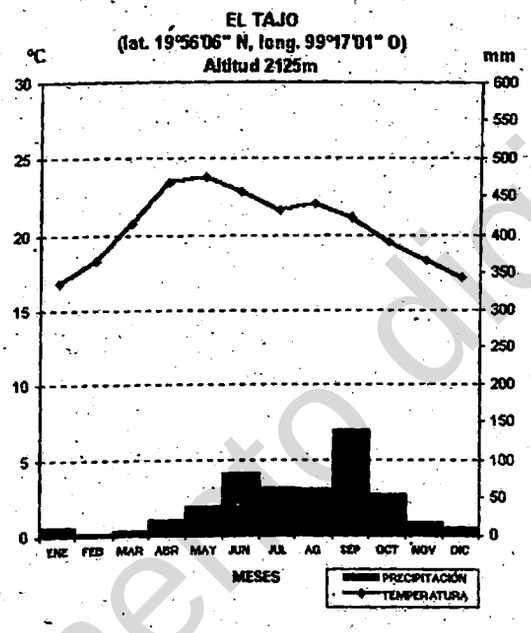


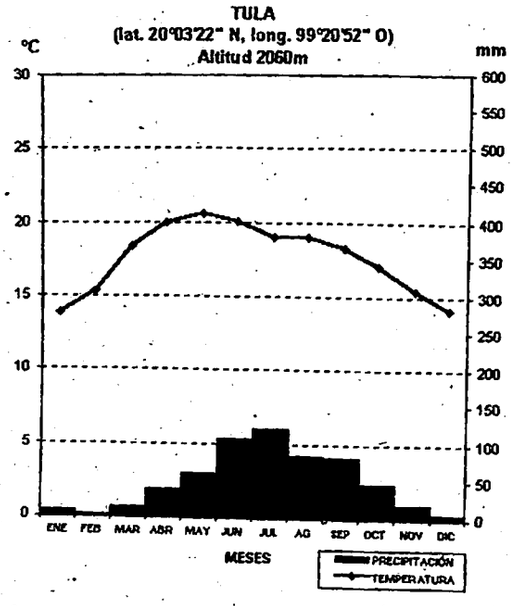

Figura 23: Climograma de la estación el Tajo

"El Tajo" presenta ciertas similitudes. Su oscilación térmica anual es de 7°C, ya que en el mes más caliente, mayo se registra una temperatura media de 23.8°C y en el mes más frío, enero de 16.8°C. Su precipitación anual es de apenas 498.4 mm, concentrándose en este caso de junio-octubre, con la presencia de canícula en julio y agosto. Su lluvia invernal es de 4.5%.

El siguiente subtipo Semiseco Templado con verano cálido y régimen de lluvias de verano BS1k, ocupa el 29% de la superficie del Estado y se distinguen 3 grandes regiones: en casi todo el Valle del Mezquital desde Zimapán, Ixmiquilpan, Santiago de Anaya, Huichapan, Alfajayucan hasta Tlahuelilpan, Tetepango, Tlaxcoapan, Atitalaquia y parte de Tula y Atotonilco de Tula, con lluvia invernal menor de 5% BS1 k w(w); en el Altiplano Volcánico (Pachuca, Mineral de la Reforma, Epazoyucan, Zapotlán de Juárez, Zempoala, Tlanalapa, Tolcayuca, Tizayuca y Villa de Tezontepec) y por último en la Barranca de Metztitlán sobre territorio de El Cardonal, Metztitlán, San Agustín Metzquititlán, Atotonilco el Grande, Huasca, Acatlán, Tulancingo y Santiago Tulantepec; en estas dos últimas regiones se tienen entre 5 y 10.2 mm. de lluvia invernal BS1 k w.

Este subtipo de clima presenta temperaturas relativamente "más frescas" a lo largo del año, con respecto al anterior. El diagrama de la estación "Tula" nos demuestra que desde marzo a septiembre predominan temperaturas medias entre 18 y 20°C y llegan a ser en el mes más caliente, mayo de 20.5°C. Su temperatura media anual es de 17.5°C y su oscilación térmica de 6.7°C. Anualmente llueve como promedio 581.4 mm, concentrados de mayo a septiembre; su lluvia invernal es de 4.5%.

Documento digitalizado




Fihgura 24: Climograma de la estación Tula

"Actopan" tiene una temperatura media de 16.8°C anual y un verano cálido (19.7°C de temperatura media en el mes de mayo), su oscilación térmica anual es de 16.8°C y su precipitación total de apenas 404.1 mm., de los cuales el 70% se concentran desde la segunda mitad del mes de mayo hasta septiembre, con presencia de canícula en julio y agosto. Su lluvia invernal es de 7.3%.

La vegetación natural asociada a este tipo de clima (Semiseco BS1) es el matorral crasicaule, matorral subinerme, cardonal y en algunas porciones se observa matorral desértico rosetófilo.

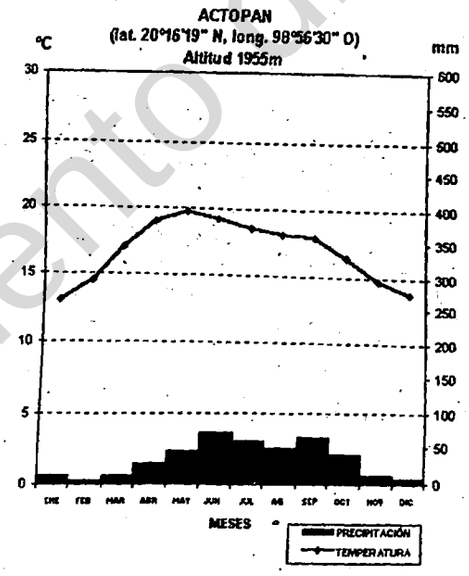



Figura 25: Climograma de la estación Actopan

## TIPO DE CLIMAS SECOS "BS0"

Únicamente se presenta el subtipo Seco Semicálido con invierno fresco BS0 h w., el cual se extiende en el 3.5% de la superficie estatal, sobre 2 áreas: una en el centro del municipio de Ixmiquilpan y extremo oriental de Tasquillo y otra de mayor tamaño por debajo de los 1 700 m. de altitud en los municipios de Eloxochitlán, Metztitlán y Atotonilco El Grande.

Son los más secos del Estado con precipitaciones menores a los 500 mm. anuales, con invierno fresco y régimen de lluvias de verano; asociados a vegetación de matorral submontano, matorral inerme y matorral crasicaule.

El diagrama de la estación "Ixmiquilpan" (figura 26) nos muestra una precipitación media anual de 360.6 mm., distribuida principalmente en los meses de junio a septiembre y con presencia de canícula en julio y agosto. Su lluvia invernal es de 5.1%. Su temperatura media

Documento digitalizado

anual es de 18.4°C, predominando en el invierno temperaturas medias de 14 y 15°C. Es un clima extremoso ya que entre el mes más caliente y el mes más frío existe una diferencia de 7.1°C.

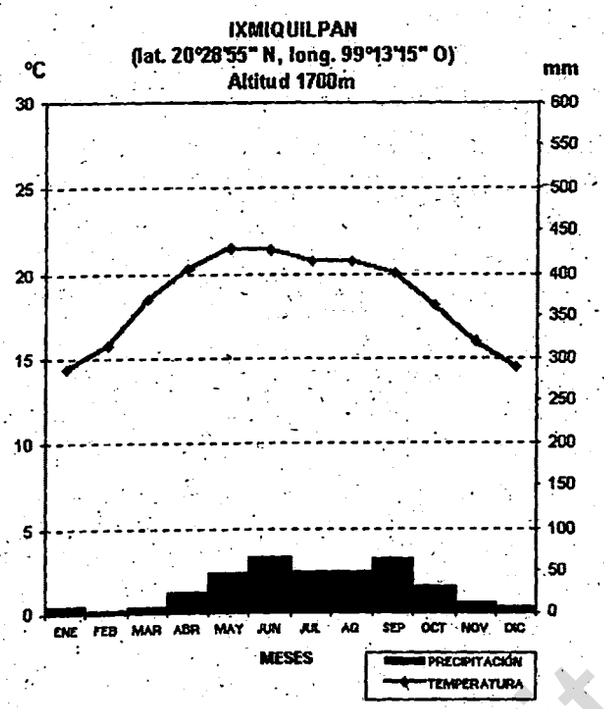



Figura 26: Climograma de la estación Ixmiquilpan

### 3.2.4 HIDROLOGÍA

### REGIONES Y CUENCAS HIDROLÓGICAS,

El Estado de Hidalgo está incluido dentro de dos regiones hidrológicas de acuerdo a la clasificación de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH) que son: la N°26 del río Pánuco con una superficie 19 793.60 km² lo que representa el 94.7% del área estatal y la N°27 del Papaloapan con una superficie de 1 111.52 km² para un 5.3% (CNA, 1998), cuadro 8 y figura 27.

CUADRO 8. REGIONES Y CUENCAS HIDROLOGICAS

| REGION | CUENCA | SUPERFICIE EN (km²) |
|---|---|---|
| 26 Pánuco | Río Tula | 4 888.26 |
| | Río de las | 2 531.92 |
| | Avenidas | 11 079.44 |
| | Río Moctezuma | 1 293.98 |
| SUBTOTAL | Río San Juan | 19 793.60 |
| 27 Papaloapan | Río Tuxpan | 846.92 |
| | Río Cazones-Tecolutla | 264.60 |
| SUBTOTAL | | 1 111.52 |
| TOTAL | | 20 905.12 |

Fuente: Nueva regionalización administrativa, CNA 1998

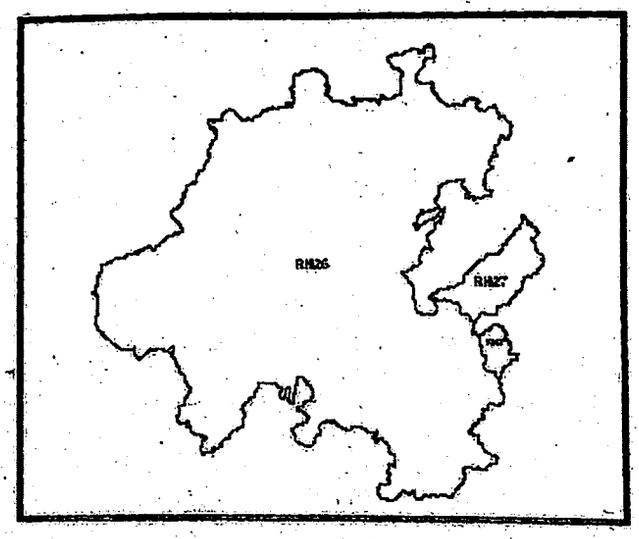



Figura 27: Regiones Hidrológicas
Fuente: Nueva regionalización administrativa, CNA 1998.

Documento digitalizado

Administrativa e hidrológicamente el Estado de Hidalgo se ubica en seis cuencas hidrológicas (cuadros 9 y 10 y figura 28).

**CUADRO 9. PRINCIPALES CUENCAS HIDROLÓGICAS**

| CUENCA | SUP. ADMVA. (km²) | % DE LA SUP. TOTAL | USOS DEL TERRITORIO (km²) | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | AGRÍCOLA | PASTIZAL | BOSQUE O SILVÍCOLA | CUERPOS DE AGUAS | URBANA | INDUSTRIAL | OTROS |
| Río Tula | 5 369.4 | 25.6 | 1 766.0 | 210.0 | 133.0 | 73.9 | 274.5 | 97.3 | 2 814.7 |
| Río Avenidas | 2 671.5 | 12.7 | 1 188.5 | 0.0 | 554.7 | 14.7 | 69.8 | 8.7 | 835.2 |
| Río Moctezuma | 10 400.3 | 49.7 | 2 411.4 | 585.4 | 3 358.0 | 91.1 | 189.3 | | 3 765.0 |
| Río San Juan | 1 444.8 | 6.9 | 425.8 | 0.6 | 45.0 | 27.6 | 10.7 | | 935.1 |
| Río Tuxpan | 820.0 | 3.9 | 199.7 | 167.0 | 403.7 | | 8.6 | | 41.0 |
| Río Cazones Tecolutla | 199.1 | 0.9 | 70.8 | 2.5 | 113.5 | 0.1 | 12.3 | | |
| ESTATAL | 20 905.1 | 100.0 | 6 062.2 | 965.5 | 4 607.9 | 207.4 | 565.2 | 106.0 | 8 391.0 |

Fuente: Nueva regionalización administrativa, CNA 1998.

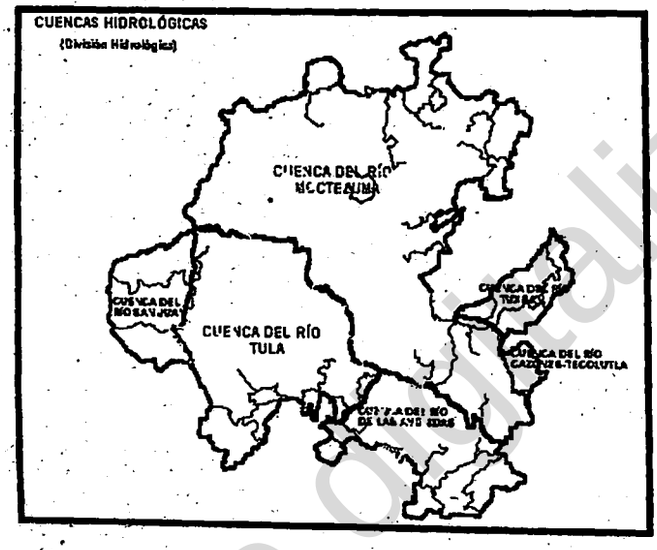



Figura 28: Cuencas Hidrológicas
Fuente: Nueva regionalización administrativa, CNA 1998

**CUADRO 10. REGIONALIZACIÓN HIDROLÓGICA**

| Región Administrativa | Región Hidrológica | Superficie hidrológica (km²) | % |
|---|---|---|---|
| IX Golfo Norte | 26 Pánuco | 11 079.4 | 53.0 |
| IX Golfo Norte | 26 Pánuco | 1 293.9 | 6.2 |
| XIII Valle de México | 26 Pánuco | 4 888.2 | 23.4 |
| XIII Valle de México | 26 Pánuco | 2 531.9 | 12.1 |
| X Golfo Centro | 27 Papaloapan | 846.9 | 4.0 |
| X Golfo Centro | 27 Papaloapan | 264.6 | 1.3 |

Fuente: Nueva regionalización administrativa, CNA 1998.

## AGUAS SUPERFICIALES

### CUENCA DEL RÍO MOCTEZUMA

Formada por las subcuencas Moctezuma, Metztitlán, Amajac y Atlapexco. Comprende la mayor parte de la superficie estatal, pues representa hidrológicamente el 53% del área total del Estado, además de tener una gran importancia por su extensa superficie se considera relevante por la asociación que tiene con los distritos de riego Tulancingo (028) y Metztitlán (08); tiene como corriente principal al río Moctezuma que nace en el cerro de la Bufa en el Estado de México a 3,800 m de altitud. Los afluentes de esta corriente son: El río Tizahuapan que nace en la sierra de Pachuca, el Metztitlán que nace en Puebla y lleva sus aguas a la laguna de Metztitlán con el nombre de río Tulancingo, para continuar posteriormente su curso hasta el Moctezuma como río Amajac.

Documento digitalizado

El río Moctezuma que es de tipo perenne y el más sobresaliente por la gran extensión que irriga, sirve de límite entre el Estado de Hidalgo y los Estados de San Luis Potosí y Querétaro, confluyen a este río una gran cantidad de aguas provenientes del río Amajac, al que se le une el río Claro antes de desembocar en el Moctezuma.

Los ríos de cauce menor que confluyen también en el río Moctezuma se encuentran al este y noreste del Estado y son: el río Tenexco y Chahuatlán, que se unen para formar el río Encinal o Calabozo.

El río de la Candelaria, el Ecuatitla, el Acuapa y el Calnali, dan lugar en el noreste del Estado al río Atlapexco que se une con el Calabozo y éste a su vez con el Moctezuma (SEDUE, 1986).

En dicha cuenca se registra una precipitación máxima de 2 756.77 mm, una media anual de 1 074.75 mm y una mínima de 191.32 mm (período 1970-1995), siendo los meses de mayo a octubre el período de lluvias y los de noviembre a abril la época de estiaje, El 66.2% del volumen precipitado en el Estado se concentra en la superficie correspondiente a esta cuenca, (INEGI, 1992 y CNA, 1998).

Esta cuenca que es la de mayor superficie dentro del Estado, presenta coeficientes de escurrimiento que van desde los muy bajos hasta los muy altos; por ejemplo, tenemos que en aproximadamente un 50% de la superficie de la cuenca que va del centro al noroeste, se da un escurrimiento de 0 a 5 % con algunas pequeñas fracciones de 10 a 20 % lo que le otorga características de seca; otro 40 % aproximadamente de la superficie que va del centro al sureste, se encuentra dentro del coeficiente de 10 a 20 % junto con algunas pequeñas porciones de 5 a 10 % lo que le otorga características de semiseca; por último, estimamos un 10 % de la superficie ubicada al noreste de la cuenca con coeficientes de escurrimiento que van de 20 a 30 % combinado con pequeñas áreas en donde se presenta un escurrimiento mayor del 30% lo que le da características de humeda.

En donde se registra un escurrimiento casi nulo (de 0 a 5 %), se debe a la alta permeabilidad por la presencia de rocas calizas y a la escasa precipitación que generalmente es menor a 700 mm anuales; en la parte donde el escurrimiento es de 10 a 20 % se considera medio el coeficiente y sus características son muy diversas, quedando comprendidas en este rango, terrenos de permeabilidad baja con precipitación menor de 1 000 mm anuales y los de permeabilidad media con lluvias entre 750 y 1 600 mm anuales; en los de escurrimientos mayores de 30 % el rango se considera alto, la precipitación fluye superficialmente debido a las formaciones impermeables de la sierra y a las abundantes lluvias (1 800 mm anuales) donde la cubierta vegetal es medianamente densa.

De acuerdo a la información de las cartas hidrológicas de INEGI, en esta cuenca se cuenta con estaciones hidrométricas donde se registran volúmenes medios anuales de escurrimientos de hasta 250 $Mm^3$ y 279 $Mm^3$ en el período 1935-1970 y 1935-1936 para las estaciones de Almolón y Tecruz de Anáhuac en los ríos Almolón y Metzquititlán respectivamente. Así mismo, en el período 1937-1970 se presentó en la estación de Venados sobre el río Metztitlán el máximo gasto aforado de 3 548 $m^3$ /seg,

Dadas las características de escurrimiento y la topografía de la cuenca, nos encontramos que las obras de almacenamiento se localizan principalmente en la zona semiseca, sobresaliendo las siguientes: Laguna de Atezca, Laguna de Metztitlán, Laguna de Zupitlán, presa hidroeléctrica de Zimapán, Arroyo Colorado, Arroyo Seco, El Sabino, Kilita, La Esperanza, La Lata, La Luz, Los Angeles, Manuel F, Soto, Metepec-Tortugas, San Antonio Regla, San Carlos y San José Hueyapan.

## CUENCA DEL RÍO TULA

Está formada por las subcuencas Alfajayucan, Tula, El Salto y Salado, Ocupa el segundo lugar de la Entidad en cuanto a su superficie hidrológica que abarca un 23% del área; su colector principal es el río Tula, que nace en la sierra de la Catedral Estado de México en el parteaguas con la cuenca del río Lerma, Inicia su recorrido con dirección norte hasta la población de Ixmiquilpan, donde cambia su curso hacia el noroeste para después desembocar en el río San Juan, lugar donde se construyó la presa hidroeléctrica Zimapán y a partir de este punto recibe la denominación de río Moctezuma que es el límite entre Querétaro e Hidalgo.

Documento oficializado

Esta cuenca reviste gran importancia tanto por su extensa superficie y la cantidad de afluentes que la alimentan, como por los distritos de riego a ella asociados, entre los cuales destacan: el Alfajayucan (N° 100) y el de Tula (N° 03) ubicado en la porción suroeste del Estado y que se abastece de los ríos San Luis, Tepeji, El Salto, Tula y de los volúmenes de agua almacenada en las presas Taxhimay del Estado de México y Requena y Endhó en Hidalgo.

Las principales corrientes en esta área sufren una fuerte contaminación asociada a los desechos industriales y urbanos o bien aguas residuales provenientes de la Ciudad de México y las descargas de aguas negras municipales.

En segundo lugar se considera la red principal de drenaje del río Tula, que tiene como principales ríos: el Salto, El Salado, Alfajayucan e Ixmiquilpan que corresponde a un régimen de escurrimiento perenne.

El Salto se localiza en la porción suroeste de la cuenca del río Tula y recibe las aportaciones de parte de las aguas residuales de la Ciudad de México, provenientes del Emisor Poniente a través del Tajo de Nochistongo, pasando por las presas de Taxhimay, Requena y Endhó.

El río Salado se localiza en el extremo sureste de la cuenca del río Tula y recibe los aportes del Gran Canal de desagüe de la Ciudad de México pasando por los túneles de Tequixquiac en el límite de los Estados de México e Hidalgo.

El río Alfajayucan se localiza en el noreste de la cuenca del río Tula, el cual une durante su recorrido a las presas Javier Rojo Gómez y Vicente Aguirre.

El río Ixmiquilpan se localiza en el extremo norte de la cuenca del río Tula, incluye los ríos Chicavasco y principalmente el río Tula, desde la confluencia de los ríos el Salto y Salado, hasta su confluencia con el río Moctezuma. (CNA,1997).

En dicha cuenca se registra una precipitación máxima de 1 267.50 mm, una media anual de 497.5 mm y una mínima 110.5 mm, (período 1970-1995), siendo los meses de lluvia de mayo a septiembre y los de estiaje de octubre a abril, el 13.5% del volumen precipitado en el Estado se concentra en esta cuenca. (INEGI, 1992 y CNA, 1998)

El coeficiente de escurrimiento que mayormente se presenta en la cuenca es de 5 a 10 % y ocupa un 70 % de su superficie lo que le otorga características de semiseca, un 25 % localizado al oeste presenta un coeficiente de 10 a 20 % y el restante 5 % de la superficie es de 0 a 5 %. Esto debido a que en la zona se registran lluvias menores a 700 mm anuales y en general son superficies medianamente permeables.

De acuerdo a la información contenida en las cartas hidrológicas de INEGI, en esta cuenca se tiene una red de estaciones hidrométricas que reportan entre otros datos, el volumen medio anual, gasto medio anual y los gastos extremos; las estaciones que reportarón los máximos volúmenes anuales escurridos fuerón las de Boquilla Tecolotes e Ixmiquilpan P. C. ambas sobre el río Tula y, La Mora en el río El Salado con 355, 326 y 433 $Mm^3$ durante los períodos 1945-1970 y 1938-1970 respectivamente. De ahí la importancia que existe el contar con una gran cantidad de obras de almacenamiento que pretenden captar el mayor volumen de escurrimientos, en donde destacan las siguientes: Endhó, Requena, Taxhimay, Vicente Aguirre, Rojo Gómez, Milpa Grande, Debodhé, El Marquéz, El Durazno, Peña Alta, Rancho Nuevo, El Grande, El Rodeo, El Yathe y Julián Villagrán.

## CUENCA DEL RÍO AVENIDAS

Ocupa el tercer lugar en la Entidad en cuanto a su superficie hidrológica con un 12.1% del área total del Estado, Su colector principal es el río Avenidas que nace en la sierra de Pachuca, en el arroyo de Camelias a una altitud de 2 700 m, este río tiene una longitud de 122.5 km, su cauce es estable y presenta un régimen intermitente.

Los afluentes principales son el río Sosa que aporta hasta 140 $m^3$/seg de agua, siendo por ello con mucho el mayor caudal que incide en el río Avenidas y simultáneamente el que aporta la principal contaminación, producto de la zona hospitalaria más importante de la

Documento digitalizado

Ciudad de Pachuca, para transitar a su vez a la presa El Manantial en el municipio de Tizayuca y derivar hacia el río El Salado, en el municipio de Zumpango Estado de México.

En la cuenca se registra una precipitación máxima de 1 125.27 mm, una media anual de 484.83 mm y una mínima de 79.20 mm (período 1970-1995), siendo los meses de lluvia de abril a octubre y los de estiaje de noviembre a marzo. El 6.8% del volumen precipitado en el Estado se concentra en la superficie correspondiente a esta cuenca, (CAASIM, 1997 y CNA, 1998)

En esta cuenca encontramos que debido a sus condiciones topográficas, se presentan coeficientes de escurrimiento variados y distribuidos de la siguiente manera: un 55 % de la superficie es de 5 a 10 % repartido en toda la cuenca lo que le da características de semiseca, un 40 % es de 10 a 20 % y el restante 5 % de la superficie que se localiza en el centro este y centro oeste de la cuenca es de 0 a 5 %. Los valles que se encuentran en el coeficiente de 5 a 10 % están dedicados a la agricultura y se considera que su superficie es medianamente permeable con una precipitación menor a 700 mm anuales; la parte que se encuentra en un coeficiente comprendido de 10 a 20 % se considera medio y sus características son muy diversas, encontrando una permeabilidad de los suelos dedicados a la agricultura de media a alta y precipitación inferior a 1 000 mm anuales.

Las obras de almacenamiento de agua más sobresalientes son las siguientes: Laguna de Tecocomulco, Laguna de Tochac, Alcantarillas, El Tezoyo, Huatengo, El Manantial, Metlapil, El Girón y El Aguila.

## CUENCA DEL RÍO SAN JUAN

Hidrológicamente ocupa el 4° lugar en la Entidad en cuanto a su superficie con un 6.1% del área total del Estado, comprende el área de aportación del río San Juan hasta su unión con el río Tula, sitio en el que actualmente esta la presa Zimapán, donde inicia el río Moctezuma uno de los principales afluentes del río Pánuco que nace en el cerro San Nicolás Estado de México a casi 2750 m de altitud. Los principales afluentes se encuentran en la margen derecha, sobresaliendo el arroyo Hondo, río San Francisco y el río Tecozautla que aportan sus aguas unos 17 km aguas arriba de la confluencia con el río Tula.

En dicha cuenca se registra una precipitación máxima de 1 28360 mm, una media anual de 529.52 mm y una mínima de 125.18 mm, (período 1970-1995) siendo los meses de mayo a octubre el período de lluvias y los de noviembre a abril los de estiaje. El 3.8% del volumen precipitado en el Estado, se concentra en esta cuenca. (CNA, 1997 y 1998)

Básicamente encontramos que se presentan dos coeficientes de escurrimiento; el primero de ellos es del orden de 5 a 10 % ocupando un 70 % aproximadamente de la superficie de la cuenca, lo que le da características de semiseca; el segundo que se ubica en la parte central de la cuenca, presenta un coeficiente de 10 a 20 % abarcando el 30 % de la superficie. La parte donde se presenta un coeficiente de escurrimiento de 5 a 10 % se considera bajo, pues se trata de un valle permeable dedicado a la agricultura con lluvias menores a 700 mm anuales.

Debido a estos coeficientes tan bajos, se han construido obras de almacenamiento de agua con la finalidad de captar la mayor cantidad posible del escurrimiento: Dexhú, Francisco I. Madero, Enrique, San Antonio, Huigerillas, Dañú, Huichapan, San José Palmillas, Juandhó, La Loma, La Palma, Loma Colorada, Santa Lucía, Tagui, Tlaxcalilla y Trejo.

## CUENCA DEL RÍO TUXPAN

Esta formada por las subcuencas intermedias del río Vinazco y del río Pantepec, ocupa el quinto lugar de la Entidad en cuanto a su superficie hidrológica con un 4 % del área total del Estado. Su principal colector es el "río Tuxpan que se origina al poniente de Tenango de Doria donde es conocido como río Pantepec".

"Su formación se debe a las aportaciones de los ríos Blanco y Pahuatlán que intersectan la corriente principal desde sus inicios por la margen derecha". (INEGI, 1992).

Documento de digitalización

En dicha cuenca se registra una precipitación máxima de 4 175.93 mm, una media anual de 1 748.09 mm y una mínima de 638.57 mm (período 1970-1995), siendo los meses de marzo a octubre el período de lluvias y los de noviembre a febrero el de estiaje. El 8.2% del volumen precipitado en el Estado, se concentra en esta cuenca. (INEGI, 1992 y CNA, 1998).

Aproximadamente el 70 % de su superficie presenta un coeficiente de escurrimiento de 20 a 30 % lo que le otorga características de húmeda; el 20 % de la superficie que se localiza en el centro de la cuenca es del 10 al 20 % y, el restante 10 % de la superficie localizado al noreste de la cuenca, presenta un coeficiente mayor del 30 %. Debido a la topografía que se presenta en esta cuenca, no existen obras de almacenamiento de agua.

## CUENCA DEL RÍO CAZONES-TECOLUTLA

Constituida por las subcuencas intermedias de los ríos Necaxa, Laxaxalpan y San Marcos, ocupa el sexto lugar en cuanto a su superficie con el 1% del área total del Estado, por lo que aporta un beneficio mínimo realmente. Sus principales ríos son: el río Tecolutla y el río Cazones, que se originan en la sierra de Puebla a una altitud de 3 500 m y la sierra de Hidalgo a una altitud de 2 750 m respectivamente. Su formación se deben a las aportaciones de los arroyos Zapata, río Coyuca y río Apulco para el Tecolutla y ríos de los Reyes, Chicualoque y San Marcos para el Cazones, ambos corren hacia el Estado de Veracruz y desembocan en el Golfo de México.

En dicha cuenca se registra una precipitación máxima de 2 381.90 mm, una media anual de 925.90 mm y una mínima de 204.00 mm (período 1970-1995), siendo los meses de mayo a octubre el período de lluvias y los de noviembre a febrero de estiaje. El 1.4 % del volumen precipitado en el Estado, se concentra en la superficie correspondiente a esta cuenca. (INEGI; 1992 y CNA, 1998).

En esta cuenca se considera que el 90 % de su superficie presenta un coeficiente de escurrimiento superficial de la precipitación media anual de 10 a 20 % lo que le otorga características de subhúmeda y el restante 10 % de la superficie localizado al noreste de la cuenca es de 20 a 30 %. Esta situación favorece en alguna medida a las obras de almacenamiento más importantes que ahí existen, como lo son: El Tejocotal, Zacacuatla y Omiltemetl.

**CUADRO 11. MUNICIPIOS INCLUIDOS EN LAS DIFERENTES CUENCAS HIDROLÓGICAS**

| REGION HIDROLOGICA | CUENCA | MUNICIPIO |
|---|---|---|
| 26 Pánuco | Río Tula | Tepeji del Río, Atotonilco de Tula, Tula de Allende, Tlaxcoapan, Atitalaquia, Ajacuba, Tetepango, Tlahuelilpan, Tezontepec de Aldama, Tepetitlán, Mixquiahuala, Alfajayucan, Chilcuautla, Progreso, Francisco I. Madero, San Salvador, Tasquillo, Chapantongo, San Agustín Tlaxiaca, El Arenal, Actopan, Santiago de Anaya, Ixmiquilpan, Cardonal |
| | Río Avenidas | Tizayuca, Mineral de la Reforma, Villa de Tezontepec, Zempoala, Tlanalapa, Tepeapulco, Emiliano Zapata, Apan, Epazoyucan, Almoloya, Tolcayuca, Zapotlán de Juárez, Singuilucan, Mineral del Monte, Pachuca |
| | Río Moctezuma | Pacula, Pisaflores, Zimapán, Jacala, La Misión, Santiago Tulantepec, Acatlán, Huasca de Ocampo, Cuautepec, Tulancingo, Metepec, Agua Blanca, Atotonilco el Grande, San Agustín Metzquititlán, Metztitlán, Zacualtipán de Angeles, Juárez Hidalgo, Nicolás Flores, Tepehuacán de Guerrero, Tlahuiltepa, Eloxochitlán, Chapulhuacán, Mineral del Chico, Omitlán de Juárez, Molango, Lolotla, San Felipe Orizatlán, Jaltocán, Huejutla de Reyes, Atlapexco, Huautla, Huazalingo, Yahualica, Xochiatipán, Calnali, Tianguistengo, Xochicoatlán, Tlanchinol |
| 27 Papaloapan | Río San Juan | Nopala de Villagrán, Huichapan, Tecozautla |
| | Río Tuxpan | San Bartolo Tutotepec, Huehuetla, Tenango de Doria |
| | Río Cazones-Tecolutla | Acaxochitlán |
| TOTAL | | 84 MUNICIPIOS |

Fuente: Programa Estatal Hidráulico 1996-2020, CNA 1998

**CUADRO 12. CARACTERÍSTICAS CLIMÁTICAS DE LAS CUENCAS HIDROLÓGICAS**

| CUENCA | PRECIPITACIÓN (1970-1995) | | | EPOCAS | | TEMPERATURA MEDIA ANUAL | EVAPORACIÓN MEDIA ANUAL | CLIMA PREDOMINANTE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | MÁXIMA (mm) | MEDIA (mm) | MÍNIMA (mm) | LLUVIA | ESTIAJE | °C | (Mm³) | |
| Río Tula | 1,267.5 | 497.5 | 110.5 | may-sep | oct-abr | 16.6 | 42.8 | De semiseco templado a templado subhúmedo |
| Río Avenidas | 1,125.2 | 484.8 | 79.2 | abr-oct | nov-mar | 13.5 | 14.5 | De semiseco templado a templado subhúmedo |
| Moctezuma | 2,758.7 | 1,074.7 | 191.3 | may-oct | nov-abr | 16.8 | 15.1 | De templado subhúmedo a semicálido húmedo |
| San Juan | 1,283.6 | 529.5 | 125.1 | may-oct | nov-abr | 15.4 | 17.5 | De templado subhúmedo a semiseco semicálido |
| Río Tuxpan | 4,175.9 | 1,748.0 | 638.5 | mar-oct | nov-feb | 17.6 | 0.0 | De templado húmedo a cálido húmedo |
| Cazones-Tecolutla | 2,381.9 | 925.9 | 204.0 | may-oct | nov-abr | 15.2 | 2.8 | De templado a húmedo |
| ESTATAL | 2172.4 | 859.9 | 173.0 | may-oct | nov-abr | 16.1 | 93.0 | |

Fuente: Programa Estatal Hidráulico 1996-2020, CNA 1998

Documento digitalizado

Al norte del Estado, las aguas de diversos ríos son utilizadas para el consumo doméstico y constituyen además parte del paisaje natural; sin embargo, es importante hacer notar que solo una mínima parte de estos son aprovechables debido a las condiciones orográficas existentes.

El sur del Estado, esta conformado por ríos que en su mayoría forman parte de distritos de riego, de los cuales es importante destacar el río Tula que presenta un alto grado de contaminación por los desechos provenientes del desagüe de la Ciudad de México, así como la presa Endhó.

**CUADRO 13. PRINCIPALES CORRIENTES SUPERFICIALES POR CUENCA**

| CUENCA HIDROLÓGICA | CORRIENTES | | | USOS PRINCIPALES |
|---|---|---|---|---|
| | NOMBRE | TIPO | | |
| | | PERENNE | INTERMITENTE | |
| Río Tula | Río Actopan | - | x | Riego |
| | Río Dolores | - | x | Riego |
| | Río Tilcuautla | - | x | Riego |
| | A. Tenguendo | - | x | Riego |
| | A. Malpaso | - | x | Riego |
| | A. El Yathe | - | x | Riego |
| | Río Tula | x | - | Riego |
| | R. Alfajayucan | x | - | Riego |
| | Río de la Vega | - | x | Riego |
| | A. Donguiñho | - | x | Riego |
| | A. Peña Alta | x | - | Riego |
| | A. Rancho Nvo. | - | x | Riego |
| | Río Tepeji | x | - | Riego |
| | A. Media Luna | - | x | Riego |
| | Río San Luis | x | - | Riego |
| | R. Alfajayucan | x | - | Riego |
| Río Avenidas | A. Hueso y A. Puerco | | x | Riego |
| | A. Cerro Coronillas | | x | Riego |
| | A. Joloapan | | x | Riego |
| | A. El Aguila | | x | Riego |
| | Río de la Roca | | x | Riego |
| | Río Avenidas | | - | Control de avenidas y riego |
| Río Avenidas | A. Tepozán | | x | Riego |
| | A.Bca. Hondones | | x | Riego |
| | Río Cuatlaco y Coyuco | | x | Piscicola |
| | A. Coronillas | | x | Riego |
| | A. Bca. del Tecolote | | x | Riego |
| | A. San Joaquín | | x | Riego |
| | A. San Pedro | | x | Riego |
| Río Moctezuma | Río Tula y San Juan | x | - | Generación de energía eléctrica |
| | Arroyo Color | - | x | Riego |
| | A.Seco | - | x | Riego |
| | A. Tlalatlaco | - | x | Riego |
| | A. Sto. Domingo | - | x | Riego |
| | Arroyo Corrales | - | x | Riego |
| | A. El Columpio | - | x | Riego |
| | A. Corrales | - | x | Riego |
| | Arrollo Acatlan | - | x | Riego |
| | A. Tiltepec | - | x | Riego |
| | Río Metztitlán | x | - | Control de avenidas |
| | A. Manantial | - | x | Riego |
| | Río Chico Tulancingo | - | x | Riego |
| | A. El Contadero | - | x | Riego |
| | A. La Lata | - | x | Riego |
| | A. Hueyapan | - | x | Riego |
| | Río Tulancingo | - | x | Riego |
| | A. Bca. Seca | - | x | Riego |
| | Río Omitlan | - | x | Riego |
| | A. Metlapa | - | x | Riego |
| | A.Zarco | x | - | Riego |
| | Río Metepec | - | x | Riego |
| | A. Metlapa | - | x | Riego |
| | Río San Pedro | - | x | Riego |
| | A. San Carlos | - | x | Riego |
| | Río Izatla | - | x | Generación de energía eléctrica |
| | Río San Carlos | - | x | Riego |
| | A. San Alejo | - | x | Abrevadero |
| | San José | - | x | Riego |
| | A. Viejo | - | x | Riego |
| | Derv. Presa Los angeles | - | x | Riego |
| | A. Sta Elena | - | x | Riego |
| | A. Cerro Bartolo | - | x | Riego |

Documento digitalizado

**CUADRO 13. PRINCIPALES CORRIENTES SUPERFICIALES POR CUENCA (CONTINUACIÓN).**

| CUENCA HIDROLÓGICA | CORRIENTES | | | USOS PRINCIPALES |
|---|---|---|---|---|
| | NOMBRE | TIPO | | |
| | | PERENNE | INTERMITENTE | |
| Río San Juan | A, Higuerillas | - | x | Riego |
| | A, El Tejocote | - | x | Riego |
| | A, Minshi | - | x | Riego |
| | Río Nopala | - | x | Riego |
| | A, Bandola | - | x | Riego |
| | A, Tierra Colorada | - | x | Riego |
| | Río Hondo | - | x | Riego |
| | A, La Cañada | - | x | Riego |
| | A, El Jarillal | - | x | Riego |
| | A, El Sauz | - | x | Riego |
| | A, Sta, Barbara | - | x | Riego |
| | A, Bomu | - | x | Riego |
| | A, Las Viboras | - | x | Riego |
| | A, Batha | - | x | Riego |
| | Río San Antonio | - | x | Riego |
| | A, Tequexhido | - | x | Riego |
| | A, Santa Lucía | - | x | Riego |
| | A, Xhindo y Huisfi | - | x | Riego |
| | A, Tlaxcalilla | - | x | Riego |
| | A, Batha | - | x | Riego |
| | R, Amajac | - | x | Riego |
| Cazones-Tecolutla | A,Apapaxtla | - | x | Generación de energía Eléctrica |
| | Río Santa Ana | - | x | Riego |

**Fuente: Programa Estatal Hidráulico 1996-2020, CNA 1998, modificada.**

Dentro del Estado existen más de 300 obras de almacenamiento (naturales y artificiales) entre presas, bordos, lagunas, jagueyes y obras de pequeña irrigación, entre los que destacan: la laguna de Metztitlán al centro con una superficie inundable de 581.30 ha (5.81 km²) y un volumen disponible de 11.40 Mm³, este embalse natural se utiliza en la piscicultura; al centro norte la laguna de Atezca con una superficie inundable de 27.5 ha (0.27 km²) con un volumen disponible de 1.0 Mm³, cuyo uso principal es el de riego y recreación; al centro sureste, la presa los Angeles y San Antonio con una superficie inundable de 65.0 ha (0.65 km²) y 80.0 ha (0.80 km²) respectivamente y, capacidades de almacenamiento de 4.5 Mm³ y 1.0 Mm³ y utilizadas para riego y generación de energía eléctrica respectivamente; al centro suroeste las presas Javier Rojo Gómez y Vicente Aguirre con una superficie inundable de 320.0 ha (3.2 km²) y 326.0 ha (3.26 km²) y una capacidad de almacenamiento de 50.0 Mm³ y 20.62 Mm³ respectivamente, utilizadas para riego; al este, la presa Omiltemetl y Tejocotal con una superficie inundable de 152.5 ha (1.52 km²) y 102.5 ha (1.02 km²) y una capacidad de almacenamiento de 26.05 Mm³ y 43.0 Mm³ respectivamente, ambas utilizadas para generación de energía eléctrica; al sureste, la laguna de Tecocomulco con una superficie inundable de 1,105.0 ha (11.05 km²) y un volumen disponible de 6.1 Mm² utilizados principalmente en la piscicultura y en la caza de aves; al suroeste, la presa Requena y la presa Endhó con una superficie inundable de 727.0 ha (7.27 km²) y 1,263.9 ha (12.63 km²) con una capacidad de almacenamiento de 52.42 Mm² y 182.90 Mm² respectivamente, que junto con el río Tula forman parte del distrito de riego No 03 Tula beneficiando a más de 80,000 hectáreas; y al oeste, la presa Zimapán y Francisco I. Madero con una superficie inundable de 2,180.0 ha (21.8 km ²) y 267.0 ha (2.67 km²) con una capacidad de almacenamiento de 1,390.0 Mm³ y 25.0 Mm³ respectivamente, utilizándose para generación de energía eléctrica y riego.

Es importante señalar, que casi en su totalidad las obras de almacenamiento se localizan en la región hidrológica Nº 26. (SEDUE 1986, INEGI 1992 y CNA 1998) cuadros 14, 15 y figura 29.

Documento Digitalizado

**CUADRO 14. PRINCIPALES EMBALSES POR CUENCA HIDROLÓGICA**

| CUENCA | EMBALSES | | | | USOS PRINCIPALES |
|---|---|---|---|---|---|
| | NOMBRE | SUPERFICIE DE CAPTACIÓN(ha) | CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO TOTAL (Mm³) | UTIL (Mm³) | |
| Río Tula | Canguihuindo | | 0.2 | | Riego |
| | Chapultepec | | 0.3 | 0.3 | Riego |
| | Debodhe | 97.0 | 7.8 | 5.6 | Riego |
| | Dolores | | 0.0 | 0.0 | Riego |
| | El Durazno | 65.0 | 2.6 | 2.3 | Riego |
| | El grande | | 0.7 | 0.5 | Riego |
| | El Rodeo | 15.0 | 0.6 | 0.5 | Riego |
| | El Yathe | | 0.6 | 0.5 | Riego |
| | Endhó | 1,263.9 | 182.9 | 139.5 | Riego |
| | J,Rojo Gómez | 320.0 | 50.0 | 32.0 | Riego |
| | Julian Villagran | | 2.0 | 1.9 | Riego |
| | La Estanzuela | | 0.0 | 0.0 | Agua Potable |
| | La Union | | 0.2 | 0.1 | Riego |
| | Milpa Grande | 15.0 | 1.7 | 1.6 | Riego |
| | Peña Alta | 45.0 | 3.0 | 2.8 | Riego |
| | Rancho Nvo, | 38.0 | 1.1 | 1.0 | Riego |
| | Requena | 727.0 | 52.4 | 52.4 | Riego |
| | S,J, El Marques | 95.0 | 32.5 | 27.5 | Riego |
| | San Marcos | | 0.2 | 0.2 | Riego |
| | Taxhimay | 400.0 | 49.3 | 42.7 | Riego |
| | Vicente Aguirre | 326.0 | 20.6 | 20.2 | Riego |
| Río Avenidas | Alcantarillas | 28.2 | 1.1 | 1.0 | Riego |
| | Almoloya | | 0.3 | 0.3 | Riego |
| | Buenavista | | 0.1 | 0.1 | Riego |
| | El Aguila | | 0.9 | 0.7 | Riego |
| | El Alambique II | | 0.3 | 0.3 | Riego |
| | El Cascabel | | 0.3 | 0.3 | Riego |
| | El Girón | 2.5 | 1.3 | 1.2 | Riego |
| | El Manantial | 30.0 | 2.0 | 1.7 | Control de avenidas y riego |
| | El Progreso | | 0.3 | 0.2 | Riego |
| | El Tezoyo | 175.0 | 11.2 | 10.5 | Riego |
| | Huatengo | 20.0 | 1.8 | 1.7 | Riego |
| Río Avenidas | Islas | | 0.3 | 0.0 | Riego |
| | La Coronilla | | 0.1 | 0.1 | Riego |
| | La Joya | | 0.1 | 0.1 | Riego |
| | López Mateos | | 0.2 | 0.2 | Riego |
| | Los Arcos | | 0.1 | 0.0 | Abrevadero |
| | Los Chopos | | 0.2 | 0.0 | Riego |
| | Metiapil | 21.5 | 0.8 | 0.7 | Riego |
| | Sn, Buena Ventura | | | | |
| | San Isidro | | 0.1 | 0.1 | Riego |
| | A, San Joaquin | | 0.2 | 0.2 | Riego |
| | Stgo, Tetlapayac | | 0.4 | 0.1 | Riego |

Documento Ilustrado

CUADRO 14. PRINCIPALES EMBALSES POR CUENCA HIDROLÓGICA (CONTINUACIÓN)

| CUENCA | EMBALSES | | | | USOS PRINCIPALES |
|---|---|---|---|---|---|
| | NOMBRE | SUPERFICIE DE CAPTACIÓN(ha) | CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO TOTAL (Mm³) | UTIL (Mm³) | |
| Río Moctezuma | Zimapán | | 1,390.0 | 0.0 | Generación de energía eléctrica |
| | Arroyo Colorado | 263.0 | 1.1 | 1.1 | Riego |
| | Arroyo Seco | | 1.0 | 0.9 | Riego |
| | Acocul | | 0.3 | 0.3 | Riego |
| | Agua Zarca | | 0.3 | 0.2 | Riego |
| | Cacaloapan | | 0.4 | 0.3 | Riego |
| | Corrales | | 0.1 | 0.0 | Riego |
| | El Arenal | | 0.1 | 0.1 | Riego |
| | El Colibrí | | 0.2 | 0.2 | Riego |
| | El Columpio | | 0.0 | 0.0 | Riego |
| | El Cometa | | 0.1 | 0.1 | Riego |
| | El Coyuco II | | 0.1 | 0.1 | Riego |
| | El Llorón | | 0.0 | 0.0 | Riego |
| | El Sabino | 32.5 | 0.6 | 0.5 | Riego |
| | El Tigre II | | 0.1 | 0.0 | Riego |
| | Guadalupe | | 0.1 | 0.1 | Riego |
| | Huatepec | | 0.4 | 0.1 | Riego |
| | Kilita | 5.7 | 1.2 | 1.1 | Riego |
| | La Cienega | | 0.0 | 0.0 | Riego |
| | La Esperanza | 51.2 | 3.9 | 1.1 | Riego |
| | La Gaviota | | 0.1 | 0.1 | Riego |
| | La Lata | | 10.0 | 0.0 | Riego |
| | La Luz | 6.0 | 0.9 | 0.8 | Riego |
| | La Merced | | 0.3 | 0.2 | Riego |
| | La Palma | | 0.2 | 0.2 | Riego |
| | Las Colmenas | | 0.1 | 0.1 | Riego |
| | Los Alamos | | 0.1 | 0.0 | Riego |
| | Los Angeles | 65.0 | 4.5 | 4.1 | Riego |
| | Los Encinos | | 0.2 | 0.2 | Riego |
| | Los González | | 0.1 | 0.1 | Riego |
| | Manuel Fdo. Soto | 30.0 | 0.9 | 0.8 | Riego |
| | Metepec-Tortugas | 145.0 | 7.7 | 6.9 | Riego |
| | Metlatla | | 0.3 | 0.0 | Abrevadero |
| | Metlapa | | 0.2 | 0.1 | Riego |
| | Palo Gordo | | 0.3 | 0.2 | Riego |
| | Panfilo I | | 0.1 | 0.1 | Riego |
| | Pantaleo | | 0.0 | 0.0 | Abrevadero |
| | San Juan II | | 0.1 | 0.1 | Riego |
| Río San Juan | San Antonio Regla | 78.9 | 3.0 | 0.0 | Generación de energía eléctrica |
| | San Carlos | 15.0 | 1.4 | 1.2 | Riego |
| | San Francisco | | 0.0 | 0.0 | Abrevadero |
| | San José Hueyapan | | 0.9 | 0.8 | Riego |
| | San José Palmillas | 21.0 | 1.0 | 0.7 | Riego |
| | San Vicente | | 0.3 | 0.3 | Riego |
| | Santa Elena | | 0.2 | 0.1 | Riego |
| | Santa Rosalia | | 0.3 | 0.0 | Abrevadero |
| | Xocotepec | | 0.2 | 0.2 | Riego |
| | Bordo Grande | | 0.2 | 0.0 | Riego |
| | Higuerillas | | 0.5 | 0.0 | Riego |
| | Dañu | 37.5 | 1.4 | 1.3 | Riego |
| | Dexhu | 272.0 | 3.4 | 0.0 | Riego |
| | El Calman | | 0.0 | 0.0 | Riego |
| | El Carmen | | 0.3 | 0.0 | Riego |

Documento digitalizado

**CUADRO 14. PRINCIPALES EMBALSES POR CUENCA HIDROLÓGICA (CONTINUACIÓN)**

| CUENCA | EMBALSES | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | NOMBRE | SUPERFICIE DEL CARTACIÓN (ha) | CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO TOTAL (Mm³) | CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO UTIL (Mm³) | USOS PRINCIPALES |
| Río San Juan | El Halcón | | 0.2 | 0.1 | Riego |
| | El Zho | | 0.0 | 0.0 | Riego |
| | Enrique | 115.0 | 3.1 | 2.5 | Riego |
| | Estrella | | 0.1 | 0.0 | Riego |
| | Fco. I. Madero | 267.0 | 25.0 | 24.50 | Riego |
| | Huichapan | | 1.2 | 1.0 | Riego |
| | Juandho | | 2.0 | 0.0 | Riego |
| | La Herradura | | 0.2 | 0.2 | Riego |
| | La Loma | 12.5 | 1.2 | 1.0 | Riego |
| | La Palma | | 0.5 | 0.0 | Riego |
| | La Vieja | | 0.2 | 0.0 | Riego |
| | Las Mercedes | | 0.3 | 0.0 | Riego |
| | Las Víboras | | 0.0 | 0.0 | Riego |
| | Loma Colorada | | 1.2 | 0.0 | Riego |
| | San Antonio | 80.0 | 1.0 | 0.5 | |
| | San Fernando | | 0.2 | 0.1 | |
| | San Isidro | | 0.3 | 0.0 | Riego |
| | Santa Lucía | 7.0 | 1.3 | 1.2 | Riego |
| | Tagui | | 0.9 | 0.8 | Riego |
| | Tlaxcalilla | | 1.1 | 1.0 | Riego |
| | Trejo | | 0.5 | 0.5 | Riego |
| Cazones-Tecolutla | Tejocotal | 102.5 | 43.0 | | Generación de energía eléctrica |
| | Omiltemetl | 152.5 | 26.0 | | Generación de energía eléctrica |
| | Santa Ana | 135.0 | 7.9 | 7.7 | Riego |

Fuente: Programa Estatal Hidráulico 1996-2020, CNA 1998.

**CUADRO 15. LAGUNAS POR CUENCA HIDROLÓGICA**

| CUENCA | LAGUNAS | | | USOS |
|---|---|---|---|---|
| | NOMBRE | SUPERFICIE (ha) | VOLUMEN DISPONIBLE (Mm³) | PRINCIPALES |
| Río Avenidas | Laguna de Tecocomulco | 1,105.0 | 6.1 | Piscícola |
| Río Moctezuma | Laguna Atezca | 27.5 | 1.0 | Riego y recreación |
| | Laguna de Zupitlán | | 10.0 | Riego |
| | Laguna Metztitlán | 581.3 | 11.4 | Control de avenidas y piscicultura |

Fuente: Programa Estatal Hidráulico 1996-2020, CNA 1998.

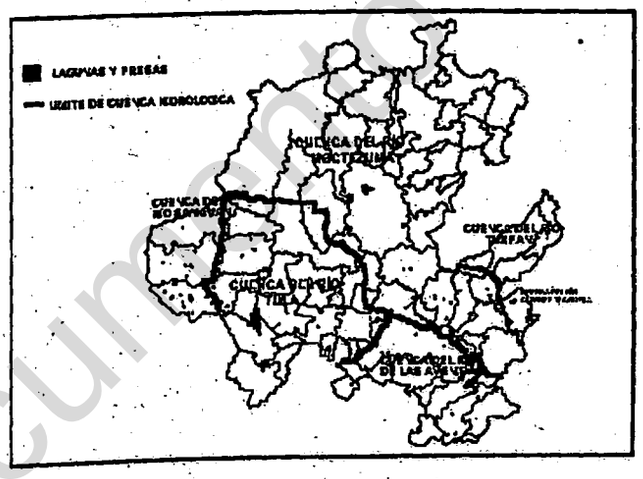



Figura 29: Principales Lagunas y Embalses
Fuente: Programa Estatal Hidráulico 1996-2020, CNA 1998.

El balance hídrico superficial a nivel estatal denota que existe disponibilidad de agua a pesar de que se ve grandemente disminuida, por los problemas de infiltración, azolve y reproducción de lirio acuático en los embalses, lagunas, etc. Ese balance favorable resulta de la diferencia entre el volumen promedio anual de escurrimiento superficial renovable que es de 4,565.33 Mm³ más el volumen promedio de retorno utilizable que es de 53.5297 Mm³ más el volumen promedio importado que es de 1,589.87 Mm³ y los volúmenes medios anuales correspondientes a usos consuntivos (3,227.755 Mm³) y la evaporación en los vasos (93.05 Mm³) lo que finalmente nos da un balance de agua positivo de 2,887.9247 Mm³ anuales.

Sin embargo, a nivel de cuenca el resultado es negativo para la cuenca del río Tula con –231.26 Mm³ y para la cuenca del río San Juan con –81.65 Mm³ debido principalmente a la extracción de importantes volúmenes para usos consuntivos (CNA, 1998) cuadro 16 y figura 30.

Documento digitalizado

**CUADRO 16. BALANCE HÍDRICO DE LAS AGUAS SUPERFICIALES (1996)**

| CUENCA HIDROLÓGICA | SUPERFICIE (Km²) | PRECIPITACIÓN (Mm³) | DISPONIBILIDAD HIDRAULICA (Mm³) ESCURRIMIENTO | RETORNO UTILIZABLE | IMPORTACIÓN | EXTRACCIÓN PARA USOS CONSUNTIVOS | EVAPORACIÓN EN VASOS | BALANCE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tula | 4724.5 | 2431.9 | 982.3 | 38.8 | 1 515.0 | 2.724.5 | 42.8 | -231.2 |
| Avenidas | 2671.4 | 1227.5 | 207.0 | 8.1 | | 41.0 | 14.5 | 159.6 |
| Moctezuma | 11045.0 | 11907.5 | 2 806.7 | 5.01 | | 179.6 | 15.1 | 2 616.9 |
| San Juan | 1444.8 | 685.1 | 137.2 | 1.4 | 74.8 | 277.7 | 17.5 | -81.6 |
| Tuxpan | 820.0 | 1480.4 | 378.5 | 0.0 | | 2.7 | 0.0 | 375.7 |
| Cazones – Tecolutla | 199.2 | 244.9 | 53.5 | 0.0 | | 2.1 | 2.8 | 48.5 |
| Estatal | 20905.1 | 17977.7 | 4 565.3 | 53.5 | 1 589.8 | 3 227.7 | 93.0 | 2 887.9 |

**Fuente: Programa Estatal Hidráulico 1996-2020, CNA 1998.**

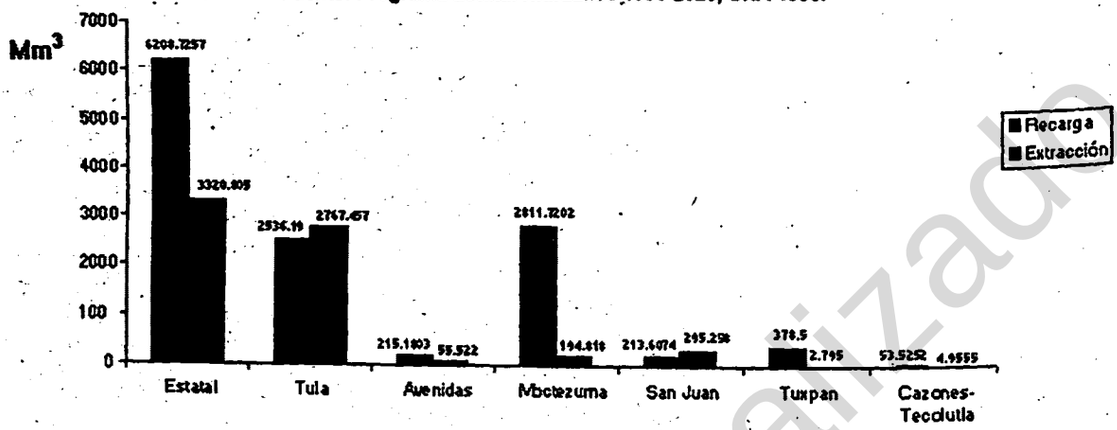



**Figura 30: Balance hídrico de las aguas superficiales por cuenca (1996)**
**Fuente: Programa Estatal Hidráulico 1996-2020, CNA 1998,**

De la evaluación realizada por la Comisión Nacional del Agua en 1995 y 1996 para conocer la calidad del agua en las seis cuencas de la Entidad y sobre la base del análisis de 38 parámetros físicos, químicos y bacteriológicos, se obtuvo que la cuenca del río Tula es la más contaminada desde sus inicios en los ríos Salado, el Salto, Tula y el Emisor Profundo y desde los límites del Estado de México hasta su confluencia con el río Moctezuma, la contaminación predominante es: materia orgánica, cobre, zinc, bacterias, detergentes y fenoles disueltos con un Indice de Calidad del Agua de 4 (fuertemente contaminada). La fuente de contaminación principal proviene de la descarga de aguas residuales de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México, de las descargas municipales de Hidalgo y también de la refinería de PEMEX y otras industrias, lo que ocasiona afectaciones a la salud, a la agricultura y a la acuacultura principalmente (cuadros 17 y 18).

**CUADRO 17. CALIDAD DE LAS AGUAS EN LOS RÍOS PRINCIPALES POR CUENCA.**

| CUENCA | RÍO | INDICE DE CALIDAD DEL AGUA | CONTAMINACIÓN PREDOMINANTE | FUENTE DE CONTAMINACIÓN | USOS AFECTADOS |
|---|---|---|---|---|---|
| Tula | Río Tula | 4 | Mat, orgánico, cobre, zinc, bacterias, detergentes, fenoles disueltos | Descargas municipales Refinería de Pemex y termoeléctrica | Agrícola y acuícola |
| | Río Salado | 3 | Zinc, cobre, material orgánico, bacterias | Descargas Municipales | Agrícola y acuícola |
| | Río Tepeji | 3 | Zinc, material orgánico y bacterias | Descargas Municipales, Textiles, alimentos y metal mecánica, | Agrícola y acuícola |
| Río Avenidas | Avenidas | 3 | Bacterias, material orgánico, grasas y aceites | Descargas municipales y metal mecánica | Riego de hortalizas |
| Río Moctezuma | Metztitlán | 2 | Bacterias | Descargas domésticas | Agrícola (hortalizas) |
| | Amajac | 2 | Bacterias | Descargas domésticas y explotación mineral | Acuícola y agua potable |
| | Moctezuma | 2 | Bacterias | Descargas municipales y servicios | Agrícola |
| | Atlapexco | 2 | Bacterias | Descargas domésticas | Agua potable |
| Río San Juan Tuxpan | Río san Juan | | | | |
| | Cazones - tecolutla | 2 | Bacterias | Descargas domésticas | Agrícolas-hortalizas |

**Fuente: Programa Estatal Hidráulico 1996-2020, CNA 1998.**

**CUADRO 18. CALIDAD DE LAS AGUAS EN LAS PRESAS Y LAGUNAS POR CUENCA.**

| CUENCA | EMBALSE O LAGUNA | TIPO DE CONTAMINACIÓN PREDOMINANTE | FUENTE DE CONTAMINACIÓN | USOS AFECTADOS |
|---|---|---|---|---|
| Tula | Presa Zimapán | Sulfatos y bacterias | Desechos municipales e industriales | Acuícola, agrícola |
| | Presa Requena | Material orgánico, grasa y aceite | Industria textil y descargas municipales | Acuícola, agrícola y hortal |
| | Presa Endhó | Material orgánico | Descargas muncipales e industriales | Acuícola, agrícola y hortal |
| Río Avenidas | Presa San Antonio R. | Bacterias | Descargas domésticas | Agua potable y Acuacultura |
| Moctezuma | Laguna de Atezca | Bacterias | Descargas municipales | Acuícola |
| Río San Juan | Arroyo Milila | Bacterias | Descargas domésticas | Agua potable |
| Tuxpan | Presa Espíritu Santo | Bacterias | Descargas domésticas | Agua potable |

**Fuente: Programa Estatal Hidráulico 1996-2020, CNA 1998.**

Documento digitalizado

**Figura 31: Calidad de las aguas superficiales**
**Fuente: CNA, 1997.**

## AGUAS SUBTERRÁNEAS

Debido a la baja disponibilidad de aguas superficiales, el aprovechamiento de aguas subterráneas reviste mayor importancia, siendo en algunas zonas el único recurso disponible para satisfacer las crecientes demandas provocadas por el desarrollo que va experimentando la Entidad.

Las regiones montañosas son la fuente principal de recarga de los mantos acuíferos. En estos últimos se ubica una infraestructura subterránea de 1 550 aprovechamientos de los cuales 1 110 son pozos profundos y 440 son norias, mediante ellos se extrae un volumen anual de 659.8 Mm³, que son utilizados para uso agrícola en un 44 %, público un 18 %, industrial un 11 %, generación de energía eléctrica un 2 % y otros usos el 25 %.

**CUADRO 19. INFRAESTRUCTURA DE AGUAS SUBTERRÁNEAS POR CUENCA**

| CUENCA | ACUÍFERO | No. DE OBRAS | EXTRACCIÓN TOTAL (Mm³/año) | No. DE OBRAS Y EXTRACCIÓN POR USOS (Mm³/año) AGRÍCOLA | | PUBLICO-URBANO | | INDUSTRIA | | GEN. DE ENERGÍA | | OTROS | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | No. OBRAS | Mm³/año | No. OBRAS | Mm³/año | No. OBRAS | Mm³/año | No. OBRAS | Mm³/año | No. OBRAS | Mm³/año |
| Río Moctezuma | Metztitlán | 26.00 | 7.3 | 14 | 4.2 | | 2.5 | 2 | 0.3 | 0 | 0.0 | 2 | 0.3 |
| | Huasca -zoquital | 40.00 | 3.0 | 18 | 1.0 | 8 | 1.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 14 | 1.0 |
| | Tulancingo | 308.00 | 111.4 | 209 | 83.6 | 33 | 19.8 | 31 | 6.2 | 0 | 0.0 | 35 | 1.5 |
| | Río Amajac | 0.00 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| | Atlapexco | 8.00 | 0.5 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 8 | 0.0 |
| | Huejutla | 6.00 | 1.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 6 | 1.0 |
| | Jaltocán | 6.00 | 0.3 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 6 | 0.0 |
| | Orizatlán | 8.00 | 0.5 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 8 | 0.0 |
| | Calabozo | 4.00 | 0.3 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 4 | 0.0 |
| | Zimapán | 69.00 | 5.0 | 31 | 2.0 | 5 | 1.5 | 6 | 1.0 | 0 | 0.0 | 27 | 0.0 |
| San Juan | Huichapan-Tecozautla | 171.00 | 82.0 | 132 | 59.5 | 15 | 10.5 | 4 | 2.0 | 0 | 0.0 | 20 | 10.0 |
| Tula | Astillero | 3.00 | 2.5 | 1 | 1.0 | 2 | 1.5 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| | Tepeji del Río | 75.00 | 15.0 | 31 | 4.5 | 14 | 4.0 | 22 | 6.0 | 0 | 0.0 | 8 | 0.0 |
| | Valle del Mezquital | 204.00 | 203.4 | 29 | 29.0 | 39 | 48.0 | 72 | 36.0 | 18 | 60.6 | 46 | 29.9 |
| | Ajacuba | 25.00 | 6.6 | 4 | 2.0 | 5 | 3.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 16 | 1.0 |
| | Ixmiquilpan-Tasquillo | 45.00 | 18.2 | 21 | 10.5 | 15 | 5.2 | 5 | 1.5 | 0 | 0.0 | 4 | 1.0 |
| | Actopan-Stgo. de Anaya | 163.00 | 43.2 | 105 | 26.5 | 38 | 15.2 | 4 | 1.0 | 0 | 0.0 | 16 | 0.0 |
| | Chapantongo-Alfajayucan | 29.00 | 6.7 | 14 | 4.2 | 9 | 2.2 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 6 | 0.0 |
| Avenidas | Pachuca-Tizayuca | 105.00 | 100.0 | 15 | 6.0 | 70 | 87.0 | 10 | 6.0 | 0 | 0.0 | 10 | 1.0 |
| | Tecocomulco | 121.00 | 21.5 | 5 | 1.5 | 11 | 8.0 | 5 | 2.0 | 0 | 0.0 | 100 | 10.0 |
| | Apan | 124.00 | 27.9 | 58 | 16.0 | 9 | 4.5 | 3 | 1.0 | 0 | 0.0 | 56 | 5.0 |
| Tuxpan | Tenango de Doria | Sin acuífero definido | | | | | | | | | | | |
| Cazones-Tecolutla | Acaxochitlán | 10.00 | 3.4 | 4 | 2.0 | 3 | 1.2 | 1 | 0.1 | 0 | 0.0 | 2 | 0.0 |
| ESTATAL | | 1550 | 659.8 | 689 | 254.3 | 284 | 215.1 | 165 | 63.1 | 18 | 60.6 | 394 | 66.6 |

**Fuente: Programa Estatal Hidráulico 1996-2020, CNA 1998**

Documento digitalizado

De acuerdo a sus características geohidrológicas, se tienen identificados 23 acuíferos dentro de las 6 cuencas hidrológicas en que se encuentra dividido el Estado (cuadro 20).

**CUADRO 20. PRINCIPALES ACUÍFEROS POR CUENCA**

| CUENCA | ACUÍFERO |
|---|---|
| Río Moctezuma | Metztitlán<br>Huasca-Zoquital<br>Tulancingo<br>Amajac<br>Atlapexco<br>Huejutla<br>Jaltocán<br>Calabozo<br>Orizatlán<br>Zimapán |
| Río San Juan | Huichapan-Tecozautla<br>Astillero |
| Río Tula | Tepeji del Río<br>Valle del Mezquital<br>Ajacuba<br>Ixmiquilpan-Tasquillo<br>Actopan-Stgo. de Anaya<br>Chapantongo-Alfajayucan |
| Río Avenidas | Pachuca-Tizayuca<br>Tecocomulco<br>Apan |
| Tuxpan | Tenango de Doria |
| Cazones-Tecolutla | Acaxochitlán |

**Fuente: Programa Estatal Hidraúlico 1996-2020, CNA 1998**

## CUENCA DEL RÍO AVENIDAS

Las unidades geohidrológicas que encontramos en esta cuenca, se componen en un 40% de la superficie con material consolidado con posibilidades bajas de funcionar como acuífero, en donde casi no encontramos pozos profundos, se localiza en los municipios de Mineral del Monte, Epazoyucan, Ciudad Sahagún y Tepeapulco; un 30% del área con material no consolidado con posibilidades medias localizado en los municipios de Apan, Emiliano Zapata, Zempoala y Almoloya en donde encontramos algunos pozos con agua dulce, destaca la laguna de Tecocomulco con flujo subterráneo en dirección suroeste; un 20% de la cuenca es de material no consolidado con posibilidades altas de funcionar como acuífero, dentro de esta unidad encontramos al oeste un área de concentración de pozos entre Téllez y Tizayuca hacia la Cd. de México con dirección del flujo subterráneo al suroeste y; por último, se estima un 10% al noreste de la cuenca en la zona de Singuilucan con material no consolidado con posibilidades bajas.

Es importante señalar, que el total del área de la cuenca se ubica en zona de veda.

## ACUÍFERO TIZAYUCA-PACHUCA

Se trata de un acuífero semiconfinado y sobreexplotado, ya que la recarga es de 91 $Mm^3$/año, contra 100 $Mm^3$/año de extracción proveniente de 105 pozos, se encuentra bajo una condición de veda rígida desde 1954.

"La recarga del acuífero se genera al noroeste en la sierra de Tezontlalpan con abatimientos en áreas localizadas al sur de Pachuca. Los abatimientos máximos, según las curvas de igual elevación del nivel estático para el período de 1970-1992 se ubican al noreste de Tizayuca (-20 m)". (CNA,1997).

Del total del aprovechamiento (105), se destina el 67% para uso público-urbano, el 14% para agricultura, el 10% para la industria y el restante 9% para usos diversos. El agua que se extrae para uso público-urbano suministra a las ciudades de Pachuca, México y Estado de México. (CNA, 1997 y 1998)

## ACUÍFERO TECOCOMULCO

"Su recarga es en dirección noreste-sureste, proviene de la sierra del Tepozan hacia Tepeapulco. Los valores reportados por las curvas de igual elevación del nivel estático, indican abatimientos de bajos a nulos en el período 1970-1992". (CNA,1997)

Es un acuífero semiconfinado subexplotado, la recarga es más alta que la extracción provocada por 121 aprovechamientos; 48.25 $Mm^3$/año contra 21.5 $Mm^3$/año. Le corresponde una condición de veda rígida desde 1957.

Documento digitalizado

De los 121 aprovechamientos identificados, en su mayoría (83%) son norias para usos domésticos, 9% para usos público-urbano, 4 % para agricultura y 4% para uso industrial. (CNA, 1997 y 1998)

**ACUÍFERO APAN**

"La recarga proviene por las infiltraciones en las sierras de Calpulalpan, Tepozotlán y Chichicuautla, con dirección sureste-noroeste. En este acuífero se presentan abatimientos bajos, del orden de -3 y -1 metros en Ciudad Sahagún y el suroeste de Apan". (CNA,1997)

Es un acuífero de tipo semiconfinado con una condición geohidrológica de subexplotado con veda rígida desde 1954. La recarga es más alta que la extracción provocada por 124 aprovechamientos; 40 $Mm^3$/año contra 27.9 $Mm^3$/año lo que da como resultado una disponibilidad de 12.1 $Mm^3$/año.

El agua que se extrae en los 124 aprovechamientos se destina de la siguiente manera: 56 al uso agrícola, 9 al uso público-urbano, 3 al uso industrial y 56 a usos diversos como abrevadero y doméstico entre otros. (CNA, 1997 y 1998).

**CUENCA DEL RÍO TULA.**

De acuerdo a las características físicas e hidrológicas de los materiales que componen las unidades geohidrológicas de la cuenca, estimamos que el 70% de la cuenca ubicado en el centro noroeste, noreste y suroeste que incluye los municipios de Mixquiahuala, Alfajayucan, Tasquillo y Chapantongo se compone de material consolidado con posibilidades bajas; al centro sureste en los municipios de Progreso, Tepatepec, Tetepango, Ajacuba y San Agustín Tlaxiaca un 20% aproximado de material no consolidado con posibilidades medias, y; el resto de la superficie (10%) de material no consolidado con posibilidades altas, encontrando al centro sur un área de concentración de pozos localizados entre las poblaciones de Tula, El Llano y Tlahuelilpan en acuífero libre con aguas de calidad tolerable. Asimismo, en el centro noreste se localiza otra área de concentración de pozos entre las poblaciones de Actopan y Chicavasco en acuífero libre con aguas tolerables.

Toda la parte central de la cuenca está considerada como zona de veda.

**ACUÍFERO TEPEJI DEL RÍO**

"La recarga viene de la sierra La Muerte con trayectoria sureste-noreste con abatimientos bajos en la zona industrial y conurbada de Tepeji, sobre todo en las cercanías de la presa Requena, se han observado abatimientos de los niveles estáticos de la región, así como, la desaparición de manantiales, debido principalmente al gran número de aprovechamientos concentrados en el parque Industrial". (CNA,1997).

Se trata de un acuífero de tipo semiconfinado, su condición geohidrológica es de sobreexplotación local, sin embargo, el volumen de extracción provocado por 75 aprovechamientos es de 15 $Mm^3$/año, contra 16.5 $Mm^3$ de recarga. Su condición administrativa es de no vedado.

Del total de aprovechamientos (75), el 41% son destinados al uso agrícola, el 29% para uso industrial, el 19 % al uso público-urbano y el restante 11 % para usos diversos. (CNA, 1997 y 1998).

**ACUÍFERO VALLE DEL MEZQUITAL**

"Se localiza en la zona central de la cuenca, la recarga proviene principalmente del sur, aunque también recibe aportes del este y del oeste". (CNA,1997). Se trata de un acuífero de tipo semiconfinado, su condición geohidrológica es de subexplotación, ya que una gran parte de la recarga se debe al retorno de aguas producto del riego de esta región que se hace con las aguas negras provenientes del Distrito Federal en donde los niveles se recuperan paulatinamente y en algunos casos se han generado manantiales dentro de esta zona.

Documento Digitalizado

La recarga calculada es de 231.7 Mm³/año y mediante 204 aprovechamientos se extraen 203.4 Mm³/año. Le corresponde una condición administrativa de veda flexible desde 1976.

Del total de los aprovechamientos existentes, el 14 % son para uso agrícola, el 19 % de uso público-urbano, el 35 % de uso industrial, el 9% para generación de energía eléctrica y el 23 % restante a diversos usos. (CNA, 1997 y 1998).

**ACUÍFERO AJACUBA**

"La recarga se genera de sur a norte, los abatimientos de las curvas de igual nivel estático son muy bajos, se trata de un acuífero de tipo confinado". (CNA,1997). Se encuentra en una condición geohidrológica de subexplotación, sin embargo, localmente esta sobreexplotado. La extracción provocada por 25 aprovechamientos es de 6.6 Mm³/año, contra 7 Mm³/año de recarga, su condición administrativa es de libre alumbramiento.

El número de aprovechamientos conocido es de 25, de éstos el 16 % se destinan al uso agrícola, el 20 % al uso público-urbano y el 64 % restante a usos diversos. (CNA, 1997 y 1998).

**ACUÍFERO IXMIQUILPAN-TASQUILLO**

"Para este acuífero de tipo semiconfinado, la recarga proviene principalmente del oeste de las cumbres de Zapata, así como del sur por los escurrimientos del Río Tula". (CNA, 1997).

Los abatimientos reportados por las curvas de nivel de igual elevación estática son bajos, del orden de -3 metros, se encuentra en una condición geohidrológica de equilibrio ya que la extracción debida a 45 pozos es de 18.2 mm³/año y la recarga casi lo iguala, con 18.00 Mm³/año. Su condición administrativa es de veda parcialmente flexible desde 1970.

El mayor porcentaje de aprovechamiento se utiliza en la agricultura con un 47 %, en segundo lugar para uso público-urbano con 33 %, posteriormente al uso industrial con un 11 % y el restante 9 % a usos diversos, (CNA, 1997 y 1998).

**ACUÍFERO ACTOPAN-SANTIAGO DE ANAYA**

"En este acuífero de tipo semiconfinado, se recibe la recarga del sur y del este, los niveles más elevados dentro del subsistema se encuentran en la región de Actopan, esto se debe a que la zona se encuentra adyacente a la del Valle del Mezquital y por estar topográficamente más bajo, el volumen que recibe de agua subterránea produce manantiales y pozos brotantes en la región del municipio de San Salvador". (CNA,1997). Se encuentra en una condición geohidrológica de subexplotación, la recarga es mayor que la extracción 53 Mm³/año contra 43.2 Mm³/año.

En esta zona se localizan 163 aprovechamientos y está sujeto a una veda parcialmente flexible desde 1970. De los 163 aprovechamientos identificados, el 64 % se destinan al uso agrícola, el 23% al uso público-urbano, el 10% a diversos usos y el 3 % a uso industrial, (CNA, 1997 y 1998).

**ACUÍFERO CHAPANTONGO-ALFAJAYUCAN**

"Se localiza en la porción noroeste de la región, la recarga proviene del sur y suroeste, presentando abatimientos de Chapantongo hacia Alfajayucan del orden -15 metros los primeros y de -5 metros los segundos". (CNA,1997). El acuífero es de tipo semiconfinado y se encuentra bajo una condición geohidrológica de subexplotación, ya que el volumen de extracción provocado por 29 aprovechamientos es de 6.75 Mm³/año mientras que la recarga alcanza los 7.0 Mm³/año. Corresponde una condición de veda flexible desde 1970. (CNA, 1997 y 1998).

Documento digitalizado

## CUENCA DEL RÍO SAN JUAN

Aproximadamente un 92% de la cuenca se ubica en la unidad geohidrológica de material consolidado con posibilidades bajas; un 6% al norte y centro sur suroeste en las poblaciones de San José Atlan, Mesa Bomanxotha, La Esquina y Gandhó con material no consolidado con posibilidades medias y; un 20% al noreste en las localidades de El Palmar y Bajhi de material no consolidado con posibilidades altas.

Las zonas de concentración de pozos se localizan en las comunidades de La Esquina, Tecozautla, Yonthe y Pathecito con agua dulce en acuífero libre. Prácticamente el área de veda se ubica desde Huichapan hacia el norte, abarcando las poblaciones de Mesa Bomanxotha y Tecozautla.

### ACUÍFERO HUICHAPAN-TECOZAUTLA

"Este acuífero es de tipo semiconfinado, constituido en su parte superior por rellenos aluviales de geometría irregular y en su estrato inferior por rocas fracturadas de composición basáltica de permeabilidad alta y porosidad media o composición andesitica de permeabilidad media y porosidad baja". (CNA,1997).

La recarga media anual es de 52 $Mm^3$, por lo que comparado con la extracción de 82 $Mm^3$, se tiene un déficit de -30 $Mm^3$. Esto es provocado por aprovechamientos que se destinan en un 77 % el uso agrícola, el 9 % para uso público-urbano, el 12 % para diversos usos y 2 % para uso industrial.

Esta situación se refleja en el constante abatimiento del nivel del agua que es en promedio superior a un metro por año.

Debido a las características de sobreexplotación, esta zona se encuentra sujeta con declaratoria de veda para el alumbramiento de aguas del subsuelo desde 1986. (CNA, 1997 y 1998).

### ACUÍFERO ASTILLERO

"Se ubica en el extremo noroeste de la cuenca y recibe su recarga del mismo noroeste" (CNA,1997). Se trata de un acuífero de tipo libre, su condición geohidrológica es de sobreexplotación, la recarga es menor que la extracción 2 $Mm^3$/año contra 2.5 $Mm^3$/año y su condición administrativa es de no vedado.

En este acuífero solo se localizan 3 aprovechamientos, de los cuales dos se destinan para uso público-urbano y uno para uso agrícola. (CNA, 1997 y 1998).

## CUENCA DEL RÍO MOCTEZUMA

De acuerdo a las características físicas e hidrológicas de los materiales para funcionar como acuífero, la cuenca se encuentra distribuida en cuatro unidades; del centro al norte con el 85% se encuentra sobre material consolidado con posibilidades bajas, explotando algunos pozos con agua dulce en las principales localidades; al centro sureste un 10% con material consolidado con posibilidades medias, son escazos los pozos explotados; repartido al sur, centro y noreste con algunos pozos en las principales localidades como Agua Blanca, Metztitlán y Huejutla un 3% con material no consolidado con posibilidades medias; al sureste con gran cantidad de pozos de agua dulce en las inmediaciones de Tulancingo, con un 2% de material consolidado con posibilidades altas y; una pequeña extensión no cuantificada ubicada en la Barranca de Metztitlán y Amajac principalmente, con material no consolidado con posibilidades bajas.

Documento digitalizado

De las unidades descritas, la correspondiente a la zona de Tulancingo y zona centro sureste se encuentran en zona de veda.

## ACUÍFERO METZTITLÁN

Ocupa la porción plana del valle formada por el río Metztitlán, en él se tienen censados 26 aprovechamientos, cuyos usos son: el agrícola con un 54% y el restante 46% para uso público-urbano y otros, debido a que la zona es regada por aguas superficiales. El acuífero es de tipo libre y se encuentra bajo una condición geohidrológica de subexplotación, ya que el volumen de extracción provocado por 26 aprovechamientos es de 7.3 Mm³/año mientras que la recarga alcanza los 8.0 mm³/año; Corresponde una condición administrativa de libre alumbramiento. (CNA, 1998).

## ACUÍFERO HUASCA-ZOQUITAL

"Se emplaza en la parte alta del valle de Metztitlán en una meseta de rocas volcánicas, se tienen censados un total de 40 aprovechamientos, principalmente norias para uso doméstico. En esta área, se ha tenido un fuerte crecimiento poblacional que demanda un suministro de agua, dejando en condiciones de equilibrio al acuífero en la porción de Huasca y subexplotado en el resto de la zona" (CNA, 1998).

Se trata de un acuífero de tipo semiconfinado, su condición geohidrológica es de subexplotación, en donde el volumen de extracción provocado por 40 aprovechamientos es de 3.0 Mm³/año, contra 5.0 Mm³ de recarga. Su condición administrativa es de veda flexible y libre alumbramiento. (CNA, 1998).

## ACUÍFERO TULANCINGO

Este acuífero es el de mayor explotación en la cuenca, se tienen un total de 308 pozos, de los cuales el 68% son para uso agrícola, el 11% para uso público-urbano, el 10% para uso industrial y el restante 11% se destina a diferentes usos.

En este acuífero se tienen fuertes abatimientos debido a la extracción que se tiene calculada en 111.45 Mm³, contra la recarga que es de 40 Mm³; la condición del acuífero se encuentra en un nivel de sobreexplotación local en los alrededores de la ciudad de Tulancingo.

Se trata de un acuífero de tipo semiconfinado, su condición geohidrológica es de sobreexplotación local, en donde el volumen de extracción provocado por 308 aprovechamientos es de 111.45 Mm³/año, contra 40.0 Mm³ de recarga; su condición administrativa es de veda. (CNA, 1998).

## ACUÍFERO AMAJAC

Dentro de esta zona no se tiene un acuífero plenamente reconocido, lo anterior debido en parte a que no se tienen planicies y el tipo de rocas existentes no permiten el almacenamiento de agua. (CNA, 1998).

## ACUÍFERO ATLAPEXCO

Existen escazos aprovechamientos subterráneos, se tienen censados un total de 8 aprovechamientos cuyo uso es doméstico y abrevadero. Se trata de un acuífero de tipo libre, su condición geohidrológica es de subexplotación, el volumen de extracción provocado por los 8 aprovechamientos es de 0.5 Mm³/año, contra 6.0 Mm³ de recarga. Su condición administrativa es de libre alumbramiento (CNA, 1998).

Documento digitalizado

**ACUÍFERO HUEJUTLA**

Por haber una precipitación alta, existen escazos aprovechamientos subterráneos, se tienen censados un total de 6 aprovechamientos cuyo uso es doméstico y abrevadero. Se trata de un acuífero de tipo libre, su condición geohidrológica es de subexplotación, el volumen de extracción provocado por los 6 aprovechamientos es de 1.0 $Mm^3$/año, contra 3.0 $Mm^3$ de recarga. Su condición administrativa es de libre alumbramiento. (CNA, 1998).

**ACUÍFERO JALTOCÁN**

Debido a que en la zona se presenta una precipitación alta, los aprovechamientos de agua subterránea son escazos en donde solo se tienen censados 6 que son utilizados como norias para uso doméstico y abrevadero; se trata de un acuífero de tipo libre, su condicón geohidrológica es de subexplotación, el volumen de extracción provocado por los 6 aprovechamientos es de 0.3 $Mm^3$/año, contra 2.0 $Mm^3$ de recarga. Su condición administrativa es de libre alumbramiento. (CNA, 1998).

**ACUÍFERO CALABOZO**

Existen escazos aprovechamientos subterráneos, se tienen censados un total de 4 aprovechamientos cuyo uso es doméstico y abrevadero. Se trata de un acuífero de tipo libre, su condición geohidrológica es de subexplotación, el volumen de extracción provocado por los 4 aprovechamientos es de 0.3 $Mm^3$/año, contra 5.0 $Mm^3$ de recarga. Su condición administrativa es de libre alumbramiento. (CNA, 1998).

**ACUÍFERO ORIZATLÁN**

Debido a que en la zona se presenta una precipitación considerable, los aprovechamientos de agua subterránea son escasos en donde solo se tienen censados 8 que son utilizados como norias para uso doméstico y abrevadero; se trata de un acuífero de tipo libre, su condición geohidrológica es de subexplotación, el volumen de extracción provocado por los 8 aprovechamientos es de 0.5 $Mm^3$/año, contra 2.0 $Mm^3$ de recarga, su condición administrativa es de libre alumbramiento. (CNA, 1998).

**ACUÍFERO ZIMAPÁN**

Se trata de un acuífero con una superficie muy extensa, en él se tienen un gran número de aprovechamientos, principalmente norias, se tienen reconocidos un total de 69 pozos de los cuales el 45% son de uso agrícola, 7% para uso público-urbano, 9% para uso industrial y el restante 39% para usos diversos; se trata de un acuífero de tipo semiconfinado, su condición geohidrológica es de sobreexplotación, en donde el volumen de extracción provocado por los 69 aprovechamientos es de 5.0 $Mm^3$/año, contra 4.0 $Mm^3$ de recarga su condición administrativa es de libre alumbramiento. (CNA, 1998).

**CUENCA DEL RÍO TUXPAN**

El 100% de la cuenca se encuentra sobre material consolidado con posibilidades bajas y debido a la topografía, son contados los pozos en explotación en algunas localidades como Tenango de Doria, Huehuetla y San Clemente.

**ACUÍFERO TENANGO DE DORIA**

"En esta zona no se han definido acuíferos, en parte por la abrupta topografía que prevalece y a la ausencia de áreas agrícolas, poca población y a la alta precipitación pluvial que

Documento digitalizado

genera abundantes fuentes superficiales que satisfacen la demanda de todas las necesidades". (CNA, 1998).

## CUENCA DEL RÍO CAZONES-TECOLUTLA

El 50% del área que esta localizado al centro de la cuenca, se encuentra sobre material consolidado con posibilidades medias en donde solo existen algunos pozos de agua dulce en el municipio de Acaxochitlán. Por otro lado, al sur otro 50% sobre material consolidado con posibilidades bajas, en donde existen algunos pozos de agua dulce en las principales localidades como Ahuazotepec.

### ACUÍFERO ACAXOCHITLÁN

"Este acuífero es de pequeñas dimensiones en donde se presenta una alta precipitación pluvial que genera abundantes corrientes superficiales, se ha detectado que los niveles estáticos de la zona no han variado en muchos años, manteniendose estables y si a esto agregamos el escaso número de aprovechamientos, se estima que el acuífero se encuentra en un nivel de subexplotación". (CNA, 1998).

Se tienen reconocidos un total de10 obras de las cuales el 40% son de uso agrícola, 30% para uso público-urbano, 10% para uso industrial y el restante 20% para usos diversos; se trata de un acuífero de tipo semiconfinado, su condición geohidrológica es de subexplotación, en donde el volumen de extracción provocado por los 10 aprovechamientos es de 3.4 $Mm^3$/año, contra 7.0 $Mm^3$ de recarga su condición administrativa es de libre alumbramiento. (CNA, 1998).

## SITUACIÓN GENERAL EN EL ESTADO

En el Estado se presentan dos zonas, una sobreexplotada y otra subexplotada.

- **Zona sobreexplótada**. Abarca la región de Tulancingo y una porción del Valle de México que esta incluida en la parte sur del Estado. Se recomienda no incrementar la extracción para ningún fin.
- **Zona subexplotada**. Comprende las áreas del Valle del Mezquital, Tecozautla, San Miguel Caltepantla y El Astillero. Se puede incrementar la explotación de agua subterránea para cualquier uso, siempre y cuando sea bajo control de la Comisión Nacional del Agua.

Por otro lado, también se tienen registrados dos tipos de veda: rígida y elástica.

- **Veda rígida**. Restringe la explotación para cualquier fin, encontrandose en esta situación el Valle de Tulancingo y el sur del Estado.
- **Veda elástica**. Permite la explotación para todos los usos, abarcando la región de Tecozautla, el distrito de riego de Tula y la cuenca de la laguna de Tecocomulco". (INEGI,1992).

La cuenca con mayor número de aprovechamientos es la del Río Tula con un total de 544 obras que representan el 35% del total estatal (1,550 obras), así mismo, en esta cuenca la mayor parte se concentra en el acuífero Valle del Mezquital con 204 obras (cuadro 18).

En cuanto a los niveles de extracción, tenemos que la cuenca del Río Tula también es donde se da la mayor explotación de las aguas subterráneas con 295.65 $Mm^3$ que representa el 45% del volumen extraído a nivel estatal (656.4 $Mm^3$). De igual manera tenemos que el acuífero con mayor extracción es el del Valle de Mezquital con 203.40 $Mm^3$. Esto se debe principalmente a la baja precipitación y por ser una de las áreas con mayor desarrollo socioeconómico, asimismo, en este acuífero se encuentra la principal fuente de

Documento digitalizado

aguas subterráneas, cuya recarga se incrementó notablemente al iniciarse el riego con agua superficial. Puesto que la explotación mediante pozos es todavia reducida, el acuífero descarga la mayor parte de su alimentación a través del cauce del río Tula y de numerosos manantiales. Desde hace algunos años la extracción de agua del subsuelo se ha venido incrementando con el establecimiento de las industrias en la zona como lo son: la refinería de PEMEX y la Termoeléctrica de CFE, entre otras (cuadro 21).

**CUADRO 21. BALANCE HIDRÁULICO DE AGUAS SUBTERRÁNEAS**

| Cuenca | Acuífero | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| R. Moctezuma | | | 75.00 | 129.35 | -53.35 | | | | | | | |
| | Metztitlán | Libre | 8.00 | 7.30 | 0.70 | Subexplotado | Libre alumbra | x | | x | | |
| | Huasca-Zoquital | Semiconfinado | 5.00 | 3.00 | 2.00 | Subexplotado | Veda Flexible y Libre Alumbra | x | | | | |
| | Tulancingo | Semiconfinado | 40.00 | 111.45 | -71.45 | sobreexpotado | Veda Flexible y Libre Alumbra | x | | x | x | |
| | Amajac | | | | | | Libre Alumbra | | | | | |
| | Atlapexco | Libre | 6.00 | 0.50 | 5.50 | Subexplotado | Libre Alumbra | | | x | | |
| | Huejutla | Libre | 3.00 | 1.00 | 2.00 | Subexplotado | Libre Alumbra | | | x | | |
| | Jaltocan | Libre | 2.00 | 0.30 | 1.70 | Subexplotado | Libre Alumbra | | | x | | |
| | Calabozo | Libre | 5.00 | 0.30 | 4.70 | Subexplotado | Libre Alumbra | | | x | | |
| | Orizatlan | Libre | 2.00 | 0.50 | 1.50 | Subexplotado | Libre Alumbra | | | x | | |
| | Zimapan | Semiconfinado | 4.00 | 5.00 | 0.00 | Sobreexplotado | Libre Alumbra | x | | x | | |
| R. San Juan | | | 54.00 | 84.50 | -30.50 | | | x | | x | x | |
| | Huichapan-Tecozautla | Semiconfinado | 52.00 | 82.00 | -30.00 | Sobreexplotado Localmente | Veda Rigida | | | | | |
| | Astillero | Libre | 2.00 | 2.50 | -0.50 | Sobreexplotado | | | | | | |
| R. Tula | Tepeji del Río | Semiconfinado | 16.5 | 15000 | 1.5 | Sobreexplotado Localmente | | x | | | x | |
| | Valle del Mezquital | Semiconfinado | 231.7 | 203.4 | 28.3 | Sobreexplotado | Veda Flexible | x | x | x | x | |
| | Ajacuba | Confinado | 7.00 | 6.6 | 0.4 | Sobreexplotado Localmente | Libre alumbramiento | | | x | x | |
| | Ixmiquilpan-Tasquillo | Semiconfinado | 18.00 | 18.2 | -0.2 | subexplotado | Parcialmente veda Flexible | | | x | | |
| | Actopan-Santiago de Anaya | Semiconfinado | 53.20 | 43.2 | 10.00 | Subexplotado | Parcialmente Veda Flexible | | | x | | |
| | Chapantongo Alfajayucan | Semiconfinado | 7.00 | 6.75 | 0.25 | Subexplotado | Veda Flexible | | | x | | |
| R. Avenidas | | | 179.25 | 149.4 | 2906 | | | | | | | |
| | Pachuca-Tizayucán | Semiconfinado | 91.00 | 100.00 | -9.00 | Subexplotado | Veda Rigida | x | | x | | |
| | Tecocomulco | Semiconfinado | 48.25 | 21.50 | 26.50 | Subexplotado | Veda Rigida | | | x | | x |
| | Apan | Semiconfinado | 40000 | 27.90 | 12010 | Suexplotado | Veda Rigida | | | x | | x |
| Tuxpan | Tenango de Doria | | | | | Sin acuifero | Libre Alumbra | | | | | |
| Cazones-Tecolutla | Acaxochitlán | Semiconfinado | 7.00 | 3.40 | 3.60 | Subexplotado | Libre Alumbra | x | | | | x |
| Estatal | | | 641.70 | 656.40 | -14.70 | | | | | | | |

**Fuente: Programa Estatal Hidráulico 1996-2020, CNA 1998**

En conclusión, tenemos que la recarga anual a nivel estatal es de 641.7 $Mm^3$ que comparada con la extracción anual que es de 656.4 $Mm^3$ nos da un déficit de -14 $Mm^3$, esto se ve reflejado con mayor intensidad en la cuenca del Río Moctezuma debido a que el déficit es muy marcado (-53.35 $Mm^3$), sobre todo en el acuífero Tulancingo que arroja un déficit de –71.45 $Mm^3$ (INEGI, 1992 y CNA, 1997 y 1998).

Documento Digitalizado

**CUADRO 22. CALIDAD DE AGUA EN ACUÍFEROS**

| CUENCA | ACUÍFERO | TIPO DE CONTAMINACIÓN REDOMINANTE | FUENTE DE CONTAMINACIÓN | USOS AFECTADOS |
|---|---|---|---|---|
| Tula | Valle del Mezquital | Solidos disueltos, nitratos y bacterias | Infiltración de agua residual | Agua potable |
| | Ajacuba | Nitratos, | Material orgánico y descargas domésticas | Agua potable |
| | Chapantongo Alfajayucan | Bacterias, | Material orgánico y descargas domésticas | Agua potable |
| | Tepeji del Río | Nitratos, sólidos disueltos, y baterias, | Infiltraciones de agua residual | |
| | Actopan<br>Stgo, de anaya | Nitratos y solidos disueltos | Material orgánico y descargas domésticas | Agua potable |
| | Ixmiquilpan Tasquillo | Bacterias | | |
| Rio avenidas | Tecocomulco | Bacterias | Descargas domésticas | Agua potable, Agricultura |
| | Apan | Bacterias | Descargas domésticas | Agua potable |
| Moctezuma | Zimapan | Arsenico | Antropogénicas y naturales | Agua potable, agrícola |
| Río San Juan | | | | |
| Tuxpan | Acaxóchitlan | Bacterias | Descargas domesticas | Agua potable |

Fuente: Programa Estatal Hidráulico 1996-2020, CNA 1998.

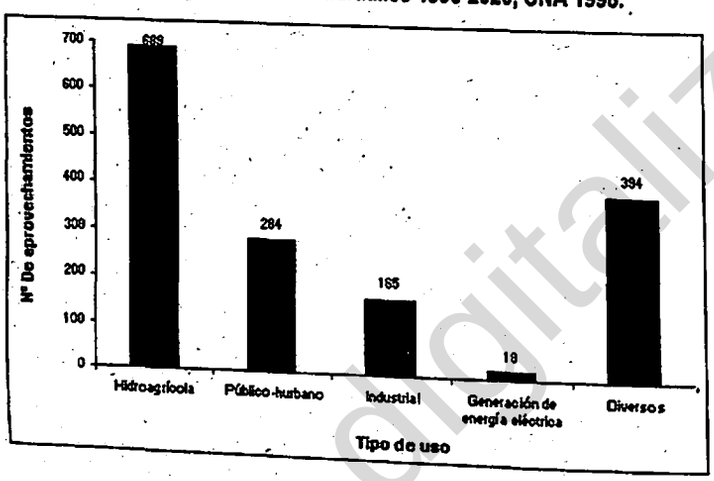



Figura 32: Aprovechamientos de aguas subterráneas por uso.
Fuente: Programa Estatal Hidráulico 1996-2020, CNA 1998.

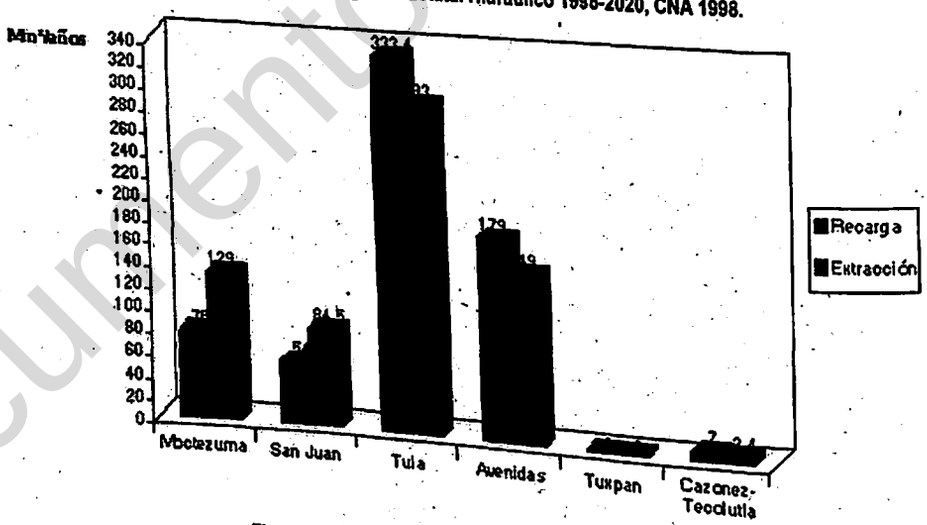



Figura 33: Condiciones de explotación subterránea por cuenca.

## CONCLUSIONES

A medida que la población ha crecido y desarrollado su economía, las demandas de agua han aumentado mientras que la oferta del medio natural permanece invariable, por lo que el manejo del recurso se ha vuelto complejo y conflictivo y se agrava por los fenómenos extraordinarios, como sequías e inundaciones, que demandan mayor regulación e infraestructura para su atención.

La disponibilidad del agua esta compuesta por el escurrimiento superficial y el agua del subsuelo. En ese contexto, tenemos que para 1996 el escurrimiento superficial virgen fue de 4 565.33 Mm³ de los cuales 3 227.75 Mm³ se utilizaron para la satisfacción de usos consuntivos y 93.05 Mm³ se evaporaron, asimismo se dio una importación de cuencas vecinas de 1 589.87 Mm³ en donde se destaca la Cuenca del Río Tula con un 95% y se presentaron retornos utilizables del orden de 53.52 Mm³.

Documento digitalizado

El 61% del volumen escurrido se genera en la Cuenca del Río Moctezuma que abarca el 50% de la superficie estatal, mientras que el 0.01% del escurrimiento se genera en la Cuenca del Río Cazones-Tecolutla en una superficie que abarca el 0.9% del Estado.

En resumen, tenemos una disponibilidad relativa de agua superficial de 2 887.92 $Mm^3$.

Se tienen identificados en el Estado 23 acuíferos, para los cuales se estima una extracción total de 656.4 $Mm^3$ anuales a través de aproximadamente 1 550 aprovechamientos subterráneos. Se han detectado problemas de sobreexplotación en 8 acuíferos ubicados principalmente en las cuencas de: Río Tula (3), Río San Juan (2), Río Avenidas (1) y Río Moctezuma (2).

Los resultados de los balances geohidrológicos nos indican que existe una sobreexplotación del 2% arriba del volumen de recarga anual que es de 641.7 $Mm^3$. Sin embargo, es importante destacar que en los acuíferos de Tulancingo y Huichapan-Tecozautla de las cuencas del Río Moctezuma y Río San Juan respectivamente, es donde se da la mayor sobreexplotación.

### 3.2.5 SUELOS

Las principales unidades de suelos del Estado de Hidalgo de acuerdo con la clasificación FAO/UNESCO 1970, modificada por la Dirección General de Geografía del INEGI se describen a continuación:

### ACRISOL

Derivación del nombre de la palabra latina acris que significa muy ácido; connotativa de un contenido bajo de bases.

### CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Se encuentran en la zona templada más lluviosa del Estado; presentan una capa superficial de color claro que pueden ser o no pobres en materia orgánica, o bien, con capa superficial de color obscuro, rica en materia orgánica y pobre en nutrientes. Se caracterizan por tener una capa de arcilla en el horizonte B, con una saturación de bases de menos del 50%, cuando menos en la parte inferior del horizonte B dentro de los primeros 125 cm de profundidad. Carecen de una capa rica en materia orgánica y nutrientes así como de capas intermedias decoloradas y muy permeables; son generalmente ácidos o muy ácidos. También carecen de un régimen de humedad arídico.

Estos suelos son adecuados para la explotación forestal. Pueden dedicarse a actividades agropecuarias mediante fertilización y encalado, obteniendose rendimientos medios a altos en cultivos como cacao, café, piña o marañón. Son moderadamente susceptibles a la erosión.

En el Estado de Hidalgo están presentes las subunidades siguientes:

- **Acrisol húmico (Ah):** Ocupa el 0.75 % de la superficie, principalmente sobre el municipio de Acaxochitlán. Se caracteriza por tener una capa superficial de color obscuro, rica en materia orgánica y pobre en nutrientes. Presenta un elevado contenido de materia orgánica. Solo con inversiones elevadas y constantes prácticas de fertilización y encalado son productivos, especialmente en praticultura.
- **Acrisol órtico (Ao):** De esta subunidad, se observan tres pequeñas porciones que cubren el 1.93% de la superficie estatal; la primera sobre parte de los municipios de

Documento digitalizado

Tenango de Doria y Huehuetla; una más en Zacualtipán de Angeles y la tercera porción entre los límites de Yahualica, Calnali y Tianguistengo. Presenta una capa superficial de color claro que puede ser o no pobre en materia orgánica sobre una capa en la cual ha habido acumulación de arcilla, con una capacidad de intercambio de cationes mayores de 24 me/100 g de arcilla. Es adecuado para la explotación forestal. Pueden dedicarse a actividades agropecuarias mediante fertilización y encalado.

## ANDOSOL

Derivación del nombre japonés An que significa obscuro y, Do que significa suelo, connotativo de suelos formados a partir de cenizas volcánicas y que por lo común tienen un horizonte superficial obscuro.

### CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Suelos que presentan una capa superficial blanda de color obscuro, rica en materia orgánica y nutrientes o, una capa superficial de color obscuro, rica en materia orgánica y pobre en nutrientes, posiblemente situada sobre una capa con estructura de suelo y no de roca. También pueden presentar una capa superficial de color claro que puede ser o no pobre en materia orgánica sobre una capa con estructura de suelo y no de roca, con una profundidad de 35 cm o más, con un 60 % o más de ceniza volcánica vítrica, escoria u otro material vítreo piroclástico en las fracciones de limo, arena y grava; carente de cualidades hidromórficas dentro de los 50 cm superiores, carentes de salinidad elevada.

Suelos muy ligeros, de textura esponjosa y con alta capacidad de retención de agua y nutrientes. Por su alta susceptibilidad a la erosión, así como por la fuerte fijación de fósforo que les caracteriza, deben destinarse a la explotación forestal o al establecimiento de parques recreativos. De forma natural, sostienen vegetación de bosque de pino, abeto, encino, etc.

En el Estado de Hidalgo se encuentran las subunidades siguientes:

- **Andosol húmico (Th):** Se extiende en el extremo oriente del municipio de Cuautepec de Hinojosa y representa sólo el 0.51 % de la superficie hidalguense; además de las propiedades que distinguen a este grupo, se caracteriza por tener una capa superficial de color obscuro, rica en materia orgánica y pobre en nutrientes, la consistencia del suelo es barrosa y/o una textura de migajón limosa o más fina.
- **Andosol ócrico (To):** La superficie de este suelo representa el 1.49 % del espacio territorial de Hidalgo; se distribuye en la mitad sur de Omitlán de Juárez, sur de Huasca y límite norte de Epazoyucan y Singuilucan. Además de las propiedades que distinguen a este grupo, tiene una capa superficial de color claro que puede ser o no pobre en materia orgánica sobre una capa con estructura de suelo y no de roca, posee una consistencia de barro y/o textura que es migajón limoso o más fina.

## CAMBISOL

Derivación del nombre de la palabra latina cambiare que significa cambio; indicando los cambios en color, estructura y consistencia que resultan de la intemperización in situ.

### CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Se presentan en pequeñas porciones con distintos tipos de climas, principalmente al sureste del Estado. Se caracterizan por tener una capa superficial de color claro que puede ser o no

Documento digitalizado

pobre en materia orgánica o, una capa superficial de color obscuro, rica en materia orgánica y pobre en nutrientes, sobre una capa con estructura de suelo y no de roca a menos que esté cubierto por 50 cm o más de material nuevo. Carecen de salinidad elevada, un régimen de humedad árido y de propiedades hidromórficas en los primeros 50 cm de profundidad.

El uso a que pueden destinarse estos suelos y sus rendimientos, son variables en función de cada subunidad y tipo de clima. Su susceptibilidad a la erosión va de moderada a alta.

En el territorio Hidalguense se encuentran las subunidades siguientes:

- **Cambisol éutrico (Be):** Este suelo representa el 2.12 % de la superficie del Estado sobre tres pequeñas porciones: una al sureste de Zapotlán, norte de Villa de Tezontepec y noroeste de Zempoala; otra se presenta como una pequeña franja sobre el límite noreste de Tolcayuca y la última porción presenta fase dúrica profunda desde la localidad de Cd. Sahagún, municipio de Tepeapulco hasta Emiliano Zapata. Se caracteriza por tener una capa superficial de color claro que puede ser o no pobre en materia orgánica y una saturación de bases del 50 % o más en un espesor entre 20 y 50 cm de la superficie, pero que a esa profundidad no son calcáreos. Son suelos agrícolamente aprovechables para cultivos regionales. Su productividad agrícola va de moderada a alta según la fertilización a que sean sometidos.
- **Cambisol húmico (Bh):** Representa el 1.07 % del territorio Hidalguense y se caracteriza por contar con una capa superficial de color obscuro, rica en materia orgánica y pobre en nutrientes de más de 25 cm de espesor cuando no existe una capa con estructura de suelo y no de roca. El mejor uso a que pueden destinarse es el forestal, ya que para praticultura o agricultura requerirían fertilización y encalado abundante; además, los rendimientos que se obtendrían y la utilización productiva serían bajos y de pocos años respectivamente.
- **Cambisol vértico (Bv):** Cubre una superficie del 0.41 %, se caracteriza por tener una capa superficial de color claro que puede ser o no pobre en materia orgánica sobre una capa con estructura de suelo y no de roca que muestra profundidades vérticas, por lo que presenta agrietamiento notable cuando se secan. Adecuados para la práctica de ganadería de bovinos y de ciertos cultivos con rendimientos medios a altos. Por ser arcillosos y pesados, tienen problemas de manejo.

## CASTAÑOZEM

Derivación del nombre de la palabra latina castaneo que significa castaño y la palabra rusa zemlja que significa tierra; connotativa de suelos ricos en materia orgánica de color pardo o castaño.

## CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Se encuentran en climas semisecos o en zonas de transición hacia climas más húmedos; en condiciones naturales sostienen vegetación de pastizal o a veces de matorral. Son suelos que poseen una capa superficial blanda de color obscuro, rica en materia orgánica y nutrientes, con un croma cuando húmedos de más de 2 a una profundidad de cuando menos 15 cm; puede encontrarse capa de suelo con abundante acumulación de carbonatos o concentraciones de cal suave, pulverulenta en los primeros 125 cm de profundidad; ausencia de una capa que tenga exceso de sodio y estructura en forma de columnas; carentes de salinidad elevada; desprovistos de propiedades hidromórficas dentro de los primeros 50 cm de profundidad cuando no ha habido acumulación de arcilla en el horizonte B.

Estos suelos son de alta productividad agrícola o pratícola, pero son moderadamente susceptibles a la erosión

Documento digitalizado

En Hidalgo, únicamente se encuentra la subunidad de:

- **Castañozem cálcico (Kk):** Se distribuye en el centro del municipio El Cardonal y constituye el 0.20% de la superficie estatal. Presenta una capa superficial blanda de color obscuro, rica en materia orgánica y nutrientes, con un croma cuando húmedo de más de 2 a una profundidad cuando menos de 15 cm y una capa con abundante acumulación de carbonatos.

## FEOZEM

Derivación del nombre del griego phaios que significa pardo y de la palabra rusa zemlja que significa tierra.

## CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Es la unidad que ocupa la mayor extensión en el Estado (32.85%). Se encuentra en distintos tipos de climas y relieves, e igualmente presenta vegetación diversa. Son suelos que tienen una capa superficial blanda de color obscuro, rica en materia orgánica y nutrientes, ausencia de una capa abundante de acumulación de carbonatos o concentraciones de cal suave pulverulenta dentro de los primeros 125 cm de profundidad. Carecen de una capa que tiene exceso de sodio y estructura en forma de columnas; sin salinidad elevada; desprovistos de propiedades hidromórficas dentro de los primeros 50 cm de profundidad cuando no hay una capa en la que ha habido acumulación de arcilla; carentes de revestimientos decolorados en las superficies estructurales de los peds cuando hay una capa superficial blanda de color obscuro, rica en materia orgánica y nutrientes que tiene en húmedo un croma de 2 o menos a una profundidad no menor de 15 cm.

Cuentan con varios usos que se describen con las subunidades. Su susceptibilidad a erosionarse es variada, según las condiciones de clima, pendiente y cobertura vegetal.

En Hidalgo se manifiestan las siguientes subunidades:

- **Feozem calcárico (Hc):** Representa una superficie del 7.42 %, se distribuye principalmente en las porciones más bajas del Valle del Mezquital: al este de Tasquillo, mitad sur de Ixmiquilpan y este de Alfajayucan; otra pequeña área se observa sobre la mayor parte de Chilcuautla (ambas manifiestan fase dúrica); también al suroeste de Santiago de Anaya, oeste de Actopan, suroeste de El Arenal y el extremo oriental de San Salvador, todas en fase petrocálcica. Otra área de Feozem calcárico pero en fase lítica, se encuentra al noreste de Tecozautla y sureste de Zimapán. Presenta una capa superficial blanda de color obscuro, rica en materia orgánica y nutrientes, y son calcáreos entre 20 y 25 cm de profundidad desde la superficie. Son de fácil manejo y bastante fértiles, cuando estos son profundos y planos.
- **Feozem háplico (Hh):** Es el tipo de suelo con mayor cobertura en el Estado al cubrir una superficie de 23.19 %, se le encuentra en partes montañosas y de mesetas onduladas volcánicas, como en el extremo oeste y suroeste del Estado (Tecozautla, Huichapan, Nopala, Tepetitlán, Tula de Allende, Tepeji del Río de Ocampo, etc.) y sobre Pachuca, Mineral de la Reforma, Zapotlán, Epazoyucan, Singuilucan, etc. También se observan algunas áreas sobre la Sierra Madre Oriental en Xochiatipan y Yahualica; Xochicoatlán y Tianguistengo; Tepehuacán de Guerrero; San Bartolo Tutotepec y Huehuetla. Tienen una capa superficial blanda de color obscuro, rica en

Documento digitalizado

materia orgánica y nutrientes. Pueden presentar un horizonte B con estructura de suelo y no de roca. Su fertilidad va de moderada a alta.

- **Feozem lúvico (Hl):** Cuenta con el 2.24 % de la superficie (noreste de Huichapan y parte de Jacala), presenta una capa superficial blanda de color obscuro, rica en materia orgánica y nutrientes, sobre una capa en la que ha habido acumulación de arcilla. Son de susceptibilidad moderada o alta a la erosión.

## FLUVISOL

Derivación del nombre de la palabra latina fluvius que significa río; connotativa de las planicies de inundación y los depósitos aluviales.

### CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Suelos poco desarrollados a partir de depósitos aluviales recientes; cuentan con una capa superficial de color claro que puede ser o no pobre en materia orgánica o, una capa superficial de color obscuro, rica en materia orgánica y pobre en nutrientes. Los depósitos aluviales recientes son sedimentos fluviales, marinos, lacustres o coluviales. Con un contenido de materia orgánica que disminuye en forma irregular en la profundidad o que permanece arriba de 0.35 % a una profundidad de 125 cm. Los estratos delgados de arena pueden tener menos materia orgánica si el sedimento más fino de abajo llena los requerimientos. Muy variables en su fertilidad, ya que los cultivos en los suelos fértiles dependen más del clima que de las características del suelo.

En el Estado, sólo se presenta la siguiente subunidad:

- **Fluvisol calcárico** (Jc): Representan el 0.43 % de los suelos. Estos son suelos calcáreos entre los 20 y 50 cm de la superficie. Normalmente son muy fértiles y de fácil manejo; de acuerdo a la cantidad de agua disponible y de la capacidad del suelo para retenerla, los rendimientos que se obtengan pueden ser moderados o altos. Se le encuentra en las cercanías del río Metztitlán desde el norte de Acatlán hasta la unión con el río Amajac en Eloxochitlán, y en la ribera del río Amajac, desde la localidad de Huisticola, municipio de Metztitlán hasta la Palma, Jacala.

## LITOSOL

Derivación del nombre de la palabra griega lithos que significa piedra; connotativa de suelos con roca dura a muy poca profundidad.

### CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Es la segunda unidad de suelo que mayor superficie cubre en el Estado (15.39%); está limitada en profundidad por roca continua dura, coherente dentro de los 10 cm de profundidad de la superficie. Se presentan principalmente en zonas montañosas entre los límites de Chapantongo, Chilcuautla, Tepetitlán y Tezontepec; sur de Ajacuba; toda el área de laderas que ha modelado el río Amajac y sus afluentes, desde el extremo oriental de Actopan hasta el sur de Chapulhuacán y sobre los municipios de Tepehuacán de Guerrero, Tlanchinol, Huazalingo y Huejutla.

No son aptos para cultivos de ningún tipo y solo pueden destinarse a pastoreo. Su susceptibilidad a erosionarse puede ser moderada o alta, dependiendo del clima y la topografía de la zona. Esta unidad de suelos no presenta subunidades.

Documento digitalizado

## LUVISOL

Derivación del nombre de la palabra latina luo que significa lavar; connotativa de la acumulación aluvial de arcilla.

### CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Ocupan el 7.23% de la superficie hidalguense sobre zonas templadas; se caracterizan por tener un horizonte B en el cual ha habido acumulación de arcilla, que tienen una saturación de bases de 50 % o más cuando menos en la parte inferior del horizonte B dentro de los primeros 125 cm de profundidad; carecen de una capa superficial blanda de color obscuro, rica en materia orgánica y nutrientes, no presentan capa intermedia decolorada y muy permeable superpuesto a un horizonte lentamente permeable, del patrón de distribución de arcillas, carentes de un régimen de humedad árido.

Son suelos ricos en nutrientes y de varios usos según las subunidades, aunque se recomienda el uso forestal por los buenos rendimientos que pueden generarse y por su alta susceptibilidad a la erosión.

Esta unidad de suelo presenta las subunidades siguientes en el Estado de Hidalgo:

- **Luvisol crómico (Lc):** Su superficie abarca el 3.79 % del Estado, principalmente sobre áreas montañosas del centro-norte de Zimapán, noroeste de Pacula, mitad poniente de Pisaflores, noreste de Metzquititlán, norte de Acaxochitlán y porción oeste de Tulancingo. Cuenta con un horizonte B en el cual ha habido acumulación de arcilla de color pardo intenso a rojo, sin una capa intermedia, tiene una capa superficial de color claro y de fertilidad moderada. El uso principal de estos suelos es forestal.
- **Luvisol fférrico (Lf):** Su extensión abarca el 0.11 % de la superficie estatal, se distribuye en dos pequeñas porciones aisladas al noreste de San Agustín Metzquititlán (Arroyo Hondo y Cieneguillas) y en las cercanías de la localidad de Huautla. Cuenta con un horizonte B en el cual ha habido acumulación de arcilla y muestra propiedades fférricas pero sin capa intermedia. Son suelos de baja capacidad de retención de agua y nutrientes, con o sin manchas rojas notables. Son adecuados para explotación forestal, pues su fertilidad es baja. Mediante fertilización constante y abundante pueden destinarse a agricultura.
- **Luvisol órtico (Lo):** Distribuidos en 3 zonas del Estado, ocupan el 1.40 % de su superficie; sobre el cerro "La Minilla" en el centro del municipio de Cuautepec de Hinojosa; entre los límites de Zacualtipán, Metztitlán, Xochicoatlán, Molango y Eloxochitlán, y una última área desde el cerro "Los Tepozanes" ubicado en el extremo poniente de Jacala y límite con Pacula, hasta el centro-poniente de este último. Presenta un horizonte B en el cual hay acumulación de arcilla, sin capa intermedia. Estos suelos son de fertilidad moderada.
- **Luvisol vértico (Lv):** Al igual que el anterior, se observan tres áreas que juntas suman el 1.93% de la superficie estatal. La mayor área se localiza sobre la mitad poniente de Huasca, sur de Atotonilco El Grande y gran parte de Omitlán de Juárez; en segundo lugar, estaría la porción montañosa de los extremos norte y noreste de Nicolás Flores y Zimapán respectivamente; y por último sobre el noreste de Metztitlán, estas dos últimas áreas manifiestan fase lítica. Presenta un horizonte B en el cual ha habido acumulación de arcilla, muestra propiedades vérticas, pero carece de una capa intermedia. Presenta agrietamiento notable cuando se secan. Son de fertilidad moderada y susceptibles de salinizarse por riego con agua de mala calidad, haciéndose difícil su recuperación.

Documento digitalizado

## PLANOSOL

Derivación del nombre de la palabra latina planus que significa plano, nivelado; connotativa de suelos, por lo general, desarrollados en sitios de topografía plana o con depresiones mal drenadas.

### CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Se encuentran en el clima Templado Subhúmedo (el más seco) y su vegetación natural es de pastizal; se caracterizan por tener una capa de suelo intermedia decolorada y muy permeable, sobre un horizonte lentamente permeable dentro de una profundidad de 125 cm, (por ejemplo, un horizonte B que muestra un cambio de textura abrupto a arcilla pesada), exclusivo de un horizonte B de acumulación de hierro y materia orgánica por lo que su color es más obscuro o más rojo que el horizonte A, que muestra propiedades hidromórficas cuando menos en parte del horizonte B (álbico).

Suelos de drenaje deficiente; pueden dedicarse a la praticultura (obteniendo rendimientos moderados) o a cultivos de raíces someras; son suelos muy susceptibles de erosionarse.

En el Estado de Hidalgo existen las subunidades siguientes:

- **Planosol éutrico (We):** Se le encuentra en una sola porción que ocupa el 0.46% de la superficie estatal, en los extremos norte de los municipios de Metepec, Acatlán y Huasca de Ocampo; tiene una capa superficial de color claro que puede ser o no pobre en materia orgánica y una saturación de bases de 50 % o más en todo el horizonte lentamente permeable, pero con menos de 6 % de sodio intercambiable en el mismo.
- **Planosol mólico (Wm):** Tiene una cobertura en el Estado de 0.77 %, se distribuye sobre la "Caldera de Huichapan" y al suroeste de Nopala; se caracteriza por tener una capa superficial blanda de color obscuro, rica en materia orgánica y nutrientes o, una capa con del 20 % de materia orgánica, en áreas de drenaje natural deficiente (turberas) y no más de 6 % de sodio en el complejo de intercambio del horizonte medio. Son los planosoles más fértiles.

## RANKER

Derivación del nombre del austriaco Rank que significa pendiente pronunciada, connotativa de suelos someros procedentes de materiales silíceos.

### CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Poseen una capa superficial de color oscuro, rica en materia orgánica y pobre en nutrientes de no más de 25 cm de espesor, y posiblemente una capa ubicada abajo del horizonte A con estructura de suelo y no de roca. Carente de propiedades hidromórficas en los primeros 50 cm de profundidad. Estos suelos son considerados como la segunda etapa en la evolución de los suelos y son en extremo variables, ya que sobre el material inalterado puede ocurrir casi cualquier tipo de horizonte superior. En general son suelos delgados y muy susceptibles de erosionarse debido a que se les encuentra casi siempre en las laderas. Deben destinarse a la explotación forestal o pratícola según sea la vegetación natural que soporte (generalmente es de bosque).

## REGOSOL

Derivación del nombre de la palabra griega rhegos que significa cobija, manta; connotativa del manto de material suelto situado sobre la roca.

Documento digitalizado

**CARACTERÍSTICAS GENERALES:**

Constituyen el 9.7% de la superficie hidalguense principalmente sobre la Sierra Madre Oriental sobre laderas; son suelos someros y están acompañados de litosoles. Proceden de material no consolidado, excluyendo depósitos aluviales recientes, con capa superficial de color claro que puede ser o no pobre en materia orgánica, carente de propiedades hidromórficas en los primeros 50 cm de profundidad, sin salinidad elevada cuando tienen textura gruesa, carentes de laminillas de acumulación de arcillas.

Tienen una amplia gama de texturas, se encuentran en muy distintos climas y con cualquier vegetación. Constituyen la etapa inicial de formación de un gran número de suelos, principalmente Podzol, Luvisol, Cambisol, Chernozem, Castañozem, Xerosol y Yermosol. Son suelos formados por material suelto que no sea aluvial reciente, como dunas, cenizas volcánicas, etc. El uso de estos suelos es variable de acuerdo a su origen y su susceptibilidad a la erosión también es variable.

En el Estado de Hidalgo se encuentran los subgrupos que a continuación se describen:

- **Regosol calcárico (Rc):** Este suelo abarca 2.38 % de la superficie hidalguense sobre el "Cerro Ayutla" y "C. Teotenahuatl" en la mitad norte de Huautla; otra porción más hacia el norte de Yahualica, Calnali; sobre las laderas oriente y poniente de la Barranca de Metztitlán; al norte de El Cardonal y este de Nicolás Flores, y por último al norte y poniente de Zimapán. Tiene una capa superficial de color claro que puede ser o no pobre en materia orgánica y son calcáreos a una profundidad de 20 a 50 cm de la superficie. El material calcáreo puede ser de diferentes orígenes. Su utilización es muy variable.
- **Regosol dístrico (Rd):** Tiene una extensión que cubre el 3.38 % del Estado, se distribuye sobre gran parte de Agua Blanca y San Bartolo Tutotepec; mitad este de Zacualtipán y Tianguistengo; centro y mitad poniente de Mineral del Chico, y sobre el "Cerro La Paila" entre los límites de Tlanalapa y Tepeapulco. Posee una capa superficial de color claro que puede ser o no pobre en materia orgánica y una saturación de bases de menos del 50 % a una profundidad entre 20 y 50 cm de la superficie (son suelos ácidos). Son muy pobres en nutrientes y prácticamente infértiles.
- **Regosol éutrico (Re):** Se extiende en la mitad sur de Lolotla y gran parte de Xochicoatlán; al sureste de Zimapán y norte de Ixmiquilpan; otra porción se observa al suroeste de Zimapán y en el cerro "Los Pitos" (límite de Villa de Tezontepec y Zempoala) y "C. Yolo" (entre Tulancingo y Acaxochitlán); ocupan el 3.34 % del territorio hidalguense. Se caracterizan por tener una capa superficial de color claro que puede ser o no pobre en materia orgánica y una saturación de bases de 50 % entre los 20 y 50 cm de profundidad a partir de la superficie. Su fertilidad puede ser moderada o alta.

**RENDZINA**

Derivación del nombre de la palabra polaca rzedzic que significa ruido, connotativa del ruido que hace el arado sobre un suelo delgado y pegajoso.

**CARACTERÍSTICAS GENERALES:**

Ocupan el 13.4% de la superficie estatal; tienen una capa superficial blanda de color obscuro, rica en materia orgánica y nutrientes que contiene o que está de inmediato sobre material calcáreo con un equivalente de carbonato de calcio de más de 40 %; carente de

Documento digitalizado

propiedades hidromórficas dentro de los primeros 50 cm de profundidad de la superficie, sin salinidad elevada. No son profundos y son generalmente arcillosos.

Se forman debido a la presencia de grandes cantidades de caliza en el material paretal; están distribuidos en climas semicálidos y templados con lluvias moderadas o abundantes, también se les encuentra en climas semisecos; sostienen, en condiciones naturales, vegetación de matorral, selva o bosque. Estos suelos son de fertilidad alta en actividades agropecuarias; con cultivos de raíces someras propios de la región en que se encuentre, pero si se desmontan pueden erosionarse fácilmente, sobre todo en pendientes muy pronunciadas. No presentan subunidades.

## VERTISOL

Derivación del nombre de la palabra latina verto que significa voltear, connotativa del volteo hacia abajo de la superficie del suelo.

### CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Se distribuyen principalmente en climas semisecos, en donde hay una marcada estación seca y otra lluviosa; cubren el 9.3% de la superficie estatal, se le observa en fase pedregosa con fragmentos mayores a 7.5 cm. en la superficie que impiden el uso de maquinaria agrícola.

Son suelos que después de haber mezclado los 20 cm superiores, tienen 30 % o más de arcilla en todos los horizontes a una profundidad no menor de 50 cm; desarrollan grietas de la superficie del suelo hacia las cuales en algún período (a menos que el suelo se riegue), tienen cuando menos 1 cm de ancho a una profundidad de 50 cm. Son suelos de color obscuro que tienen textura uniforme fina o muy fina y un contenido bajo de materia orgánica, pero que tal vez su propiedad más importante es la denominación de la arcilla en la fracción del látice de arcilla expandente, por lo general, monmorillonita, que ocasiona que esos suelos al secarse se encojan y agrieten. De manera típica ocurren en zonas áridas y semiáridas, debajo de gramíneas altas o de bosque espinoso. Son suelos que presentan dificultad para su labranza y problemas de drenaje, pero con manejo adecuado son aptos para una gran variedad de cultivos. Si el agua de riego es de mala calidad, pueden salinizarse o alcalinizarse. Su fertilidad es alta.

En el Estado de Hidalgo se localizan los subgrupos siguientes:

- **Vertisol pélico (Vp):** Cubren una superficie de 9.39% del territorio de Hidalgo, sobre el cerro Xintza (sureste de Ixmiquilpan); Cerro del Corazón (mitad de Chilcuautla); gran parte de Alfajayucan; noreste de Huichapan y sureste de Tecozautla. Otra zona en fase pedregosa se encuentra al norte de Atotonilco El Grande. En fase dúrica se observa una gran área en la mitad oriente de Tlaxcoapan, en Tlahuelilpan, mitad norte de Ajacuba y porciones de Francisco I. Madero y Progreso. En los primeros 30 cm de profundidad, en la matriz del suelo húmedo tienen un croma dominante de menos de 1.5, se caracterizan por tener color negro.

Documento digitalizado

**CUADRO 23. UNIDADES DE SUELOS (CLASIFICACIÓN FAO/UNESCO 1970), PORCENTAJE DE SUPERFICIE Y APTITUD POTENCIAL.**

| UNIDAD DE SUELO | CLAVE | % DE SUP | CARACTERISTICAS PRINCIPALES | APTITUD |
|---|---|---|---|---|
| Feozem háplico | Hh | 23.19 | Suelos con capa superficial blanda de color obscuro, rica en materia orgánica y nutrientes. Su fertilidad va de moderada a alta. | Agrícola |
| Litosol | L | 15.39 | Suelos con profundidad menor a 10 cm de espesor sobre roca o tepetate. | Pastoreo |
| Rendzina | E | 13.43 | Suelos con capa superficial blanda de color obscuro, rica en materia orgánica y nutrientes, sobre material calcáreo. Su fertilidad es alta. | Agrícola |
| Vertisol pélico | Vp | 9.39 | Suelos de textura arcillosa y densidad aparente pesada que se agrietan notablemente cuando se secan, de difícil labranza, ricos en materia orgánica, de fertilidad alta, susceptibles a salinizarse o alcalinizarse. | Agrícola |
| Feozem calcárico | Hc | 7.42 | Suelos con capa superficial blanda de color obscuro, rica en materia orgánica y nutrientes, con material calcáreo, de fácil manejo y fértiles. | Agrícola |
| Luvisol crómico | Lc | 3.79 | Suelos con capa en la que ha habido acumulación de arcilla, ubicada por lo general abajo de un horizonte A. De color rojo intenso y de fertilidad moderada. | Forestal |
| Regosol dístrico | Rd | 3.38 | Suelos formados por material suelto que no sea aluvial reciente, como dunas, cenizas volcánica, playas. Muy pobres en nutrientes, prácticamente infértiles. | Baja Productividad Agrícola |
| Regosol éutrico | Re | 3.34 | Suelos formados por material suelto que no sea aluvial reciente, como dunas, cenizas volcánica, playas. | Baja Productividad Agrícola |
| Regosol calcárico | Rc | 2.98 | Suelos formados por material suelto que no sea aluvial reciente, como dunas, cenizas volcánica, playas, formados de materiales calcáreos de orígenes diversos. Con utilización variable. | Baja Productividad Agrícola |
| Feozem lúvico | Hl | 2.24 | Suelos con capa superficial blanda de color gris muy obscuro, rica en materia orgánica y nutrientes, de hasta 50 cm de espesor. | Agrícola – Forestal |
| Cambisol éutrico | Be | 2.12 | Suelos con capa superficial de color claro que pueden ser o no pobres en materia orgánica. Su productividad agrícola va de moderada a alta según fertilización a que sean sometidos. | Agrícola |
| Luvisol vértico | Lv | 1.93 | Suelos que presentan agrietamiento notable cuando se secan, de fertilidad moderada, susceptibles de salinizarse por riego de mala calidad. | Agrícola – Forestal |
| Acrisol órtico | Ao | 1.93 | Suelos con capa superficial de color claro que pueden ser o no pobres en materia orgánica y, con una capa ubicada por lo general abajo de un horizonte A, en la que ha habido acumulación de arcilla. | Forestal |
| Andosol ócrico | To | 1.49 | Suelo derivado de cenizas volcánicas recientes, muy ligeros y con alta capacidad de retención de agua y nutrientes. Presentan suelos con capa superficial de color claro que puede ser o no pobre en materia orgánica. | Forestal |
| Luvisol órtico | Lo | 1.40 | Suelos con capa en la que ha habido acumulación de arcilla ubicada por lo general abajo de un horizonte A. Ricos en nutrientes y de fertilidad moderada. | Forestal |
| Ranker | Up | 1.20 | Suelos con capa superficial blanda de color obscuro, rica en materia orgánica y pobre en nutrientes y, con una capa ubicada abajo del horizonte A con estructura de suelo y no de roca. Suelos delgados y susceptibles a erosionarse. | Forestal – Pastoreo |
| Cambisol húmico | Bh | 1.07 | Suelos con capa superficial blanda de color obscuro, rica en materia orgánica y pobre en nutrientes y, con una capa ubicada abajo del horizonte A con estructura de suelo y no de roca. Requieren fertilización y encalado abundantes. | Forestal - Pastoreo |
| Planosol mólico | Wm | 0.77 | Suelos con capa superficial blanda de color obscuro, rica en materia orgánica y nutrientes, con una capa intermedia decolorada y muy permeable, sobre una capa en la que ha habido acumulación de arcilla. | Agrícola |
| Acrisol húmico | Ah | 0.75 | Suelos con capa superficial de color obscuro, rica en materia orgánica y pobre en nutrientes. Requieren fertilización y encalado. | Forestal - Pastoreo |
| Andosol húmico | Th | 0.51 | Suelos derivados de cenizas volcánicas recientes, muy ligeros y con alta capacidad de retención de agua y nutrientes. Presenta una capa superficial de color obscuro, rica en materia orgánica y pobre en nutrientes. | Forestal |
| Planosol eútrico | We | 0.48 | Suelos con capa intermedia decolorada y muy permeable, sobre una capa en la que ha habido acumulación de arcilla. | Agrícola |
| Fluvisol calcárico | Jc | 0.43 | Suelos de origen aluvial reciente, calcáreos por lo menos en la superficie. Normalmente son muy fértiles y de fácil manejo. | Agrícola |
| Cambisol vértico | Bv | 0.41 | Presentan agrietamiento notable cuando se secan. Por ser arcillosos y pesados son de difícil manejo. | Agrícola |
| Castañozem cálcico | Kk | 0.20 | Suelos con capa abundante de carbonatos, de color pardo obscuro. | Agrícola - Pastoreo |
| Luvisol férrico | Lf | 0.11 | Suelos con baja capacidad de retención de agua y nutrientes, con o sin manchas rojas notables. Son de fertilidad baja. | Forestal - Agrícola |

**Fuente: Elaborada por los autores**

## 3.2.6 FLORA Y VEGETACIÓN

Primeramente es necesario distinguir entre los conceptos de flora y vegetación a fin de evitar confusiones. El término flora se utiliza para referirse al conjunto de todas las plantas que viven en un territorio, sin importar las dimensiones del mismo; así podemos hablar de la flora de un continente, la flora de un país, o la flora de un Estado o provincia. Por el contrario cuando nos referimos a la vegetación, estamos hablando de una agrupación de plantas con características fisonómicas y estructurales propias, que le confieren una idEntidad única; así hablamos de bosques, selvas, matorrales, pastizales, etcétera, que son denominaciones que se pueden aplicar al estudiar las diferentes floras de distintas regiones del mundo. Acorde con Puig (1991), la flora actual del Estado de Hidalgo puede considerarse como la resultante de una larga evolución histórica que ha podido tolerar variaciones ecológicas en el transcurso de las eras geológicas.

Documento Validado

A su vez, la vegetación agrupa especies que resultan de las condiciones ecológicas, que en el Estado de Hidalgo presentan una variación notable, a pesar de lo reducido de su territorio, originando una composición florística muy diversa. Las causas más evidentes de esta diversidad son su historia geológica, su posición geográfica, su accidentada fisiografía y la variación climática asociada. Para hacer un recuento de los principales tipos de vegetación existentes en Hidalgo, es necesario acotar que existen diversos enfoques y criterios al respecto, según el autor, el sistema que se utilice y el grado de detalle de la clasificación. De estos sistemas de clasificación los más reconocidos y utilizados son los de Faustino Miranda y Efraín Hernández X., por una parte y el de Jerzy Rzedowski por otra. Los primeros autores reconocen 32 tipos de vegetación para México, poniendo de relieve la complejidad y diversidad de los ecosistemas del territorio nacional, en tanto que el tercer autor presenta un sistema más sencillo, de diez unidades y que permite comparar de manera más expedita la vegetación de México con la de otras partes del mundo (CEMEX, 1996).

En el presente documento y para fines del ordenamiento ecológico del territorio hidalguense, se han tomado las denominaciones que permitan hacer una diferenciación más realista en el campo y que, sin llegar al nivel de detalle que han realizado algunos autores, conduzcan al entendimiento básico de la gran riqueza vegetal con que cuenta el Estado de Hidalgo.

Primeramente se describe la fisonomía (esto es, el aspecto) y la estructura (estratos o niveles) que tienen los diferentes tipos de vegetación; enseguida se hace referencia a las principales especies que los integran (composición florística), tanto árboles como arbustos y hierbas. Después se menciona la distribución espacial en el Estado, indicando las zonas más relevantes o incluso algunas veces detallando a nivel de municipios y poblaciones; también se hace una pequeña descripción del medio físico que está invariablemente asociado a la cubierta vegetal; por último, se presentan las principales interacciones que los pobladores hidalguenses mantienen con los recursos vegetales, comprendiendo tanto el aspecto utilitario como los procesos de deterioro intrínsecos a este fenómeno y un apartado de diversidad florística con un panorama general de las especies raras, amenazadas, en peligro de extinción y otras de relevancia para Hidalgo.

Comenzando por la zona de climas cálidos y semicálidos de la Huasteca, en el noreste de la Entidad, encontramos selvas altas perennifolias, selvas medianas subperennifolias, selvas bajas caducifolias y algunas ecotonías con el bosque mesófilo de montaña. En la zona de climas templados de la Sierra Madre Oriental y Eje Neovolcánico encontramos bosque mesófilo de montaña, bosques de pinos, bosques de encinos, bosques de pino-encino, bosques de encino-pino, bosques de oyamel y bosques de táscate; finalmente en la zona de climas secos y semisecos de la Sierra Madre Oriental y Eje Neovolcánico se encuentran los matorrales crasicaules, los matorrales submontanos, los matorrales desérticos rosétofilos, los chaparrales, los mezquitales y los pastizales naturales. Además habría que agregar los bosques de galeria (vegetación riparia), los pastizales inducidos y las zonas de vegetación asociadas o mezcladas con las actividades agrícolas y pecuarias, conocida como vegetación secundaria.

Es absolutamente necesario indicar que el presente apartado de este documento es un análisis de los principales trabajos que han elaborado diversos autores sobre la vegetación del Estado de Hidalgo o sus regiones, adaptando las nomenclaturas para facilitar la cartografía y la interpretación de este importante recurso natural. Al final se listan las fuentes revisadas y consultadas, las cuales no son citadas todas en el texto para darle fluidez al mismo.

## TIPOS DE VEGETACIÓN

Estos tipos de vegetación se pueden agrupar de manera genérica en tres grandes grupos ecológicos o ecosistemas, atendiendo a la zona climática que pertenecen: selvas en los climas cálidos y semicálidos, bosques en los climas templados húmedos y subhúmedos y vegetación de zonas áridas en los climas templados secos (Cuadro 24). El pastizal (natural o inducido) está presente en éstos tres grupos de manera indistinta, pero no se considera como un tipo especial de ecosistema. Se incluyen solamente las áreas consideradas como no perturbadas o con poca alteración antrópica.

Documento digitalizado

**CUADRO 24. TIPO DE ECOSISTEMAS Y FORMACIONES VEGETALES.**

| ECOSISTEMA | FORMACION | AREA (ha) | % ESTATAL |
|---|---|---|---|
| Selvas (45,624 ha; 2.18 % estatal) | Selvas altas y medianas | 44933 | 2.15 |
| | Selvas bajas | 691 | 0.03 |
| Bosques (304,985 ha; 14.59 % estatal) | Coniferas | 67330 | 3.22 |
| | Bosques mixtos (coniferas-latifoliadas) | 41580 | 1.99 |
| | Latifoliadas | 196075 | 9.38 |
| Vegetación de zonas áridas (377,422 ha; 18.05 % estatal) | Arbustos | 2516 | 0.12 |
| | Matorrales | 374906 | 17.93 |
| Total | | 728031 | 34.82 |

**Fuente: Elaborado a partir de datos del Inventario Nacional Forestal Periódico (SARH, 1994).**

En el Cuadro 25 se presenta un panorama más detallado por tipos de vegetación, en el que se destaca que el matorral xerófilo es la agrupación vegetal más abundante en el Estado, seguida de los pastizales, el bosque mesófilo, los bosques de encino y el matorral submontano. Por lo que respecta al pastizal, es importante indicar que la cifra se refiere tanto al pastizal natural como al inducido y que la mayor proporción pertenece al segundo tipo, no existiendo datos disponibles para separarlos.

**CUADRO 25. TIPOS DE VEGETACIÓN.**

| TIPO DE VEGETACIÓN | AREA (ha) | % ESTATAL |
|---|---|---|
| Selvas altas y medianas | 44,933 | 2.15 |
| Selva baja caducifolia | 1,912 | 0.09 |
| Bosque de oyamel | 8,418 | 0.40 |
| Bosque de pino | 49,689 | 2.38 |
| Bosque de juniperus | 9,223 | 0.44 |
| Bosques de encino | 90,814 | 4.34 |
| Bosque mesófilo de montaña | 105,261 | 5.03 |
| Bosques mixtos de pino-encino | 41,580 | 1.99 |
| Mezquital y huizachal | 962 | 0.05 |
| Chaparral | 1,554 | 0.07 |
| Matorral submontano | 83,929 | 4.02 |
| Matorral xerófilo | 290,977 | 13.92 |
| Pastizales | 171,296 | 8.19 |
| Total | 900,548 | 43.07 |

**Fuente: Elaborado a partir de datos del Inventario Nacional Forestal Periódico (SARH, 1994).**

## DESCRIPCIÓN DE LOS TIPOS DE VEGETACIÓN

Para hacer la descripción se tomaron como base principal, pero no exclusivamente, los trabajos de Rzedowski (1978), Medina y Rzedowski (1981), Puig (1991), González Quintero (1968), Hiriart y Medrano (1982).

### SELVAS ALTAS Y MEDIANAS

La selva alta perennifolia es una comunidad compleja en que predominan los árboles perennifolios de hasta 40 m de alto, cuyo límite es rebasado por algunas eminencias. No todos sus elementos son estrictamente de follaje permanente, pues algunos pierden sus hojas durante la temporada menos lluviosa del año, que a menudo coincide con la etapa de floración de algunas especies.

La selva alta perennifolia se localiza en el norte, noreste y este del Estado, en las inmediaciones de Pisaflores y Chapulhuacán; al sur de Orizatlán, este de Calnali, oeste de Xochiatipan, y este de Huehuetla, entre otros municipios. Los climas en que se presenta esta asociación vegetal son cálidos húmedos con lluvias todo el año (precipitación de 1500 a 2500 mm) y temperaturas medias anuales de 20 a 24° C. Los suelos que la soportan en sierras, laderas y valles, son ricos en materia orgánica en los horizontes superiores, arcillosos y con substratos de calizas, lutitas y areniscas, como las Rendzinas, Litosoles, Feozem y Regosoles.

Las especies dominantes en el estrato superior (25-40 m) son ojite (***Brosimum alicastrum***), tabardillo (***Dendropanax arboreus***), jonote (***Heliocarpus donell-smithii***), higuerón (***Ficus*** sp.) y chaca (***Bursera simaruba***), así como ***Cercocarpus*** sp. y ***Mirandaceltis*** sp., entre otras. En el estrato medio encontramos: jopoy (***Esenbeckia berlandieri***), chaca (***Bursera simaruba***), laurel (***Nectandra*** sp.), ***Cassia emarginata*** y ***Bauhinia divaricata***, etc. Debido a las condiciones climáticas favorables para efectuar agricultura permanentemente sin necesidad de riego, grandes áreas de selva han sido taladas o quemadas; este sistema de agricultura seminómada, característico en esta zona

Documento digitalizado

del Estado de Hidalgo, consiste en la secuencia de desmonte y la siembra en unas cuantas temporadas en forma sucesiva y después el abandono del terreno a causa del empobrecimiento del suelo, esto ocasiona que la selva clímax desaparezca y dichas zonas se conviertan en un mosaico de comunidades secundarias de tipo arbóreo, arbustivo y herbáceo, con frecuencia llamados "acahuales". También los pastizales mantenidos artificialmente propician la alteración de la vegetación natural

Con respecto a la explotación forestal de este recurso, ésta es relativamente baja si se toma en cuenta el área que ocupa; tal situación es originada por la existencia de pocas especies con demanda comercial, como el cedro rojo (***Cedrela odorata***), que en épocas pasadas se extrajo en volúmenes considerables.

La selva mediana subperennifolia se desarrolla en forma de manchones en suelos bien drenados del tipo Rendzinas, Regosoles y Feozem, sobre sierras , mesetas y valles al noreste, en los límites con San Luis Potosí. Es una comunidad con elementos arbóreos aprovechables como parota (***Enterolobium cyclocarpum***) y cedro rojo (***Cedrela odorata***). En algunas zonas ha sido desplazada con cultivos de cítricos, café, caña de azúcar y maíz.

Se localiza al norte del Estado, principalmente en los municipios de Pisaflores, La Misión, Chapulhuacán, Tepehuacán de Guerrero, Lolotla, Tlanchinol, y pequeños manchones en Calnali y Atlapexco. Existen grandes porciones de Selva fragmentada en los municipios de Huautla, Yahualica y Xochiatipan, y en la parte este en el municipio de San Bartolo Tutotepec y Huehuetla.

## SELVA BAJA CADUCIFOLIA

Se localiza en la parte noroeste del Estado, en los límites con el Estado de San Luís Potosí, en las márgenes del Río Moctezuma, aledaño al poblado de Vicente Guerrero, en el municipio de Pacula. En la parte central del Estado se encuentra en manchones, sobre las laderas de los cerros cercanos a Metztitlán, cercanos a los poblados de San Pedro Tlatemalco, Tres Cruces y La Palla. Constituye el límite vegetacional térmico e hídrico de los tipos de vegetación de zonas cálido húmedas. Se presenta en regiones con temperaturas anuales promedio superiores a 20°C y precipitaciones de 800 mm, con una temporada seca que puede durar siete u ocho meses. Su alteración es mínima debido a que pocas especies se seleccionan para la tala y las posibilidades de cambio en el uso del suelo son reducidas, pues son suelos someros y pedregosos.

## BOSQUE DE OYAMEL

Este bosque se integra en su mayoría por árboles del género Abies, que es un árbol perennifolio, simétrico, de copa cónica alargada, que se ramifica desde la base, con ramas opuestas que le dan un aspecto elegante al árbol y por consiguiente, al bosque que forman. Su altura es de 25-30 m, rara vez más, su diamétro medio a la altura de 1.30 m es de 80 cm. Usualmente presentan tres estratos o pisos. El arbóreo superior está integrado por ***Abies religiosa.*** El estrato arbóreo inferior tiene unos 15 m de alto y está conformado por , ***Alnus firmifolia***, ***Cupressus lindleyi***, ***Prunus serotina***, ***Quercus crassifolia***, ***Quercus rugosa***, ***Quercus laurina***, ***Arbutus glandulosa*** , ***A. xalapensis***. En el estrato arbustivo encontramos a ***Baccharis conferta***, ***Cestrum benthami***, tepozán (***Buddleia cordata***), ***Eupatorium*** spp., ***Fuchsia*** spp., ***Juniperus monticola***, laurel (***Litsea glaucescens***), gordolobo (***Senecio angulifollus***), aretillo o perlilla (***Symphoricarpos microphyllus***), ***Bouvardia ternifolia***, palo dulce (***Cornus disciflora***), ***Odostemon ilicinus***, ***Ribes pringlei***.

El estrato herbáceo está compuesto por: pegarropa (***Acaena elongata***), Alchemilla. aegopodiodes, margarita de campo (***Astranthium xanthocomoides***), ***Brachypodium mexicanum***, ***Cardamine flaccida***, hierba del conejo (***Castilleja moranensis***), hierba del sapo (***Eryngium carlinae***), fresitá (***Fragaria mexicana***), flor de hielo (***Gentiana adsurgents***), gordolobo (***Gnaphalium sp***), Houstonia wrightii, ***Lobelia nana***, cola de zorra (***Lupinus sp.***), flor de tierra (***Monotropa uniflora***), Oxylobus adscendens, chupa rosa (***Penstemom hartwegii***), ***Penstemom kunthii***, ***Polypodium furfuraceum***, ***Potentilla***

Documento digitalizado

***candicans, P. haematochorus, P. heterophylla, P. ranunculoides, Ranunculus garganicus, Rumex acetosella***, mirto (***Salvia cardinalis***), salvia roja (***Salvia gesneraefolia***), rabanillo (***Senecio sanguisorbae***), hierba del zopilote (***Senecio platanifolius***), ***Sibthorpia pichichensis, Stellaria memorum***, cilantrillo (***Tauschia humilis, T. nudicaulis***). En lugares donde el bosque de oyamel ha sido destruido se forman manchones compactos de ***Juniperus monticola y Baccharis conferta***.

El bosque de oyamel está muy restringido dentro del Estado, únicamente se encuentra sobre la gran sierra volcánica compleja, formando un manchón en la zona que pertenece ál Parque Nacional "El Chico", muy cerca de Pachuca, bajo un clima semifrío. Su escasez se debe a las condiciones tan especiales que requiere para subsistir, tales como: mucha humedad, precipitaciones superiores a los 1000 mm anuales a grandes altitudes en zonas muy inclinadas o cañadas, donde los vientos se manifiestan muy fuertes. Generalmente se presenta sobre suelos volcánicos.

Los principales oyametales se localizan sobre la Sierra de Pachuca, en los municipios de Mineral del Chico, Mineral del Monte, Huasca de Ocampo y Singuilucan. También existen manchones aislados en los municipios de Santiago Tulantepec y Singuilucan, en las partes más altas de estos municipios. Se tiene conocimiento de que existen también oyameles aislados y como componentes secundarios en los municipios de Zimapán, Nicolás Flores, Agua Blanca, Tepeapulco y Tenango de Doria.

La madera de oyamel se utiliza básicamente para construcciones, para papel y muebles; localmente para la elaboración de tejamanil, tiras de madera que sirven para techar cabañas. El proceso requiere de efectuar una incisión en árboles maduros para verificar la rectitud del hilo de la madera, provocando heridas que se denominan "calas", originando que muchos árboles maduros de este bosque estén "calados". Desde el enfoque del manejo forestal su principal amenaza es la falta de regeneración, provocada por el pastoreo excesivo, la tala clandestina, la extracción de leña, además del abandono histórico, puesto que no han sido manejados silvícolamente durante grandes períodos.

La dinámica sucesional después de la destrucción y el abandono, tiene un primer paso con la formación de una pradera de montaña, caracterizada por los géneros ***Festuca, Muhlenbergia*** y ***Stipa***, que son fuertemente pastoreadas. En esas praderas pastoreadas aparecen: ***Acaena elongata, Conyza*** sp, ***Senecio Sanguisorbae, Senecio tussilaginoides.*** Los prados muy húmedos están caracterizados por ***Potentilla candicans, Potentilla heterophylla, Tauschia nudicaulis, Epilobium mexicanum***. El dinamismo sigue con una fase ulterior de matorral, del cual se pueden distinguir dos tipos: matorral de ***Juniperus deppeana,*** bajo y claro con ***J. flaccida, Arbutus glandulosa*** y ***A. xalapensis;*** el matorral de ***J. monticola***, en lugares más húmedos con ***Quercus crassifolia*** y ***Quercus rugulosa***. Los primeros árboles colonizadores son ***Alnus firmifolia, Quercus*** sp. y ***Abies religiosa*** que forman la última fase evolutiva.

**BOSQUE DE PINO**

Estos bosques se caracterizan por la presencia del género Pinus en un porcentaje mayor del 80%; generalmente presentan de 15 a 20 m. de altura, fustes de 20 a 60 cm de diámetro; no siempre constituyen poblaciones puras ya que se encuentran asociados con latifoliadas; usualmente del género Quercus.

Prosperan en zonas de climas templados y fríos, sobre Litosoles y Regosoles, derivados de calizas, lutitas y areniscas. Las principales masas, se encuentran a altitudes de 1500 a 2200 msnm donde la precipitación oscila de los 600 a los 1000 mm anuales y la temperatura media anual de 12 a 18°c.

Su distribución es amplia; en el centro del Estado se les encuentra en la Sierra de Pachuca que comprende los municipios de Mineral del Chico, Mineral del Monte, Pachuca, Huasca de Ocampo, Acatlán y Tulancingo, encontramos bosques formados en su mayoría por ***P. montezumae, P. rudis, P. patula*** y ***P. teocote***, asociados con oyameles (***Abies sp.***), tascate (***Juniperus sp.***) y aile (***Alnus sp.***); ampliamentes usados por su madera.

En la parte oriental y sureste del Estado por los municipios de Agua Blanca, Metepec, Tenango de Doria y San Bartolo Tutotepec, encontramos bosques con ***P. patula, P. teocote, P. ayacahuite*** y ***P. pseudostrobus*** var. ***apulcencis.***

Documento de consulta

Al sureste, casi en los límites con Puebla en los municipios de Acaxochitlán y Cuautepec encontramos bosques de ***P. patula*** y ***P. teocote*** principalmente y al sur, casi llegando al altiplano, en los municipios de Santiago Tulantepec, Singuilucan, Tepeapulco y Almoloya se presenta ***P. montezumae, P. rudis, P. hartwegii*** y ***P. leiophylla***.

Hacia el noreste, en los municipios de Molango, Xochicoatlán, Tlanguistengo, Eloxochitlán, Metztitlán. Metzquititlán y Zacualtipán se localizan bosques de pino en los cuales domina el ***Pinus patula*** aunque también existe ***P. teocote*** y ***P. greggii*** y finalmente en el norte, en los municipios de Pacula, Zimapán y en los límites del Sur de Jacala, norte de Nicolás Flores aparecen ***P. teocote, P. greggii, P. pseudostrobus*** y ***P. cembroides*** en las porciones más secas.

Para hablar de lo concerniente a su fisonomía y estructura, habrá que hacer la diferenciación entre las agrupaciones presentes en el Estado que corresponden al grado de humedad con que se asocia el bosque.

Así, la agrupación hidrófila se caracteriza por la presencia de ***P. patula*** (ocote rojo) que forma densos bosques, con un cubrimiento del suelo del 70 y 80% y constituye un estrato arbóreo con alturas que varian de 15 a 25 m. Este pino presenta tres acículas largas y colgantes que le dan un aspecto característico, lo que aunado a la corteza roja de su tronco y a su follaje claro y ligero permiten reconocerlo fácilmente.

Otros árboles de esta agrupación son ***P. pseudostrobus, P. teocote, Alnus jorullensis, Carpinus caroliniana, Cupressus benthamii, Liquidambar styraciflua, Pinus ayacahuite, Quercus crassipes, Q. atfinis***.

La agrupación heliohigrófila se caracteriza por la presencia de ***Pinus pseudostrobus*** que presenta acículas largas y rectas, corteza gruesa y escamosa y un tronco recto con ramas gruesas y espaciadas, Este pino forma un estrato arbóreo con altura que varían de 15 a 20 m. El estrato arbustivo está en función de la iluminación y grado de perturbación.

La agrupación **mesófila** está integrada por ***P. teocote*** y ***P. greggii,*** que son pinos de acículas cortas, erectas y que soportan cierta escasez de agua. Forman bosques claros con árboles espaciados, lo que provoca que los arbustos estén más o menos diseminados y el sotobosque sea luminoso y tenga un recubrimiento débil del suelo.

Las especies comúnes del estrato arbustivo para estas agrupaciones son: ***Eupatorium hidalguense, E. ligustrinum, Gaultheria acuminata, G. hirtiflora, Heberdenia pendulifiora, Leucothoe mexicana, Monnina xalapensis, Myrica mexicana, Staphylea pringlei, Vaccinium confertum, V. geminiflorum, Vernonia arctioides, V. patens*** y ***Xolisma ferruginosa***. En áreas donde se han presentado disturbios, como incendios, tala o pastoreo, se presenta como asociación secundaria, las especies: ***Baccharis conferta, Buddleia parviflora, Ceanothus coeruleus, Citharexylum hidalgense, C. berlandierii, Crataegus*** sp, ***Eupatorium petiolare***.

Las especies arbustivas de los pinares son relativamente escasas, entre ellas destacan ***Baccharis conferta, Eupatorium glabratum*** y ***Senecio*** sp. Las especies herbáceas comprenden el cantarito (***Penstemon campanulatus***), jicama (***Phaelia platycarpa***), hierba del conejo (***Castilleja tenuiflora***), y pastos de los géneros ***Festuca, Muhlembergia*** y ***Stipa***.

El estrato herbáceo común esta integrado por: ***Pteridium aquilinum, Aegopon cenchroides, Alchemilla pectinata, Cirsium*** sp, ***Dahlia merckii, Eragrostis, Eryngium carlinae, Galinsoga parviflora, Geranium potentillaefolim, Hydroctyle mexicana, Penstemom hidalgensis, Pinguicola*** sp, ***Ranunculus dichotomus, Gnapahalium*** sp, ***Verbena ciliata, Tibouchina*** sp, ***Salvia elegans, Sedum moranense, Viola*** sp, ***Agrostis*** sp, ***Bidens*** sp, ***Castilleja*** sp, ***Chimaphila mexicana, Digitalis purpúrea, Fragaria*** sp, ***Galium*** sp, ***Lycopodium complanatum, Muhlebergia*** sp, entre otras más.

Agrupación **xerófila,** corresponde a la condición más seca donde se desarrollan los pinos, con ***Pinus cembroides*** como la especie representativa. Su fisonomía es la de un bosque claro, cubriendo sus copas menos del 50 %, con los árboles espaciados, con una altura de 8 a 10 metros, rara vez más; se observa un estrato arbustivo con elementos espaciados, pero más densos que el estrato arbóreo. El estrato herbáceo es poco denso, discontinuo y sobre todo compuesto por plantas xerófilas. Entre los principales árboles encontramos a ***Pinus cembroides, P. teocote, Quercus crassipes, Arbutus glandulosa, A. xalapensis, Juniperus flaccida*** y ***J. deppeana***. El estrato arbustivo es una mezcla de especies xerófilas

Documento digitalizado

y mesófilas: ***Agave*** sp, ***Arctostaphyllos*** spp, ***Baccharis conferta***, ***Brognartia intermedia***, ***Verbesina serrata***, ***Zaluzania augusta***, ***Eupatorium*** spp, ***Eysenhardtia polystachya***, ***Opuntia azurea***; ***O. robusta***, ***O. streptacantha***, ***Dalea bicolor***, ***Dasylirion acrotiche***, ***Dodonaea viscosa***, ***Stevia salicifolia***, ***Condalia mexicana***. En el estrato herbáceo sobresalen: ***Andropogon*** sp, ***Bouteloua curtipendula***, ***Buchloe dactyloides***, ***Salvia*** spp, ***Sedum*** sp, ***Argemone grandiflora***, ***Cassia*** sp, ***Erigeron*** sp, ***Loeselia coerulea***, ***Piqueria trinervia***, ***Spilanthes*** sp, ***Tridens pilosa***.

Por el centro del Estado, existen varios manchones de ***P. cembroides*** en el norte y sureste de Cardonal, Santiago de Anaya y en límites del oeste del municipio de Metztitlán, Actopan e Ixmiquilpan.

## BOSQUE DE JUNIPERUS

Dentro de este grupo se incluyen los bosques de táscate o sabino (***Juniperus*** spp.), que se caracterizan por la presencia de árboles achaparrados, siempre verdes, de 1 a 2 m de alto, aunque también son comunes los de 3 a 8 m, o incluso más altos, según el tipo de clima. Las condiciones ecológicas en que crece son diversas, generalmente sobre una gran variedad de suelos poco profundos en las laderas de los cerros y sierras, entre los 700 y 1500 m de altitud, al centro-oeste del Estado donde los climas son templados y semisecos, sin llegar a los propiamente cálidos. Se encuentran al este de Actopan y al norte de Huasca de Ocampo, en pequeños manchones; suelen formar comunidades secundarias, esto es, que llegan a ser sustitutos de otros bosques anteriores, por ejemplo, uno de encino. También es usual encontrarlos intercalados con bosques de encino y pino; estos bosques están formados principalmente por ***Juniperus flaccida***, ***Juniperus deppeana*** y ***Juniperus monticola***, con algunos elementos de matorrales y pastizales. A menudo se mezclan con ***Quercus eduardii***, ***Quercus obtusata***, ***Quercus crassipes*** y ***Arbutus xalapensis***. Algunas especies de ***Juniperus*** son integrantes de los bosques de pino y encino, fundamentalmente de los que viven en zonas con menor precipitación. El bosque de táscate también se encuentra en la ladera del cerro La Paila (escudo-volcán aislado) y en las cimas de los lomeríos de colinas redondeadas ubicadas al sur de la Laguna de Tecocomulco, aquí el bosque está constituído por tláxcal (***Juniperus deppeana***) intercalado con especies de ***Quercus*** spp. La perturbación que presentan los bosques de táscate se debe en gran proporción a la tala inmoderada y al sobrepastoreo a que han sido sometidos.

## BOSQUE DE ENCINO

Los bosques de encino son muy variables en su estructura, fisonomía, composición florística y su dinámica, por lo que resulta bastante difícil examinarlos de manera global. Para su estudio se han hecho agrupaciones basadas en los caracteres bioclimáticos, que permiten jerarquizar las agrupaciones, pudiendo subdividirse en grupos ecológicos. Tales agrupaciones se han denominado: higrófila, mesohigrófila, mesófila, mesófila de montaña y xerófila, que atienden básicamente a la cantidad de precipitación disponible en las zonas. El bosque de encino se presenta en forma de manchones en la parte norte del Estado, principalmente en la parte de la sierra, en laderas abruptas al sur de Pacula y suroeste de Jacala, también en la sierra al norte de Santiago de Anaya y suroeste de Metztitlán. Otras pequeñas concentraciones se hallan en llanos y bajíos. En general los suelos que lo soportan son Feozem, Rendzinas , Luvisoles y Regosoles, bien drenados y con presencia de calizas y lutitas. La distribución altitudinal del bosque varía de 500 a 1200 m y es común que se ubique en zonas con climas semisecos o templados subhúmedos y semicálidos, donde las temperaturas medias anuales tienen rangos de 20 a 24 ° C y las precipitaciones entre 600 y 1200 mm en el mismo lapso. En la zona árida está integrado por individuos de 5 a 8 m de alto, aunque en algunos sitios alcanzan hasta 15 m; de las especies que lo forman la mayoría son caducifolias, que pierden su follaje durante un corto período del año entre ellas están: ***Quercus affinis***, ***Q. castanea***, ***Q. eduardii***, ***Q. deserticola***, ***Q. laeta***, ***Q. mexicana***, ***Q. obtusata*** y ***Q. sartorii***.

En muchos de los casos se encuentra asociado al bosque mesófilo de montaña y a otros que también son importantes en varias regiones del Estado, como el de pino (al norte y

Documento digitalizado

noreste de Zimapán) y de táscate (al noroeste y sureste de Cardonal). El bosque de encino se distribuye también en la parte sur de la Entidad donde se desarrolla sobre suelos Feozem poco profundos y bajo climas templados y en menor proporción en climas semisecos; los que crecen en esta última condición desarrollan un fuste pequeño, como los localizados en la gran sierra volcánica compleja, éntre los pueblos de Alfajayucan, Huichapan y en la sierra de laderas abruptas cerca de Chapantongo.

Los bosques de encino que se encuentran en condiciones de mayor humedad, están relacionados con los de oyamel, que se presentan generalmente a altitudes de 2000 a 3000 m , como el que está localizado en la gran sierra al norte de Pachuca, en los municipios de Mineral del Monte, Mineral del Chico, Omitlán, Huasca de Ocampo, Singuilucan , Santiago Tulantepec y Epazoyucan, entre otros. Los encinares que se encuentran en las partes más bajas de las sierras han sufrido disturbio humano acelerado, debido a que las áreas que lo sustentaban son abiertas para ser utilizadas en actividades agrícolas o pecuarias y en muchas ocasiones son abandonadas o tienen un mal manejo. De este modo, lo que en alguna ocasión fuera un bosque de encino, ahora son grandes extensiones de pastizales, matorrales secundarios, que se pueden observar en las laderas de la sierra cerca de Pachuca. Entre las especies que forman el bosque de encino en esta zona tenemos a ***Quercus laurina***, ***Q. rugosa***, mezclados con ***Arbutus xalapensis*** y algunas plantas herbáceas. En el cerro Los Pitos, a una altitud de 2500 m, lo sustentan los Regosoles éutricos y está bajo la influencia del clima semiseco templado; en los cerros El Agua Azul (pequeña sierra compleja) y Colorado (lomerío de colinas redondas), así como el oeste de Tepejí del Río de Ocampo (sierra compleja), se encuentran sobre Litosoles y Feozem y bajo clima subhúmedo.

En la parte noreste (NE), por los municipios de Pacula, La Misión, Nicolás Flores y Zimapán encontramos importantes bosques de encino, cuyas especies más representativas son: ***Quercus sartorii***, ***Q. castanea***, ***Q. germana***, ***Q. eduardii***. ***Q. rugosa***, ***Q. crassifolia***, ***Q. rugulosa***, ***Q. macrophylla.***

También los encontramos en la zona centro noreste, específicamente en los municipios de Metztitlán, Metzquititlán y Zacualtipán de Angeles. En la zona centro en los municipios de Santiago de Anaya, Actopan, Atotonilco y San Salvador, principalmente. En la zona sureste, en los municipios de Mineral del Chico, Omitlán de Juárez, Mineral del Monte, Epazoyucan, Singuilucan, Tepeapulco, Apan y Almoloya. En la zona oeste y suroeste, principalmente en los municipios de Alfayucan, Huichapan, Nopala, Chapantongo, Tepetitlán, Chilcuautla, Francisco I. Madero, Ajacuba, Tula de Allende y Tepejí del Río de Ocampo.

La madera de los encinares se utiliza principalmente como combustible o para la fabricación de muebles y casas, pero a nivel regional. Amplias extensiones de bosque se aprovechan en la explotación doméstica de su madera, lo que ha propiciado la formación de bosques con Zacatales (pastizal inducido) y matorrales de carácter secundario que se emplean en la ganadería, al no permitirse el restablecimiento del bosque, debido al pastoreo excesivo, los terrenos se degradan y pierden la capacidad de absorber y almacenar eficientemente el agua de las lluvias y se favorecen los procesos erosivos en el suelo. Algunas áreas del sur del Estado han sido desmontadas para dedicarse a la agricultura.

## BOSQUE MESÓFILO DE MONTAÑA

Se caracteriza por el hecho de que la mayoría de los árboles pierden las hojas durante los meses de diciembre, enero y febrero, período seco y a la vez frío. Fisonómicamente es un bosque denso y pluriestratificado que incluye al menos los siguientes pisos o doseles:

Un estrato de árboles de hoja decidua, de 25 a 35 m o más de alto, con troncos derechos ramificados en sólo el tercio superior, con copas cónicas y angostas, poco densas y muy ricas en epífitas; los troncos llegan a medir 1 metro de diámetro en su base. El estrato está integrado por suchate (***Liquidambar styraciflua***), aguacatillo (***Clethra mexicana***), encinos (***Quercus germana***, ***Q. xalapensis***, ***Q. ocotaefolia***, ***Q. affinis***), ocote colorado (***Pinus patula***) , aile (***Alnus jorullensis***), helechos arborescentes (***Cyathea arborea***) y rara vez con olmo (***Ulmus mexicana***).

Un estrato arbóreo medio de 6 a 15 m de altura, con elementos perennifolios de copas más bien redondeadas y con múltiples ramificaciones a media altura y con follaje denso. Se integra con ***Magnolia dealbata***, ***Podocarpus reichei***, ***Carpinus caroliniana***, ***Ocotea klotzchiana***, entre otras.

Documento digitalizado

Un estrato arbustivo de 2 a 6 m de altura, cuya densidad está en función de la disponibilidad de luz, siendo más denso cuanta más luz penetre en el dosel. Se integra por ***Citharexylum ligustrinum***, ***Cornus disciflora***, ***Cornus excelsa***, ***Cyathea mexicana***, ***Microtropis stipitata***, ***Rapanea myricoides***, ***Senecio grandifolius***, ***Ternstroemia sylvatica***, ***Viburnum stellatum***, ***Chamaedorea*** sp, ***Heliconia*** sp, ***Cleyera theaeoides***, ***Deppea microphylla***, ***Rubus*** sp, ***Persea*** sp, ***Crataegus mexicana***, etc.

Un estrato herbáceo inferior, caracterizado por la abundancia de helechos y otros vegetales como musgos, licopodios y selaginelas.en el cual se presentan: ***Miconia*** sp, ***Fuchsia*** sp, ***Phanerophlebia remotispora***, ***Senecio*** sp, ***Conostegia xalapensis*** y los helechos de los géneros ***Pteridium***. ***Woodwardia*** , ***Adiantum***, ***Pellaea***, ***Dryopteris***, ***Phleopeltis***, ***Blechnum***, ***Gleichenia***, ***Polypodium***, ***Osmunda*** y ***Vittaria***.

Además de abundantes lianas y epífitas; entre las primeras, las más abundantes son ***Cissampelos*** y ***Vitis*** . Las epífitas más representativas son ***Anthurium aemulum***, ***Epidendrum spp***, ***Rhipsalis cassutha***, ***Pitcairnia karwinskyana*** y ***Tillandsia sp***.

Florísticamente, el bosque mesófilo es una interesante mezcla de elementos de origen neártico (boreal) y neotropical (austral).

El bosque mesófilo de montaña se desarrolla en suelos Feozem, Regosoles y Luvisoles con fases líticas profundas, constituídas por calizas, lutitas, areniscas y conglomerados, en las laderas este de la Sierra Madre Oriental, al noreste de la Entidad (por los municipios de Tlanchinol, Calnali, Tepehuacán de Guerrero, La Misión, Tenango de Doria, Zacualtipán y Tianguistengo, principalmente). En altitudes generalmente superiores a 1000 m y menores a 2000 m, de relieve accidentado y pendientes abruptas. En las zonas donde crece el bosque mesófilo son frecuentes las neblinas, la alta húmedad atmosférica y, por consiguiente, la disminución de la luminosidad. Con respecto a los climas, éstos son principalmente semicálidos-húmedos con lluvias todo el año, aunque también se desarrolla donde son templados-húmedos, o subhúmedos, con variaciones en la precipitación de 1500 a 3000 mm anuales. La distribución geográfica del bosque en la Sierra Madre Oriental coincide con las áreas más expuestas a la influencia de los "nortes", masas de aire frío que invaden el país en los meses menos cálidos del año.

La distribución espacial del bosque mesófilo se da en la porción de barlovento de la Sierra Madre Oriental, en los municipios de La Misión, Pisaflores, Chapulhuacán, Tepehuacán, Tlahuiltepa, Molango, Lolotla, Tlanchinol, Juárez, Calnali, Xochicoatlán, Tianguistengo, Zacualtipán, en la región noreste del Estado y en los municipios de Agua Blanca, San Bartolo Tutotepec y Tenango de Doria en la parte oriental de Hidalgo.

Muchas áreas del bosque mesófilo de montaña han sido sometidas a una intensa explotación a pesar de lo abrupto del terreno y en gran número de ellas, como consecuencia de las condiciones edáficas y climáticas favorables, se efectúa agricultura seminómada, representada principalmente por el cultivo de café; este producto llega a desplazar casi por completo cualquier otro tipo de aprovechamiento de la tierra y propicia la formación de comunidades vegetales secundarias. Además están alterados en parte por la tala inmoderada, las prácticas agrícolas seminómadas y la introducción de ganado.

**BOSQUES MIXTOS DE PINO-ENCINO Y ENCINO-PINO.**

El término de bosque mixto comprende una realidad en extremo compleja, a causa de las variaciones ecológicas de los muchos factores locales y de la mezcla de sus elementos florísticos (Puig, 1991) representa el equilibrio relativo entre dos agrupaciones diferentes y constituyen generalmente poblaciones de transición, (ecotonos) entre ellas.

Estos bosques mixtos son de gran relevancia y se desarrollan en suelos profundos (Luvisoles, Cambisoles y Feozem), relacionados con lutitas, areniscas, calizas, tobas y basaltos; sobre sierras y mesetas al este, oeste y centro de la parte norte de la Entidad. Los climas que influyen a esta asociación vegetal son templados húmedos principalmente, sin embargo también se presenta en lugares semisecos; con precipitaciones de 500 a 1500 mm y temperaturas medias anuales de 1 a 26° C. Los límites de altitud en que crece van de 1500 a 2000 msnm, pero en la Sierra de Juárez, cercana a Zimapán, se encuentra entre los 2600 a 3100 m. Las especies más abundantes son: ***Pinus teocote***, ***P. montezumae***, ***P.***

Documento Ilustrativo

***cembroides*, *Quercus crassipes*, *Q. crassifolia* y *Q. rugosa*.** En la zona de Jacala, entre 1600 y 2500 m de altitud son comunes los bosques de ***Quercus mexicana*** mezclados con ***Pinus teocote*, *Arbutus xalapensis*, *Juniperus flaccida* y *Juglans mollis*.**

En los municipios de Jacala, Zimapán, Nicolas Flores, Tlahuiltepa y Cardonal, comenzando por la parte norte de la Entidad, los bosques mixtos de pino se distribuyen en manchones más bien fragmentados. Las especies más comunes en esta región son: ***Pinus cembroides*, *P. teocote*, *P. pseudostrobus*, *P. greggii*, *Quercus affinis*, *Q. castanea*, *Q. acatenangensis*, *Q. rugosa* , *Q. laurina*.**

Otra región importante que presenta masas de este tipo de vegetación, está ubicada en la parte noreste, en los municipios de Eloxochitlán, Zacualtipán y Metzquititlán. Las especies más comunes son: ***P. patula*, *P. teocote* y *P. greggii*, *Q. rugosa*, *Q. sartorii*, *Q. obtusata*.**

Finalmente en la parte correspondiente al barlovento de la Sierra de Pachuca principalmente en los municipios de Mineral del Chico, Mineral del Monte, Omitlán de Juárez, se localizan bosques con ***P. leiophylla*, *P. montezumae*, *P. patula* y *P. rudis*** mezclados con ***Quercus.rugosa*, *Q. laurina*, *Q. castanea*, *Q. eduardii*, *Q. mexicana***, etc.

Localmente la madera de estos bosques se emplea en gran proporción, como combustible o en construcciones, muebles y postes, etc. En amplias extensiones la cobertura vegetal natural, debido a la conjunción de estos usos, muestra un alto grado de perturbación.

El bosque mixto de encino pino se localiza en la parte central del Estado, en sierras, lomeríos, mesetas y cañones, sobre suelos poco profundos (Rendzinas, Feozem y Litosoles) limitados por fases líticas. Ocupa altitudes que van desde 800 hasta 1200 m y climas secos semicálidos a templados subhúmedos. Está formado esencialmente por el encino (***Quercus*** spp.) y pino (***Pinus*** spp.), aunque son comunes: ***Guazuma*** sp. ***Juniperus*** spp., ***Cornus*** spp. y ***Arbutus xalapensis***, entre otros. La dominancia de cualquiera de las dos especies formadoras de este bosque varía ampliamente, por lo que es difícil hablar estrictamene de un bosque de pino-encino o encino-pino. La madera de estos bosques se extrae con fines comerciales y domésticos, en su mayoría sin un plan establecido de aprovechamiento, lo que favorece el crecimiento de vegetación secundaria, que en algunos casos se utiliza en la alimentación del ganado bovino, o bien los terrenos desmontados se dedican a agricultura de temporal.

## MEZQUITAL Y HUIZACHAL

Las comunidades vegetales que se agrupan en esta clasificación se caracterizan por presentar árboles bajos espinosos de 4-5 m de altura, predominando los géneros Prosopis y Acacia; acompañados de ***Fouqueria campanulata*, *Lantana* sp. *Coryphanta octacantha*, *Machaonia* sp, *Parthenium* sp. y *Croton* sp.** El mezquital está representado por unos pocos fragmentos que se localizan en los municipios de Atotonilco El Grande, específicamente al oeste de los poblados de El Ocote y Los Reyes; en el municipio de San Salvador, aledaño a los poblados de San Miguel Acambay y Dengandhó de Juárez. Otra fracción se localiza en en las cercanías del poblado El Palmar, en el municipio de Santiago de Anaya. Finalmente al norte de Tasquillo, en las márgenes del arroyo Gandhó, aledaño al poblado de San Miguel, perteneciente al municipio de Ixmiquilpan. Los terrenos que los sustentan son muy codiciados para la agricultura, por tener suelos profundos y fértiles, por lo que las comunidades que lo constituyen están muy abiertas y los mezquites muy separados uno de otro, por la tala de que son objeto.

## CHAPARRAL

Asociación de arbustos resistentes al fuego, generalmente densa, de 1 a 2 m de altura, que se desarrolla principalmente en laderas de cerros por arriba del nivel de los matorrales xerófilos y de pastizales naturales y en ocasiones mezclados con bosques de pino y encino. Está formado por especies arbustivas de ***Quercus*** spp., ***Adenostoma*** spp., ***Arctostaphylos*** spp., ***Cercocarpus*** spp., ***Opuntia*** spp., entre otras. Generalmente se desarrolla sobre suelos poco profundos con material arcilloso. Se localiza en el municipio de Tulancingo, al noreste de Huapalcalco y frente del poblado San Vidal, en la márgen izquierda de la carretera México-Tuxpan. Otra fracción se ubica en las inmediaciones de San Juan Tizahuapán, en el municipio de Epazoyucan.

Documento Informativo

## MATORRAL SUBMONTANO

Este matorral es inerme (sus especies no presentan espinas, generalmente), de 3 a 5 m de alto, denso y más o menos perennifolio. Las especies predominantes son: ***Neopringlea integrifolia*** y ***Montanoa*** sp, otras plantas leñosas importantes son de los géneros ***Pistacia***, ***Rhus***, ***Dodonaea***, ***Fouquieria***, ***Helietta***, ***Sophora***, ***Karwinskia***, ***Portlandia***, ***Croton***, ***Salvia***, ***Bursera***, ***Acacia***, etc. Crece generalmente a altitudes inferiores de 1500 m. Se desarrolla en la parte centro-oeste, fundamentalmente en los cañones de los ríos Tizahuapan, Amajac y Moctezuma; donde los suelos son poco profundos: Rendzinas, Litosoles, Feozem y Fluvisoles, de textura media a fina y presentan fase lítica. Por lo que respecta al clima, está afectado por tipos secos o semisecos con variaciones ligeras en el régimen de humedad.

El matorral submontano adopta la distribución espacial de la depresión de la Barranca de Metztitlàn, que corre en una diagonal con dirección sureste-noroeste, desde Atotonilco El Grande, pasando por Metztitlán, Eloxochitlán, Tlahuiltepa y Jacala hasta llegar a Pacula. Otras porciones significativas se localizan en las márgenes del Río Moctezuma, en el municipio de Zimapán, así como en el municipio de Metzquititlán, en las márgenes del Río San Agustín, afluente del Río Grande de Tulancingo o Venados.

Esta comunidad es de las menos afectadas por las actividades humanas; consecuencia lógica de las condiciones climáticas imperantes que por lo general no son favorables para el establecimiento de agricultura o ganadería, asimismo, el aprovechamiento de las plantas silvestres es limitado.

## MATORRAL XERÓFILO

Según las asociaciones vegetales que lo forman, se presentan áreas fisonómicamente diferentes, independientemente de la dominancia de las especies. Así, tenemos cuatro tipos fisonómicos: ***matorral crasicaule, matorral crasicaule nopalera, matorral desértico rosetófilo, matorral subinerme y matorral espinoso***. Los dos últimos se refieren a la cantidad de plantas espinosas que contenga el matorral a simple vista; si tiene un 50 % de especies sin espinas es subinerme.

***El matorral crasicaule*** se distribuye a todo lo largo y ancho de la parte centro-oeste de la Entidad, se le observa en rodales grandes y pequeños; lo caracterizan las cactáceas de tallos suculentos que le dan una fisonomía distintiva; es un matorral abierto dominado por especies crasicaules mezcladas con especies arbustivas, sufrutescentes y herbáceas, todas ellas son xerófilas, a menudo espinosas. Su altura varía en función de las especies que constituyen el estrato principal: de 4 a 6 m con ***Cephalocereus senilis*** , ***Lemairocereus dumortieri***, ***Pachycereus*** sp. y ***Yucca filifera***; de 1.50 a 4 m con ***Myrtillocactus geometrizans***, ***Lemairocereus dumortieri***, ***Opuntia streptacantha***, ***Opuntia leucotricha***, entre las demás especies podemos encontrar ***Acacia*** sp, ***Brogniartia intermeia***, ***Bursera fagaroides***, ***Cassia wislizeni***, ***Celtis pallida***, ***Condalia mexicana***, ***Dasylirion acrotiche***, ***Forestiera angustifolia***, ***Fouquieria splendens***, ***Mimosa*** spp. ***Parkinsonia aculeata***, etc. Se distribuye entre los 1000 y 2800 msnm sobre las partes bajas de las sierras y en lomeríos y llanuras. Se desarrolla principalmente en climas semisecos, sobre gran variedad de suelos como: Feozem, Rendzina, Litosol y Vertisol, pero preferentemente en suelos someros y de origen ígneo. El matorral crasicaule con fisonomía de nopalera, se refiere a que tiene dominancia de nopales (***Opuntia*** spp.). En áreas muy reducidas dominan sobre el nopal, ***Stenocereus*** sp o el garambullo (***Myrtillocactus geometrizans***), además, presenta elementos como limpia tuna (***Mimosa biuncifera***) y algunas eminencias de ***Yucca filifera*** y ***Yucca decipiens***. Se desarrolla en las sierras, lomeríos y llanuras donde el régimen de lluvia es muy escaso y está sostenido por suelos poco profundos, como Regosoles y Litosoles. Este matorral se localiza en las laderas oeste, sur y sureste de la pequeña sierra compleja (cerro Los Pitos). En áreas con presencia de carbonatos de calcio, como las localizadas en el límite de la subprovincia con la Sierra Madre Oriental, en los municipios de Metzquititlán, Huasca de Ocampo y sureste de Metztitlán, encontramos sobre las laderas de la sierra elementos de ***Cephalocereus senilis*** (viejitos), lo que le da al *matorral crasicaule* una fisonomía de cardonal. El resto del matorral presenta fisonomia de subinerme.

***El matorral desértico rosetófilo*** es una vegetación semiarbustiva que se desarrolla en áreas muy restringidas en cuanto a humedad y suelos someros, por lo general de origen

Documento digitalizado

sedimentario (calizas); sin embargo, los que se desarrollan en la zona de San Agustín Tlaxiaca son de los pocos que se llegan a encontrar sobre material volcánico. Las plantas que lo constituyen tienen hojas alargadas de punta fibrosa y tienen forma de roseta, lo caracterizan elementos como la lechuguilla (***Agave lechuguilla***) o espadín (***Dasylirion acrotiche***) y algunas cactáceas.

Este tipo de matorral con fisonomía de subinerme y crasirosulifolio, se localiza al norte de Progreso y oeste de Cardonal, sobre las laderas de las sierras y lomerios. Este tipo vegetativo se desarrolla al igual que el matorral submontano y el crasicaule en el cañón y parte del río Tulancingo, en terrenos con suelos someros y climas secos o semisecos. Dominan en él, las especies con hojas en forma de roseta, como las palmas (***Yucca*** spp), magueyes (***Agave*** spp) y lechuguilla (***Agave lechuguilla***), entre otros. Está íntimamente relacionado con matorrales subinerme y crasicaule, limita a su vez con las zonas más perturbadas de los bosques de táscate (***Juniperus*** spp.) y pino (***Pinus*** spp.). De los individuos que componen el matorral desértico se obtienen fibras para cordelería y jarcieria.

Al sureste de la Entidad se presenta ***el matorral subinerme,*** es decir, que el 50 % de sus especies carecen de espinas, lo mismo que al norte de Tepeapulco (sierra de laderas abruptas) y en los alrededores de Tepeyahualco (parte del lomerío suave). Al este de Tepeji del Río de Ocampo el matorral está constituido en su mayoría por elementos sin espinas, lo que le da una fisonomía inerme.

El matorral espinoso presenta dos estratos , uno arbustivo denso de 4 a 6 m de altura y un herbáceo discontinúo menor de 50 cm de altura. Se caracteriza por que más del 60 % de las especies son espinosas. Las especies que lo conforman son ***Acacia amentacea***, ***Acacia farnesiana***, ***Capparis incana***, ***Celtis pallida***, ***Dalea bicolor***, ***Helietta parviflora***, ***Karwinskia humboldtiana***, ***Karwinskia spinulosa***, ***Leucophyllum frutescens***, ***Neopringlea integrifolia***, ***Prosopis juliflora***, ***Bursera fagaroides***, ***Ferocactus latispinus***, ***Opuntia Fouquieria campanulata***, ***Lantana involucrata***, ***Myrtillocatus geometrizans***, ***Opuntia tunicata***, ***Ipomoea arborea***, entre otras. En Hidalgo se presenta en los municipios de Ixmiquilpan, Zimapán, Tlahuiltepa y al noreste de Tepeji del Río de Ocampo.

Por lo general estos matorrales se encuentran en un Estado bastante perturbado, ya sea por desmonte o por ramoneo, por lo que las áreas que lo sustentan, que son frecuentemente abandonadas, presentan procesos erosivos de diferentes magnitudes desde los más incipientes hasta los más severos.

## PASTIZALES

Los pastizales son una asociación vegetal constituida por individuos graminoides que pueden existir por diferentes causas; ***los naturales*** cubren pequeñas zonas al sur de Nopala de Villagrán y suroeste de Alfajayucan, en condiciones de clima templado subhúmedo; ***los inducidos***, que están más distribuidos en la Entidad, crecen en áreas en donde el hombre interviene; en terrenos agrícolas abandonados o bosques talados con introducción de fuego.

El pastizal *natural* generalmente es utilizado para pastoreo extensivo, sin embargo, si es sobrepastoreado provoca la disminución de especies palatables y posteriormente inicia procesos de erosión. Se le encuentra en cualquier geoforma, con especies como ***Aristida*** sp. y ***Muhlenbergia rígida***.

El pastizal *inducido*, que al igual que el cultivado se utiliza en la alimentación de ganado bovino y equino, se emplea de manera extensiva, mientras que el *pastizal cultivado* con especies como pangola (***Digitaria decumbens***) y estrella africana (***Cynodon plectoastachyum***), sostiene una ganaderia intensiva. Este último se desarrolla principalmente al noreste y este en valles y partes bajas de las sierras, mientras que el primero se distribuye por toda la superficie cársica de la Huasteca, en pequeños núcleos.

En la región sur del Estado el *pastizal inducido* es el más extendido, pues se adapta fácilmente a las diversas condiciones climáticas y edáficas presentes. Está constituido por el pasto ***Hilaria cenchroides***; se desarrolla por la alteración de la vegetación natural y se localiza principalmente en los alrededores de Tepeji del Río de Ocampo, donde se encuentra solo o intercalado con bosque de encino y áreas erosionadas. También se

Documento digitalizado

presenta en el oriente, pero en forma de rodales más pequeños, como el ubicado al sur del cerro El Agua Azul. Estos pastizales se emplean para alimentar al ganado, aunque en algunas ocasiones su mal uso o el excesivo pastoreo provoca la erosión de los suelos.

La distribución del pastizal adopta una forma irregular y aleatoria, con fragmentos en la mayor parte del territorio hidalguense y asociado prácticamente a todas las condiciones climáticas y edáficas. No obstante, es observable que una mayor proporción se concentra en la región huasteca, donde las condiciones climáticas favorecen el establecimiento de potreros y un creciente proceso de ganaderización, donde el ganado bovino es dominante. Los municipios con mayores superficies de pastos son : San Felipe Orizatlán, Atlapexco, Huautla, Calnali, Huazalingo, Xochicoatlán, Yahualica y Tianguistengo.

De manera similar, en la parte opuesta, en el altiplano, en los límites con el Estado de México, se localizan extensiones significativas de pastizales inducidos, aunque el sistema pecuario está orientado a otro tipo de ganado: los ovinos. Los principales municipios con pastizal en esta región son: Nopala, Chapantongo, Alfajayucan, Tepeji del Río, San Agustín Tlaxiaca, Zapotlán y Tolcayuca.

## OTROS TIPOS DE CUBIERTA FORESTAL

Además de la vegetación que pudiésemos considerar, en términos generales, como no alterada, existen otros tipos de cubiertas forestales, que son el resultado de la acción antrópica de los pobladores de las distintas zonas del territorio hidalguense (cuadro 26), entre las que destacan las áreas perturbadas, que son sitios que han sido deforestadas con fines diversos y solo conservan relictos de vegetación natural. También existen las selvas y bosques mixtos fragmentados que son áreas con manchones de vegetación arbórea que no es posible separar de otras áreas, por presentarse entremezcladas. El primer tipo de cubierta se distribuye aleatoriamente en toda la Entidad, en tanto que la segunda y tercera se localizan principalmente en la parte norte y noreste.

**CUADRO 26. OTROS TIPOS DE CUBIERTA FORESTAL.**

| TIPO DE CUBIERTA | AREA | % ESTATAL |
|---|---|---|
| Areas perturbadas | 291,890 | 13.96 |
| Selva fragmentada | 22,057 | 1.06 |
| Bosques mixtos fragmentados | 31,019 | 1.48 |
| TOTAL | 344,966 | 16.50 |

**Fuente: Elaborado según datos del Inventario Nacional Forestal periódico (SARH, 1994).**

Otro tipo de cubierta forestal que está presente en el Estado, pero cuya magnitud se desconoce, es el bosque de galería o vegetación riparia, cuya descripción es la siguiente:

## BOSQUE DE GALERÍA

Este tipo de vegetación se desarrolla en las margénes de ríos y arroyos, debido a la mayor humedad existente en áreas de clima templado frío. Se presenta como vegetación arbórea diferente a la circundante y puede estar compuesta por especies árboreas como ahuehuetes (***Taxodium mucronatum***), saúz o sauce (***Salix*** spp.), fresno (***Fraxinus*** sp.) álamo ***Platanus mexicana***; los arbustos frecuentes son el aile (***Alnus*** sp.), la escoba (***Baccharis*** sp.) y el mimbre (***Chilopsis linearis***). En el Estado se localiza pricipalmente en las márgenes de los ríos Amajac, Metztitlán, Moctezuma, Tizahuapán, Tula y Tulancingo.

## UTILIZACION DE LAS PRINCIPALES ESPECIES VEGETALES

A lo largo y ancho del territorio hidalguense, las interacciones entre el hombre y la naturaleza adquieren peculiaridades interesantes, donde la influencia del medio condiciona las formas de uso de los recursos naturales existentes. Para el caso de las especies

Documento digitalizado

vegetales, se puede dar cuenta de una gran tradición cultural, continuada através de la historia por los grupos étnicos que existen en las zonas de mayor diversidad florística del Estado: la Huasteca, la Sierra y el Valle del Mezquital. Al igual que la diversidad de formas biológicas, los usos que tienen los vegetales, abarcan desde los alimenticios, condimentarios, medicinales, dendroenergéticos (leña), artesanales hasta los usos industriales. En el cuadro 27 se mencionan algunas de las principales especies arbóreas de los tipos de vegetación y sus usos fundamentales

**CUADRO 27. ALGUNAS ESPECIES FORESTALES DE IMPORTANCIA.**

| TIPO DE VEGETACIÓN | ESPECIES | USOS |
|---|---|---|
| Selva alta y mediana | *Bursera simaruba* | Madera |
| | *Brosimum alicastrum* | Madera, forraje |
| | *Guazuma ulmifolia* | Forraje |
| | *Cedrela odorata* | Madera |
| | *Inga sp.* | Sombra |
| Selva baja caducifolia | *Bursera morelensis* | |
| Bosque de oyamel | *Abies religiosa* | Madera |
| | *Alnus jorullensis* | Madera, artesanías |
| | *Arbutus spp.* | Artesanías |
| Bosque de pino | *Pinus patula* | Madera |
| | *Pinus montezumae* | Madera |
| | *Pinus teocote* | Madera |
| | *Pinus cembroides* | Alimentación, madera |

**CUADRO 27. ALGUNAS ESPECIES FORESTALES DE IMPORTANCIA (CONTINUACIÓN)**

| TIPO DE VEGETACIÓN | ESPECIES | USOS |
|---|---|---|
| Bosque de juniperus | *Juniperus spp.* | Madera, ornamental |
| Bosque de encino | *Quercus affinis* | Madera y combustible |
| | *Q. castanea* | Madera y combustible |
| | *Q. crasifolia* | Madera y combustible |
| | *Q. laurina* | Madera y combustible |
| Bosque mesófilo de montaña | *Liquidambar styraciflua* | Madera |
| | *Clethra mexicana* | Madera |
| | *Chamaedorea sp.* | Follaje Ornamental |
| Bosques mixtos de pino-encino | *Pinus teocote* | Madera |
| | *Pinus greggii* | Madera |
| | *Pinus pseudostrobus* | Madera |
| | *Quercus castanea* | Madera y combustible |
| | *Quercus rugosa* | Madera y combustible |
| | *Quercus crassifolia* | Madera y combustible |
| Mezquital y huizachal | *Prosopis juliflora* | Madera y combustible |
| | *Acacia farnesiana* | Madera y combustible |
| Matorral submontano y xerófilo | *Myrtillocactus geometrizans* | Alimenticio y colorante |
| | *Yucca filifera* | Fibras |
| | *Neopringlea integrifolia* | Forraje |
| | *Helietta parviflora* | Forraje |
| Pastizal | *Bouteloua gracilis* | Forraje |
| | *Cynodon plectostachyum* | Forraje |
| | *Digitaria decumbens* | Forraje |
| | *Hilaria cenchroides* | Forraje |
| | *Muhlenbergia macroura* | Forraje y fibras |

**Fuente: Elaborado por los autores**

## DIVERSIDAD FLORÍSTICA

El territorio hidalguense presenta la conjunción de dos grandes regiones biogeográficas, la zona neártica o boreal y la zona neotropical o austral, lo que aunado a la diversidad de zona neártica o boreal y la zona neotropical o austral, lo que aunado a la diversidad de relieves, climas, suelos y sustratos geológicos presentes, ha originado una gran riqueza en relieves, climas, suelos y sustratos geológicos presentes, ha originado una gran riqueza en la flora hidalguense, que a pesar de lo reducido de su territorio ofrece facetas interesantes, la flora hidalguense, que a pesar de lo reducido de su territorio ofrece facetas interesantes, las cuales siguiendo a Rzedowski, están definidas por:

- Comunidades vegetales, de las que en Hidalgo se encuentran prácticamente la mayoría de los tipos de vegetación importantes conocidos por el hombre.
- Formas biológicas, cuya variedad y esplendor de formas de vida, sobre todo la de las zonas áridas, solo tiene paralelo en Sudáfrica.
- Combinación de elementos Boreales y Meridionales, los que desempeñan un papel importante en la vegetación.
- Endemismo, se tienen taxas de distribución restringida.

Como una muestra de lo anterior, en el Cuadro 28 se mencionan algunas especies que son consideradas raras, amenazadas o en peligro de extinción o con alguna característica relevante, según diversos instrumentos jurídicos (nacionales e internacionales) o investigadores especializados en el tema. La figura 34 presenta las áreas de Hidalgo donde se localizan algunas de estas especies.

Documento Digitalizado

CUADRO 28. ESPECIES VEGETALES FORESTALES RARAS, AMENAZADAS, EN PELIGRO DE EXTINCIÓN Y/O RELEVANTES.

| TIPO DE VEGETACIÓN | ESPECIES | OBSERVACIONES |
|---|---|---|
| SELVA ALTA Y MEDIANA | *Ceratozamia sabatoi*<br>*Zamia lodigesii* | Amenazada y endémica amenazada Según NOM-059 |
| BOSQUE DE OYAMEL | *Abies hidalgensis* | Especie nueva (Debrczy y Rácz, 1995) |
| | *Cupressus lindleyi* | Sujeta de protección especial, según NOM-059 |
| | *Cupressus benthamii* | |
| | *Litsea glaucescens* | En peligro de extinción según NOM-059 |
| | *Pseudotsuga macrolepis* | Rara y endémica, según NOM-059 |
| | *Taxus globosa* | Rara, según NOM-059 |
| BOSQUE DE PINO | *Pinus pinceana* | Sujeta de protección especial y endémica |
| | *Pinus patula* | Tienen alto valor económico y ecológico |
| | *Pinus greggii* | |
| | *Pinus oocarpa var. manzanoi* | Es de interés biológico y cultural. |
| BOSQUE MESÓFILO DE MONTAÑA | *Carpinus caroliniana* | Amenazada |
| | *Chirantodendron pentadactylon* | Amenazada |
| | *Dioon edule* | Amenzada y endémica |
| | *Magnolia dealbata* | En peligro de extinción, según NOM-059 |
| | *Podocarpus reichei* | Rara, según la NOM-059 |
| | *Fagus grandifolia ssp. mexicana* | Especie de alto interés biológico-ecológico |
| | *Dalbergia palo-escrito* | Especie de alto potencial económico |
| BOSQUES MIXTOS DE PINO-ENCINO | *Boletus pinophilus* | Hongo amenazado, según NOM-059 |
| | *Boletus edulis* | Hongo sujeto de protección especial , según NOM-059 |
| | *Tricholoma magnivelare* | Hongo blanco, especie con alto valor comercial |
| MATORRAL SUBMONTANO Y XERÓFILO | *Astrophytum ornatum*<br>*Cephalocereus senilis*<br>*Echinocactus pulchellus*<br>*Echinocactus grusonii* | Especies amenazadas de extinción y endémicas<br>Protección especial y endémica |
| | *Stenocereus sulphureus*<br>*Thelocactus leucacanthi*<br>*Turbinicarpus krainzianus*<br>*T. pseudomacrochele* | Especies no incluidas en la NOM -059, pero consideradas por Vóvides et al (1996), como en peligro de extinción. |

Fuente: NOM-059-ECOL-1994; DEBRECZY, Z. Y I. RACZ. 1995

Figura 34: Áreas con especies forestales incluidas en la NOM-059.

## 3.2.7 FAUNA SILVESTRE

### INTRODUCCIÓN

Los estudios históricos antropológicos en México muestran que las culturas existentes, han dependido en gran parte de la fauna silvestre para su alimentación, vestido, arte e inspiración de símbolos religiosos, sin embargo a pesar de nuestras tradiciones, de la riqueza y diversidad del recurso, de sus usos y en general de su incuestionable importancia, en la actualidad no se le confiere la atención requerida.

La riqueza faunística de Hidalgo, como la del país se encuentra seriamente amenazada como consecuencia de una aguda crisis ecológica, generada por los modelos agropecuarios

Documento digitalizado

y extractivos de producción que se rigen por criterios de rentabilidad a corto plazo, así como la explosión demográfica y su consecuente desarrollo industrial, la pérdida de los recursos naturales (flora, agua, suelo, etc.) y los cambios climáticos locales y regionales inducen a cambios; enfocándose a retomar prácticas tradicionales de manejo como punto de partida para el diseño de sistemas alternativos de producción que sean ecológicamente adecuados (Toledo, 1994). Ante ello, la etnozoología como parte de la llamada etnobiología tiene a su cargo el estudio de la utilización de los animales de una región cualquiera por un grupo humano definido que la habita.

El aspecto faunístico de Hidalgo es poco conocido, existen pocas referencias sobre estudios particulares de vertebrados terrestres (anfibios, reptiles, aves y mamíferos) (cuadro 29); sin embargo, se cuenta con trabajos generales en los que se reportan especies típicas de la Entidad. La información que aquí se presenta básicamente se deriva de estos (cuadro 30).

**CUADRO 29. GRUPOS DE ORGANISMOS FAUNÍSTICOS SEGÚN CONABIO (VERTEBRADOS).**

| GRUPO | NO. DE ESPECIES | EJEMPLOS DE NOMBRE COMÚN |
|---|---|---|
| Peces de agua dulce | 7 | - |
| Anfibios | 22 | Lagartijas, camaleones |
| Reptiles | 44 | Víboras, culebras |
| Aves* | 238 | - |
| Mamíferos terrestres* | 59 | - |
| Mamíferos voladores | 38 | Murciélagos |

**Fuente: CONABIO (1999)**

Los grupos marcados con * indican que se aproximan mucho al número real de especies en el Estado. Para otros grupos el número seguramente es mayor y para otros no es posible saberlo (CONABIO, 1999)

**CUADRO 30. GRUPOS DE ORGANISMOS FAUNÍSTICOS SEGÚN CONABIO (INVERTEBRADOS).**

| GRUPO | UNIDADES TAXONÓMICAS | NO. DE ESPECIES | NOMBRE COMÚN | LOCALIZACIÓN |
|---|---|---|---|---|
| Arácnidos | *Schizomidae* | 1 | | - |
| | *Araninae* | 125 | Araña, tarántula | - |
| Insectos | *Odonata* | 76 | Libelulas | Sierra N de Hgo (Zacualtipán y Tlanchinol) Parte del Valle del Mezquital (Actopan y Zimapán) Jacala, Chapulhuacán, Huichapan y Tecozautla. |
| | *Psocoptera* | 85 | | SO Jacala, NE Zimapán, Tasquillo, Ixmiquilpan, SO Huejutla, N., Metzquititlán, Acaxochitlán, S Zacualtipán, Omitlán de Juárez, Real del Monte, Parque Nacional "El Chico", N Tlanchinol, Otongo. |
| | *Cerambycidae* | 29 | Escarabajos | NE Jacala, Ixmiquilpan, Zimapán, Tula, Pachuca, Epazoyucan |
| | *Culidae* | 28 | Mosquitos, zancudos | Huejutla, Huichapan, Jacala, Pachuca, Mineral del Chico, Zacualtipán. |
| | *Formicidae* | 25 | Hormigas | Desde Pachuca hacia el noreste hasta Tlanchinol, abarcando un trayecto de 650 m hasta los 2750 m. |
| | *Lamelicornios* | 164 | | Zacualtipán, Molango, Tlanchinol. |
| | *Cambaridae* | 5 | | - |
| | *Ephemeroptera* | 2 | | - |
| | *Plecoptera* | 3 | | - |
| | *Thysanoptera* | 145 | | - |
| | *Malacodermata* | 11 | Luciernagas | - |
| | *Apodidea* | 172 | Abejas | Barranca de Metzitlán, Tlanchinol, Pachuca, Zacualtipán |
| | *Tortricidae* | 3 | | - |
| | *Papilionoidae* | 19 | Mariposas | Valle de México |
| | *Pieridae* | 31 | | - |
| | *Siphonaptera* | 13 | Pulgas | Parque Nacional "El Chico", Epazoyucan, Pachuca |
| | *Simulidae* | 7 | | - |
| | *Mydidae* | 3 | | - |

**Fuente: (CONABIO, 1999)**

## BIOGEOGRAFÍA DE LA FAUNA

La delimitación de una región con base en la cubierta vegetal y el clima, no siempre es fácil y clara, ya que los límites de distribución geográfica y altitudinal de las especies, son independientes entre sí y graduales o no en relación con los parámetros ambientales (Puig, 1991).

1. Fauna de la zona xerófila de Hidalgo

2. Anfibios y reptiles

La región semiárida cubre gran parte de Hidalgo, cerca del 50% de su extensión territorial, interdigitándose hacia el oeste y sureste de la Entidad. El rango altitudinal varía de 800 a

Documento digitalizado

2300 m y comprende básicamente dos regiones: la Vega de Meztitlán y el Valle del Mezquital; abarcando las siguientes localidades:

Tecozautla, Alfajayucan, Actopan, El Santuario, Tolantongo, Quetzalapa, Vaquerias, Santa María Amajac, Huichapan, Chilcuautla, Ixmiquilpan, Cardonal, Jacala, Meztitlán, Tornacuxtla.

El listado herpetofaunístico de la zona xerófila, está constituido de manera preliminar para 39 especies: 12 anfibios y 27 reptiles, correspondientes a una especie de tortuga, 11 larcertilios, 11 colubridos, 1 coralillo, 1 leptotyphlópido y 2 crotálidos (cuadros 31 y 32). Como puede observarse, el menor número de las especies corresponde a los anfibios, debido seguramente al ambiente semiárido de la región y de hecho a varias de las especies se les localiza viviendo en los márgenes de los cuerpos de agua (Rana montezumae, Rana berlandieri, Hyla eximia y Pseudoerycea B. Belli;) las especies restantes tienen una distribución geográfica en las zonas áridas más amplia (Camarillo, 1993).

**CUADRO 31. ANFIBIOS DE LA ZONA XERÓFILA**

| FAMILIA | NOMBRE CIENTÍFICO |
|---|---|
| Bufonidae | *Bufo punctatus* |
| | *Bufo valliceps* |
| Hylydae | *Hyla arenicolor* |
| | *Hyla eximia* |
| Leptodactylidae | *Hylactophryne augusti augusti* |
| | *Syrrophus longipes multiplicatus* |
| Pelobatidae | *Spea hammondi* |
| Ranidae | *Rana berlandieri* |
| | *Rana montezumae* |
| Ambystomatidae | *Ambystoma tigrinum velasci* |
| Plethodontidae | *Pseudoerycea b. belli* |

**Fuente: Investigaciones recientes sobre Flora y Fauna de Hidalgo (Villavicencio, 1993)**

**CUADRO 32. REPTILES DE LA ZONA XERÓFILA**

| GRUPO | FAMILIA | NOMBRE CIENTÍFICO |
|---|---|---|
| Serpientes | Colubridae | *Drymarchon corais erebennus* |
| | | *Ficimia streckeri* |
| | | *Hypsiglena torquata jani* |
| | | *Masticophis taeniatus australis* |
| | | *Natrix rhombifera* |
| | | *Senticolis triaspis intermedia* |
| | | *Sibon s. sartori* |
| | | *Tantilla bocourti deviatrix* |
| | | *Thamnophis e. eques.* |
| | | *Toluca l. lineata* |
| | | *Trimorphodon t. tau* |
| | Leptotyphlopidae | *Leptotyphlops a. phenops* |
| | Elapidae | *Micrurus fulvis fitzingeri* |
| | Crotalidae | *Crotalus s. scrutulatus* |
| | | *Crotalus atrox.* |
| Tortugas | Kinosternidae | *Kinosternon h. hirtipes* |
| Camaleones y lagartijas | Anguidae | *Barisia imbricata ciliaris* |
| | | *Gerronothus liocepalus liocephalus* |
| | Phrynosomatidae | *Phynosoma o. boucardi* |
| | | *Sceloporus jarrovi immucronatus* |
| | | *Sceloporus grammicus microlepidotus* |
| | | *Sceloporus parvus scutulatus* |
| | | *Sceloporus s. spinosus* |
| | | *Sceloporus v. variabilis* |
| | | *Sceloporus t. torquatus* |
| | Scincidae | *Eumeces l. lynxe* |
| | Teiidae | *Cnemidophorus gularis scalaris* |

**Fuente: Investigaciones Recientes sobre Flora y Fauna de Hidalgo, (Villavicencio, 1993)**

## FAUNA DE LA SIERRA DE HIDALGO

En la zona de climas templados de la Sierra Madre Oriental y el Eje Neovolcánico, encontramos diferentes tipos de bosques distribuyéndose en los climas templados húmedos y subhúmedos, en altitudes de 1500 a 2200 msnm donde la precipitación oscila entre los 600 y los 1000 mm. Estas características sin duda constituyen factores determinantes para la distribución de la fauna existente en esta zona (Cuadros 33, 34 y 35).

Documento digitalizado

CUADRO 33. ANFIBIOS Y REPTILES DE LA SIERRA.

| NOMBRE COMÚN | NOMBRE CIENTÍFICO |
|---|---|
| Ranita | *Hyla arenicolor* |
| Ranita | *Spea hammondi* |
| Sapo | *Bufo occidentalis* |
| Rana | *Rana pipiens* |
| Ajolote | *Ambystoma tigrinum* |
| Escorpión | *Barisia imbricata* |
| Camaleón | *Phrynosoma orbiculare* |
| Lagartija | *Sceloporus grammicus* |
| Lagartija | *Sceloporus torquatus* |
| Lagartija | *Sceloporus spinosus* |
| Cincuate | *Pituophis deppei* |
| Culebra listada | *Thamnophis eques* |
| Culebra negra | *Thamnophis melanogaster* |
| Coralillo | *Micrurus bernardi* |
| Víbora de cascabel | *Crotalus triseriatus* |
| Víbora de cascabel | *Crotalus atrox* |

Fuente: CONABIO 1999.

CUADRO 34. AVES DE LA SIERRA.

| NOMBRE COMÚN | NOMBRE CIENTÍFICO |
|---|---|
| Agachona común | *Gallinago gallinago* |
| Alondra cornuda | *Eremophila alpestris* |
| Calandria; mascarita matorralera | *Geothlypis nelsoni* |
| Calandria | *Icterus abeillei* |
| Calandria matraquera | *Icterus parisorum* |
| Cardenal rojo | *Cardinalis cardinalis* |
| Cardenalito | *Pyrocephalus rubinus* |
| Carpintero común | *Melanerpes aurifrons* |
| Cerceta de alas azules | *Anas discors* |
| Chorlito | *Charadrius vociferus* |

Fuente: CONABIO 1999.

CUADRO 35. MAMÍFEROS DE LA SIERRA

| NOMBRE COMÚN | NOMBRE CIENTÍFICO |
|---|---|
| Tlacuache | *Didelphis virginiana* |
| Liebre | *Lepus californicus* |
| Conejo | *Sylvilagus audubonii* |
| Ardilla | *Sciurus aureogaster* |
| Tuza | *Cratogeomys merriami* |
| Ratón espinoso | *Perognathus flovescens* |
| Rata con sbazones | *Liomys irroratus* |
| Rata canguro | *Dipodomys phillipsii* |
| Ratón de campo | *Neotoma albigula* |

CUADRO 35. MAMIFEROS DE LA SIERRA (CONTINUACIÓN)

| NOMBRE COMÚN | NOMBRE CIENTÍFICO |
|---|---|
| Ratón de campo | *Peromyscus maniculatus* |
| Ratón de campo | *Microtus mexicanus* |
| Coyote | *Canis latrans* |
| Zorra | *Urocyon cinereoargenteus* |
| Zorrillo | *Mephitis macroura* |
| Murciélago | *Monnoops megalophylla* |
| Murciélago | *Macrotus waterhousii* |
| Murciélago vampiro | *Desmodus rotundus* |

Fuente: CONABIO, 1999.

## FAUNA DEL BOSQUE MESÓFILO

El bosque mesófilo de montaña es una interesante mezcla de elementos de origen neártico (boreal) y neotropical (austral). Se desarrolla en la ladera este de la Sierra Madre Oriental, en altitudes generalmente superiores a los 1000 m e inferiores a 2000 m en relieve accidentado y pendientes abruptas, es frecuente la neblina, la alta humedad atmosférica y la presencia de climas semicálidos húmedos con lluvias todo el año.

Floristicamente, este tipo de bosque se presenta en forma de muy diversas asociaciones que a menudo difieren en cuanto a la altura, la fenología y sobre todo en las especies dominantes. Estas varían con frecuencia de una ladera a otra y de una cañada a la

Documento digitalizado

siguiente, constituyendo en conjunto una comunidad bastante heterogénea pero cuyas poblaciones muestran relaciones florísticas y ecológicas entre sí. Una consecuencia de la variación de sus poblaciones, en la que participan en forma importante la mezcla de sus elementos templados y tropicales y el amplio intervalo de altitud donde vegetan, es la gran diversidad de especies de flora y fauna. Además presenta afinidades con diferentes floras que lo convierten en uno de los ecosistemas mas notables y complejos desde el punto de vista biogeográfico, ya que muestra relaciones tanto con el norte como con el sur de América.

Las comunidades del bosque mesófilo poseen en consecuencia una gran diversidad faunística particular o única de ésta formación. La cantidad de vertebrados y la variedad con que se cuenta es amplia (cuadros 36 y 37), así como la diversidad de especies de invertebrados que en su mayoría han sido poco estudiados (cuadro 38).

**CUADRO 36. AVES DEL BOSQUE MESÓFILO.**

| FAMILIA | NOMBRE CIENTÍFICO | NOMBRE COMÚN |
|---|---|---|
| TYRANNIDAE | *Camptostoma imberbe* | Mosquero lampiño |
| | *Empidonax difficilis* | mosquero californiano; mosquerito |
| | *Mylarchus tuberculifer* | papamoscas copetón; papamoscas triste |
| MUSCICAPIDAE | *Catharus mexicanus* | zorzal corona negra; zorzalito coroninegro |
| | *Myadestes obscurus* | Clarín jilguero |
| | *Turdus grayi* | mirlo pardo; zorzal pardo |
| | *Turdus assimilis* | mirlo garganta blanca; Zorzal gorgiblanco |
| EMBERIZIDAE | | |

**CUADRO 36. AVES DEL BOSQUE MESÓFILO (CONTINUACIÓN)**

| FAMILIA | NOMBRE CIENTÍFICO | NOMBRE COMÚN |
|---|---|---|
| (Subfam. THRAUPINAE) | *Piranga ludoviciana* | tángara capucha roja |
| | *Piranga bidentata* | tángara dorso rayado |
| | *Chlorospingus ophthalmicus* | Chinchinero común |
| | *Euphornia affinis* | eufonia garganta-negra |
| (Subfam. EMBERIZINAE) | *Atlapetes brunneinucha* | atlapetes gorra castaña |
| (Subfam. PARULINAE) | *Wilsonia pusilla* | chipe corona negra |
| | *Basileuterus rufifrons* | chipe gorra rufa |
| FRINGILLIDAE | *Carduelis notata* | jilguero encapuchado |
| TROCHILIDAE | *Campylopterus curvipennis* | Chupaflor colicuña; fandanguero cola cuña |
| | *Colibri thalassinus* | colibrí oreja violeta |
| | *Lampornis clemenciae* | Chupaflor gorgiazul; colibrí garganta azul |
| | *Amazilia beryllina* | colibrí berilo; amazilia alicastaña |
| | *Calothorax lucifer* | colibrí lucifer; colibrí tijereta altiplanero |
| | *Lampornis amethystinus* | colibrí garganta amatisa |
| STRIGIDAE | *Glaucidium minutissimum* | Tecolotito menor |
| PICIDAE | *Sphyrapicus thyroideus* | chupasavia oscuro; pájaro carpintero |
| COLUMBIDAE | *Zenaida asiatica* | paloma alas blancas |
| PSITTACIDAE | *Forpus cyanopygius* | perico catarina; periquito enano |
| DENDROCOLAPTIDAE | *Xiphorhynchus erythropygius* | Trepatroncos manchado |
| FORMICARIIDAE | *Dysithamnus mentalis* | Hormiguero sencillo |

**Fuente: Documento inédito sobre ANP´s en Chapulhuacán. (COEDE, 1998).**

**CUADRO 37. MAMÍFEROS DEL BOSQUE MESÓFILO.**

| FAMILIA | NOMBRE CIENTÍFICOS | NOMBRE COMÚN |
|---|---|---|
| Mustelidae | *Mustela frenata* | Comadreja |
| | *Conepatus mesoleucus* | Zorrillo |
| Phyllostomatidae | *Artibes aztecus* | Murciélago |
| Edentata | *Dasypus novemcincetus* | Armadillo |
| Didelphidae | *Didelphis marsupialis* | Ardilla |
| Felidae | *Felis wiedii* | Tigrillo |

**Fuente: Documento inédito sobre ANP´s en Chapulhuacán (COEDE, 1998).**

**CUADRO 38. INSECTOS DEL BOSQUE MESÓFILO**

| FAMILIA | NOMBRE CIENTÍFICO |
|---|---|
| Tortricidae | *Cydia pomella L.* |
| Pieridae | *Colias croceus* |
| Cocinnelidae | *Aphidecta obliterata* |
| Cerambicydae | *Prionus coriarius L.* |
| Crinomelidae | *Cassida nebulosa* |
| | *Geotrupes stercorosus* |
| Lucanidae | *Lucanus cervus* |

**Fuente: Documento inédito sobre ANP´s en Chapulhuacán (COEDE, 1998)**

Documento digitalizado

## FAUNA DE LA LAGUNA DE TECOCOMULCO

De acuerdo a la clasificación de humedales propuesta por Dugan (1992), la Laguna de Tecocomulco se ubica dentro de los sistemas lacustres; depósitos de agua formados por depresiones causadas por fenómenos de origen volcánico.

Se le considera dentro de las "cuencas cerradas" y desde el punto de vista biogeográfico, la cuenca de Tecocomulco se ubica en la región neártica.

Siendo un relicto ecológico lacustre, este ecosistema representa una zona de suma importancia faunística por su ubicación geográfica.

En cuanto a las especies que habitan la laguna, se conoce la presencia de charales (***Chirostoma jordani***). Se han identificado 7 familias y 13 especies de anfibios, entre los que predominan la ***Rana montezumae, Rana pipiens, Ambystoma mexicanum*** y ***Ambistoma tigrinum velasci***.

Los reptiles comprenden 9 familias y 26 especies, entre las cuales se encuentra la familia Phrynosomatidae, así como ***Barisia imbricata*** que se encuentra en peligro de extinción.

La mayor diversidad faunística, la representan las aves (cuadro 39); de un total de 120 especies, 42 son acuáticas y 78 terrestres. De las especies acuáticas, 29 son migratorias y 13 son residentes, de éstas últimas 6 son anidantes. De las especies terrestres, el zanate (***Quiscalus mexicanus***) y el tordo charretero (***Agelaius phoeniceus***), habitan la laguna todo el año.

Durante la época migratoria llegan a este lugar otros tordos de las especies ***Xantocephalus xantocephalus, Molothrus ater*** y ***Molothrus aeneus***, así como 9 especies de garzas de la familia Ardeidae, predominando la garcita blanca dedos amarillos (***Egretta thula***) y el garzón blanco (***Casmerodius albus***), con poblaciones entre 200 y 60 respectivamente. Otra familia es Anatidae con 14 especies, abundando la cerceta de alas azules (***Anas discors***) y el pato tepalcate (***Oxyura jamaicensis***), con poblaciones de 3000 y 5000 individuos respectivamente durante el mes de febrero, al término de la temporada de cacería.

Destaca también el pato mexicano (***Anas diazi***) catalogado con status de protección. Otras aves de interés cinegético son las gallaretas (***Fulica americana***) y las gallinas de agua (***Gallinula chloropus***).

Entre los mamíferos, destaca la presencia de la mangosta o comadreja (***Mustela frenata***).

**CUADRO 39. AVES DE LA LAGUNA DE TECOCOMULCO**

| NOMBRE COMÚN | NOMBRE CIENTÍFICO |
|---|---|
| Chupaflor | *Lampornis clemenciae* |
| Chupamirto real | *Eugenes fulgens* |
| Codorniz | *Cyrtonyx montezumae* |
| Colibrí | *Colibri thalassinus* |
| Correcaminos | *Geococcyx californianus* |
| Cuitlacoche | *Toxostoma curvirostre* |
| Gallareta | *Fulica americana* |
| Gánga | *Bartramia longicauda* |
| Gavilán | *Accipiter cooperii* |
| Golondrina | *Petrochelidon pyrrhonota* |

Documento digitalizado

CUADRO 39. AVES DE LA LAGUNA DE TECOCOMULCO (CONTINUACIÓN)

| NOMBRE COMÚN | NOMBRE CIENTÍFICO |
|---|---|
| Gorrión | *Carpodacus mexicanus* |
| Gorrión doméstico | *Passer domesticus* |
| Halcón | *Falco sparverius* |
| Huilota | *Zenaida macroura* |
| Jilguero | *Ptilogonys cinereus* |
| Mosquetero llanero | *Sayornis phoebe* |
| Paloma doméstica | *Columba livia* |
| Pato boludo | *Aythya affinis* |
| Pato golondrino | *Anas acuta* |
| Primavera | *Turdus migratorius* |
| Tecolote | *Otus asio* |
| Tortolita | *Scardafella inca* |
| Vencejo | *Streptoprocne semicollarias* |
| Cenzontle | *Mimus polyglottos* |
| Azulejo | *Aphelocoma ultramarina* |
| Garza blanca | *Casmerodius albus* |
| Garceta piel dorada | *Egretta thula* |
| Garza chapulinera | *Bubulcus ibis* |
| Garceta azul | *Egretta caerulea* |
| Garza nocturna | *Nycticorax nycticorax* |
| Corvejón, Ibis cara obscura | *Plegadis chihi* |
| Pato cuaresmeño | *Anas clypeata* |
| Cerceta de alas azules | *Anas discors* |
| Gallina de agua | *Gallinula chloropus* |
| Zanate (urraca) | *Quiscalus mexicanus* |
| Charretero | *Agelaius phonicerius* |
| Golondrina común | *Hirundo rustica* |

Fuente: Guía para las expediciones del taller de fauna silvestre de la laguna de Tecocomulco. (Jiménez, 1996)

## ROEDORES EN EL ESTADO DE HIDALGO

Los roedores representan casi una tercera parte del total de las especies de mamíferos, la mayoría son herbívoros ú omnívoros de gran abundancia en casi todos los ecosistemas; constituyen un nivel importante de consumidores primarios dentro de las pirámides tróficas que caracterizan las comunidades animales y tienen un papel importante en el mantenimiento de la diversidad y estructura animal y vegetal de las comunidades; participan en el reciclaje de nutrientes, aereación del suelo y la dispersión de semillas de las cuales se alimentan, tienen efectos en la economía y salud pública de la población humana al ser reservorios o transmisores potenciales de enfermedades de tipo zoonótico o constituir, incluso, una fuente alternativa de alimento.

En Hidalgo, se tienen registradas 30 especies de ratones silvestres (cuadro 40), de esos el 50% se distribuye en ambientes semidesérticos, los cuales favorecen una gran diversidad de organismos que se interrelacionan e incrementan particularmente en la temporada de lluvias, constituyendo comunidades animales y vegetales importantes (Ramírez, 1983).

CUADRO 40. ESPECIES DE ROEDORES REGISTRADOS

| NOMBRE CIENTÍFICO | |
|---|---|
| *Perognathus flavus mexicanus* | *P. melanophrys* |
| *P. hispidus zacatecae* | *P. leucopus texanus* |
| *Dipodomys ordii palmeri* | *P. maniculatus fulvus* |
| *D. p. phillipsi* | *P. m. labecula* |
| *Liomys irroratus alleni* | *P. melanotis* |
| *Balomys taylori analogous* | *P. pectoralis* |
| *Neotoma mexicana torquata* | *P. trueli gratis* |
| *N. albigula* | *Reithrodontomys fulvescens difficilis* |
| *Oryzomys alfaroi dilutior* | *R. f. toltecus* |
| *O. f. fulvescens* | *R. megalotis saturatus* |
| *Peromyscus aztezcus* | *R. mexicanus mexicanus* |
| *P. boylii levipes* | *R. sumichrasti* |
| *P. difficilis amplus* | *Microtus m. mexicanus* |
| *P. difficilis sazicola* | *Sigmodon hispidus* |
| *P. furvus* | *Microtus guaslater* |

Fuente: Investigaciones Recientes sobre Flora y Fauna de Hidalgo, (Villavicencio, 1993)

## UTILIZACIÓN DE LA FAUNA SILVESTRE

Un aspecto importante que cabe mencionar, es el del aprovechamiento que se hace del recurso faunístico; tanto de vertebrados como de invertebrados (insectos). En el primer caso se utilizan aves y mamíferos a través de la caza (cuadros 41 y 42) o para complementar la dieta en zonas rurales donde el acceso a otras fuentes de proteina es restringido; en el segundo caso se consumen diversas especies como escamoles, chinicuiles, gusano de maguey, etc. apreciados gastronómicamente.

Documento digitalizado

**CUADRO 41. APROVECHAMIENTOS PERMITIDOS DE FAUNA SILVESTRE, TEMPORADA 1997-1998.**

| TIPO DE PERMISO | ÉPOCA HÁBIL | LIMITES | | | REGIONES CINEGÉTICAS PERMITIDAS | OBSERVACIONES |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Diario | Posesión | Temporada | | |
| AVES ACUÁTICAS | 17 oct-15 feb | | | | | El límite máximo de posesión para pato golondrino (*Anas acuta*) y cerceta de alas azules (*Anas discors*) es de 5 aves para ambas especies. |
| Patos, cercetas y gansos | | | | | 1,2,3 y 4 | |
| Gallareta | | 10 | 30 | | 1,2,3 y 4 | Vedado el aprovechamiento de gansos |
| Patos y Cercetas | | 10 | 30 | | | En la Laguna de Tecocomulco, sólo podrán cazarse aves acuáticas viernes, sábados, domingos y días festivos. |
| PALOMAS | | | | | 2 y 4 | |
| Paloma Alas Blancas | 17 oct-15 feb | 10 | 30 | | 1,2,3 y 4 | |
| Paloma Huilota | 17 oct-15 feb | 10 | 30 | | 1 | |
| Paloma Morada | 03 oct-01 feb | 10 | 30 | | | |
| OTRAS AVES | | | | | 1,2,3 y 4 | |
| Agachona | 17 oct-15 feb | 10 | 30 | | 4 | |
| Codorniz Moctezumae | 12 dic-15 feb | 5 | 15 | | 3 y 4 | |
| o Pinta | 08 ago-21 sep | 3 | 9 | | | |
| Ganga | | | | | | |
| PEQUEÑOS | 31 oct-22 mar | | 6 | 2 | 1,2,3 y 4 | Quedan vedadas las liebres torda (*Lepus callotis*) y cola negra (*Lepus californicus*) |
| MAMÍFEROS | 07 nov-15 feb | 3 | 4 | 2 | 1,2,3 y 4 | |
| Ardilla | 31 oct-15 feb | 2 | 1 | 2 | 1 y 2 | |
| Conejo | 31 oct –15 feb | | 1 | | 1 | |
| Mapache | 31 oct- 15 feb | | 1 | | 1,2,3 y 4 | |
| Tejón o Coatí | | | | | | |
| Tlacuache | | | | | | |

Fuente: Calendario cinegético, temporada 97-98

**CUADRO 42. APROVECHAMIENTO DE AVES CANORAS Y DE ORNATO (CAZA)**

| NOMBRE CIENTÍFICO | NOMBRE COMÚN | ÉPOCA HÁBIL |
|---|---|---|
| *Columba flavirostris* | Paloma morada | Sep-Ene |
| *Zenaida asiatica* | Paloma de alas blancas | Sep-Ene |
| *Zenaida macroura* | Paloma huilota | Sep-Ene |
| *Columbina passerina* | Coquita, torito | Sep-Feb |
| *Leptotila verreauxi* | Palmoa suelera | Sep-Ene |
| *Aphelocoma ultramarina* | Julia, grajo azul | Sep-Ene |
| *Myadestes occidentalis (=obscurus)* | Jilguero común | Sep-Feb |
| *Myadestes unicolor* | Clarín | Sep-Feb |
| *Catharus ustulatus* | Mirlillo, mirulinallo | Oct-Feb |
| *Toxostoma curvirostre* | Cuitlacoche común | Sep-Feb |
| *Ptilogonys cinereus* | Floricano, capulinero | Sep-Dic |
| *Setophaga ruticilla* | Calandrita | Oct-Feb |
| *Basileuterus rufifrons* | Duraznero | Oct-Feb |
| *Cardinalis sinuatus* | Zaino | Oct-Feb |
| *Pheucticus ludovicianus* | Tigrillo degollado | Oct-Feb |
| *Pheucticus melanocephalus* | Tigrillo | Sep-Feb |
| *Passerina (=Guiraca) caerulea* | Azulejo malcero | Oct-Feb |
| *Passerina cyanea* | Azulito | Nov-Feb |
| *Passerina versicolor* | Gorrión morado | Nov-Feb |
| *Passerina ciris* | Siete colores, mariposa | Nov-Feb |
| *Spiza americana* | Gorrión cuadrillero | Oct-Feb |
| *Volatinia jacarina* | Marinerito, cuervito | Sep-Feb |
| *Sporophila torqueola* | Coralejito | Oct-Feb |
| *Tiaris olivacea* | Zacatero olivaceo | Oct-Feb |
| *Aimophila ruficeps* | Zacatero corona rojiza | Oct-Feb |
| *Chondestes grammacus* | Zacatero, chindiquito | Oct-Feb |
| *Agelaius phoeniceus* | Tordo charretero | Sep-Feb |
| *Xanthocephalus xanthocephalus* | Tordo cabeza amarilla | Sep-Feb |
| *Euphagus cyanocephalus* | Tordo ojos amarillos | Jul-Feb |
| *Quiscalus mexicanus* | Zanate | Jul-Feb |
| *Molothrus aeneus* | Tordo ojos rojos | Jul-Feb |
| *Molothrus ater* | Tordo negro | Jul-Feb |
| *Icterus mesomelas* | Calandria acahualera | Oct-Feb |
| *Icterus galbula* | Calandria cañera | Oct-Feb |
| *Carpodacus mexicanus* | Gorrión mexicano | Oct-Feb |
| *Carduelis pinus* | Dominiquito pinero | Oct-Feb |
| *Carduelis notata* | Pinonero encapuchado | Oct-Feb |
| *Carduelis psaltria* | Dominico dorado | Oct-Feb |
| *Passer domesticus* | Gorrión inglés | Jul-Feb |

Fuente. Calendario cinegético, temporada 97-98.

## CONSERVACIÓN DE LA FAUNA SILVESTRE

Debemos admitir que, sin desarrollo económico, nuestras sociedades no podrían continuar su existencia; sin embargo además de reconocer ese hecho, también debemos dejar claro que entre las consecuencias menos deseables de ese desarrollo está la agresión cotidiana al entorno natural. Esta agresión, que avanzó sin límites durante las últimas décadas, ya ha

Documento digitalizado

tenido un impacto directo sobre la calidad de vida de los humanos. El deterioro de la vida silvestre incluyendo especies y, sobre todo incluyendo comunidades ecológicas de las que formaban parte, ha disminuido nuestras posibilidades de un desarrollo equilibrado, mesurado y consistente.

Ciertamente, mucha de esa merma en nuestras expectativas obedece a las profundas modificaciones que aún se hacen a extensas áreas naturales, que traen como consecuencia la pérdida de innumerables especies de fauna silvestre, adicionando el saqueo sistemático en las pocas regiones naturales que aún quedan. Con este tipo de prácticas se ataca de manera directa a especies que por diferentes razones son de interés para algunos grupos humanos que cuentan con recursos para promover su captura y su venta. Esta dinámica actúa no sólo en contra del equilibrio natural, sino que viola las leyes de protección a la naturaleza de la mayor parte de los países.

México, como otros países ha establecido leyes ambientales, entre las que destacan la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) y Normas Oficiales Mexicanas (NOM) para la protección de nuestros recursos naturales (Cuadro 42, Figura 35), además de pertenecer a la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES) a partir de 1991 (Sánchez *et al*, 1998).

**ZONAS VEDADAS PERMANENTEMENTE PARA LA CAPTURA DE AVES CANORAS Y DE ORNATO**

1. Parques Nacionales: El Chico, Los Mármoles y Tula.
2. Zona protectora forestal vedada terreno de "Fray Francisco".
3. Municipios de Zacualtipán y Mineral del Chico.
4. Ejidos de Atotonilco de Tula, Conejos, La Cañada y Pedregal.
5. Barranca de Tolantongo y Meztitlán.
6. Municipios de Atotonilco El Grande e Ixmiquilpan.

**ÁREAS NO PERMITIDAS A LA CACERÍA**

1. Parques Nacionales: El Chico, Los Mármoles y Tula.
2. Zona Protectora Forestal Vedada: Terrenos de "Fray Francisco".
3. Zona protectora: Los terrenos forestales que rodean a la Cd. de Zacualtipán.
4. Ejidos de: Atotonilco de Tula, Conejos, La Cañada, Pedregal, Atitalaquia, Tlaxcoapan, Ajacuba y Tetepango.
5. Barranca de Tolantongo y Metztitlán.
6. Municipios de Zacualtipán, Tlanchinol, Atotonilco de Tula, Atitalaquia, Tlaxcoapan, Ajacuba, Tetepango, Tula de Allende y Tepeji de Ocampo.
7. Municipios de Mineral del Chico, Zimapán, Pacula y Nicolás Flores.

Documento digitalizado

**CUADRO 43. FAUNA INCLUIDA EN LA NOM-059-ECOL-1994**

| GRUPO | NOMBRE CIENTÍFICO | NOMBRE COMÚN |
|---|---|---|
| ANFIBIOS | *Rana berlandieri* | |
| | *Rana montezumae* | |
| | *Ambystoma tigrinum* | |
| | *Pseudoeurycea b. belli* | |
| REPTILES | *Hypsiglena torquata jani* | |
| | *Thamnophis e. Equos* | |
| | *Micrurus fulvis fitzingeri* | |
| | *Crotalus s. Scutulatus* | |
| | *Crotalus atrox* | |
| | *Barisia imbricata* | |
| | *Phrynosoma orbiculare* | |
| | *Sceloporus grammicus* | |
| | *Pituophis deppei* | |
| | *Thamnophis melanogaster* | |
| AVES | *Anas discors* | Cerceta de alas azules |
| | *Accipiter cooperii* | Gavilán |
| | *Anas acuta* | Pato golondrino |
| | *Otus asio* | Tecolote |
| | *Campylopterus curvipenis* | Chupaflor |
| | *Glaucidium minutissimum* | Tecolotito menor |
| | *Icterus graduacauda* | Bolsero capuchinegro |
| | *Dysthamnus mentalis* | Hormiguerito sencillo |
| MAMÍFEROS | *Lepus californicus* | *Liebre* |
| | *Neotoma albigula* | |
| | *Peromyscus maniculatus* | |
| | *Dipodomys p. Phillipsii* | |
| | *N. albigula* | |
| | *O.F. Fulvenscens* | |
| | *Peromyscus aztexcus* | |
| | *Peromyscus boylii levipes* | |
| | *Peromyscus leucopus texanus* | |
| | *Peromyscus maniculatos fulvus* | |
| | *Microtus guaslater* | |
| | *Felis wiedii* | |

**Fuente: NOM-059.-ECOL-1994**

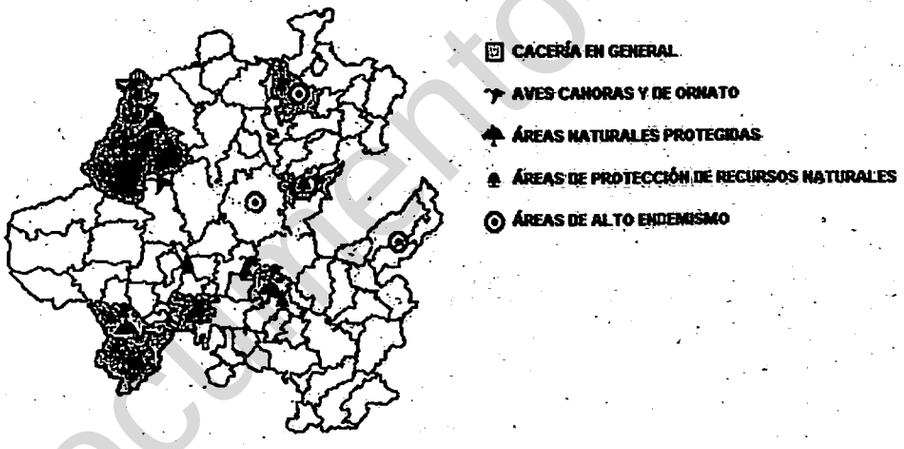



**Figura 35: Áreas restringidas a la cacería.**

## 3.2.8 ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

En los últimos años, ha sido ampliamente documentada la extraordinaria riqueza biológica y ecológica de nuestro país, simultáneamente se ha generado una base de conocimiento científico cada vez más sólida sobre la importancia de los bienes y servicios ecológicos que genera la biodiversidad y las áreas naturales, que las convierten en activos estratégicos para México. Este conocimiento científico ha sido complementado con nuevas metodologías, que permiten hoy, en algunos casos relevantes, aproximar el valor de tales bienes y servicios en términos económicos; esto ha aportado elementos de juicio cada vez más objetivos para orientar decisiones privadas y públicas en materia de conservación.

Las áreas naturales protegidas constituyen el instrumento fundamental en la conservación de la biodiversidad de los bienes y servicios ecológicos. Representan la posibilidad de reconciliar la integridad de los ecosistemas, que no reconocen fronteras político-

Documento digitalizado

administrativas, con instituciones y mecanismos de manejo sólidamente fundamentados en nuestra legislación.

La declaratoria, manejo y administración de las áreas naturales protegidas ha ido revelando con el tiempo dimensiones y potencialidades que refuerzan su capacidad como instrumento de política ecológica. Por una parte, generan una matriz territorial para iniciativas de conservación y desarrollo sustentable, en la cual es posible armonizar políticas y esquemas de regulación dada la solidez de las bases que la soportan. Por otro lado, en su administración concurren distintos sectores de la sociedad local, regional y nacional, lo que ofrece la oportunidad de fortalecer el tejido social y de construir nuevas formas de participación y corresponsabilidad. (Friedrich, 1996).

## ANTECEDENTES DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS EN MÉXICO

Los primeros antecedentes sobre áreas naturales protegidas en México se remotan a la época prehispánica. Los Mayas por ejemplo, incluían dentro de sus sistemas de producción, la protección estricta de ciertas zonas y períodos de descanso para áreas explotadas. Durante el siglo XVI el emperador Moctezuma II fundó parques, zoológicos y jardines botánicos (Vargas, 1984).

La primer área natural protegida en México bajo decreto fue la zona boscosa "Desierto de los leones" en 1876, por la importancia de sus manantiales en el abastecimiento de agua a la Ciudad de México.

Durante el período de Gobierno del Presidente Lázaro Cárdenas (1934-1940) se impulsó la creación de parques y reservas, implementándose 82 áreas entre Parques Nacionales y Reservas Forestales. Entre 1976 y 1982 se decretaron 8 parques nacionales y 17 zonas protectoras y refugios de la fauna (Ordoñez y Flores, 1995. CONABIO, 1999).

Actualmente la Federación cuenta con un total de 111 áreas naturales protegidas, distribuidas en 6 categorías de las cuales 63 son Parques Nacionales y 21 son Reservas de la Biosfera (CONABIO, 1999).

## ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS EN HIDALGO

El Estado de Hidalgo, encierra en su territorio una gran riqueza natural, la zona templada en la Sierra de Pachuca, la selva y la vegetación de zonas áridas constituyen un complejo y diversificado conjunto de ecosistemas presentes. En los últimos 18 años el territorio ha visto afectada su cubierta vegetal en porcentajes significativos. Así por ejemplo, la selva caducifolia registra una pérdida estimada del 38.91%, seguido de la selva mediana perennifolia con 35.35% y el matorral xerófilo con el 34.86%. Los cuerpos de agua también observan una reducción del 11.46%. Así mismo, las áreas desprovistas de vegetación y las zonas urbanas registran un incremento de 19.66% y 35.64% respectivamente. Los tipos de vegetación con mayores presiones antrópicas en orden de importancia son: el matorral xerófilo, selva mediana perennifolia y el bosque de pino encino.

En la Entidad se consideran dos regiones con alto endemismo: cañones y afluentes del río Amajac donde se incluye la Barranca de Meztitlán y el bosque mesófilo de montaña en la región de Tlanchinol y zona Tepehua. Hidalgo ocupa el 14 lugar en biodiversidad del país y solo el 5.8% de su territorio son áreas protegidas, las cuales se encuentran localizadas fundamentalmente en zonas de bosques de coníferas y encinos. INEGI, 1995 cita para el trópico húmedo de Hidalgo 135 especies de mamíferos de los cuales 68 son endémicos del país y dos del Estado. Esta diversidad, genera la necesidad de una acción íntegra en defensa de los recursos naturales buscando armonizar los imperativos ecológicos con las necesidades de un aprovechamiento productivo de los recursos en beneficio del desarrollo integral del Estado.

Las áreas naturales protegidas en el Estado representan solo el 5.8% de la superficie total del territorio, que corresponde a las 122,134 ha. que integran los tres Parques Nacionales y una Reserva de la Biosfera, decretados en la Entidad (cuadro 44).

Documento digitalizado

CUADRO 44. ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS.

| CATEGORÍA | SUP. (ha) | UBICACIÓN | DECRETO | CARACTERÍSTICAS | PROBLEMÁTICA |
|---|---|---|---|---|---|
| Parque Nacional "El Chico" | 2,739.02 | Se sitúa en el extremo occidental de la Sierra de Pachuca. Límites: Norte: Poblado "El Puente y Ex hacienda "El Zoquital". Sur: Ejidos Estanzuela, El Cerezo y Pueblo Nuevo. Oeste: Terrenos de la Estanzuela y el Puente. Este: Terrenos Ex hacienda El Zoquital y Carboneras. | 06 de julio de 1982. | Suelo: limoso-arenosos, arcillo arenosos o arenosos, suelos jóvenes formados por andesitas, basalto y riolotas constituidos por 3 horizontes (A, B, C). Clima: Templado húmedo C(m)(w") b(i')g. Vegetación: predomina el bosque de oyamel (*Abies religiosa*) y se asocia con el bosque de encino (*Quercus sp.*), Juniperus (*Juniperus sp.*) y pastizal. Fauna: Mamíferos: 45 especies entre los que en encontramos ardillas (*Sciurus aureogaster*), conejos (*Silvilagus cunicularia*), zorrillos (*Mephitis macroura*), zorra gris (*Urocyon cinereoargenteus*) mapache (*Procyon lotor*), etc. Aves: se considera la presencia de aprox. de 85 especies, predominando palomas (*Columba sp.*), buhos (*Aegolius sp.*), gavilán (*Falco columbarios*), carpintero (*Melanerpes formicivorus*) Reptiles: Víbora de cascabel (*Sistrutirs sp.*), Camaleón (*Phrynosoma orbiculare*) y camaleón (*Abronia sp.*). Anfibios: Salamandra (*Taricha ambistoma*), Rana (*Rana spp.*). | Conflictos de tenencia de la tierra. Impacto ambiental que genera el turismo. Saqueo de recursos naturales. Infestación de plagas. Ausencia de protección y vigilancia. |
| Parque Nacional "Los Mármoles" | 23,150 | Comprende los municipios de Zimapán, Nicolás Flores y Jacala. | 8 de septiembre de 1936 | Clima: Templado subhúmedo y semicálido. Suelo: Feozen, Rendzinas y regosoles, bien drenados y con presencia de calizas y lutitas. Vegetación: Bosque de coníferas, bosque de latofoliadas y matorral xerófilo en las escarpadas laderas y partes bajas. El bosque de coníferas se integra de *Pinus teocote*, *P.greggii*, *P. Pseudostrobus y P. cembroides en las porciones más secas.* Bosque de latifoliadas: asociaciones de bosque de encino integrados por *Quercus affinis*, *Q. castanea*, *Q. eduardii*, *Q. deserticola*, *Q. laeta*, etc. Fauna: Mamíferos, Tigrillo (*Felis wiedii*), conejo (*Sylvilagus cunicularis*), armadillo (*Dasypus novemcinctus*), liebre (*Lepus californicus*), ardilla (*Sciurus audoboni*), comadreja (*Mustela frenata*), gato montes (*Linx rufus*). | Conflictos de tenencia de la tierra. Inexistencia de plan de manejo. Desconocimiento del Estado en que se encuentran los recursos naturales. Saqueo de recursos naturales Falta de coordinación interinstitucional para instrumentar su manejo y administración. |
| Parque Nacional Tula | 99.5 | En el ejido de Tula de Allende, a la altura del km 1.5 de la carretera Tula-Tlaxcoapan. | 27 de mayo de 1981 | Clima: Semiseco. Suelos: de origen ígneo y someros. Feozem, rendzina, litosol y vertisol. Vegetación: formada por asociaciones vegetales de matorral crasicaule: garambullo (*Myrtillocactus geometrizans*), yuca (*Yuca filifera*), nopal (*Opuntia streptacanta*), etc. M. Rosefótilo: Lechuguilla (*Agave lechuguilla*), espadín (*Hetchia sp.*) m. Espinoso: Huizache (*Acacia farnesiana*), mezquite (*Prosopis juliflora*), feduquería (*Fouquería campanulata*). Fauna: Aves: cardenal (*Cardenalis cardenalis*), carpintero (*melanerpes aurifrons*), cerceta de alas azules (*Anas discors*), calandria, etc. Anfibios: ranita (*Hyla arenicolor*), sapo (*Bufo occidentalis*), rana (*Rana pipiens*), etc. Reptiles: coralillo (*Micrurus bernardi*), cincuate (*Scelophis deppei*), lagartija (*Sceloporus grammicus*), camaleón (*Phyynosoma orbiculare*), etc. Mamíferos: Tlacuache (*Didelphis virginiana*, *Sylvilagus audoboni*), tuza (*Pappogeomys merriami*), rata arrizclera (*Microtus mexicanus*), murciélago (*Macrotus waterhousii*), coyote (*Canis latrans*). | Impacto ambiental que genera el turismo. Inexistencia de plan de manejo. Desconocimiento del Estado en que se encuentran los recursos naturales. Falta de coordinación interinstitucional para instrumentar su manejo y administración. |
| Reserva de la Biosfera Barranca de Metztitlán | 96,042.94 | Se ubica en los municipios de Acatlan, Atotonilco el Grande, Eloxochitlán, Huasca de Ocampo, Metztitlán, San Agustín Metzquititlán, Metepec y Zacualtipán de Angeles. | 27 de noviembre del 2000 | Clima: seco semicálido Suelo: Litosol, rendzina, regosol, fluvisol, feozem y vertisol Vegetación: Matorral submontano, bosque de táscate, bosque de encino, selva baja caducifolia, matorral crasicaule y matorral subinerme. Fauna: Reptiles (7 especies): cascabel (*Crotalus spp*) Aves (116 especies): Cardenales (*Cardenalis cardenalis*) y Zopilotes (*Cathartes aura*). Mamíferos (50 especies): Coyote (*Canis latrans*), cacomixtle (*Bassariscus astatus*) | Saqueo de especies silvestres. Procesos de desertificación y deforestación. |

Fuente: Información básica sobre las áreas naturales protegidas de México (SEDUE, 1989).

## ÁREAS DE PROTECCIÓN DE RECURSOS NATURALES

Existen en el Estado, algunas declaratorias sobre áreas de protección de recursos naturales cuya categoría se ajusta con el art. 46 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA); debido a que actualmente tales áreas incluyen poblaciones, así como zonas agrícolas y ganaderas, no son auténticas áreas naturales y por

Documento Oficial

lo tanto carecen de justificación para mantenerlas bajo el estatus de protección. En consecuencia, el nuevo régimen dispone la reclasificación de aquéllas que aún conservan su vocación natural y que cumplen con las características que les dieron origen, con lo cual se dará mayor certeza y seguridad sobre la política de protección, preservación y aprovechamiento sustentable de los ecosistemas en ellas incorporados, ya que a la fecha no ha sido factible ningún tipo de manejo (cuadro 45).

1. Áreas de protección de recursos naturales.
   - Zonas protectoras forestales.
   - Zonas protectoras de cuerpos de agua.
2. Parques y reservas estatales.
3. Zonas de preservación ecológica de los centros de población.

**CUADRO 45. ÁREAS DE PROTECCIÓN DE RECURSOS NATURALES.**

| CATEGORÍA | DECRETO | UBICACIÓN | PROBLEMÁTICA | ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN |
|---|---|---|---|---|
| Zona Protectora Forestal de Zacualtipán | 20 de abril de 1939 | El lindero inicia en el cerro Cresta de Gallo, hacia el NW, hasta Cerro de la Pedrera, hacia el SW hasta llegar al Cerro de la Calaver, con dirección SE, hasta el Cerro de Vistas, continua en dirección SE hasta el paraje de Plan Grande, continuando al N. N.E hasta Texolo; de Texolo con rumbo H.HW hasta el cerro de la Virgen, tomando rumbo NW para llegar al punto de inicio. | Desconocimiento del Estado de conservación de los recursos naturales.<br>Cambio de uso del suelo, debido al crecimiento urbano, crecimiento de la frontera agrícola y ganadera.<br>Aprovechamiento ilícito de recursos maderables y no maderables. | Coordinación interinstitucional para su reclasificación.<br>Aplicación de programas de manejo forestal.<br>Aplicación de programas de manejo integral y conservación de recursos naturales. |
| Zona Protectora Forestal del Sistema de Riego No. 8 | 3 de enero de 1934 | Vega de Metztitlán | Indefinición de límites.<br>Aprovechamiento ilícito de recursos naturales.<br>Diferentes regímenes en la tenencia de la tierra.<br>Cambio uso de suelo.<br>Contaminación por pesticidas agrícolas. | Coordinación interinstitucional para reclasificación.<br>Aplicación de Programas de manejo integral y conservación de los recursos naturales existentes.<br>Regulación en uso de pesticidas. |
| Zona Protectora Forestal del Valle del Mezquital | 23 de abril de 1947 | Comprende 37 municipios del Estado | Indefinición de límites.<br>Cambio de uso de suelo.<br>Utilización de aguas residuales para riego.<br>Contaminación de áreas agrícolas.<br>Diferentes regímenes en la tenencia de la tierra.<br>Asentamientos humanos. | Coordinación interinstitucional para reclasificación.<br>Aplicación de Programas de manejo integral y conservación de los recursos naturales existentes. |
| Zona Protectora Forestal Vedada: Terrenos de "Fray Francisco" Actopan | 4 de enero de 1937 | Terrenos que rodean la Ciudad de Actopan. | Cambios de uso de suelo.<br>Erosión de suelos.<br>Aprovechamiento ilícito de recursos naturales. | Coordinación interinstitucional para reclasificación, manejo integral y conservación de los recursos naturales existentes. |
| Zona Protectora Forestal de Pachuca | 11 de septiembre 1937. | Inicia en el Cerro de las Ventanas, en dirección SW hasta el Cerro de Buena Vista incluyendo en el trayecto los Cerros Gordo y Tezontle, en dirección SE hasta la Loma Quezada, hacia el NE hasta el Cerro Chiititete, en esa misma dirección hasta el Cerro Ahuizote, con dirección NW hasta el Cerro del Hiloche y después al Cerro de las Ventanas. | Indeterminación de tenencia de la tierra.<br>Aprovechamiento ilícito de recursos maderables y no maderables.<br>Cambio de uso de suelo. | Aplicación de programas de manejo forestal.<br>Coordinación interinstitucional para su reclasificación.<br>Aplicación de programas de manejo integral y conservación de los recursos naturales existentes. |
| Zona Protectora Forestal de la Cuenca del Valle de México. | 23 de junio de 1923 | Comprende 39 municipios del Estado de Hidalgo que incluyen la subcuenca del Río Tula y la Subcuenca del Río de las Avenidas. | Cambios de uso de suelo.<br>Existencia de diferentes regímenes en la tenencia de la tierra.<br>Crecimiento urbano. | Coordinación interinstitucional para su reclasificación.<br>Aplicación de programas de manejo y conservación de recursos naturales.<br>Aplicación de programas de manejo forestal en zonas con potencial maderable. |
| Zona Protectora de cuerpos de agua | 3 de agosto de 1949. | Cuenca del Río Tula, incluye las presas de: Requena, Vicente Aguirre, Taxhimay, Rojo Gómez. | Cambio de uso de suelo.<br>Existencia de diferentes regímenes en la tenencia de la tierra.<br>Crecimiento urbano.<br>Contaminación de los cuerpo de agua. | Coordinación interinstitucional para su reclasificación.<br>Aplicación de programas, conservación para los cuerpos de agua. |

Fuente: Diario Oficial de la Federación (diferentes fechas).

Documento digitalizado

## PARQUES Y RESERVAS ESTATALES Y ZONAS DE PRESERVACIÓN ECOLÓGICA DE LOS CENTROS DE POBLACIÓN

Los Gobiernos de los Estados, en los términos que establezca la legislación local en la materia, podrán establecer parques y reservas estatales en áreas relevantes a nivel de las Entidades Federativas que reúnan las características señaladas en los artículos 48 y 50 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA). Dichos parques y reservas no podrán establecerse en zonas previamente declaradas como áreas naturales protegidas de competencia federal, salvo que se trate de las señaladas en la fracción VI (Áreas de protección de recursos naturales) de este artículo. Asimismo, corresponde a los municipios establecer las zonas de preservación ecológica de los centros de población conforme a la legislación local (LGEEPA, 1997).

Con base en estas facultades, así como las que otorga la Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Hidalgo y los Programas de Desarrollo Urbano tanto estatal como municipales, se han llevado a cabo 3 declaratorias, sin embargo aunque éstas no cumplen estrictamente con las características de área natural protegida, el uso y destino del suelo queda definido para que en su momento se puedan realizar acciones de conservación y/o restauración ya que generalmente agrupan aquéllas zonas que actualmente tienen un arbolado incipiente o más o menos consolidado y representan una oportunidad significativa para dotar a la localidad de espacios recreativos. Estas zonas se complementan con propuestas de reforestación a lo largo de escurrimientos pluviales o sobre territorios con una problemática de erosión hídrica principalmente (cuadro 46).

CUADRO 46. ZONAS DE PRESERVACIÓN ECOLÓGICA.

| CATEGORÍA | DECRETO | UBICACIÓN | PROBLEMÁTICA | ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN |
|---|---|---|---|---|
| Reserva Ecológica de Tulancingo | 28 de mayo de 1993 | El área está delimitada al N con las Calles de Matamoros y Morelos, al S con las calles de Rene Letaure y el Seminario, al O con la calle 27 de septiembre y al W con la Av. Del Ferrocarril. | Compactación de suelo, ya que se utiliza como espacio cultural y deportivo.<br>Inexistencia de un programa de restauración. | Implementar programas de arborización. |
| Reserva Ecológica "El astillero" | 5 de junio de 1993 | Abarca las comunidades de El Zothe, la Salitrera; San Pedro La Paz y Donguiño, Municipio de Alfajayucan. | Inexistencia de un Programa de manejo de recursos naturales.<br>Presencia de bancos de material.<br>Cambios de uso de suelo.<br>Crecimiento de centros de población. | Coordinación interinstitucional para elaborar plan de manejo.<br>Aplicación de Programas de recuperación ecológica. |
| Reserva Municipal "El Hiloche" | 16 de diciembre de 1997 | Barrio "El Hiloche" Municipio Mineral del Monte | Es un decreto de no construcción y asentamientos humanos.<br>Compactación de zonas por turismo.<br>Ausencia de regeneración en área de turismo.<br>Aprovechamiento ilícito de recursos naturales. | Coordinación interinstitucional para recategorización.<br>Elaborar Programa integral de manejo de recursos naturales.<br>Aplicación de programas de reforestación. |
| Parque Urbano "El Cerro del Lobo" | 1993 | Se limita por las barrios de la Surtidora, El Lobo, Las Lajas, Cruz de los ciegos, Gardenia y la Col. Guadalupe. Pachuca | Crecimiento de la mancha urbana rompiendo el cinturón de seguridad. | Regulación municipal.<br>Ampliación del Programa de ordenamiento municipal. |

Fuente: Periódico Oficial del Gobierno del Estado (diferentes fechas).

## PROYECTOS PARA ESTABLECER ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

Como una estrategia prioritaria de conservación y aprovechamiento de la biodiversidad, El Programa Nacional de Desarrollo 1995-2000 otorga una alta jerarquía al establecimiento y manejo de áreas naturales protegidas, así como la rehabilitación de las que ya existen; haciendo uso de los instrumentos que ofrece la Ley. Bajo el marco legal de la LGEEPA y la LEEPAEH, se han generado proyectos específicos entre los que se destacan los siguientes (cuadro 47 y 48).

CUADRO 47. PROYECTOS FEDERALES DE CONSERVACIÓN EN COORDINACIÓN CON EL ESTADO.

| PROYECTO | UBICACIÓN | CARACTERÍSTICAS | PROBLEMÁTICA | ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN |
|---|---|---|---|---|
| Laguna de Tecocomulco | Cuautepec, Apan, y Tepeapulco. | • Humedal relicto<br>• Zona de anidación de aves migratorias.<br>• Clima templado subhúmedo.<br>• Suelo feozem hapilco.<br>• Zona de recarga de acuíferos de la zona de Tulancingo. | • Conflictos agrarios.<br>• Desecación de la laguna.<br>• Azolvamiento por erosión de la cuenca.<br>• Existencia de conflictos sociales. | • Coordinación interinstitucional para atender la problemática y realizar el Estudio de Ordenamiento Ecológico de la Cuenca.<br>• Elaborar decreto.<br>• Aplicar programas de restauración en la cuenca. |

Documento Autorizado

CUADRO 48. PROYECTOS ESTATALES DE PROTECCIÓN.

| PROYECTO | UBICACIÓN | CARACTERÍSTICAS | PROBLEMÁTICA | ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN |
|---|---|---|---|---|
| Parque Ecológico Cubitos | Pachuca-Mineral de la Reforma | • Clima Bski<br>• Matorral Xerófilo<br>• 2400/2560 Norte del Valle de México | • Aprovechamiento ilegal de recursos naturales.<br>• Desplazamiento de fauna y flora silvestre.<br>• Tiradero ilegal de basura.<br>• Crecimiento urbano.<br>• Fauna urbana.<br>• Control de visitantes. | • Implementación del Plan de manejo y Programa Operativo<br>• Desarrollo de proyectos de recuperación ecológica.<br>• Desarrollo de proyectos específicos.<br>• Existencia de la propuesta de decreto.<br>• Protección y vigilancia del área. |
| Parque Estatal "El Hiloche" | Mineral del Monte | • Zona de recarga de acuíferos.<br>• Zona de protección a la ciudad.<br>• Clima templado.<br>• Vegetación: Bosque de encino (Quercus sp). Pino-encino con asociación de Juniperos (Juniperus sp.) y pastizales. | • Aprovechamiento ilegal del recurso.<br>• Asentamientos humanos irregulares.<br>• Sobrecarga de las áreas turísticas.<br>• Compactación de suelos.<br>• Inexistencia de regeneración natural. | • Coordinación con el Municipio para elaborar Decreto estatal.<br>• Aplicación de programas de concienciación.<br>• Participación de instituciones académicas para elaboración de plan de manejo. |
| "Cerro de los Jarros y Plan Grande" | Al Norte del Municipio de Chapulhuacán | • Clima: calido-semicálido.<br>• Suelo: son de origen residual | • Indefinición en la tenencia de la tierra.<br>• Falta de proyectos de desarrollo local.<br>• Desconocimiento local de la importancia de los recursos naturales existentes. | • Coordinación con el Municipio para resolver la problemática.<br>• Participación de instituciones académicas para elaboración de plan de manejo.<br>• Decreto estatal. |
| "Campanario Chico" | Tezoncualpa, Municipio de Cuautepec | • Climas: templado-subhúmedo.<br>• Vegetación: Bosques de pino y de pino-encino. | • Inexistencia de alternativas productivas.<br>• Recursos naturales subutilizados. | • Coordinación interinstitucional para elaboración de decreto.<br>• Participación de instituciones académicas para el desarrollo de investigaciones. |
| Cerros Nopala-Hualtepec (Caldera de Huichapán) | Huichapan Nopala Chapantongo Alfajayucan | • Clima semiseco<br>• Bosque de encino y matorral xerofilo<br>• Zona de recarga de acuiferos | • Sobrepastoreo<br>• Deforestación<br>• Erosión<br>• Falta de regeneración natural | • Diagnóstico del medio natural<br>• Decreto como ANP<br>• Elaboración del Plan de Manejo<br>• Manejo y administración<br>• Coordinación interinstitucional |
| Microcuenca Cañada de Madero-Santiago Tlautla | Tepeji del Río | • Clima templado subhúmedo<br>• Bosque de encino | • Cambio de uso del suelo<br>• Abatimiento del manto freatico<br>• Contaminación atmosférica<br>• Deforestación | • Diagnóstico del medio natural<br>• Decreto como ANP<br>• Elaboración del Plan de Manejo<br>• Manejo y administración<br>• Coordinación interinstitucional |

Fuente: Expedientes técnicos Documentos inéditos (COEDE, 1998).

## REGIONES PRIORITARIAS PARA LA CONSERVACIÓN

La preservación de la biodiversidad y del hábitat natural de las especies de flora y fauna asegura la continuidad de los procesos evolutivos de las especies y demás recursos biológicos, por lo cual es necesario destinar áreas representativas de los sistemas ecológicos del Estado, con el objeto de fomentar la investigación y conocer el valor científico, ambiental y económico de los recursos existentes. (CONABIO, 1999).

Hidalgo, por sus características fisiográficas climáticas y vegetación potencial reúne las características para integrar y formar parte de 3 regiones prioritarias para la conservación (cuadro 49 y figura 36).

CUADRO 49. REGIONES PRIORITARIAS PARA LA CONSERVACIÓN.

| NO. REGIÓN | UBICACIÓN | CARACTERÍSTICAS | PROBLEMÁTICA | CONSERVACIÓN |
|---|---|---|---|---|
| 103 Cañones de afluentes del Pánuco. | Abarca los municipios de Zimapán, Pacula, Nicolás Flores, Jacala, La Misión, Tlahuitepa, Eloxochitlán y Cardonal. | Es un área muy diversa en términos de tipos de vegetación y de flora, rica en endemismo. Incluye zonas secas y húmedas, cálidas y frescas, cubierta por bosques de coníferas, encinares mesófilo de montaña y tropical caducifolio y sub perennifolio. | • Existe un severo impacto por la construcción de la presa de Zimapán.<br>• Cambios de uso de suelo (roza-tumba y quema). | • En términos generales está bien conservada.<br>• Se realizan actividades de conservación por el Grupo Ecologista "Sierra Gorda". |
| 104 Tlanchinol | Municipios de Tlanchinol, Calnali y parte de Tepehuacan de Guerrero, Molango y Tlanguistengo, | La región se integra por uno de los pocos bosques mesófilos representativos de la Sierra Madre Oriental. | • Fragmentación de hábitats.<br>• Tasas altas de desmonte. | • Buen Estado de algunos hábitats.<br>• Alto endemismo en plantas y vertebrados.<br>• Existe una especie de distribución restringida. (Dendrortyx barbatus). |
| 105 Huayacocotla | Agua Blanca y parte de Metzquititlán. | La región en general se caracteriza por ser un bosque mesófilo con algunas especies de distribución restringida (Magnolia macrophylla var. dealbata).<br>Existen poblaciones de helechos arborecentes y bosques de P. patula , así como algunas turberas de (Sphagnum spp.) con flora rara asociada. | • Extracción inmoderada del pino.<br>• Existen especies de árboles con categoría de raros y amenzados (Ostrya, Carpinus, Acer, Cornus florida, Podocarpus, Fagus mexicana, Magnolia macrophylla var. dealbata.) | • Integridad ecológica alta.<br>• Es importante como corredor biológico entre Tlanchinol y la Sierra Norte de Puebla. |

Fuente: Regiones Prioritarias para la Conservación (CONABIO, 1999).

Documento digitalizado

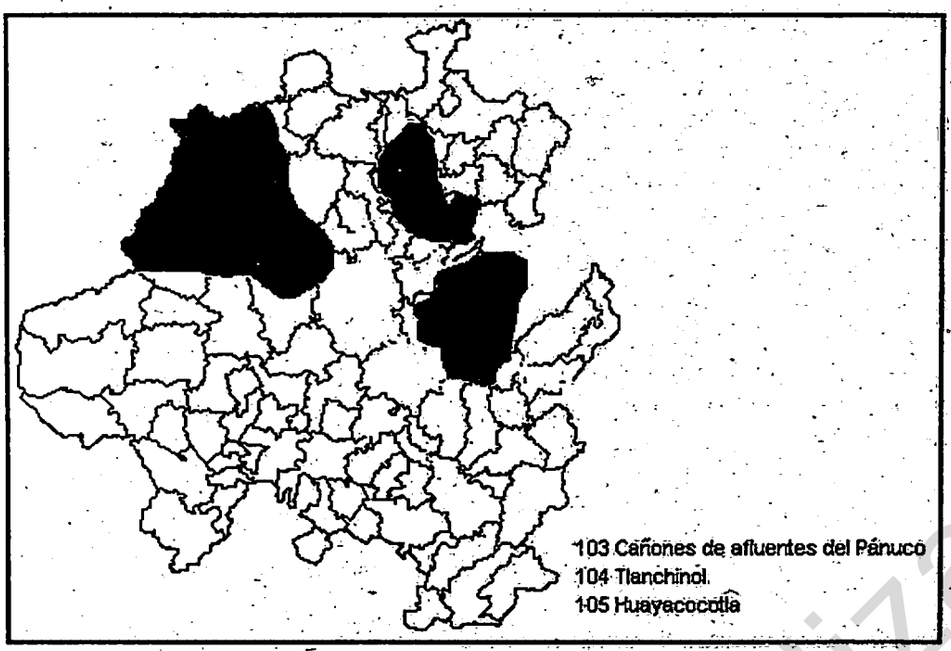



Figura 36: Regiones prioritarias para la conservación.

### 3.2.9 REGIONALIZACIÓN ECOLÓGICA

### ASPECTOS GENERALES.

El enfoque empleado para la regionalización ecológica del Estado de Hidalgo se basa en los aportes teorico-metodológicos y la experiencia práctica del grupo de geoecología y paisaje de la Facultad de Geografía de la Universidad de la Habana alcanzados en las últimas dos décadas y que han culminado con el establecimiento de una metodología para la diferenciación, clasificación y cartografía de las unidades del paisaje a escalas medias y grandes (1:25000-1:1000000) y que ha sido utilizada en numerosos estudios en Cuba y en otros países como son: Argentina, Angola, Brasil, Guinea-Bissau, México, Panamá y Venezuela, entre otros.

El paisaje geográfico o geosistema como categoría científica general de carácter transdisciplinario se concibe entonces como "un sistema espacio-temporal, complejo y abierto, que se origina y evoluciona justamente en la interfase naturaleza-sociedad, en un constante Estado de intercambio de energía, materia e información, donde su estructura, funcionamiento, dinámica y evolución reflejan la interacción entre los componentes naturales (abióticos y bióticos), técnico-económicos y socio-culturales (Mateo, J. 1991 y 1997; Salinas. Ed., 1991, 1994 y 1997).

Esta concepción del paisaje que sirve de base a nuestras investigaciones en Ordenamiento Ecológico y Planificación Ambiental como apuntamos en el epígrafe de la metodología empleada en este trabajo, se ha constituido en el fundamento de la Ecología del Paisaje o Geoecología, ciencia transdisciplinaria que se encarga de analizar con un enfoque holístico y sistémico la relación naturaleza-sociedad en un mundo cada vez más sometido a fuertes procesos de degradación y transformación especialmente en las últimas décadas.

La diferenciación, clasificación y cartografía de las unidades del paisaje constituyen la base para el análisis y ordenamiento ecológico. El proceso de esclarecimiento de las unidades debe responder entonces a las regularidades de formación, desarrollo y diferenciación de los geosistemas.

Para la diferenciación, clasificación y cartografía de los paisajes pueden emplearse tres enfoques que lejos de contraponerse, como algunos afirman, se complementan y permiten estudiar las regularidades de formación de los paisajes a diferentes escalas y en territorios muy variados, estos enfoques son: tipológico, regional y topológico o local.

Por la escala de trabajo (1:250000), la dimensión del Estado, el tiempo e información disponible se decidió utilizar el enfoque tipológico que se basa en la distinción de

Versión digitalizado

geocomplejos, que se caracterizan por poseer rasgos comunes y propios no sólo de las unidades cercanas, sino también de las alejadas y ser repetibles en el espacio y el tiempo. Estas unidades tipológicas se distinguen de acuerdo con los principios de analogía, homogeneidad relativa, pertenencia a un mismo tipo, repetibilidad y la existencia de muchos contornos con desunión areal de los mismos (Mateo, J. 1991 Salinas, Ed., y otros 1993 y García de Castro M; 1995). El enfoque tipológico utilizado en la investigación se adapta a los objetivos perseguidos y esta acorde con el sistema de unidades propuesto en México para la regionalización ecológica de los territorios a escala 1:250000 (SEDUE, 1988).

El sistema de unidades empleado en la clasificación de las unidades geoecológicas (paisajes) para el Estado de Hidalgo considera cuatro niveles taxonómicos que son: clases, tipos, grupos y especies. Cada una de estas unidades se distinguen según la asociación regular de los componentes naturales mediante un grupo de índices diagnósticos que pueden ser apreciados en el cuadro 50.

**CUADRO 50. ÍNDICES DIAGNÓSTICOS DE LAS UNIDADES DE LA REGIONALIZACIÓN ECOLÓGICA.**

| UNIDADES | ÍNDICES DIAGNÓSTICOS | EJEMPLOS |
|---|---|---|
| Clases | 1. Morfoestructuras de orden superior<br>2. Carácter de la manifestación de la zonalidad altitudinal y horizontal | Llanuras |
| Tipos | 3. Predominio de un tipo determinado de clima.<br>4. Predominio de un tipo zonal correspondiente de vegetación. | Llanuras semicálidas y cálidas, húmedas con lluvias de verano. |
| Grupos | 5. Asociación de determinados tipos genéticos de relieve<br>6. Predominio de asociaciones específicas de tipos de suelos y formaciones vegetales.<br>7. Determinados complejos litológicos.<br>8. Formas de utilización de la tierra | Llanuras medias, altas y muy altas acumulativas y erosivas formadas por lutitas, areniscas y depósitos aluviales con selva mediana, pastizales, plantaciones agrícolas y agricultura de temporal sobre rendzinas, vertisol pélico y regosol calcárico |
| Especies | 9. Predominio de un mismo tipo genético de relieve.<br>10. Predominio de condiciones homogéneas de humedecimiento<br>11. Asociaciones semejantes de suelos y vegetación<br>12. Colección completa de formas de utilización | |

**Fuente: Elaborada por los autores.**

## CARACTERÍSTICAS DE LOS PAISAJES DEL ESTADO.

Las características de los paisajes en el Estado de Hidalgo, están condicionadas más que por su posición geográfica tropical, por el carácter montañoso del territorio y su evolución geologo-geomorfológica particular asociadas al contacto entre la Sierra Madre Oriental constituida por un potente basamento sedimentario Jurasico-Cretácico y el Eje Neovolcánico compuesto por importantes derrames de rocas volcánicas extrusivas que cubrieron parte de las estructuras sedimentarias anteriores y que han configurado extensas superficies planas a poco inclinadas alternando con conos y sierras volcánicas que conforman los puntos antiguos y actuales por donde fueron expulsadas estas rocas.

El predominio de las montañas condiciona el descenso de la presión atmosférica y la temperatura e influye en otras variables físico-químicas lo que hace que las montañas sean geosistemas muy diferentes a los de las llanuras próximas, con asociaciones de suelos, flora y fauna especificas. (García - Ruiz. J.M. 1990 y Messerli, B. 1997).

La disposición de las montañas en el territorio de forma perpendicular al flujo predominante de los vientos cargados de humedad del Golfo de México, condiciona la formación de varios anillos o pisos altitudinales que van desde un piso inferior tropical cálido en las llanuras al norte y noreste del Estado hasta otro superior por encima de los 2900 m semifrío con heladas y nevadas estacionales en áreas de la Sierra de Pachuca, las Navajas, etc.

Esta disposición de los paisajes en franjas o bandas submeridionales atendiendo a su diferenciación altitudinal y exposición a los vientos del Golfo se sobrepone a la litología predominante que puede dividirse en dos grandes grupos: rocas sedimentarias (calizas, lutitas, areniscas, etc.) al norte y este y rocas volcánicas principalmente extrusivas al centro, oeste y sur y condiciona la diferenciación de los suelos, la vegetación natural (bastante alterada) y los patrones de uso del suelo.

En general se distinguen en los paisajes elementos relictos, conservativos y progresivos, que dan muestras de su continuo desarrollo y dinámica. Este autodesarrollo se produce de forma relativamente lenta, permitiendo los cambios y la conversión de un paisaje en otro. En la época contemporánea este proceso se lleva a cabo bajo la influencia de la acción humana.

Documento digitalizado

Se puede decir entonces que en los paisajes del Estado de Hidalgo predomina una estructura de fajas asociada principalmente a los alineamientos estructuro-tectónicos de la Sierra Madre Oriental alternando con estructuras circulares y semicirculares asociadas a la actividad volcánica más reciente.

Aunque existen rocas más antiguas Paleozoicas y Mesozoicas en el territorio, podemos afirmar que la mayor parte de los paisajes son jóvenes, asociados al predominio de un relieve volcánico joven, los cambios climáticos producidos en etapas posteriores al levantamiento de las principales estructuras de la Sierra Madre Oriental (En la fase Laramida de la Orogenia Alpina), y también con los periodos glaciales e interglaciales del hemisferio norte en el Pleistoceno.

Las rocas carbonatadas por su parte afloran en extensas áreas lo que condiciona la formación de un relieve cársico particular en condiciones de temperaturas más bajas que lo normal para estas latitudes asociadas al factor altitudinal y condiciones medias y bajas de humedecimiento, a este relieve cársico particular se le conoce como "Karst Huasteco" y aún está poco estudiado.

Podemos señalar además que en general los paisajes han Estado sometidos a una fuerte y continua degradación y modificación asociada a la tala de los bosques y matorrales para el desarrollo de una agricultura de temporal basada en el cultivo del maíz, frijol, etc., en condiciones de subsistencia que aún persisten en extensas áreas.

En segundo lugar el desarrollo de la minería especialmente en los alrededores de Pachuca, trajo como consecuencia una explotación irracional y el empobrecimiento de los extensos bosques de pinos y pino-encino del área lo que condujo al desarrollo de fuertes procesos erosivos, desertificación, etc.

Otras actividades como son la ganadería, la producción de pulque, las plantaciones de caña de azúcar, café y cítricos con sus altas y bajas han contribuido de forma significativa al empobrecimiento de la rica biota del territorio, la intensificación de los procesos erosivos y la desertificación de extensas áreas, muchas de las cuales están hoy abandonadas y son irrecuperables.

Por último en años recientes se ha producido una expansión de las principales ciudades del Estado, asociada con el éxodo de la población rural y su marginación, el crecimiento acelerado de las vías de comunicación y el desarrollo industrial y agrícola (facilitado por el uso de las aguas negras del Distrito Federal) especialmente en la parte sur del Estado, lo que aumenta y diversifica la forma y el carácter de las acciones humanas sobre los paisajes.

Este es el marco natural y socio-económico en el cual hemos realizado nuestra Regionalización Ecológica y donde hemos diferenciado, clasificado y cartografiado 2 clases, 6 tipos y 20 grupos de paisajes (anexo C7).

## CARTOGRAFÍA DE LAS UNIDADES GEOECOLÓGICAS A ESCALA 1:250,000.

El mapa de paisajes concebido como "Un mapa temático principal en el cual se representan las características fundamentales de los geosistemas" (Salichtchev, citado en García de Castro, 1995) a escala 1:250,000 de Hidalgo se realizó atendiendo a los principios básicos establecidos para la cartografía de los paisajes a escalas medias (Klijn, 1994; Mazur 1984; Mateo y otros 1989; Salinas y Gutiérrez, 1997 y Gutiérrez 1998) y siguiendo los pasos siguientes (mediante el Sistema de Información Geográfica para el Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado):

A. Determinación de clases considerando el criterio de morfoestructuras y altitudes, obteniendo dos clases:
   - Llanuras.
   - Alturas, altiplanos y montañas.
B. Cruzamiento del mapa de unidades del relieve (anexo C8) con la Carta Estatal de climas (INEGI, 1984, anexo C5). A partir del análisis de los resultados, se generó una matriz

Documento digitalizado

(twodimensional table, Ilwis) que posibilitó diferenciar para el territorio el segundo nivel de la clasificación empleada, los tipos del paisaje. Atendiendo a las condiciones de temperatura, de humedecimiento y al relieve se delimitaron 6 tipos para el Estado:

- Llanuras semicálidas y cálidas húmedas con lluvias de verano.
- Alturas y montañas semicálidas, cálidas húmedas y subhúmedas con lluvias todo el año o en verano.
- Altiplanos, mesetas, montañas semicálidas, templadas, semisecas y secas con lluvias en verano.
- Altiplanos, mesetas y montañas templadas subhúmedas con lluvias en verano.
- Montañas templadas húmedas con lluvias todo el año o en verano.
- Montañas semifrías húmedas con lluvias de verano.

C. Cruzamientos sucesivos del mapa resultante del paso anterior con los mapas de Edafología, Uso de suelo-vegetación y con la carta geológica (todos generados por INEGI, a escala 1:250 000 y presentes en el Sistema de Información en diferentes capas), lo que posibilitó diferenciar los grupos de paisajes en el contexto de los tipos ya definidos, sobre la base del predominio de asociaciones específicas de tipos de suelo y vegetación, en el marco de un complejo litológico y estructural. En este proceso se realizaron superposiciones recursivas con el mapa de unidades del relieve para lograr delimitar y caracterizar desde el punto de vista geomorfológico las nuevas unidades (grupos).

Se diferenciaron así 20 grupos de paisajes que constituyen las unidades inferiores a escala 1:250,000 delimitadas en esta investigación:

1. LLANURAS

1.1. LLANURAS SEMICÁLIDAS Y CÁLIDAS (temp. media anual>18°C).

1.1.1. Llanuras medias, altas y muy altas (100-200 m) acumulativas y erosivas, formadas por lutitas y areniscas en parte cubiertas por depósitos aluviales, con selva mediana muy alterada, pastizales, plantaciones agrícolas (caña de azúcar y cítricos) y agricultura de temporal sobre suelos rendzina, vertisol pélico y regosol calcárico.

2. ALTURAS, ALTIPLANOS Y MONTAÑAS

2.1. ALTURAS Y MONTAÑAS SEMICÁLIDAS Y CÁLIDAS (temp. media anual >18°C) húmedas y subhúmedas (>1000mm) con lluvias todo el año o en verano.

2.1.1. Alturas (200-500m) erosivas, formadas por lutitas, areniscas y calizas con selva alta y mediana perennifolia y subperennifolia natural y modificada con focos de agricultura de temporal, plantaciones de café y pastizales, sobre suelos feozem haplico, litosoles, rendzinas y regosoles calcáricos.

2.1.2. Barranca tectónico-erosiva, formada por calizas, lutitas y areniscas en parte cubiertas por aluvios con selva alta y mediana modificada con focos de agricultura de temporal sobre litosoles, regosol calcárico, fluvisol calcárico y rendzinas.

2.1.3. Montañas bajas (500-1000m) estructuro-denudativas, formadas por calizas, lutitas y areniscas con selva alta y mediana perennifolia y subperennifolia natural y modificada con plantaciones de café, agricultura de temporal y pastizales sobre suelos feozem haplico, litosoles, rendzinas y regosoles.

2.1.4. Montañas medias (1000-1700m) estructuro-denudativas, formadas por calizas, lutitas y areniscas con encinares conservados y modificados, matorrales submontano y xerófilo con áreas perturbadas sobre litosoles, rendzinas y feozem.

2.2. ALTIPLANOS, MESETAS Y MONTAÑAS SEMICÁLIDAS Y TEMPLADAS (temp. media anual >12°C) semisecas y secas (<700 mm) con lluvias de verano.

2.2.1. Barranca tectónico-erosiva, formada por calizas, lutitas y areniscas en parte cubiertas por aluvios con matorral xerófilo, selva baja caducifolia, pastizales

Documento digitalizado

y agricultura de riego sobre litosoles, regosol calcárico, fluvisol calcárico y rendzinas.

2.2.2. Barranca tectónico-erosiva, formada por rocas vulcano-sedimentarias; basaltos, tobas ácidas, lutitas y calizas en ocasiones cubiertas por aluvios con matorral xerófilo y focos de agricultura de temporal sobre suelos vertisol pélico, feozem haplico, litosoles y fluvisol calcárico.

2.2.3. Macropendiente erosivo-denudativa, formada por rocas vulcano-sedimentarias; areniscas, conglomerados, vulcanitas, calizas, lutitas y tobas ácidas, con matorral xerófilo con focos de agricultura de temporal sobre suelos rendzinas, feozem calcarico y litosoles.

2.2.4. Montañas medias (1000-1700m) estructuro-denudativas, formadas por calizas, lutitas areniscas con matorrales xerófilo y submontano, sobre litosoles, rendzinas y feozem.

2.2.5. Montañas altas (1700-2500m) estructuro-denudativas, formadas por calizas cristalinas y en ocasiones lutitas con matorral xerófilo, áreas alteradas y focos de agricultura de temporal sobre rendzinas, litosoles y regosol eutrico.

2.2.6. Montañas altas (1700-2900m) volcánicas, formadas por rocas extrusivas: basaltos, tobas ácidas, brechas volcánicas y otras sin diferenciar con matorral xerófilo con áreas alteradas, focos de pastizal y agricultura de temporal sobre suelos feozem háplico, litosoles, vertisoles y regosoles.

2.2.7. Mesetas, altiplanos y valles volcánicos (1700-3000m) formados por basaltos y vulcanitas en ocasiones cubiertos por aluvios con matorral xerófilo , agricultura de temporal y riego y focos de pastizal sobre suelos feozem háplico y calcárico, vertisol pélico, cambisol eutrico, rendzina y litosol.

2.3. ALTIPLANOS, MESETAS Y MONTAÑAS TEMPLADAS (Temp. media anual 12-18°C) subhúmedas (600-1200mm) con lluvias de verano

2.3.1. Barranca tectónico-erosiva, formada por calizas, lutitas y areniscas en parte con aluvios, con pinares, pináres-encinares, juniperos y matorral submontano, modificados con áreas de pastizal y focos de agricultura de temporal sobre litosoles, regosol calcárico y rendzinas.

2.3.2. Montañas altas (1700-2500m) estructuro-denudativas, formadas por calizas cristalinas y en ocasiones lutitas con pinares, encinares y pinares-encinares, pastizales y focos de agricultura de temporal sobre suelos rendzinas, litosoles, castañozem calcico y regosol eutrico.

2.3.3. Montañas altas (1700-2900m) volcánicas, formadas por rocas extrusivas; basaltos, tobas ácidas, brechas volcánicas y otras sin diferenciar con pinares, pinares-encinares y encinares, focos de agricultura de temporal y matorral xerófilo sobre suelos feozem haplico, litosoles y regosoles eutrico y districo.

2.3.4. Mesetas, altiplanos y valles volcánicos (1700-3000m) formados por basaltos y vulcanitas en ocasiones cubiertos por aluvios con agricultura de temporal, pastizales, agricultura de riego y restos de matorral xerófilo sobre suelos feozem haplico y calcárico, vertisol pélico, cambisol eutrico, rendzina y litosol.

2.4. MONTAÑAS TEMPLADAS (Temp. media anual 12-18°C) húmedas (>1000mm) con lluvias todo el año o en verano.

2.4.1. Montañas medias (1000-1700m) estructuro-denudativas, formadas por calizas, lutitas y areniscas con bosque mesófilo de montaña natural y modificado, pastizales y agricultura de temporal sobre litosoles, rendzinas y feozem haplico y calcarico.

2.4.2. Montañas altas (1700-2500m) estructuro-denudativas, formadas por calizas cristalinas y en ocasiones lutitas con bosque mesófilo, pinares naturales densos, pinares-encinares, pastizales y focos de agricultura de temporal sobre rendzinas, litosoles y regosol eutrico.

2.4.3. Montañas altas (1700-2900 m) volcánicas, formadas por rocas extrusivas; basaltos, tobas ácidas, brechas volcánicas y otras sin diferenciar con pinares densos naturales, pinares-encinares y focos de agricultura de temporal sobre suelos feozem haplico, litosoles, vertisoles y regosoles eutrico y districo.

Documento oficial

2.5. MONTAÑAS SEMIFRÍAS (Temp. media anual 5-12°C) húmedas (800-1000mm) con lluvias de verano.

2.5.1. Montañas muy altas (>2900m) volcánicas, formadas por rocas extrusivas; andesitas, tobas ácidas, brechas volcánicas y basaltos con bosque de abetos natural y modificado, pinares y encinares, sobre suelos regosol districo, litosol y cambisol húmico.

El mapa de la regionalización ecológica para el Estado de Hidalgo se presenta a escala 1:500 000 en el anexo C-9.

## 3.3 *MEDIO SOCIOECONÓMICO*

### 3.3.1 LA OCUPACIÓN DEL ESPACIO

En la inmensidad del territorio de la Nueva España, en la provincia mayor de México y menor de Metztitlán se encuentra el territorio que ocupa el Estado de Hidalgo en la actualidad.

Su dinámica administrativa a partir del siglo XVIII y con mayor relevancia, durante los siglos XIX y XX ha sido intensa. Divisiones en distritos, partidos prefecturas, departamentos, cantones militares y municipios marcan los esfuerzos del gobierno colonial primero y del gobierno de la República a partir de la proclamación de su independencia, para alcanzar los objetivos de la política económica y social, en cada período histórico concreto. Con ella se crean las bases administrativo - espaciales en las que se desenvuelve la sociedad y su economía.

La mayor o menor dinámica de los espacios administrativos, sociales, económicos, políticos, tecnológicos y culturales que surgen como elementos objetivos y subjetivos del proceso de desarrollo económico y social pueden acelerar o frenar el mismo, pero siempre serían el punto de partida de la ordenación del territorio. La organización socioespacial de la sociedad prehispánica mesoamericana tuvo en la agricultura y otras actividades primarias no solamente su elemento de mayor dinamismo sino también su desempeño como el hilo conductor que orientó los procesos que modificaron a través de los siglos las estructuras espaciales de la región.

Las instituciones existentes para el desarrollo de las actividades productivas y la apropiación de la riqueza por los diferentes elementos que conformaron la sociedad de la época, tales como el tributo, el trabajo colectivo y la influencia de la nobleza, le comunicaron su sello distintivo a las relaciones socioespaciales surgidas en la época (Ruvalcaba, p. 18). El tránsito de la etapa prehispánica a la colonial introdujo modificaciones en el patrón de ocupación del espacio, aunque ello no significó una modificación abrupta del mismo.

Con el desarrollo de la cría de diversas especies de animales domésticos y un significativo impulso a la actividad minera que se transformó en elemento hegemónico y organizador del territorio el patrón de ocupación del espacio se modificó. Según Ruvalcaba (op. cit., p. 19), citando las "Instrucciones que los virreyes... 13-14", una vez implantado el gobierno colonial, las actividades productivas se legislaron con relación a las necesidades surgidas en las explotaciones mineras. Al amparo de estas reglamentaciones la minería se convirtió en la actividad que organiza el espacio, establece las relaciones y regula la magnitud de los flujos de hombres (indios y asalariados) y medios materiales entre sus diferentes puntos. Un ejemplo de este proceso se muestra a partir del desarrollo de la minería en Pachuca y Real del Monte. En estas localidades la topografía, altitud y condiciones climáticas no permitían la producción de alimentos y animales de trabajo en las cantidades necesarias para satisfacer las necesidades de la población vinculada a la actividad minera.

Así, cuando se analiza el vínculo territorial que generaron las explotaciones mineras de Pachuca (en auge desde 1558) vemos que el mismo se estableció con las zonas agrícolas de Tulancingo y Tepeapulco, situados al sur y este de los enlaces mineros, de donde recibieran maíz, frijol, hortalizas, ganado para la alimentación y el trabajo en la minería.

Un cultivo se distinguió por su papel dominante en la economía de estos territorios: el *maguey*, varios de sus productos (miel, pulque y fibra textil) se destinaban el consumo de los

Documento digitalizado

mineros. Las necesidades de maderas, carbón y resinas, productos demandados por las explotaciones mineras y los asentamientos humanos vinculados a los mismos, provenían de los bosques cercanos.

La incorporación desde mediados del siglo XVI de los cereales y el ganado menor en la dieta de los pueblos indígenas junto a las producciones autóctonas debe valorarse como un elemento que desempeña un importante papel en el ulterior desarrollo del sistema de asentamientos.

Como se observa la magnitud y dinamismo de la actividad minera determinaba su área de influencia, el grado de transformación de la misma, así como su estructura económica y sociodemográfica.

Esto se pone de manifiesto, cuando con el exterminio de alrededor del 90% de la población indígena (op. cit, p. 21) se introdujeron modificaciones importantes en el patrón de ocupación del espacio. Se abandonaron extensas áreas de cultivo que fueron destinadas a estancias de ganado mayor y menor en las tierras de temporal y a la multiplicación de haciendas y ranchos de españoles en los distritos de riego.

Otro factor importante en la organización espacial de la sociedad que habitaba las tierras que hoy conforman el Estado de Hidalgo, fue la política aplicada de congregaciones a lo largo del siglo XVI, que de manera diferenciada influyó en la distribución de la población y la ocupación del espacio agrícola.

Con el objetivo de controlar la mano de obra indígena, la política de congregaciones concentró la población en los sitios más estratégicos, aunque con el tiempo "muchos de los miembros del común se habrían huido y ausentado" (op. cit., p. 39)

Al finalizar el período colonial, en los inicios del siglo XIX, la población del territorio continuaba muy lentamente su proceso de recuperación como resultado de la consolidación de la estructura socioeconómica iniciado durante los siglos XVII-XVIII (INEGI, 1994).

La dinámica demográfica durante el período colonial se dio en el marco de una sociedad tradicional sustentada en una agricultura y minería de muy baja productividad donde el régimen demográfico se caracterizaba por su elevada fecundidad y mortalidad. Surgieron en los siglos de dominación colonial aproximadamente 18 ciudades fundadas por los españoles cuya distribución recorre toda la geografía del actual Estado de Hidalgo.

**CUADRO 51. CIUDADES FUNDADAS POR LOS ESPAÑOLES**

| | |
|---|---|
| Siglo XVI | Pachuca, Actopan, Pachuquilla, Alfajayucan, Mineral del Monte, Huautla y El Cardonal. |
| Siglo XVII | Chapulhuacán y Orizatlán |
| Siglo XVIII | Calnali, Huasca, Chilcuautla, Tasquillo, La Bonanza, Jacala, Misión, El Arenal y Zacualtipán. |

**Fuente: El Estado de Hidalgo, Cultura y problemática actual**
**Centro de Estudios político, económico y social, Pachuca, 1964, p.23**

En el momento en que Hidalgo se constituye como Estado Federal (1869) su población era de 522, 206 habitantes distribuidos en 15 distritos y 39 municipalidades.

**CUADRO 52. DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN POR MUNICIPIO EN 1869**

| | |
|---|---|
| Actopan | 2.3 |
| Apam[1] | 8.9 |
| Atotonilco | 4.8 |
| Huejutla | 11.3 |
| Huichapan | 6.7 |
| Ixmiquilpan | 8.9 |
| Jacala | 4.3 |
| Metztitlán | 3.8 |
| Molango | 5.2 |
| Pachuca | 17.8 |
| Tenango | 3.4 |
| Tulancingo | 7.6 |
| Tula | 6.6 |
| Zacualtipán | 2.8 |
| Zimapán | 4.7 |
| Total | 100.0 |

[1]La ortografía actual del término municipal es Apan.
**Fuente: Plano geográfico, estadístico, político, comercial y minero del Estado de Hidalgo, 1892.**
**Ed. "La Europea", México.**

Documento digitalizado

Para esa época la población se concentraba mayoritariamente en los distritos de Pachuca, Huejutla, Ixmiquilpan y Apan, sobresaliendo Pachuca con el 17.8%, del total; es conveniente destacar lo dificultoso de las relaciones entre los municipios localizados al norte y sur de la Sierra Madre Oriental, dada la complejidad topográfica del territorio.

La construcción de vías férreas a partir de 1872, la introducción de la energía eléctrica y una mayor densidad de líneas telegráficas hacia el sur, suroeste y sureste del Estado le comunicaron un impulso a la economía y a la sociedad en estos territorios que favorecerá considerablemente su dinamismo demográfico y con ello, la ocupación y transformación del espacio.

El sur y sureste del Estado quedaron enlazados por 3 vías a las regiones vecinas, a la vez que muchos de sus principales asentamientos quedarán comunicados entre sí. El ferrocarril central proveniente de México y con destino a Nuevo Laredo enlazó las comunidades de Huehuetoca, Tula (de donde parte un ramal hacia Pachuca), Desquitz, La Palma y Cazadero.

El ferrocarril Hidalgo comunicó los municipios de Tulancingo y Pachuca al sureste y sur del Estado, con el Valle de México, originándose un flujo comercial de importancia regional, caracterizado por las exportaciones de gran cantidad de mineral de plata, cebada y pulque en el caso de Pachuca y, de hilados, tejidos y legumbres tanto hacia Pachuca como a México, partiendo de Tulancingo.

El Ferrocarril Mexicano unió a la ciudad de México con la región del sureste del Estado de Hidalgo, a través de un ramal que parte de Ometusco hasta Pachuca. La capital del Estado queda así enlazada con las ciudades de México, Puebla y Veracruz.

A medida que se extendía la infraestructura de comunicaciones se fue integrando el sistema urbano; quedando estructurado en 4 niveles.

CUADRO 53. NIVELES JERÁRQUICOS DEL SISTEMA URBANO EN 1892.

| Niveles | Entidades |
|---|---|
| I | Ciudad de Pachuca, capital del Estado |
| II | Ciudad de Tulancingo, capital distrital. |
| III | Villas cabeceras de Municipio como Tula, Molango, Atotonilco, etc. |
| IV | Pueblos |

Fuente: Elaborado por los autores.

En el contexto de estos procesos hay que resaltar que se produjo un desplazamiento de parte de la población indígena hacia los territorios más accidentados, provocado por la expansión de la hacienda en el sur y sureste del Estado. Otros grupos conformaron las corrientes migratorias en busca de empleo, localizándose principalmente en los distritos de Huichapan, Tula y Tulancingo.

Sin embargo, resulta difícil ubicar las trayectorias seguida por estos grupos hasta finales del pasado siglo. Un hecho se destaca por la mayoría de los historiadores: la presencia otomí en el Valle del Mezquital y en la región de Tulancingo, así como la presencia de los Náhuatl concentrados en el distrito de Pachuca.

## LA DIFERENCIACIÓN DEL ESPACIO EN EL SIGLO XIX

Un acontecimiento importante en la segunda mitad del siglo XIX fue la difusión y fortalecimiento de la hacienda, que aparece como un polo de atracción de fuerza de trabajo y cuyo sistema de contratación se basaba en el peonaje por deudas. En este período el 97% de la superficie total cultivable estaba en manos de 835 familias. (UACh, 1991).

Si bien es cierto que la hacienda nace para satisfacer la demanda de productos agropecuarios generada en los mercados urbanos y mineros, el incipiente mercado de títulos de propiedad propició la concentración de éstas en manos de españoles, dando origen a un sistema de tenencia de la tierra que predominó en el Estado desde el siglo XVII

Documento digitalizado

hasta la Revolución de 1910 (UACh, 1991). Otra institución que contaba con importantes extensiones de tierra era la Iglesia.

En lo que respecta al uso de la tierra, la Sierra de Pachuca, cubierta de bosques de pino y encino, característicos de la zona, sirvió de escenario para el desarrollo de la recolección y la explotación de la madera como actividades dominantes. En 1898 se decretó Reserva Nacional el Parque del Chico, localizado en esta región.

En la Sierra Alta, desde Molango hasta Tlanchinol se cultivó el maíz, frijol, frutales y café, en terrenos previamente desmontados y con lo cual se dió inicio a los procesos erosivos derivados del sistema de roza, tumba y quema que poco a poco se generalizará a la mayor parte de las áreas montañosas del Estado.

Las actividades agrícolas de la Sierra Baja (Barranca de Metztitlán) se orientaron principalmente al cultivo del algodón, producto considerado de muy alta calidad en el país para la época.

En la Sierra Gorda, desde Zimapán hasta Jacala, la agricultura presentó un escaso desarrollo motivado por lo accidentado del relieve que dificultaba su práctica. No obstante, se habla del cultivo de maíz de temporal y, en algunas zonas, de frutales.

En la Sierra de Tenango, localizada al oriente del Estado y cubierta de extensos bosques y selvas se practicó el cultivo de café y para el autoconsumo el frijol.

La región de los llanos que se extiende al sur y sureste del Estado y que comprende los llanos de Tizayuca y Tolcayuca al oeste y los llanos de Apan, al este, se dedicó al cultivo del maguey pulquero, maíz, cebada y frijol. La escasez de agua dió origen a una forma de explotación agraria caracterizada por largos períodos de barbecho.

El Valle de Tulancingo, situado al norte de la región de los llanos con una parte de su territorio cubierto de bosques y varios valles con riego, sirvió de asiento al desarrollo de una agricultura intensiva. En las zonas con riego se practicó el cultivo de trigo, maíz, cebada y alverjones, así como hortalizas y frutales. En las zonas de temporal el maguey ocupaba superficies importantes. La actividad agrícola se combinaba con la producción de carne de bovinos, ovinos y caprinos. También se practicó la artesanía, vinculada a la utilización del algodón proveniente de Metztitlán. La región funcionó como zona de tránsito y comercio entre los valles Centrales y la Huasteca.

En la Huasteca, ubicada al noreste y parte del norte del Estado se practicaba la ganadería extensiva, principalmente de bovinos. Las áreas desmontadas se dedicaban a la siembre del maíz y frijol, frutales como manzano y naranja, así como también al cultivo del café y el tabaco.

El Valle del Mezquital, al occidente del Estado, se caracterizó por la producción de hortalizas y forrajes en las áreas con riego y, de maíz de temporal en las áreas restantes.

La comercialización de la producción agropecuaria se realizaba a 3 niveles territoriales:

1. Mercados internos en las haciendas donde los consumidores eran los trabajadores de la propia finca.
2. Mercados locales, donde los consumidores eran los vecinos inmediatos a las haciendas.
3. Mercados regionales, a donde acudía población de las haciendas, los pueblos y ciudades cercanas.

Sin embargo, es de destacar que el mercado potencial de los productos generados en la parte sur del Estado era la ciudad de México.

La economía del Estado de Hidalgo en la segunda mitad del siglo XIX se ve favorecida por un auge sin precedentes en la actividad minera en Pachuca y Zimapán. La minería que se venía practicando con fines comerciales desde los primeros años de la colonia en estas localidades da origen en este momento a un sector extractivo de importancia que favorecerá a poblaciones hasta entonces olvidadas e incrementará el peso e importancia económica dentro del sistema urbano de otras localidades, como es el caso de la ciudad de Pachuca. El auge experimentado en este sector estaba relacionado con la introducción de nuevas tecnologías por el capital inglés.

Documento digitalizado

En el sector de la industria de transformación se destaca la producción de pulque a partir del cultivo del maguey en las haciendas localizadas en los llanos de Apan (Tlalayote, San Miguel de las Tunas, Chimalpa, Tetapayac, Mimiahuapan, Los Arcos, etc.). En Apulco y Zimapán funcionaba una ferrería en cada uno, construyéndose en la primera, gran parte de la tubería de agua potable y drenaje de la ciudad de México.

Un asiento industrial importante se localizaba en Tulancingo, con una estructura industrial diversificada donde predominaba la rama textil. Otro centro industrial importante se desarrolló en Tepeji del Río.

En el espacio industrial hidalguense se destacó Pachuca como su núcleo más importante y dinámico. Su crecimiento se vio favorecido por el desarrollo de la infraestructura que sentó las bases para la diversificación de su estructura industrial. Paralelamente al desarrollo de la industria extractiva, en la industria de transformación aparecen las producciones de vidrio, jabón, constructoras de medios de transporte (no motorizados), ferrerías, producción de sombreros, etc.

En 1890 se establece la Compañía de Luz y Fuerza Pachuca en Hidalgo, abastecedora de energía para las minas de la Ciudad, Real del Monte, El Oro y Guanajuato. Esta compañía operó tres plantas hidroeléctricas: San Sebastián, Coacoyunga y la Trinidad (Menes, J. M., 1982, p.38)

## EL ESPACIO Y LA SOCIEDAD HIDALGUENSE EN EL SIGLO XX

El período comprendido entre 1900 y el inicio de la Revolución Mexicana de 1910 se caracterizó por un incremento de la población de más de 40,000 habitantes, alcanzando en esta última fecha los 646,551 habitantes con predominante población joven. Es de destacar que en estos años, localidades que habían experimentado crecimientos en etapas anteriores como Tulancingo, Real del Monte y Pachuca disminuyen su población. Otras como Huejutla crecieron notablemente (Hidalgo. Monografía Estatal, Gobierno del Estado).

La Revolución significó una ruptura en la organización del espacio y la sociedad hidalguense. Durante el período de lucha armada (1910-1920) la población experimentó un decrecimiento en valores absolutos al igual que en su tendencia de crecimiento. El censo levantado en 1921 muestra un decrecimiento en más de 20 mil habitantes llegando a la cifra de 622,241 habitantes, resultado de las bajas durante la contienda bélica y la emigración a los EE.UU.

La década que sucede al fin de la guerra revolucionaria se caracterizó, desde el punto de vista demográfico por un régimen de crecimiento moderado y relativamente estable, acompañado por un descenso en los niveles de mortalidad. Según los resultados del V Censo General de Población efectuado en 1930, la población total de Hidalgo era de 677,772 habitantes, con una estructura por edades que mostraba un marcado dominio de las edades jóvenes.

**CUADRO 54. ESTRUCTURA POR EDADES DE LA POBLACIÓN EN 1930**

| Rangos de edades | % |
|---|---|
| Menores de 14 años | 40.6 |
| Entre 15 y 19 años | 9.4 |
| Entre 20 y 59 años | 44.4 |
| Mayores de 60 años | 5.4 |

**Fuente: Plano geográfico, estadístico, político, comercial y minero del Estado de Hidalgo, 1892. Ed. "La Europea", México.**

La distribución de la población presentaba fuertes desequilibrios territoriales, concentrándose en regiones que contaban con los mayores recursos económicos y mejor comunicados, destacándose las ciudades de Pachuca con 43023 habitantes, Real del Monte con 11 320 habitantes y Tulancingo con 9496. La población hablante de lengua indígena representó para ese año el 17% con predominio de las etnias Otomí, Tepehua y Náhuatl.

El impulso que recibe el desarrollo de la infraestructura en el Estado en los años 30 origina cambios en la distribución de la población disminuyendo el aislamiento de numerosas

Documento digitalizado

comunidades y comunicándole un impulso al turismo en municipios como Ixmiquilpan, Tasquillo, Zimapán y Jacala (INEGI; Estadísticas Históricas). Esta década también se caracterizará por cambios en la organización territorial administrativa del Estado de Hidalgo, que se estructuraba en esa fecha, en 80 municipios.

El proceso de modernización que comienza a registrarse en la década de los años 40 en el país no se refleja con la misma intensidad en el Estado de Hidalgo que no logra superar la situación de marginación en que se encontraba. Las fuentes de trabajo disminuyen, lo que se refleja en una fuerte emigración que según el V Censo General de Población alcanzó la magnitud de 130 mil habitantes con destino, mayormente hacia el Distrito Federal.

En el decenio de los años 50 la población del Estado de Hidalgo se incrementa en más de 100,000 habitantes alcanzando en 1960 la cifra de 994,598 habitantes, tendencia que se mantendrá, registrando en 1970 una población de 1´193,845 personas (INEGI; Estadísticas Históricas). En esta tendencia de crecimiento del monto demográfico influyó significativamente la reactivación industrial, que se reflejó en la creación de nuevos complejos industriales en la porción meridional de la Entidad, lo que llevó implícito un desplazamiento de la población y su concentración en varias localidades al sur del Estado.

En el período que se inicia en 1950 y se extiende hasta el presente, el crecimiento de la población hidalguense ha dependido del crecimiento natural, favorecido por un descenso marcado en la tasa de mortalidad y un incremento hasta la década de los años 70, de la tasa de natalidad, momento a partir del cual se produce una inversión en la misma. El comportamiento de ambos indicadores logró compensar la emigración que caracterizara al Estado y que entre 1960 y 1990 alcanzó la cifra de más de 400,000 habitantes.

**CUADRO 55. INDICADORES DEMOGRÁFICOS 1950-1990**

| POBLACIÓN TOTAL (HAB.) | TASA DE NATALIDAD (%) | TASA DE MORTALIDAD (%) |
|---|---|---|
| 850,394 | 43.49 | 29.94 |
| 994,598 | 46.04 | 17.08 |
| 1´193,845 | 47.10 | 13.02 |
| 1´536,396 | 42.26 | 9.46 |
| 1´888,366 | 35.72 | 6.86 |
| 2´112,473 | 32.4 | 4.6 |

**Fuente: Breviario Demográfico 1990. Gobierno del Estado de Hidalgo.**
**INEGI: Anuario estadístico del Estado de Hidalgo, 1998.**

El análisis de las tasas de crecimiento intercensal también corrobora el papel desempeñado por el crecimiento natural de la población en el monto demográfico de la Entidad.

**CUADRO 56. CRECIMIENTO NATURAL DE LA POBLACIÓN 1960-2000**

| PERÍODO INTERCENSAL | TASA DE CRECIMIENTO NATURAL DE LA POBLACIÓN (%) |
|---|---|
| 1960-1970 | 1.91 |
| 1971-1980 | 2.97 |
| 1981-1990 | 2.13 |
| 1991-2000 | 2.11 |

***proyección.**
**Fuente: Breviario Demográfico 1990. Consejo Estatal de Población.**

En el período comprendido entre la década de los años 60 y finales de los 80 la distribución espacial de la población no sufrió cambios relevantes. Los municipios donde se registraban las mayores concentraciones de población eran Pachuca, Tulancingo, Huejutla, Tula e Ixmiquilpan. Como se observa, en este grupo sólo Huejutla se localiza en la zona nororiental del Estado, localizándose el resto en la zona meriodional.

Esta distribución, más que la dinámica demográfica del período analizado, refleja la resultante de varios siglos de evolución socioeconómica. Esto se deduce del análisis de los municipios que mayor poder de atracción reflejaron en el período analizado.

Documento sin valor oficial

CUADRO 57. MUNICIPIOS CON PODER DE ATRACCIÓN POBLACIONAL

| Categoría | 1960-1969 | 1970-1979 | 1980-1989 |
|---|---|---|---|
| Alto poder de atracción | Tepeapulco, Progreso, Emiliano Zapata | Emiliano Zapata, Tizayuca | Mineral de la Reforma, Tizayuca, Atitalaquia |
| Medio poder de atracción | Tlahuelilpan, Tizayuca, Tlanalapa, Ixmiquilpan, Apan | Tlanalapa, Santiago Tulantepec, Tepeji de Ocampo, Tepeapulco, Tulancingo. | Santiago Tulantepec, Tlanalapa, Zapotlán de Juárez. |

Fuente: Elaborado a partir del Plan de Desarrollo Estatal 1994-1999. Gobierno del Estado de Hidalgo.

Se mantiene como constante la importancia de las regiones meridionales en la dinámica demográfica, lo que no sólo confirma la importancia de la cercanía del Estado de México y el Distrito Federal, sino el papel de las políticas sobre desarrollo y desconcentración industrial aplicado por el Gobierno Federal.

Al considerar la distribución de la población urbano-rural se aprecia que a partir de la década de los años 50 y hasta el presente el peso de la población urbana ha crecido lentamente.

CUADRO 58. DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN 1950-1990

| Año | % pob. urbana | % pob. no urbana | Índice de urbanización |
|---|---|---|---|
| 1950 | 9.1 | 90.9 | 5.7 |
| 1960 | 9.4 | 90.6 | 6.3 |
| 1970 | 10.3 | 89.7 | 6.8 |
| 1980 | 16.2 | 83.8 | 11.0 |
| 1990 | 25.7 | 74.3 | 18.2 |

Fuente: Vargas P. Tendencia de la urbanización en Hidalgo, 1895-1994.

Si consideramos que el índice de urbanización para México en los años 50 se calculó en 23.7, con una tendencia creciente que alcanzó en 1990 el valor de 51.59 es comprensible la importancia que ha tomado, en la debilidad del proceso de urbanización, la escasa articulación en lo interno de la economía hidalguense. Esto se evidencia en el predominio casi absoluto de enclaves industriales que responden a las exigencias de fuerzas externas al Estado y, que a su vez se apropiaban de los mayores beneficios del desarrollo de estos primeros productores, al igual que continúan realizándolo en la actualidad.

Los procesos que se inician en la economía hidalguense a partir de la década de los 70 pueden resumirse en:

- Incremento de la inversión pública como consecuencia de la expansión del sector paraestatal, la aplicación de una política de desconcentración industrial y el impulso a la inversión en obras de infraestructura.
- Apoyo a la inversión privada.
- Generalización de la política de subsidios hacia productores de bajos recursos y niveles de productividad.

Una coyuntura favorable en materia de precios para los productos agropecuarios y mineros se reconoce que generó una fuerte polarización de la dinámica económica y social, a la vez que minimizó los efectos multiplicadores que pudieran haberse producido.

Si bien los factores antes mencionados estimulan el crecimiento económico y la dinámica demográfica de algunos territorios, para la inmensa mayoría de los municipios que integran la Entidad los mismos aceleran un conjunto de fenómenos que se venían registrando con anterioridad y que se sintetizan en:

- Saldo migratorio negativo y que según el XI Censo de Población y Vivienda de 1990 alcanzaba la cifra de 339,229 personas.
- Disolución de las economías campesinas.
- Vinculación marginal de las actividades agropecuarias a la economía de mercado, en la mayoría del territorio, salvo las áreas de cebada de la región de Tulancingo, los Llanos de

Documento digitalizado

Apan, las áreas de riego del Valle del Mezquital y la Vega de Metztitlán. (Ver: Plan de Desarrollo Estatal 1994-1999. Gobierno del Estado de Hidalgo p. 7-8.)

## 3.3.2 POBLACIÓN, ASENTAMIENTOS HUMANOS E INFRAESTRUCTURA SOCIAL.

### NATALIDAD

La natalidad ha tenido una evolución descendente en el Estado de Hidalgo, desde que se cuenta con registros de nacimientos, se ha podido estimar, que el fenómeno de la natalidad ha modificado radicalmente sus patrones de comportamiento; por ejemplo en la década de los años 30 y los 50, la natalidad se encontraba íntimamente ligada a los procesos económicos, en la mayoría de los casos, los coeficientes más altos de nacimientos correspondían a las regiones con alta prosperidad industrial, comercial o agrícola que además se caracterizaban por tener una población muy joven.

Puede afirmarse que hasta finales de la década de los años sesenta la natalidad tenia elevados valores, debido a la alta fecundidad que registraban las mujeres hidalguenses. En el período 1960-1970 la tasa bruta de natalidad fue de 45 nacimientos por mil habitantes, descendiendo a 41 nacimientos por mil en el decenio de 1970 a 1980.

Si se analizan los niveles de natalidad a través del comportamiento de la tasa global de fecundidad se puede observar un fuerte decrecimiento de 6.6 hijos en 1960 a 3.9 hijos en 1990 lo que corrobora el descenso de la natalidad en el Estado de Hidalgo.

A partir de 1980 a la fecha, se produce una fuerte disminución de las Tasas Brutas de Natalidad, tendencia que se ha vinculado a la presencia de programas de planificación familiar, no obstante con grandes desigualdades regionales, sobre todo en las regiones con presencia de población hablante de lengua indígena.

Muy vinculado a ello, a Estado la reducción de la fecundidad, dado el empleo de métodos anticonceptivos a nivel masivo de las mujeres en edad fértil.

No es inútil reiterar que en el Estado de Hidalgo, como en el resto del país, no se ha conseguido aún el registro real de los nacimientos y resultan igualmente preocupantes, las grandes diferencias que se encuentran y que no se deben a fluctuaciones de la natalidad, sino a la falta de cobertura o deficiencia en los registros.

Debido a la insuficiencia de información en el ámbito municipal del año 1980, el análisis de la variable demográfica natalidad, medida por la Tasa Bruta de Natalidad (TBN), se centralizará en los años 1990 y 1995, con las consideraciones respectivas acerca de las fuentes de información y la calidad de los datos a la que se ha hecho referencia.

En 1990 la TBN en el Estado de Hidalgo se ubicaba en 36.3 nacimientos por cada 1000 habitantes, para 1995 el índice descendió a 32.4; sin embargo a pesar de que dichas cifras demuestran una tendencia decreciente representan únicamente la situación promedio estatal, por lo que resulta necesario precisar en al análisis a niveles más detallados.

Para poder clasificar los comportamientos y evidenciar diferencias regionales, establecemos la siguiente clasificación:

CUADRO 59. COMPORTAMIENTO DE LA TASA BRUTA DE NATALIDAD 1990-1995.

| VALOR DE LA TBN | COMPORTAMIENTO | CANTIDAD DE MUNICIPIOS 1990 | 1995 |
|---|---|---|---|
| menos de 13 | muy baja | 1 | 0 |
| 13 a 26 | baja | 2 | 10 |
| 26.1 a 38 | media | 51 | 56 |
| 38.1 a 50 | alta | 23 | 14 |
| 50.1 a 62 | muy alta | 7 | 1 |
| más de 62 | extrema | 0 | 1 |

Fuente: Elaborado con base en el análisis del comportamiento de la natalidad

Documento digitalizado

En 1990 de los 84 municipios que integran el Estado de Hidalgo, 51 registraron un comportamiento de TBN que hemos clasificado como media, la mayoría de ellos se distribuyen por todo el Estado, este comportamiento aparece reflejado en la figura 36.

En 1995 de los 51 municipios mencionados, Huichapan, Chapantongo, Tepeji del Río, Progreso, Cardonal, Tizayuca y Santiago Tulantepec descendieron a bajas TBN, donde una de las causas que parece incidir en la disminución, es la incorporación de la mujer a las actividades económicas, debido precisamente a las oportunidades de empleo que brindan éstos municipios, producto de la creciente inversión industrial.

Para ese mismo año, los municipios de Atotonilco el Grande, Acaxochitlán, Pisaflores, Xochiatipan, Atlapexco, Huazalingo y Xochicoatlán tuvieron una TBN alta; al parecer dicha tendencia tiene su origen en las altas tasas de fecundidad que prevalecen en estos municipios, con un promedio de 4 hijos por mujer (Vázquez, 1995), por su parte las tasas de nupcialidad representaron un aumento poco significativo; el resto de los municipios se mantuvieron sin cambios.

Las altas TBN fue el segundo tipo de comportamiento más importante en 1990, registrado en 23 municipios, distribuidos principalmente en el noreste y sur del Estado (figura 37).

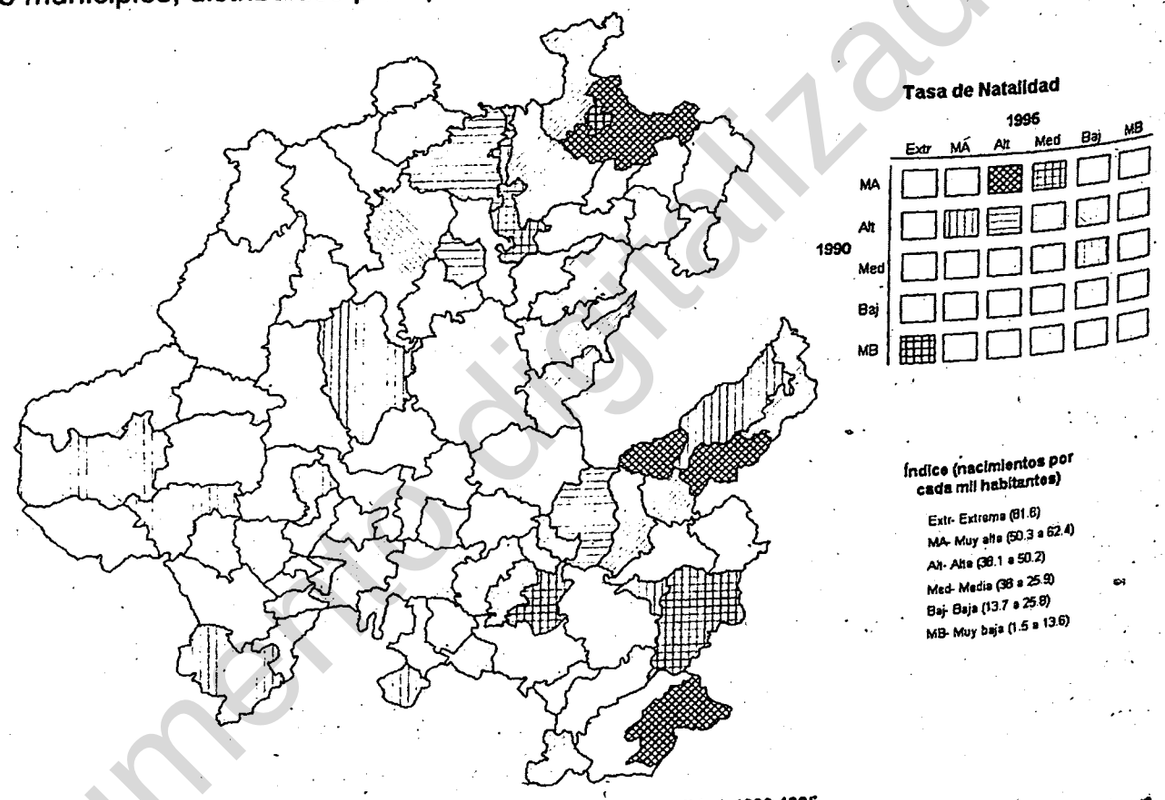



**Figura 37: Evolución de la Tasa Bruta de Natalidad, 1990-1995.**

Este comportamiento, reportó un mayor dinamismo evolutivo que los demás, puesto que en 1995, 18 municipios descendieron sus TBN de alta a media, Tlahuiltepa a baja y únicamente San Bartolo Tutotepec asumió la categoría de muy alta, los demás mantuvieron el mismo comportamiento

Dentro de las causas generales que pueden explicar esta tendencia de descenso, podemos mencionar las siguientes:

1. La reducción de las posibilidades de formación de nuevas uniones; el estudio de la nupcialidad demuestra que en la mayoría de los municipios, el número de matrimonios efectuados ha disminuido considerablemente, probablemente por la incorporación de la mujer al trabajo
2. El fuerte impulso en materia de planificación familiar, que ha generalizado el uso de métodos anticonceptivos a través de diversos mecánismos de difusión(SSA).

El tercer tipo de comportamiento es el TBN muy altas, experimentado en un número reducido de municipios, pero que reviste gran importancia debido a que muchos de ellos cuentan con porcentajes importantes de población hablante de lengua indígena y altos grados de marginación.

Durante 1990 dicho comportamiento se registró en siete municipios, Cuautepec, Epazoyucan, Almoloya, Tenango de Doria, Agua Blanca, Lolotla y Huejutla, quienes evolucionaron con una marcada tendencia a disminuir sus TBN en diferentes categorías.

Documento digitalizado

Por ejemplo, los municipios que redujeron sus TBN; de muy alta a alta fueron: Agua Blanca y Tenango de Doria en la región Tepehua, Huejutla en la región Huasteca y Almoloya en la región de Apan; mientras que Cuautepec, Epazoyucan y Lolotla disminuyeron a categoría media.

El cuarto tipo de comportamiento es el de baja TBN; en 1990 sólo Metztitlán y Tepeapulco lo registraron, permaneciendo en la misma condición para 1995.

Estos municipios resultan interesantes, por que a pesar de ser totalmente diferentes en cuanto a su sistema económico productivo, localización geográfica y densidad de población, presentan una misma categoría de natalidad, al llevar a cabo el análisis de la estructura de la población por edad, ambos presentan porcentajes bajos de población infantil, además de denotar una tendencia de reducción de la misma. De la misma forma, al revisar las tasas de nupcialidad, los dos reportan porcentajes por debajo de la media estatal.

De manera particular debemos señalar el caso del municipio de Jaltocán quien en 1990 se comporta como el único con muy baja TBN, sin embargo en 1995 registró una TBN extrema, este cambio diametralmente opuesto resulta aparentemente inexplicable, aunque pudiera ser discutible si se toma en cuenta las irregularidades de la información censal, probablemente de alteración, subregistro o falta de cobertura.

Las figuras 38 y 39 de distribución porcentual de los municipios por categoría, nos permite resumir en términos generales el comportamiento que experimenta el fenómeno de la natalidad en el Estado de Hidalgo.

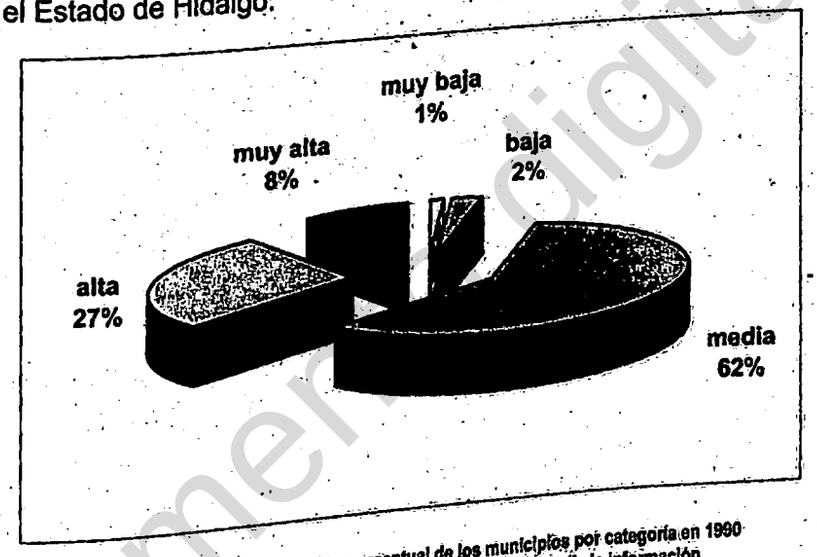



Figura 38: Distribución porcentual de los municipios por categoría en 1990
Fuente: Gráfica construida a partir del análisis de la información

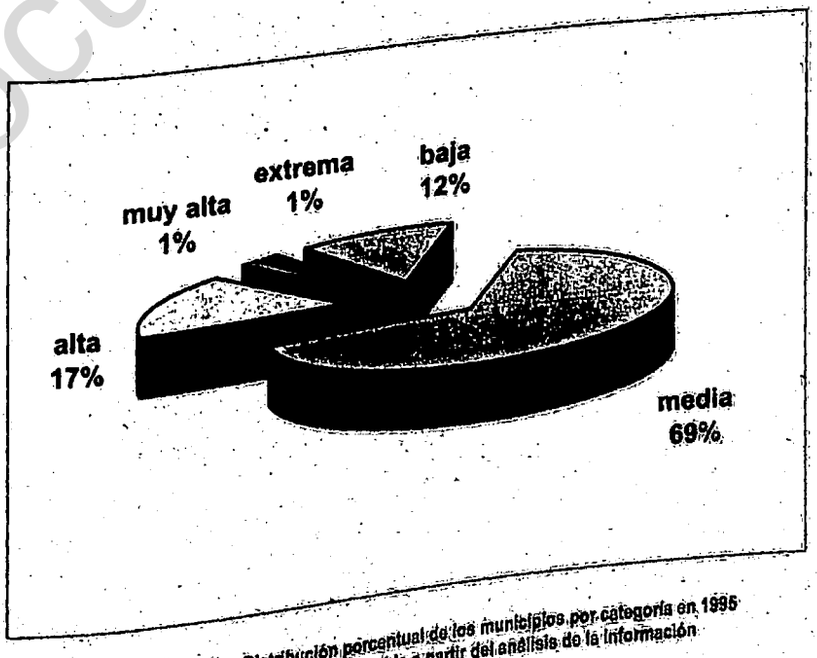



Figura 39: Distribución porcentual de los municipios por categoría en 1995
Fuente: Gráfica construida a partir del análisis de la información

Documento digitalizado

La principal tendencia identificada es una disminución de las tasas de natalidad en los municipios que en 1990 presentaban las categorías más altas, al mismo tiempo el número de municipios con categoría media y baja aumentaron, dichos indicadores nos demuestran que la natalidad ha iniciado un proceso de declinación con regular intensidad.

## MORTALIDAD

Actualmente, analizar la mortalidad general en el Estado de Hidalgo resulta más alentador, pues gracias al desarrollo de las condiciones generales de salud, los adelantos en materia médica, el control y erradicación de agentes patógenos, así como la disposición de una gran variedad de antibióticos para combatir enfermedades infecto-contagiosas, permiten ampliar significativamente las posibilidades de sobrevivencia.

Sin embargo, aún existe una amplia diferenciación territorial de los niveles de mortalidad originada por la insuficiencia de cobertura del Sistema Nacional de Salud, la capacidad de atención y principalmente por la desfavorable condición económico-social de la población.

La mortalidad como variable importante en la dinámica poblacional, está muy influenciada por la estructura de edades que tenga la población. En el Estado de Hidalgo la población tiene una estructura por edades básicamente joven, por lo que ésta situación influye en el comportamiento de la mortalidad, haciendo que la misma presente valores bajos.

Si se analiza el comportamiento de la mortalidad a través del índice de la esperanza de vida, se puede afirmar que la mortalidad en su evolución ha tenido una tendencia decreciente, en 1960, la esperanza de vida para el Estado fue de 51.2 años, en el año 1970 ascendió a 55.8 años, ya en 1980 alcanza los 62.1 años y en 1990 aumentó a 69.4 años; esta evolución pone de manifiesto la disminución de los niveles de mortalidad, asociados fundamentalmente a la prolongación de la vida de la población.

En 1990 la Tasa Bruta de Mortalidad (TBM) en el Estado de Hidalgo alcanza un nivel de 5.3 defunciones por cada 1000 habitantes, mientras que en 1995 dicho índice desciende a 4.6, lo que refleja el declive de la mortalidad.

Si se examina las TBM a escala municipal, encontraremos comportamientos que difieren del contexto estatal, los cuales hemos agrupado y clasificado en 6 categorías:

**CUADRO 60. COMPORTAMIENTO DE LA TASA BRUTA DE MORTALIDAD, 1990-1995.**

| Valor de la TBM | Comportamiento | Cantidad de municipios | |
|---|---|---|---|
| | | 1990 | 1995 |
| Menos de 3 | muy baja | 12 | 9 |
| 3 a 4.5 | Baja | 12 | 22 |
| 4.6 a 5.5 | Media | 15 | 15 |
| 5.6 a 6.5 | Alta | 19 | 22 |
| 6.6 a 8.5 | muy alta | 20 | 16 |
| Más de 8.6 | Extrema | 6 | 0 |

**Fuente: Elaborado con base en la información analizada**

En 1990 las categorías dominantes en el territorio hidalguense eran las TBM clasificadas como alta y muy alta con 19 y 20 municipios respectivamente; las TBM alta se presentaron en municipios localizados básicamente en la parte central del Estado, con mayor incidencia en las regiones de Pachuca, Metztitlán y Actopan, mientras que las TBM muy alta se concentraron en el extremo oeste(regiones de Huichapan y Zimapán), este (Tepehua y Tulancingo) y centro-norte (Actopan y Molango) (ver cuadro 61).

Dentro de los municipios con TBM alta, llama la atención Pachuca, ya que se encuentra dotado de una mejor infraestructura, acceso y cobertura médica, por tanto debería presentar TBM baja.

Para este caso se plantea como hipótesis que muchas de las personas que fallecen en Pachuca son pacientes que vinieron de otros municipios en calidad delicada y por consiguiente, sus actas de defunción quedan registradas en el lugar del deceso.

Documento digitalizado

CUADRO 61. COMPORTAMIENTO DE LOS MUNICIPIOS CON TBM ALTA Y MUY ALTA 90-95

| Municipios con categoría alta 1990 | TBM 1990 | Categoría adoptada en 1995 | TBM 1995 | Municipios con categoría muy alta | TBM 1990 | Categoría adoptada en 1995 | TBM 1995 | Región |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mineral del Chico | 6.1 | Muy alta | 7.4 | Omitlán de Juárez | 6.5 | Se mantuvo | 6.7 | I Pachuca |
| Atotonilco el Grande | 6.1 | Muy alta | 6.9 | | | | | |
| Huasca de Ocampo | 6.4 | Media | 5.0 | | | | | |
| Mineral del Monte | 5.7 | Se mantuvo | 5.4 | | | | | |
| Pachuca | 6.0 | Se mantuvo | 5.3 | | | | | |
| | | | | Metepec | 6.8 | Alta | 5.6 | II Tulancingo |
| | | | | Acaxochitlán | 7.0 | Se mantuvo | 6.5 | |
| Tepetitlán | 5.9 | Media | 4.5 | Tetepango | 7.2 | Se mantuvo | 6.5 | III Tula |
| | | | | Tecozautla | 7.1 | Alta | 6.0 | IV Huichapan |
| | | | | Huichapan | 6.7 | Se mantuvo | 6.5 | |
| | | | | Alfajayucan | 8.1 | Se mantuvo | 8.4 | |
| | | | | Nopala | 7.0 | Alta | 6.0 | |
| | | | | Chapantongo | 7.2 | Alta | 5.9 | |
| Chapulhuacán | 6.4 | Se mantuvo | 5.4 | Pisaflores | 7.7 | Se mantuvo | 6.5 | V Zimapán |
| | | | | La Misión | 7.1 | Media | 4.7 | |
| | | | | Pacula | 7.5 | Alta | 5.5 | |
| | | | | Zimapán | 6.6 | Alta | 5.9 | |
| Ixmiquilpan | 5.5 | Media | 4.9 | Tasquillo | 8.3 | Se mantuvo | 6.4 | VI Ixmiquilpan |
| Cardonal | 6.1 | Se mantuvo | 5.8 | Chilcuautla | 6.6 | Media | 4.4 | |
| San Salvador | 5.4 | Media | 5.1 | Santiago de Anaya | 7.7 | Se mantuvo | 7.2 | VII Actopan |
| Actopan | 6.1 | Baja | 4.3 | | | | | |
| San Agustín Tlaxiaca | 5.8 | Muy alta | 6.5 | | | | | |
| El Arenal | 5.3 | Baja | 4.2 | | | | | |
| Eloxochitlán | 5.9 | Media | 4.6 | Tlahuiltepa | 7.4 | Se mantuvo | 6.7 | VIII Metztitlán |
| San A. Metzquititlán | 5.6 | Se mantuvo | 5.4 | Metztitlán | 6.9 | Se mantuvo | 7.1 | |
| Zacualtipán | 6.3 | Se mantuvo | 5.7 | | | | | |
| | | | | Xochicoatlán | 7.1 | Alta | 5.4 | IX Molango |
| Almoloya | 6.3 | Se mantuvo | 5.8 | | | | | XI Apan |
| Epazoyucan | 5.5 | Se mantuvo | 5.6 | | | | | |
| Villa de Tezontepec | 5.9 | Media | 4.5 | | | | | XII Tizayuca |
| | | | | Tenango de Doria | 6.6 | Alta | 5.2 | XIII Tepehua |

Fuente: Los datos para calcular las tasas fueron obtenidos del XI Censo General de Población y Vivienda, 1990 y el Anuario Estadístico del Estado de Hidalgo 1997.INEGI

Al revisar la estructura de la población por edades, la gran mayoría de los municipios mencionados observan porcentajes considerables de población senil (entre 8 y 13 %), lo que supone sea un indicador de los altos coeficientes de mortalidad, puesto que a escala estatal, el 44.3 % de las defunciones totales, ocurren en el grupo de edad de 65 años y más.

En 1995 la tendencia principal de los municipios con altas TBM fue la disminución a categorías inferiores, registrada en 8 municipios, con mayor dinamismo en la región de Actopan; sin embargo, los municipios de Atotonilco el Grande, Mineral del Chico y San Agustín Tlaxiaca aumentaron a la categoría de muy alta; en los siete municipios restantes no hubo movimiento alguno.

Mientras tanto, de los 20 municipios que habían registrado en 1990 TBM muy alta, 11 permanecieron en la misma categoría y 9 descendieron a categorías de alta y media con mayor dinámica en las regiones de Huichapan y Zimapán.

Distribuidos en las regiones II, III, V, VII, IX, XI y XII se localizaron en 1990, 15 municipios con TBM media, con mayor número en las regiones II Tulancingo, III Tula y XI Apan. Durante los 5 años posteriores 7 municipios cambiaron de condición, en el norte Lolotla y Huazalingo, en el sur Emiliano Zapata, Zempoala, Francisco I. Madero, Tula de Allende y Tepeji del Río de Ocampo, adquieren TBM bajas, mientras que Cuautepec y Tulancingo al incrementar sensiblemente el número de defunciones, consiguen de esta manera una TBM clasificada como alta(cuadro 62).

CUADRO 62. COMPORTAMIENTO DE LOS MUNICIPIOS CON TBM MEDIA 90-95

| MUNICIPIOS CON CATEGORIA MEDIA 1990 | TBM 1990 | CATEGORIA ADOPTADA 1995 | TBM 1995 | REGION |
|---|---|---|---|---|
| Acatlán | 5.1 | Media | 4.5 | II Tulancingo |
| Tulancingo | 5.1 | Alta | 5.3 | |
| Cuautepec | 5.2 | Alta | 5.6 | |
| Ajacuba | 5.2 | Media | 4.6 | III Tula |
| Tepeji del Río | 4.9 | Baja | 4.2 | |
| Tula de Allende | 4.8 | Baja | 4.2 | |
| Jacala | 5.1 | Media | 4.7 | V Zimapán |
| Francisco I. Madero | 4.7 | Baja | 4.3 | VII Actopan |
| Huazalingo | 4.8 | Baja | 3.9 | IX Molango |
| Lolotla | 4.8 | Baja | 3.5 | |
| Zempoala | 5.2 | Baja | 4.1 | XI Apan |
| Emiliano Zapata | 4.7 | Baja | 4.0 | |
| Apan | 5.2 | Alta | 5.8 | |
| Tolcayuca | 4.9 | Media | 4.9 | XII Tizayuca |
| Zapotlán | 5.0 | Media | 5.1 | |

Fuente: Los datos para calcular las tasas fueron obtenidos del XI Censo General de Población y Vivienda, 1990 y el Anuario Estadístico del Estado de Hidalgo 1997. INEGI.

Documento digitalizado

Durante 1990, el territorio hidalguense manifestaba un grupo reducido de municipios con TBM baja y muy baja, específicamente 12 en cada categoría, distribuidos básicamente, en la parte septentrional (conocida como la Huasteca) y meridional del Estado.

Los municipios con categoría baja predominaron mayoritariamente en la porción meridional, con un mayor número de municipios registrados en la región de Tula. Para 1995, los cambios ocurridos no resultan significativos, la mayoría de los municipios permanecieron en la misma categoría, excepto los casos de Progreso de Obregón y Molango que incrementaron su TBM a media (cuadro 63).

**CUADRO 63. COMPORTAMIENTO DE MUNICIPIOS CON TBM BAJA 90-95**

| MUNICIPIOS CON CATEGORÍA BAJA 1990 | TBM 1990 | CATEGORÍA ADOPTADA 1995 | TBM 1995 | REGIÓN |
|---|---|---|---|---|
| Singuilucan | 3.9 | Baja | 4.1 | II |
| Santiago Tulantepec | 4.3 | Baja | 4.0 | Tulancingo |
| Tezontepec de Aldama | 4.4 | Baja | 4.1 | III Tula |
| Tlaxcoapan | 4.2 | Baja | 3.2 | |
| Tlahuelilpan | 3.9 | Baja | 3.7 | |
| Progreso de Obregon | 4.4 | Media | 4.6 | VII Actopan |
| Mixquiahuala | 4.2 | baja | 4.2 | |
| Molango | 4.2 | Media | 4.7 | IX Molango |
| Calnali | 3.4 | Baja | 3.4 | |
| Xochiatipan | 4.2 | Alta | 6.2 | X Huejutla |
| Tepeapulco | 3.6 | Baja | 3.8 | XI Apan |
| Tizayuca | 3.6 | Baja | 3.8 | XII Tizayuca |

**Fuente: Los datos para calcular las tasas fueron obtenidos del XI Censo General de Población y Vivienda, 1990 y el Anuario Estadístico del Estado de Hidalgo 1997. INEGI.**

Por su parte los municipios de categoría muy baja se concentraron en su mayoría en las regiones Huejutla (Huasteca) y Molango

**CUADRO 64. COMPORTAMIENTO DE MUNICIPIOS CON TBM MUY BAJA 90-95**

| MUNICIPIOS CON CATEGORÍA MUY BAJA 1990 | TBM 1990 | CATEGORÍA ADOPTADA 1995 | TBM 1995 | GRADO DE MARGINACIÓN 1990 | REGIÓN |
|---|---|---|---|---|---|
| Mineral de la Reforma | 1.6 | Muy baja | 1.8 | Baja | I Pachuca |
| Atitalaquia | 2.9 | Baja | 3.7 | Baja | III Tula de Allende |
| Atotonilco de Tula | 2.9 | Muy baja | 2.4 | Baja | |
| Tlanchinol | 3.1 | Muy baja | 2.0 | Alta | IX Molango |
| Tianguistengo | 3.1 | Muy baja | 2.1 | Alta | |
| San Felipe Orizatlán | 2.6 | Muy baja | 2.0 | Muy alta | X Huejutla |
| Jaltocán | 0.5 | Baja | 3.6 | Alta | |
| Huejutla | 1.8 | Muy baja | 1.2 | Alta | |
| Atlapexco | 1.8 | Muy baja | 2.1 | Muy alta | |
| Yahualica | 1.1 | Muy baja | 1.4 | Muy alta | |
| Tlanalapa | 3.2 | Baja | 3.3 | Muy baja | XI Apan |
| Huehuetla | 2.8 | Muy baja | 2.6 | Muy alta | XIII Tepehua |

**Fuente: Los datos para calcular las tasas fueron obtenidos del XI Censo General de Población y Vivienda, 1990 y el Anuario Estadístico del Estado de Hidalgo 1997. INEGI.**

Los municipios de categoría muy baja se concentraron en su mayoría en regiones como Huejutla (Huasteca) y Molango; en el caso de la Huasteca, resulta interesante que municipios como San Felipe Orizatlán, Huejutla, Jaltocán, Atlapexco, Tlanchinol, Yahualica, Tianguistengo, Xochiatipan y Calnali presenten TBM baja y muy baja, ya que de acuerdo a los índices de marginación municipal elaborados por el Consejo Nacional de Población (CONAPO), estos municipios registran grados de marginación Alta (0.04150-1.13059) y Muy Alta (1.13059-2.76549). (ver cuadro 64).

Esto significa que presentan los porcentajes más elevados de población analfabeta, sin instrucción primaria completa, con ingresos menores de dos salarios mínimos, viviendas con hacinamiento, así como carencia de servicios de agua, energía eléctrica y drenaje; indicadores que se encuentran asociados a las condiciones de vida y Estado de salud de la población.

Sin embargo, uno de los indicadores que podría explicar el que dichos municipios presenten bajas TBM, es la estructura por edades jóvenes que caracterizan a sus habitantes, lo que definitivamente influye en la disminución de la mortalidad.

Documento digitalizado

También es conveniente considerar, los problemas de información, como puede ser la subnumeración de los fallecimientos.

Por otra parte la porción meridional se compone de municipios con TBM bajas, que a la par registran mínimos índices de marginación.

Los cambios ocurridos en los 5 años posteriores no resultan significativos, la mayoría de los municipios permanecieron en la misma categoría excepto los casos de Jaltocán y Xochiatipan que incrementaron sus categorías a baja y alta respectivamente.

Durante 1990 únicamente Nicolás Flores, Juárez Hidalgo, Tepehuacán, Agua Blanca, San Bartolo Tutotepec y Huautla registraron TBM extremas, este último con más del 70% de población indígena. En 1995 las TBM extremas desaparecen.

Finalmente podemos concluir que la situación de la mortalidad en el Estado de Hidalgo se resiste a cambiar de intensidad a pesar de que muchos municipios han disminuido sus TBM, aún existen 38 municipios con índices por arriba de la media estatal.

Los cambios más sustanciales, radicaron en el aumento de municipios con categoría baja y la desaparición del comportamiento extremo que presentaban seis municipios en 1990, lo que nos indica que las tasas de mortalidad experimentan un proceso de descenso pero a un ritmo sumamente lento.

## MORTALIDAD INFANTIL

La población infantil, es el grupo de población donde más se puede observar las desfavorables condiciones socioambientales de un territorio, sobre todo aquellas relacionadas con vivienda, educación, alimentación, degradaciones ecológicas e ingresos salariales.

Por citar algunos ejemplos, muchas de las enfermedades que aquejan a los habitantes de los municipios del Estado de Hidalgo son atribuibles a la falta de abastecimiento de agua potable y de medios adecuados de saneamiento; los altos índices de hacinamiento en viviendas improvisadas contribuyen a la propagación de enfermedades transmisibles, las pocas oportunidades de acceso a una alimentación nutricionalmente adecuada y la contaminación alimentaria son características que intervienen en gran medida en la generación de cuadros diarreicos en menores de 5 años.

La mortalidad infantil, es aquella que ocurre en los niños de 0 a 1 año y se mide habitualmente por la Tasa Bruta de Mortalidad Infantil (TBMI) que no solamente es un indicador de las defunciones de menores de un año, también nos sugiere el Estado de las condiciones socioambientales de la población en general, sin embargo muchas veces resulta difícil aproximarse a la dimensión real del problema de la mortalidad infantil, debido a que los registros de nacimientos y defunciones menores de un año no son de calidad aceptable.

Para el territorio hidalguense, los datos de defunciones infantiles en períodos anteriores a 1995 son limitados y en muchos de los casos, no se cuentan con registros, debido principalmente a la lejanía geográfica entre los centros administrativos y las comunidades, así como a las características de la población.

Con base en los datos aportados por el INEGI, en 1995 la TBMI para el Estado de Hidalgo se calculó en 17.5 defunciones de menores de un año por cada 1000 nacimientos, sin embargo hacia el interior de la Entidad se registraron índices menores y mayores al promedio estatal, por lo que dichos valores se agruparon nuevamente por categorías, para diferenciar con mayor facilidad el fenómeno.

CUADRO 65. COMPORTAMIENTO DE LA TASA BRUTA DE MORTALIDAD INFANTIL 1995

| INDICE (DEFUNCIONES <AÑO POR 1000 HAB.) | CATEGORIA | NUMERO DE MUNICIPIOS |
|---|---|---|
| Menos de 7 | muy baja | 11 |
| 7 a 12 | Baja | 16 |
| 12.1 a 17.5 | media | 13 |
| 17.6 a 25 | alta | 25 |
| 25.1 a 38.5 | muy alta | 15 |

Nota: Existen cuatro municipios que no cuentan con datos

Fuente: La elaboración del cuadro se realizó con base en el comportamiento del fenómeno

Documento digitalizado

En 1995 la distribución espacial de la mortalidad infantil, es definitivamente heterogénea, sin embargo a pesar de ello se distinguen agrupaciones de municipios que ostentan una misma categoría (figura 40).

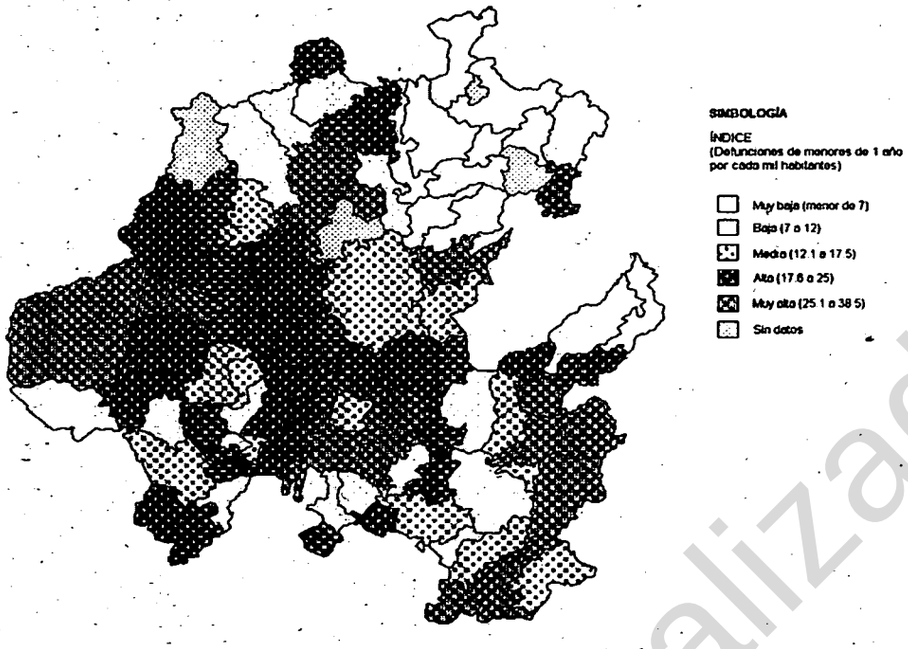



**Figura 40: Mortalidad infantil, 1995.**

La categoría clasificada como alta TBMI, fue el comportamiento más sobresaliente en todo el Estado, registrado en 26 municipios que se localizaron prácticamente en toda la Entidad, con mayor predominio en el centro-oeste.

Al realizar un balance de los factores que inciden en los altos niveles de mortalidad infantil en algunos de estos municipios, encontramos los siguientes: la falta de personal médico en las instituciones del sector salud, las mínimas posibilidades de acceso a atención médica en condiciones de embarazo o parto, bajos porcentajes de población con sistema de alcantarillado y grandes áreas de tierra irrigada con aguas negras.

La TBMI baja, fue la segunda categoría en importancia por los 16 municipios que la registraron, con respecto a su distribución estos se localizaron de manera dispersa en el extremo norte y sur del Estado, con la característica de encontrarse cercanos a los municipios de muy alta mortalidad infantil.

Sin embargo, con base en el análisis de la natalidad, mortalidad general, estructura por edad y población con alcantarillado, se considera que el 58% de los municipios mencionados deberían registrar categorías altas de mortalidad infantil (cuadro 66),aunque también es muy probable que existan serios problemas de información, básicamente de subestimación de las defunciones infantiles entre 0 –1 año.

**CUADRO 66. VARIABLES PRINCIPALES DE EVALUACIÓN**

| MUNICIPIOS | NATALIDAD | % POBLACIÓN INFANTIL DE 0 A 4 AÑOS. 1990–1995 | MORTALIDAD GENERAL | % DE POBLACIÓN CON ALCANTARILLADO |
|---|---|---|---|---|
| San Bartolo Tutotepec | Muy alta | 14.51—3.9 | Alta | 23.2 |
| Huasca de Ocampo | Alta | 14.5—13.1 | Media | 21.5 |
| Singuilucan | Media | 13.4—11 | Baja | 31.2 |
| Tlanalapa | Media | 11.7—10 | Baja | 69.6 |
| Mineral de la Reforma | Media | 13.1—10.9 | Muy baja | 67.3 |
| Zapotlán | Media | 11.5—10.7 | Media | 83.3 |
| Tolcayuca | Media | 11.8—11.3 | Media | 50.3 |
| Tlahuelilpan | Media | 12.2—12.2 | Baja | 68.1 |
| Mixquiahuala | Media | 12.2—11.5 | Baja | 64.4 |
| Tepetitlán | Media | 11.7—10.1 | Media | 26.9 |
| Nopala | Media | 12.1—11.2 | Alta | 26.3 |
| Jacala | Media | 13.0—10.6 | media | 32.0 |
| La misión | Media | 13.8—13.1 | Media | 19.7 |
| Chapulhuacán | Media | 14.3—13.1 | Alta | 26.6 |
| Molango | Media | 12.9—11.6 | Media | 32.4 |
| Xochicoatlán | Alta | 12.5—10.4 | Alta | 23.1 |
| Calnali | Media | 13.1—12.4 | Baja | 36.5 |

**Fuente: Anuario estadístico del Estado de Hidalgo, 1997.INEGI**

Documento digitalizado

En tercer término, 15 municipios se ubicaron en la categoría de muy alta TBMI, los cuales se concentraron en cuatro áreas de fácil identificación: la primera se localiza en el sureste de la Entidad, integrada por Metepec, Acaxochitlán, Tulancingo, Cuautepec de Hinojosa, Apan y Emiliano Zapata, siendo ésta la más importante por el número de municipios que registra y su posición marginal en el Estado.

La segunda, en el extremo oeste, la componen Huichapan, Tecozautla y Tasquillo, los cuales a su vez reportaron altas tasas de Mortalidad General; por su parte los municipios de San Agustín Tlaxiaca, Pachuca y Mineral del Chico, conformaron la tercera área, cuyo rasgo más sobresaliente es Pachuca, ya que no deja de sorprender que se reporte como un municipio de muy alta TBMI, considerando nuevamente que cuenta con la mejor infraestructura y servicios médicos del Estado; es posible que se sobrestimen las defunciones infantiles, al fallecer niños de 0-1 de otros municipios que van a hospitales y otras instituciones de salud en Pachuca.

La última área se ubicó en la porción centro-norte, los municipios de Tlahuiltepa, Juárez Hidalgo y Zacualtipán forman parte de ella, los cuales en 1995 también presentaron mortalidad general muy alta.

Finalmente, la categoría de muy baja TBMI se registró en municipios localizados en lo que se conoce como la Huasteca, lo que resulta incomprensible, sobre todo por que presentan los porcentajes más altos de población infantil y las más bajas inversiones en materia de salud.

Es conveniente señalar, la carencia de datos para los municipios de Pacula, Eloxochitlán, Jaltocán y Yahualica.

## ESTRUCTURA DE LA POBLACIÓN POR EDAD Y SEXO

El análisis de la estructura por edad de la población se realizó con base en el establecimiento de 4 grandes grupos de edad, que difieren un poco de la clasificación tradicional:

- Población infantil de 0 a 14 años.
- Población joven de 15 a 24 años
- Población adulta de 25 a 59 años
- Población senil más de 60 años

En 1980 la población del Estado de Hidalgo era predominantemente joven, pues el 63.9% tenia menos de 20 años, la pirámide de población de éste año, reflejaba que, la población infantil constituía el 44.9%, la población joven el 19.1%, el grupo de población adulta 29.9% y la población de más de 60 años el 5.9%.

Para 1990, la estructura de la población se modifica, el porcentaje de población infantil desciende a 41.3% mientras que la población joven experimenta un suave aumento a 19.7%, por su parte la población adulta y senil aumentaron a 32.4 y 6.4% respectivamente.

La tendencia de descenso porcentual de la población infantil continuo observándose para 1995, al registrar 37.3%, la población joven reflejó con mayor claridad su crecimiento al integrar el 20.8% de la población total, mientras tanto, el grupo de los adultos registró nuevamente un crecimiento asumiendo el 34.8%, así mismo el porcentaje de la población senil se incrementa a 6.7%. En el cuadro 67 se puede observar como varían las proporciones de los grupos de edad

**CUADRO 67. ESTRUCTURA DE LA POBLACIÓN POR GRUPOS DE EDAD. AÑOS 1980,1990 Y 1995**

| Grupos de edad | % en 1980 | % en 1990 | % en 1995 |
|---|---|---|---|
| 0 – 14 años | 44.9 | 41.3 | 37.3 |
| 15 – 24 | 19.1 | 19.7 | 20.8 |
| 25 – 29 | 29.9 | 32.4 | 34.8 |
| > 60 | 5.9 | 6.4 | 6.7 |

Fuente: Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática.

Documento digitalizado

En términos generales, dicha evolución manifiesta que la estructura de la población por edades, está dejando de ser paulatinamente joven dando paso a una población adulta; puede afirmarse que todavía la población de Hidalgo no presenta tendencias de envejecimiento, sin embargo si analizamos la evolución de los 4 grandes grupos de edad durante el período 80-95 en los 84 municipios, no todos se comportan semejantes.

La principal tendencia de la población infantil en la Entidad, es la reducción, que se registró en 66 municipios, de los cuales Emiliano Zapata, Atotonilco de Tula y Tepetitlán, figuraron como los de mayor dinámica de disminución, para el caso de Emiliano Zapata, dicha tendencia puede ser atribuible a la muy alta tasa de mortalidad infantil y al descenso de la tasa de natalidad que registra, para los otros 2 casos no es posible establecer una causa, pues su tasa de mortalidad infantil es baja y la de natalidad media.

De los 18 municipios restantes, que corresponden básicamente a las regiones de Huejutla y Tepehua, diez incrementaron su población infantil en 1990 con un posterior decrecimiento en 1995, seis mantuvieron su proporción hasta 1990 para luego decrecer y únicamente Tepehuacán y Xochiatipan registraron tendencias de aumento, a pesar de registrar altas tasas de mortalidad infantil.

La evolución de la población joven, se caracterizó por dos principales tendencias, la primera consiste en un aumento consecutivo, observado en 42 municipios, que se localizaron mayoritariamente en la porción centro–sur de la Entidad, de los cuales Cardonal, Atotonilco de Tula y Tepetitlán, resultaron ser los de mayor crecimiento, se considera que dicho aumento se deba a la fuerte atracción laboral que caracteriza a dichos municipios.

La segunda tendencia, es una disminución, que ocurre hasta 1990 con un posterior aumento, reportada en 26 municipios, en donde nuevamente la gran mayoría se localiza en las regiones Huejutla y Tepehua.

La población adulta, define con mayor claridad una tendencia a incrementar su participación registrada en 58 municipios, en muchos de ellos, el incremento fue considerable y coincide con municipios cuyo sistema económico es básicamente la industria, destacando Mineral de la Reforma, Pachuca de Soto, Tepeapulco, Tula de Allende, Atitalaquia y Tizayuca.

Los 26 municipios restantes se ubicaron en el norte y en el extremo este, de ellos solamente Pisaflores, Tepehuacán y Xochiatipan definieron una tendencia de disminución, los demás se mostraron irregulares en cuanto a adquirir una tendencia especifica.

La población senil experimenta una tendencia a crecer gradualmente en todos los municipios, dicho crecimiento se hace presente con mayor dinamismo en Eloxochitlán, el caso más sobresaliente en todo el Estado, pues al examinar las pirámides de edades en diferentes años, ésta refleja un notable aumento de la población de más de 60 años, así como una reducción de la población infantil (pirámide regresiva), el proceso de envejecimiento que experimenta dicho municipio se corrobora al observar que la población senil en 1995 representó el 15%.

Con un similar comportamiento, aunque en menor medida y con la diferencia de presentar una población joven más estable, le siguen los municipios de Juárez Hidalgo, San Agustín Metzquititlán y Jacala cuyos porcentajes de población senil para 1995 fueron de 12.5%, 10.5% y 10% respectivamente.

## ESTRUCTURA POR SEXO

La estructura por sexo de la población en el Estado de Hidalgo, nos revela cambios significativos, que se encuentran relacionados con procesos migratorios y cambios sociales.

En 1995 el 49.3% de la población hidalguense eran hombres y el 50.6 % mujeres, este ligero predominio de las mujeres se acentúa más cuando analizamos a nivel municipal, ya que en 52 municipios existe un predominio del sexo femenino, destacando Tulancingo y Actopan.

La evolución del índice de masculinidad durante el período 80-95, refleja en términos generales un proceso de disminución; de los 84 municipios solamente Mineral del Chico y Villa de Tezontepec registraron un incremento en el número de hombres.

Documento digitalizado

Los descensos más fuerte del índice de masculinidad en el Estado, se registraron en los municipios de Emiliano Zapata, Atlapexco, Huichapan, Pacula, Tecozautla, Metztitlán, Santiago de Anaya, El Arenal y Tenango de Doria, considerando como causa principal la emigración hacia el D.F., Estado de México y Estados Unidos.

## PIRÁMIDES POBLACIONALES

A través de la pirámide poblacional del Estado de Hidalgo en 1980,1990 y 1995, se reproducen los cambios en la estructura de la población que analizaremos de manera general, para establecer las tendencias más elementales.

Para los 84 municipios, también se elaboraron las pirámides de edades de los 3 años, realizando una breve descripción de las mismas, sin llegar a un análisis profundo, dichas pirámides se encuentran en los anexos correspondientes.

En principio, podemos observar a nivel estatal una reducción paulatina de la población infantil (0 a 14 años), el grupo de 5 a 9 años es el de mayor dinámica de disminución en ambos sexos, seguido muy cerca por el grupo de 0 a 4 y el de 10 a 14 años, dicha tendencia, es el inicio de un proceso de inversión de la pirámide de edades.

En 1980 el grupo que más sobresalía de la población infantil era el de 5 a 9 años, con una proporción de 16%, para 1995 el grupo de 10 a 14 años fue el de mayor proporción.

La población que clasificamos como joven y que tiene entre 20 y 24 años presentó una evolución de crecimiento, en donde las mujeres reportan un mayor dinamismo, esto podría deberse a que la población joven que más emigra es la masculina.

La población adulta, registró para 1990 una tendencia a crecer, sin embargo posteriormente, en 1995 experimenta una fuerte perdida, que no se vio reflejada en un aumento de la población senil, por lo que nuevamente se considera que el origen de dicha tendencia sea la fuerte emigración que caracteriza al Estado.

## DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN

En las tres últimas décadas, las transformaciones económico-espaciales de la meseta central del país, han modificado significativamente la configuración regional del Estado de Hidalgo; los procesos de descentralización económica y urbano-demográfica que comenzaron a observarse en el país a raíz de la década de los 80´s, afecta el sistema de relaciones del Estado de Hidalgo, acentuando de esta forma la especialización funcional de la Entidad como nudo de comunicaciones que une dos sistemas económico-regionales: el Golfo y el Bajío.

Con base en estas condiciones consideradas detonantes, la porción sur de la Entidad adquiere un nuevo comportamiento socioeconómico, por un lado se rompe la existencia histórica del binomio urbano Pachuca-Tulancingo, con el surgimiento de ciudades como Sahagún, Ixmiquilpan, Tepeji del Río de Ocampo, Huejutla y Tula de Allende principalmente (Universidad del valle del Mezquital, 1994); y por el otro, se configura un nuevo espacio industrial y agrícola-comercial liderado el primero por Tepeji del Río y el segundo por la región Valle del Mezquital.

Esta nueva configuración territorial, trae consigo profundos cambios en la estructura demográfica, económica y urbana de la sociedad hidalguense, acentuándose las diferencias regionales y agudizando algunos problemas como: los flujos migratorios, desigualdad social, desempleo, demanda de servicios, educación y ruralismo entre otros, manifestándose nuevamente las deficiencias de aplicar un modelo de desarrollo estrictamente económico.

Los cambios en el aumento de la densidad poblacional responden significativamente a la concentración de actividades secundarias y terciarias, distinguiéndose un mayor dinamismo entre 1990 y 1995, de esta forma el panorama de la densidad presenta grandes diferencias en el territorio pudiendo determinar con relativa facilidad regiones de alta, media y baja densidad poblacional.

Para analizar la distribución de la población en el Estado de Hidalgo, se ha establecido el comportamiento de cuatro indicadores:

Documento digitalizado

- La proporción o peso de la población de cada municipio con relación a la población total del Estado.
- La densidad de población a nivel municipal.
- La proporción de población urbana y rural a través del grado de urbanización y ruralización
- La población en las mayores ciudades del Estado y la dispersión de la población rural.

Además de caracterizar de forma general la distribución de la proporción de la población por municipio como indicador, nos permite conocer cuales son los municipios que tienen la mayor cantidad de población, independientemente de su tamaño o superficie.

En el Estado de Hidalgo el 10.4% de la población total se concentra en el municipio de Pachuca de Soto, que incluye la capital del Estado, en orden le siguen los municipios de:

| | |
|---|---|
| Tulancingo de Bravo | 5.2% |
| Huejutla de Reyes | 4.6% |
| Tula de Allende | 3.8% |
| Ixmiquilpan | 3.4% |
| Tepeji del Río | 2.9% |
| Tepeapulco | 2.2% |
| Actopan | 2.0% |
| Cuautepec de Hinojosa | 2.0% |

Estos 9 municipios concentran el 36% de la población total; esto se debe a la presencia de las principales ciudades con los mayores valores de población. En los restantes municipios se distribuye el 65% de la población total del Estado, oscilando su peso entre 0.5 y 2%, lo que puede dar una idea de la poca concentración de la población en estos municipios y su peso con relación a la población total es mínimo, por ejemplo Eloxochitlán con el 0.13% y Juárez Hidalgo con el 0.14%.

Si se observa el mapa del anexo D3 donde aparecen representados los valores para cada municipio, se aprecia que los municipios con un mayor peso se encuentran hacia el sur del Estado y que son los municipios con valores mayores de densidad poblacional, exceptuando Huejutla.

## MIGRACIONES DE LA POBLACIÓN

Uno de los principales componentes, en la dinámica poblacional lo constituye el movimiento de la población, que sin lugar a dudas es un factor activo de cambio de esta dinámica.

El estudio de las migraciones es sumamente complejo, debido a su propia dinámica y por la inexistencia de información detallada que pueda brindar posibilidad para su análisis; en el caso del Estado de Hidalgo se ha confrontado un fuerte déficit de información en relación a la problemática migracional de esta forma para llevar a cabo el análisis de los movimientos migratorios, se tomaron como fuente básica de información el Breviario Demográfico de 1990 (Gobierno del Estado de Hidalgo), el censo de población y vivienda 1990 (INEGI) y, como fuente complementaria, el análisis realizado por Sergio Camposortega Cruz en el libro "Población, bienestar y territorio en el Estado de Hidalgo, 1960-1990."

En los últimos cincuenta años, el Estado de Hidalgo ha tenido como característica fundamental, ser una Entidad emisora de población, con marcados cambios en la intensidad

Documento digitalizado

de expulsión a lo largo de estos años, comportamiento que se refleja con mayor objetividad al estudiar dicho fenómeno a nivel municipal.

Si se parte del análisis de las fuentes mencionadas, es posible observar los cambios en la evolución de la migración en valores absolutos a través de los períodos, por ejemplo entre 1960–1970 salieron del Estado 154,731 personas, en el siguiente período decenal 1970–1980 disminuye la cantidad de personas que salen a 122,403 habitantes y en el último período decenal 1980-1990, la cifra de emigrantes vuelve a aumentar a 165,149, estos valores absolutos se reflejan en tasas de crecimiento social con valores negativos para los tres períodos, reafirmando el carácter emisor de población que tiene el Estado de Hidalgo.

Se puede establecer que existen municipios donde la emigración es fuerte, tal es el caso de los municipios que tienen una migración neta en el período 1980-1990, entre 5,000 y 10,000 personas ellos son Atotonilco el Grande, Zimapán, Metztitlán, Tlahuiltepa, Calnali, Tepehuacán de Guerrero,Tianquistengo y Huatla municipios que se encuentran ubicados en el centronorte y noreste del Estado, por otro lado ningun municipio del sur está entre los de emigración más fuerte a pesar de la fuerte atracción que representa la cercanía del Área Metropolitana del Distrito Federal.

Con un carácter **emisor** moderado en el período 80–90, se encuentran 61 municipios, lo que significa que éste es el patrón dominante del movimiento migratorio, que si bien no es una emigración potente, ya que se ha establecido el rango entre 1 a 4,999, si es una emigración bastante constante en el período analizado. Estos municipios se encuentran distribuidos por todo el territorio, pero su mayor concentración se encuentra en el centro-oeste, norte y en la zona mas l sureste del Estado.

Se ha considerado como municipios con carácter **receptor** moderado, en un rango que va desde 0 a 4,999 un total de 9 municipios, que son: Pachuca de Soto, Zapotlán de Juárez, Santiago Tulantepec, Tulancingo, Atitalaquia, Tepeji de Río de Ocampo, Tula, Huejutla y Tlanalapa; todos estos municipios, con excepción de Huejutla, se encuentran ubicados en el sur del Estado y tienen las ciudades mayores del mismo, con fuerte concentraciones de población e importantes centros de servicios e industriales; se puede explicar el caso de Huejutla por ser el centro de la región Huasteca ,que concentra la mayor cantidad de población y servicios de toda la región.

Como receptor fuerte en el período 1980-1990 se encuentra el municipio de Mineral de la Reforma.

## DENSIDAD DE POBLACIÓN

Una de las medidas para determinar la ocupación del espacio, es la densidad de población y aunque resulta imprecisa en la mayoría de sus aplicaciones, es conveniente considerarla dentro del estudio de la población como una herramienta importante.

En 1980, la densidad media del Estado de Hidalgo se ubicaba en 74 hab/km$^2$ en 1990 alcanzó 90 hab/km$^2$ y para 1995 registró 101 hab/km$^2$, con ello Hidalgo revela una tendencia de incremento de la densidad, con mayor dinamismo en el período 80-90.

En 1995 los tres municipios con mayor densidad son: Mineral de la Reforma, Pachuca de Soto y Atitalaquia, por su parte los de menor densidad fueron Eloxochitlán, Pacula y Metztitlán, así mismo, de los 84 municipios que conforman el Estado, 38 registran una mayor densidad que el promedio estatal.

Sin embargo, al analizar la densidad hacia el interior del Estado, ésta refleja marcadas diferencias regionales, que permiten estudiar más de cerca el comportamiento de la presión poblacional sobre el territorio (figura 41).

Documento digitalizado

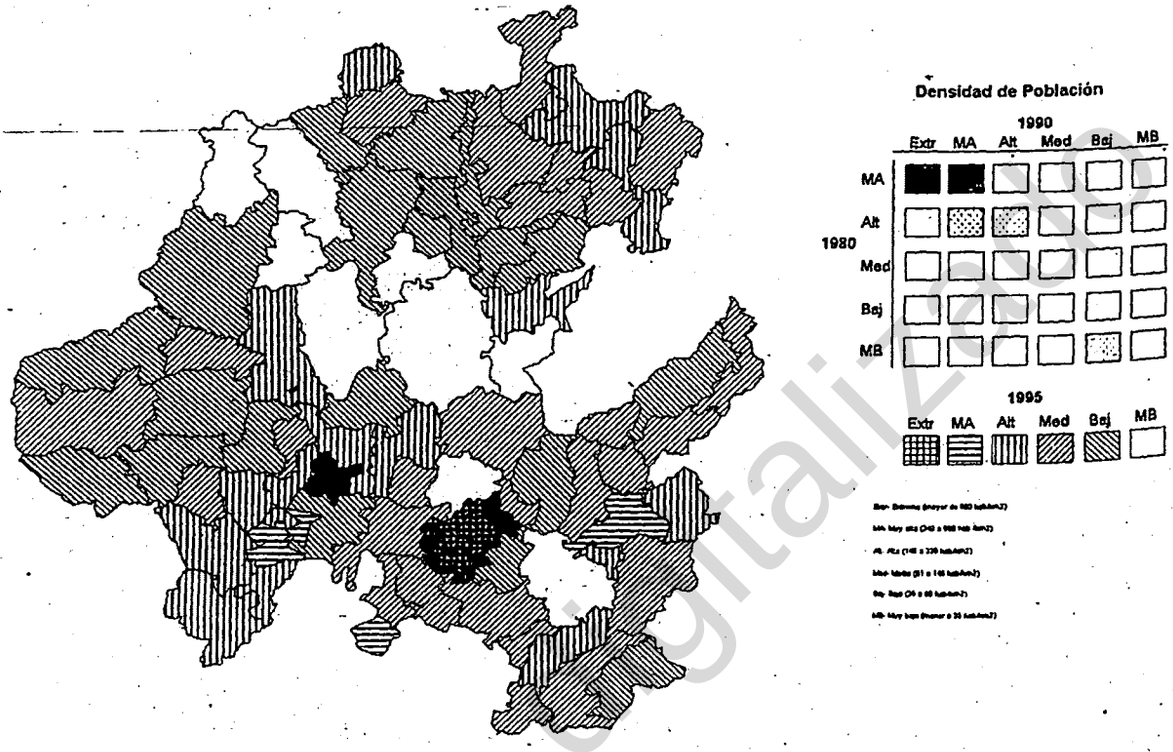



**Figura 41: Evolución de la densidad poblaciónal 1980-1995.**

Con base en este comportamiento se clasificó a la densidad como sigue:

**CUADRO 68. COMPORTAMIENTO DE LA DENSIDAD POBLACIONAL**

| *ÍNDICE* | *CATEGORÍA* |
|---|---|
| Menor a 35 hab/km$^2$ | Densidad muy baja |
| 35 a 60 hab/km$^2$ | Densidad baja |
| 61 a 145 hab/km$^2$ | Densidad media |
| 146 a 340 hab/km$^2$ | Densidad alta |
| 340 a 660 hab/km$^2$ | Densidad muy alta |
| Mayor a 660 hab/km$^2$ | Densidad extrema |

**Fuente: La elaboración del cuadro se realizó con base en el análisis del comportamiento de la natalidad**

## DENSIDAD MUY BAJA.

Durante 1980, doce municipios registraron densidades muy bajas, de los cuales la mitad de ellos se localizaron en la porción centro-norte que corresponde a la zona más seca del Estado, el resto permanecieron como municipios aislados en el sur, en donde la falta del recurso agua es una problemática principal que mitiga el crecimiento de la agricultura y la ganadería.

El comportamiento evolutivo de estos municipios en los períodos posteriores, no fue de grandes modificaciones, la mayoría de ellos mantuvieron la misma categoría, no así los

Documento digitalizado

casos de Santiago de Anaya, Chapantongo y Almoloya quienes aumentaron sensiblemente su densidad, presentándose en 1995 como municipios con densidad baja (figura 42).

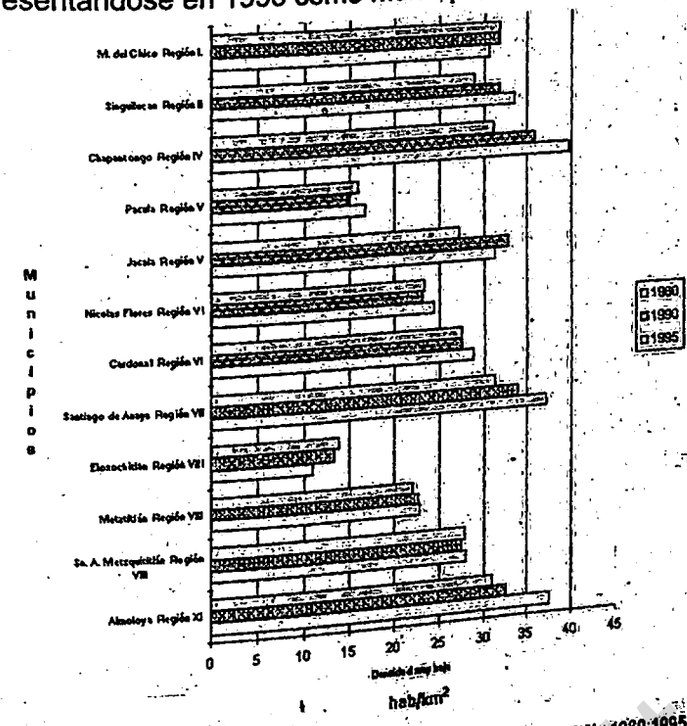



Figura 42: Comportamiento de la densidad poblacional muy baja 1980-1995

## DENSIDAD BAJA

El comportamiento de la densidad baja en 1980, se registró en la mayoría de los municipios que conforman la periferia del Estado, sumando un total de 24. En 1990 Zempoala, Zapotlán, Tasquillo, Tlanchinol y Tolcayuca aumentaron a la categoría de densidad media, el resto mantuvieron el mismo comportamiento.

Para 1995, Tepetitlán y Metepec aumentaron ligeramente su densidad, suficiente para cambiar a la categoría de densidad media (figura 43).

Al analizar espacialmente este comportamiento, apreciamos que los cambios registrados ocurrieron en aquellos municipios localizados en la periferia sur del Estado, los cuales manifiestan una relación espacial fronteriza con municipios que ofertan una amplia cartera de empleos, producto de la inversión económica de los últimos años en materia de industria, ejerciendo de esta manera una fuerte atracción de la población con capacidad laboral.

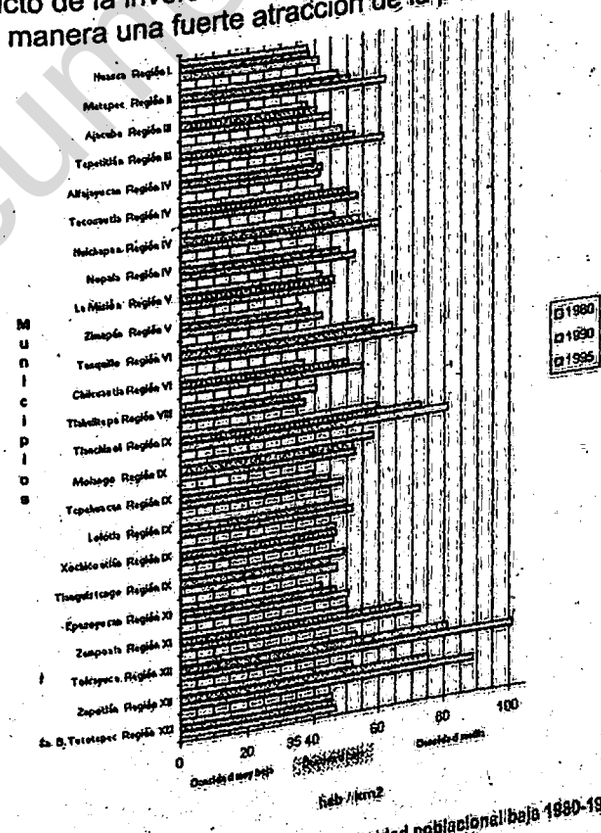



Figura 43: Comportamiento de la densidad poblacional baja 1980-1995.

Documento digitalizado

## DENSIDAD MEDIA

La densidad media, fue en 1980 la categoría más representativa del Estado, en cuanto al número de municipios (28), los cuales definieron territorialmente dos áreas básicas, una en la porción norte integrada por doce municipios y la otra en la porción sureste con 19 (figura 44).

A pesar de que ambas presentan la misma categoría, responden a dinámicas totalmente diferentes, pues mientras en la primera es el sistema productivo basado en las actividades primarias quien rige el territorio, en la segunda, prevalece un sistema productivo basado en las actividades secundarias.

En la primer área el comportamiento evolutivo demuestra que en 1995 los municipios de Pisaflores, Xochiatipan y Zacualtipán pasaron de densidad media a alta. Dichos cambios parecen tener su origen en las transformaciones de los procesos económicos que ocurren en cada municipio, en el caso de Pisaflores, la superficie de labor con estructura de temporal experimentó un incremento, al igual que la superficie cultivada de maíz, frijol, naranja y café; esta misma tendencia, se registró en la PEA dedicada a las actividades primarias.

Por su parte, el municipio de Zacualtipán basa su desarrollo en las actividades relacionadas con el sector secundario y terciario (a pesar de estar fuera de la dinámica industrial que caracteriza al sur del Estado) destacando el subsector textil, prendas de vestir e industria del cuero, lo que origina que este municipio ejerza una fuerte atracción sobre la población de los municipios periféricos.

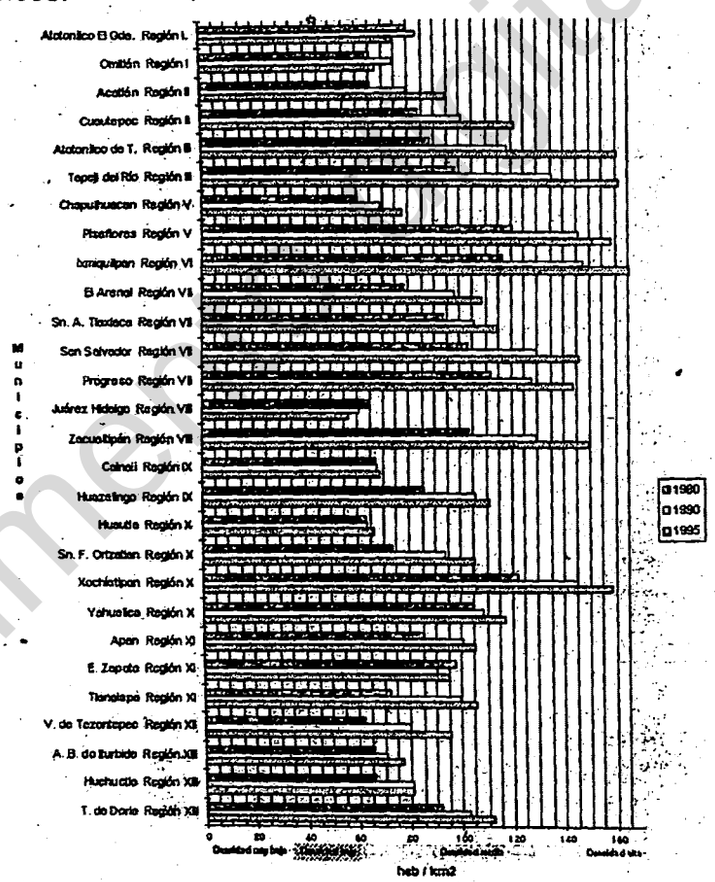



**Figura 44: Comportamiento de la densidad poblacional media 1980-1995.**

El caso más interesante fue el municipio de Juárez Hidalgo que descendió de densidad media a baja, siendo éste el único caso con dicha tendencia en el contexto estatal; dicho municipio disminuyó en números absolutos su población, de hecho Juárez Hidalgo es el municipio con menos población en todo el Estado y de las 11 localidades que lo integran ninguna está clasificada como urbana (siguiendo los criterios del INEGI).

Revisando los movimientos migratorios, este municipio registra una fuerte tendencia de expulsión de población, derivada de las bajas posibilidades de empleo que caracteriza a estos territorios.

En la segunda área, los municipios de Ixmiquilpan, San Salvador, Atotonilco de Tula y Tepeji del Río demostraron una tendencia a incrementar sus densidades, cambiando a la categoría

Documento digitalizado

de densidad alta; consideramos que dicho aumento se debe a la fuerte activación del sector industrial de los últimos años.

Mientras tanto, el resto de los municipios no experimentaron modificación alguna.

## DENSIDAD ALTA

La densidad alta se presentó en 1980, como una categoría dominante en la zona sur con 14 municipios, mientras que en menor proporción se ubicó la zona norte (correspondiente a la región X Huejutla) con solo tres municipios, Huejutla, Atlapexco y Jaltocán.

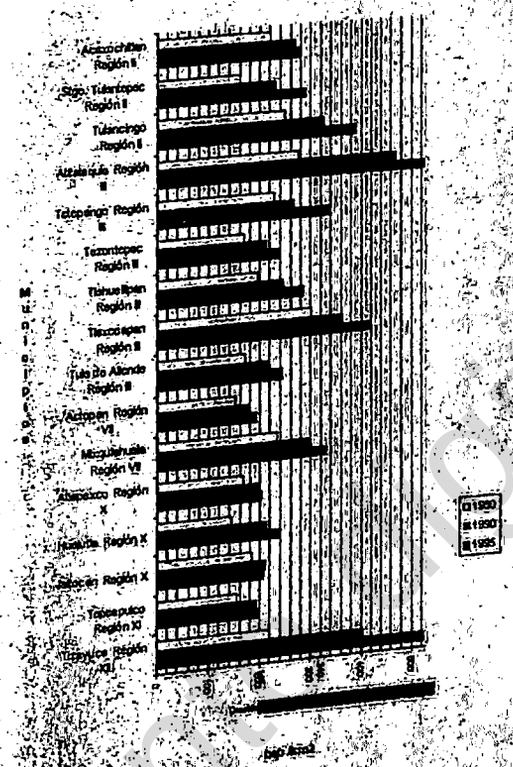



Figura 45. Comportamiento de la densidad poblacional alta 1980-1995.

La zona sur se identificó como la más dinámica a lo largo de todo el período de análisis, pues en 1990 los municipios de Tizayuca, Atitalaquia, Tlaxcoapan y, principalmente, Mineral del Reforma asumieron la categoría de densidad muy alta. Este aumento de densidad, coincide con un incremento de la PEA dedicada a las actividades terciarias y secundarias, de igual forma, si analizamos la estructura de la población por edades, apreciamos que en los tres municipios se incrementó la participación porcentual de los grupos en edad joven y adulta, en similar proporción de sexos (figura 45).

Para 1995 se reportó nuevamente un semejante comportamiento, Tulancingo y Tetepango incrementaron su densidad a la categoría de muy alta, el resto de los municipios conservaron la misma categoría.

Tulancingo, se ha venido consolidando desde tiempos históricos como un espacio comercial y de servicios importante, con una estructura económica ampliamente diversificada que hacen de este municipio un centro de atracción de capital. En los últimos 30 años el crecimiento de Tulancingo se ve favorecido por el desarrollo de la infraestructura de comunicación, fortaleciendo aún más el crecimiento de las actividades terciarias, por lo que es lógico concebir él por que de los cambios en los patrones de distribución de la población.

Tetepango, definitivamente se inserta dentro de la porción más industrializada del Estado, por consiguiente los agentes económicos que intervienen en el territorio son de tipo industrial, ejerciendo una enorme influencia de atracción para la población de otros municipios, debido a ello forma parte de un cinturón de muy alta densidad poblacional.

La zona norte fue la menos dinámica, pues de los tres municipios antes mencionados ninguno registró cambios en los períodos posteriores.

Documento digitalizado

## DENSIDAD MUY ALTA Y DENSIDAD EXTREMA

En 1980, el comportamiento de densidad muy alta fue exclusivo de un número reducido de municipios localizados al sur de la Entidad: Pachuca, Mineral de la Reforma, Mineral del Monte y Francisco I. Madero, de ellos solamente Pachuca y Mineral de la Reforma adquirieron en 1990 una categoría de densidad extrema, el resto se mantuvo sin cambios.

El crecimiento de la mancha urbana de la ciudad de Pachuca se extiende más allá de sus fronteras municipales, originando una zona de conurbación con su vecino Mineral de la Reforma, esta ocupación del territorio por parte de la población obedece al papel que desempeña Pachuca como capital del Estado y centro administrativo.

## DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN HABLANTE DE LENGUA INDÍGENA

A lo largo de la historia, la dinámica de ocupación de los pueblos indígenas en el actual Estado de Hidalgo, ha Estado relacionada con procesos que han modificado en muchos de los casos los patrones de distribución indígena, originando desplazamientos hacia territorios más accidentados, movimientos migratorios, dispersión y concentración, así como reducción de la misma.

Mencionaremos por ejemplo, la invasión de grupos indígenas más poderosos durante la época prehispánica (Toltecas, Tepanecas, Aztecas), la llegada, dominio y explotación de los españoles, el movimiento de independencia, el auge sin precedentes de la actividad minera, la revolución de 1910 (que restablece las bases territoriales de los grupos indígenas) y la nueva reactivación industrial en el sur del Estado hacia la mitad del siglo XIX.

En muchas investigaciones la caracterización de la población indígena se lleva a cabo principalmente por la lengua que hablan y por el conjunto de valores culturales que los distingue, como son: organización social, territorio, cosmogonía y religión entre otros.

El primer caso es básicamente el más utilizado en las estimaciones censales del INEGI, considera que la población indígena es aquella de 5 años y más que habla lengua indígena, clasificándola en monolingüe, si habla únicamente lengua indígena y bilingüe si habla español y lengua indígena.

Sin embargo, esta forma de cálculo, subestima la caracterización indígena, ya que muchas comunidades han perdido o cambiado su lengua original por el idioma español (debido a la transculturación) pero aún conservan sus valores culturales, así mismo no se considera a la población de 0 a 4 años cuyos jefes de familia hablan lengua indígena.

El Instituto Nacional Indigenista (INI) ha tomado en cuenta estas consideraciones y realizó por su parte para 1990 estimaciones por Entidad federativa y municipios, que nos acercan un poco más a la caracterización real de la población indígena.

Para fines de éste análisis, se tomaron en cuenta los datos manejados por el INEGI (Población Hablante de Lengua Indígena) y al final se hace referencia a las estimaciones elaboradas para 1990 por el INI (**población indígena estimada**).

En 1980 la Población Hablante de Lengua Indígena (PHLI) sumó 304, 085 habitantes que representaba el 19.6 % de la población total del Estado, para 1990 la cifra aumentó a 317, 838 habitantes no obstante su porcentaje con respecto al total estatal disminuyó en 16.8 %, estas características definen una clara tendencia de la PHLI a disminuir su peso en el total de la población, debido al mayor dinamismo del crecimiento de la población que no habla lengua indígena.

Teniendo como base la distribución espacial se identificaron tres zonas de mayor concentración de PHLI, la **primera** se localiza en la parte noreste, integrada por 13 municipios que corresponden a las regiones de Molango y Huejutla, ostentando el peso más importante de la misma.

En 1980 ésta primera zona contaba con 150,822 habitantes de lengua indígena que representó el 49.5% del total de la PHLI del Estado, los mayores porcentajes se concentraron en los municipios de Huejutla, Huautla y San Felipe Orizatlán quienes absorbieron el 23.9%, clasificándose como los de mayor presencia indígena.

Para 1990 agrupó el 54.5% del total de la PHLI al sumar 173,504 habitantes de lengua indígena con predominio de la lengua **Náhuatl**, así mismo, los municipios anteriormente

Documento digitalizado

citados continuaron siendo los de mayor presencia indígena pero ahora absorbiendo el 28.2% (a pesar de que Huautla registró una ligera tendencia de disminución).

Sin embargo, al analizar como se comportaron los 13 municipios durante el período 1980-90, se advierte que los municipios de Calnali, Huautla y Tianguistengo tendieron a reducir su PHLI, éste último hasta en un 21.9%; se considera que una de las causas, radica en la fuerte expulsión migratoria que los caracteriza, no obstante ésta zona en su conjunto aumentó en números absolutos su PHLI, al pasar de 150,822 indígenas en 1980 a 173,504 en 1990.

El resto de los municipios experimentaron una tendencia de crecimiento, destacando los municipios de Huejutla, San Felipe Orizatlán y Xochiatipan, en el caso de Huejutla es posible considerar que dicho crecimiento se deba a las altas tasas de natalidad y fecundidad que registra, así como a la de atracción migratoria regional que lo caracteriza.

**CUADRO 69. DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN INDÍGENA EN LA ZONA 1 1980-1990.**

| MUNICIPIO | PHLI EN 1980 | % RESPECTO A LA PHLI ESTATAL EN 1980 | PHLI EN 1990 | % RESPECTO A LA PHLI ESTATAL EN 1990 |
|---|---|---|---|---|
| Huejutla | 38,546 | 12.6 | 51,953 | 16.3 |
| Huautla | 18,499 | 6.0 | 18,232 | 5.7 |
| San Felipe Orizatlán | 15,807 | 5.1 | 19,457 | 6.1 |
| Yahualica | 13,678 | 4.4 | 13,688 | 4.3 |
| Tlanchinol | 11,673 | 3.8 | 13,448 | 4.2 |
| Atlapexco | 10,576 | 3.4 | 12,330 | 3.8 |
| Xochiatipan | 10,118 | 3.3 | 11,878 | 3.7 |
| Tepehuacán | 8,365 | 2.7 | 8,488 | 2.6 |
| Jaltocán | 6,074 | 1.9 | 7,009 | 2.2 |
| Calnali | 5,868 | 1.9 | 5,205 | 1.6 |
| Huazalingo | 5,278 | 1.7 | 6,371 | 2.0 |
| Tlanguistengo | 4,988 | 1.6 | 3,894 | 1.2 |
| Lolotla | 1,352 | 0.4 | 1,559 | 0.49 |
| Zona 1 | 150,822 | 49.5 | 173,504 | 54.5% |

**Fuente: Hidalgo Breviario Demográfico, 1990, Gobierno del Estado**

La siguiente zona corresponde a la porción centro-oeste y representa la **segunda** de mayor importancia en cuanto a concentración de PHLI, conformándose por 9 municipios que se ubican en las regiones de Ixmiquilpan y Actopan.

Durante 1980 ésta segunda zona reunía una PHLI de 82,238 hab; es decir el 27 % del total, del cual únicamente los municipios de Ixmiquilpan, Cardonal y Santiago de Anaya absorbieron el 15.1%.

En 1990 disminuyó a 80,802,habitantes indígenas con predominio de la lengua **hñahñú**, lo que significo que para este año, dicha zona representara el 25.4% del total de la PHLI, en donde nuevamente los municipios anteriormente mencionados figuraron como los de mayor presencia indígena a excepción de Santiago de Anaya que fue sustituido por San Salvador, representando esta vez el 14.2%.

**CUADRO 70. DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN INDÍGENA EN LA ZONA 2 1980-1990**

| MUNICIPIO | PHLI EN 1980 | % RESPECTO A LA PHLI ESTATAL EN 1980 | PHLI EN 1990 | % RESPECTO A LA PHLI ESTATAL EN 1990 |
|---|---|---|---|---|
| Ixmiquilpan | 29,938 | 9.8 | 31,948 | 10 |
| Cardonal | 8,679 | 2.8 | 10,296 | 3.2 |
| Santiago de Anaya | 7,488 | 2.4 | 6,613 | 2.0 |
| Tasquillo | 7,019 | 2.3 | 6,370 | 2.0 |
| San Salvador | 7,019 | 2.3 | 6,837 | 2.1 |
| Zimapán | 6,840 | 2.2 | 4,657 | 1.4 |
| Chilcuautla | 6,143 | 2.02 | 6,516 | 2.05 |
| Alfajayucan | 4,994 | 1.6 | 3,886 | 1.2 |
| Nicolás Flores | 4,130 | 1.3 | 3,679 | 1.1 |
| Zona 2 | 82,238 | 27 | 80,802 | 25.4 |

**Fuente: Hidalgo Breviario Demográfico, 1990, Gobierno del Estado**

La tendencia principal registrada durante el período 1980-90 fue de disminución en donde el municipio que más perdió población indígena fue Zimapán. Únicamente Ixmiquilpan, Cardonal y Chilcuautla reportaron un aumento.

Documento distribuido

La **tercera** zona se localiza al este del Estado, entre las regiones de Tulancingo y Tepehua y se integra únicamente por 4 municipios, representando la zona de menor concentración de PHLI.

En 1980 esta zona aglomeraba una PHLI de 32,766 hab. con predominio de la lengua **hñahñú** que representaba el 10.7% del total de la misma, por su parte los municipios de Huehuetla y Acaxochitlán concentraron el 6.8%.

Para 1990 se registra un aumento a 36,635 habitantes de lengua indígena por lo que su proporción con respecto al total se incrementa a 11.5%, sin embargo dicho crecimiento solamente ocurre en los municipios de Huehuetla y Acaxochitlán el resto tiende a disminuir aunque de manera muy poco significativa

**CUADRO 71. DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN INDÍGENA EN LA ZONA 3 1980-1990**

| MUNICIPIO | PHLI EN 1980 | % CON RESPECTO A LA PHLI ESTATAL EN 1980 | PHLI EN 1990 | % CON RESPECTO A LA PHLI ESTATAL EN 1990 |
|---|---|---|---|---|
| Huehuetla | 10,445 | 3.4 | 12,845 | 4.0 |
| Acaxochitlán | 10,285 | 3.3 | 12,159 | 3.8 |
| San Bartolo Tutotepec | 7,647 | 2.5 | 7,314 | 2.3 |
| Tenango de Doria | 4,389 | 1.4 | 4,317 | 1.3 |
| Zona 3 | 32,766 | 10.7 | 36,635 | 11.5 |

Fuente: Hidalgo Breviario Demográfico, 1990, Gobierno del Estado

Por otra parte, al examinar los datos del INI, se calcula que la **población indígena estimada** para el Estado de Hidalgo en 1990, fue de 498,447 habitantes representando el 26.3% de la población total (9.5% más que la estimación realizada por INEGI)

**CUADRO 72. POBLACIÓN INDÍGENA ESTIMADA(INI) EN EL ESTADO PARA 1990**

| Población de 5 años y más que habla lengua indígena | Población de 0 a 4 años cuyos jefes de familia hablan lengua indígena | Población que no habla lengua indígena pero que conserva sus valores culturales |
|---|---|---|
| 317,838 Hab. | 65,827 Hab. | 114,782 Hab. |

Fuente: Instituto Nacional Indigenista, base de datos SIGEL

Siguiendo la zonificación que hemos realizado, la población indígena estimada para la zona 1 sería de 245, 684 habitantes de lengua indígena que representarían el 49.2% del total y se distribuirían de la siguiente manera (cuadro 73).

**CUADRO 73. POBLACIÓN INDÍGENA ESTIMADA EN LA ZONA 1 PARA 1990**

| MUNICIPIO | POBLACIÓN INDÍGENA ESTIMADA EN 1990 | |
|---|---|---|
| | ABSOLUTOS | % ESTATAL |
| Huejutla | 65,827 | 13.2 |
| Huautla | 22,015 | 4.4 |
| San Felipe Orizatlán | 26,386 | 5.2 |
| Yahualica | 18,034 | 3.6 |
| Tlanchinol | 25,948 | 5.2 |
| Atlapexco | 15,180 | 3.0 |
| Xochiatipan | 14,516 | 2.9 |
| Tepehuacán | 19,405 | 3.8 |
| Jaltocán | 8,547 | 1.7 |
| Calnali | 10,140 | 2.0 |
| Huazalingo | 8,587 | 1.7 |
| Tianguistengo | 6,555 | 1.3 |
| Lolotla | 4,564 | 0.9 |
| Zona 1 | 245,684 | 49.2 |

Fuente: Instituto Nacional Indigenista, base de datos SIGEL

La población indígena estimada en la zona 2 suma 133,261 habitantes de lengua indígena, que representa el 26.7% del total de la población indígena estimada, en el cuadro siguiente puede observarse su distribución:

Documento digitalizado

CUADRO 74. POBLACIÓN INDÍGENA ESTIMADA EN LA ZONA 2 PARA 1990

| MUNICIPIO | POBLACIÓN INDÍGENA ESTIMADA EN 1990 | |
|---|---|---|
| | ABSOLUTOS | % ESTATAL |
| Ixmiquilpan | 63,378 | 12.7 |
| Cardonal | 14,309 | 2.8 |
| Santiago de Anaya | 10,261 | 2.0 |
| Tasquillo | 9,002 | 1.8 |
| San Salvador | 8,972 | 1.7 |
| Zimapán | 7,416 | 1.4 |
| Chilcuautla | 8,807 | 1.7 |
| Alfajayucan | 6,216 | 1.2 |
| Nicolás Flores | 4,900 | 0.9 |
| Zona 2 | 133,261 | 26.7 |

Fuente: Instituto Nacional Indigenista, base de datos SIGEL.

La zona 3 absorbe a 68,416 habitantes indígenas, es decir el 13.7% de la población total indígena estimada:

CUADRO 75. POBLACIÓN INDÍGENA ESTIMADA EN LA ZONA 3 PARA 1990

| MUNICIPIO | POBLACIÓN INDÍGENA ESTIMADA EN 1990 | |
|---|---|---|
| | ABSOLUTOS | % ESTATAL |
| Huehuetla | 21,147 | 4.2 |
| San Bartolo Tutotepec | 12,433 | 2.4 |
| Tenango de Doria | 11,418 | 2.2 |
| Acaxochitlán | 23,418 | 4.6 |
| Zona 3 | 68,416 | 13.7 |

Fuente: Instituto Nacional Indigenista, base de datos SIGEL

Al analizar comparativamente los dos tipos de información, estableceríamos en un principio que la población indígena estimada por el INI en las 3 zonas, es mayor en números absolutos que la Población Hablante de Lengua Indígena censada por INEGI, lo que nos indica la clara subestimación de la población indígena en todos los municipios.

## LA POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA

El análisis de la población economicamente activa se realizará fundamentalmente para el año 1990, por no contar con información más actualizada, asimismo, se dará una idea de la evolución de la población activa entre 1980 y 1990.

La población económicamente activa (PEA) del Estado de Hidalgo fue en 1980, de 505,091 personas lo que representa el 32.6 % del total de la población del Estado; en el año de 1990 este valor aumentó a 508,551 personas, representando el 26.9% de la población total en ese año. El incremento en 10 años ha sido poco significativo y en términos relativos se observa una disminución, sin embargo, se presentan otras características diferenciales espacialmente a nivel de municipios y para todo el Estado.

Según la clasificación por sectores de actividad, primario, secundario y terciario, se tiene para 1980 y 1990 la situación que aparece reflejada en el siguiente cuadro:

CUADRO 76. PROPORCIÓN DE LA PEA POR SECTORES (1980 Y 1990)

| SECTORES | PORCENTAJE DE PEA 1980 | PORCENTAJE DE PEA 1990 |
|---|---|---|
| Primario | 37.76 | 37.79 |
| Secundario | 12.06 | 22.71 |
| Terciario | 18.55 | 32.97 |
| No especificada | 30.94 | 3.62 |
| | ≅ 100% | ≅ 97.99% |

Fuente: INEGI. Censo de Población 1980 y 1990.

Como puede observarse, el sector primario, conformado por la agricultura, ganadería, pesca, minería y petróleo, no tiene cambios en la participación de la población en la actividad económica; las grandes variaciones ocurren en el sector secundario, que incluye la industria manufacturera, electricidad y construcción, al pasar del 12% en 1980 al 22.6% en 1990; lo que sin lugar a dudas, es un fuerte incremento, y también en el sector terciario que

Documento digitalizado

incluye comercio, transporte y todo tipo de servicios, al pasar de 18.5% en 1980 al 32.9% en 1990, lo que representa el mayor incremento de participación de la población en la actividad económica.

Hay que considerar que en 1980 la PEA no especificada fue muy alta, alcanzando el valor de 30.9% y en 1990 disminuye a un valor mucho más lógico al ser 3.6%, esta situación en 1980 de la PEA no especificada influye en las menores proporciones de la PEA en los diferentes sectores y por supuesto, su disminución en 1990, hace que se comporten de manera más real los valores porcentuales.

Es significativo el hecho de que a pesar del fuerte aumento de la proporción de la PEA en el sector terciario y en el secundario, Hidalgo tiene una mayor proporción de población activa dedicada al sector primario, principalmente la agricultura, lo que se conjuga con las características de la población y su distribución básicamente de carácter rural. Esto se debe a que el 65% de la población es rural dedicada al sector primario.

A continuación se intentará caracterizar la situación de los municipios en relación con sus proporciones de PEA por sectores.

Con relación al sector primario se encuentran municipios cuya proporción de PEA en este sector es mayor que la media para el Estado en 1980 (37.7%) esos municipios son 53 y están prácticamente distribuidos en todo el territorio del Estado; los mayores valores están en los municipios de Acatlán, Chapantongo, Chapulhuacán, Eloxochitlán, Huazalingo, La Misión, Pisaflores, San Bartolo Tutotepec, Tepehuacán de Guerrero, Tianguistengo, Tlahuiltepa, Tlanchinol Xochiatipan, Xochicoatlán y Yahualica; con valores entre el 60% y el 80% de la PEA en actividades del sector primario.

Para este mismo año, en el sector secundario, nos encontramos que por encima de la media del Estado (12.06%) se encuentran 27 municipios con valores bastante bajos de participación de la PEA secundaria. Los mayores valores, entre el 20 y el 35% se reportan en los siguientes municipios: Atotonilco de Tula, Emiliano Zapata, Mineral del Monte, Pachuca de Soto, Santiago Tulantepec, Tepeji del Río de Ocampo, Tetepango, Villa de Tezontepec, Tizayuca, Tlanalapa, Tula de Allende, Tulancingo de Bravo, Zacualtipán de Ángeles y Zapotlán (Zona urbana que comprende el corredor industrial).

En el sector terciario en 1980 se encuentran por encima del valor medio del Estado, que es del 18.55%, un total de 16 municipios, destacándose por sus valores mayores entre un 20 y 40% los siguientes municipios: Actopan, Huautla, San Agustín Metzquititlán, Mineral del Monte, Pachuca de Soto, Progreso de Obregón, Tizayuca, Tula de Allende y Zacualtipán de Ángeles; el caso más sobresaliente es el de Pachuca de Soto con el 40.40%, debido a su situación de capital del Estado y de centro concentrador de más tipos de servicios.

La situación en el año 1990 presenta cambios interesantes a nivel de municipio en todos los sectores.

En el sector primario, el valor promedio del Estado es de 37.79%, prácticamente igual que en 1980; por encima de este valor se encontraron 42 municipios, es decir, disminuyen 11 con relación a 1980; entre las mayores proporciones en el sector primario entre el 60 y el 80% están: Alfajayucan, Atlapexco, Calnali, Chapantongo, Chapulhuacán, Eloxochitlán, Huazalingo, Huehuetla, Jaltocán, Juárez Hidalgo, Lolotla, Metztitlán, La Misión, Molango, Nicolás Flores, Nopala de Villagrán, San Felipe Orizatlán, Pisaflores, San Bartolo Tutotepec, Tasquillo, Tenango de Doria, Tepehuacán de Guerrero, Tianguistengo, Tlahuiltepa, Tlanchinol, Xochiatipan, Xochicoatlán, y Yahualica. Como se puede observar aumentan con relación a 1980, la cantidad de municipios que tienen entre el 60 y el 80% de su PEA en el sector primario; esto ocurre de forma contraria a lo que ocurre con relación a la cantidad de municipios por encima del valor medio. Esta situación se puede deber al incremento que registra la población activa en general a partir de la disminución de la PEA inactiva y de la disminución de los valores de la PEA no especificada para 1990. De todos modos, se requiere de un análisis más profundo y detallado a nivel de municipio.

En el sector secundario en 1990, la media fue de 22.61%; por encima de este valor encontramos 32 municipios, para un pequeño aumento con relación a 1980. Las mayores proporciones por encima del 35% están en los municipios de Ajacuba, Atitalaquia, Atotonilco de Tula, Emiliano Zapata, Huichapan, Mineral del Monte, San Agustín Tlaxiaca, Santiago Tulantepec, Tepeapulco, Tepeji del Río de Ocampo, Tetepango, Tizayuca, Tlanalapa, Tolcayuca, Tula de Allende, Zacualtipán de Ángeles, Zapotlán de Juárez y Zempoala; para

Documento digitalizado

un total de 18 municipios. Con relación a 1980 se observa que no son los mismos municipios, aunque se mantienen 11 municipios de los que estaban en 1980.

En el sector terciario, el valor medio en 1990 fue de 32.97%, por encima de este valor se encuentra un total de 19 municipios, aumentando muy ligeramente con relación a 1980. Las proporciones más fuertes se encuentran por encima del 40% en Actopan, Francisco I. Madero, Mineral del Monte, Pachuca de Soto, Progreso de Obregón, Mineral de la Reforma, Villa de Tezontepec, Tizayuca, Tlahuelilpan y Tulancingo de Bravo; como se observa existen cambios si se compara con el 1980, se mantienen cinco municipios, aunque se debe señalar que la proporción aumenta considerablemente si se considera más del 40%. Un caso muy especial es Pachuca de Soto, que sigue incrementando su proporción al 67%.

Otro indicador importante es la población ocupada y no ocupada como parte de la población económicamente activa. En el año de 1980 la PEA ocupada alcanzó las 502,488 personas y la PEA no ocupada 2,603 personas, lo que representa el 99.5% y el 0.5% respectivamente, lo que significa que prácticamente la PEA está conformada por la población ocupada.

En el año 1990 la PEA ocupada fue de 493,315 y la PEA no ocupada fue de 15,236 personas representando el 97 y el 3% respectivamente, lo que significa una ligera disminución de la población ocupada del total de la población económicamente activa.

Al no existir gran diferencia entre la población ocupada y la población económicamente activa, no se realizará el análisis de la población ocupada al nivel de municipios, ya que debe ser igual que el que se ha realizado por la población económicamente activa.

Es muy importante analizar la relación de la población económicamente activa con la inactiva; en 1980 la población inactiva alcanzó 1'042,402 personas, expresado en términos de coeficiente de dependencia o carga será de 2.06, lo que se significa que en ese año cada persona activa debe soportar a 2.06 personas inactivas; para el año 1990 el coeficiente de carga o dependencia disminuye fuertemente de pasar a 1.42, debido a la disminución que ha tenido la población inactiva, que es en valores absolutos de 727,139 personas.

Se analizará a continuación la situación del coeficiente de dependencia o carga para 1980 a nivel de municipio; de los 84 municipios del Estado, en 54 de ellos el valor es mayor de 2, lo que significa que la población no activa tiene un peso fuerte en la mayoría de los municipios; sólo 29 municipios no llegan a la cifra de 2, encontrándose entre valores de 1 y 1.99, llama la atención el municipio de Epazoyucan donde presentó un valor muy pequeño de 0.25, sin tener elementos para explicar el mismo.

En 1990 la situación de este coeficiente presenta interesantes cambios a nivel de municipios; en primer lugar, sólo en Zimapán el valor del coeficiente de carga se mantiene por encima de 2, en todos los demás municipios del Estado está entre valores de 1 y 1.99, dentro de esta categoría los menores valores, por debajo de la media del Estado, que es de 1.42, se encuentran 29 municipios.

## LA ESPECIALIZACIÓN FUNCIONAL

Según las diferentes actividades que se desarrollan a nivel municipal, se ha realizado una clasificación para establecer la función predominante en cada municipio; en algunos casos no existe una función claramente predominante y se ha establecido la clasificación funcional a partir de 2 actividades fundamentales.

Cuando no se ha podido determinar cual es la función principal y cual es la secundaria, se ha establecido un tipo mixto; la clasificación se ha basado en la proporción de población económicamente activa según los tres sectores económicos: primario, secundario y terciario.

## CLASIFICACIÓN DE LOS MUNICIPIOS SEGÚN SUS FUNCIONES (PARA EL AÑO DE 1995)

1. Municipio agrícola: Función dominante: agropecuaria, la proporción en la agricultura, ganadería, etc. Debe ser superior al 60%.
2. Municipio agrícola-industrial: La función dominante es la agricultura pero su proporción oscila entre el 35-60% y la proporción en la actividad industrial es fuerte pero no supera a la actividad agrícola (debe ser menor de 35%).

Documento Ilustrativo

3. Municipio agrícola-servicios: La función dominante es la agricultura, su proporción oscila entre el 35-60% y la proporción en la actividad terciaria no supera a la de la agricultura (debe ser menor de 35%).
4. Municipio industrial: La función dominante es la industria con valores por encima del 35%.
5. Municipio de servicios: La función dominante son los servicios con una proporción mayor al 40%.
6. Municipio de servicios-industrial: Hay prácticamente un equilibrio entre las dos funciones que oscilan entre el 30-40% con ligero predominio de los servicios.
7. Municipio industrial-agrícola. Hay prácticamente un equilibrio entre la actividad industrial y agrícola entre el 30 y 40%, un ligero predominio por la industria.
8. Municipio servicios-agrícola. Hay prácticamente un equilibrio entre la actividad de servicios y la agrícola entre el 30-45%, un ligero predominio de los servicios.
9. Municipio industrial-servicios. Hay prácticamente un equilibrio entre la actividad industrial y de servicios entre un 30-45%, con un ligero predominio de la industria.

**CUADRO 77. CLASIFICACIÓN DE LOS MUNICIPIOS SEGÚN FUNCIÓN PARA 1995**

| MUNICIPIO | CLASIFICACIÓN |
|---|---|
| Acatlán | Agrícola-Industrial |
| Acaxochitlán | Agrícola-Servicios |
| Actopan | Servicios |
| Agua Blanca de Iturbide | Agrícola-Servicios |
| Ajacuba | Industrial |
| Alfajayucan | Agrícola |
| Almoloya | Agrícola-Industrial |
| Apan | Servicios-Industrial |
| El Arenal | Servicios-Industrial |
| Atitalaquia | Industrial |
| Atlapexco | Agrícola |
| Atotonilco el Grande | Agrícola-Servicios |
| Atotonilco de Tula | Industrial |
| Calnali | Agrícola |
| Cardonal | Industrial Agrícola |
| Cuautepec de Hinojosa | Agrícola-Industrial |
| Chapantongo | Agrícola |
| Chapulhuacán | Agrícola |
| Chilcuautla | Agrícola-Industrial |
| Eloxochitlán | Agrícola |
| Emiliano Zapata | Industrial |
| Epazoyucan | Agrícola-Industrial |
| Francisco I. Madero | Servicios-Agrícola |
| Huasca de Ocampo | Agrícola-Industrial |
| Huautla | Agrícola |
| Huazalingo | Agrícola |
| Huehuetla | Agrícola |
| Huejutla de Reyes | Agrícola-Servicios |
| Huichapan | Industrial Agrícola |
| Ixmiquilpan | Agrícola-Servicios |
| Jacala de Ledezma | Agrícola-Servicios |
| Jaltocán | Agrícola |
| Juárez Hidalgo | Agrícola |
| Lolotla | Agrícola |
| Metepec | Agrícola-Servicios |
| San Agustín Mezquititlán | Agrícola-Servicios |
| Metztitlán | Agrícola |
| Mineral del Chico | Agrícola-Industrial |
| Mineral del Monte | Servicios |
| La Misión | Agrícola |
| Mixquiahuala de Juárez | Servicios-Agrícola |
| Molango de Escamilla | Agrícola |
| Nicolás Flores | Agrícola |
| Nopala de Villagrán | Agrícola |
| Omitlán de Juárez | Agrícola-Industrial |
| San Felipe Orizatlán | Agrícola |
| Pacula | Agrícola |
| Pachuca de Soto | Servicios |
| Pisaflores | Agrícola |
| Progreso de Obregón | Servicios |
| Mineral de La Reforma | Servicios |
| San Agustín Tlaxiaca | Industrial |
| San Bartolo Tutotepec | Agrícola |
| San Salvador | Agrícola-Servicios |
| Santiago de Anaya | Agrícola-Servicios |
| Santiago Tulantepec | Industrial-Servicios |
| Singuilucan | Agrícola-Industrial |
| Tasquillo | Agrícola |
| Tecozautla | Agrícola-Industrial |

Documento digitalizado

CUADRO 77. CLASIFICACIÓN DE LOS MUNICIPIOS SEGÚN FUNCIÓN PARA 1995 (CONTINUACIÓN)

| MUNICIPIO | CLASIFICACIÓN |
|---|---|
| Tenango de Doria | Agrícola |
| Tepeapulco | Industrial |
| Tepehuacán de Guerrero | Agrícola |
| Tepeji del Río de Ocampo | Industrial |
| Tepetitlán | Agrícola-Industrial |
| Tetepango | Industrial |
| Villa de Tezontepec | Servicios |
| Tezontepec de Aldama | Agrícola-Servicios |
| Tlanguistengo | Agrícola |
| Tizayuca | Servicios |
| Tlahuelilpan | Servicios |
| Tlahulilpa | Agrícola |
| Tlanalapa | Industrial |
| Tlanchinol | Agrícola |
| Tlaxcoapan | Agrícola-Servicios |
| Tolcayuca | Industrial |
| Tula de Allende | Industrial-Servicios |
| Tulancingo de Bravo | Servicios |
| Xochiatipan | Agrícola |
| Xochicoatlán | Agrícola |
| Yahualica | Agrícola |
| Zacualtipán de Angeles | Industrial |
| Zapotlán de Juárez | Industrial |
| Zempoala | Industrial-Agrícola |
| Zimapán | Servicios-Industrial |

Fuente: Elaborada por los Autores

CUADRO 78. TOTAL DE MUNICIPIOS SEGÚN CLASIFICACIÓN Y PROPORCIÓN DE LAS FUNCIONES

| CLASIFICACIÓN | CANTIDAD MUNICIPIOS | % |
|---|---|---|
| 3. Agrícola | 30 | 35.7 |
| 4.Agrícola-Industrial | 11 | 13.0 |
| 5.Agrícola servicios | 11 | 13.0 |
| 6.Industrial | 12 | 14.2 |
| 7.Servicios | 10 | 11.9 |
| 8.Servicios-Industria | 3 | 3.5 |
| 9.Industria-agrícola | 4 | 4.7 |
| 10.Servicios-agrícola | 1 | 1.1 |
| 11.Industria-servicios | 2 | 2.3 |
| TOTAL | 84 | 100 |

Fuente: Elaborada por los autores

## EDUCACIÓN

El panorama que en 1995 presenta la educación en el Estado de Hidalgo, es todavía desfavorable, la mínima infraestructura educativa (física y humana), la dispersión poblacional que caracteriza a la Entidad y principalmente los altos niveles de marginación en que se encuentran los habitantes, son indudablemente algunos de los elementos importantes que intervienen en el rezago educativo de la población.

La calidad del proceso enseñanza-aprendizaje, sigue estando determinada por las desigualdades sociales y espaciales en amplios sectores de la población, lo que sin lugar a dudas condicionan de alguna manera el acceso a escuelas con buena dotación de servicios.

La concentración de la educación superior en las principales ciudades y la falta de opciones intermedias, deja sin alternativas a muchos jóvenes que habitan el espacio rural, agudizando el problema de desarrollo profesional de los estudiantes.

En 1995 la población en edad de realizar estudios en el nivel básico (6 a 15 años) en la Entidad, ascendía a 535,725 habitantes, de ellos 509,553 estaban inscritos, lo que significa que 26,172 niños aún no asisten a la escuela, si comparamos dichas cifras con las del año 1970, podríamos decir que la cobertura en educación básica ha mejorado, ya que en 1970, la población en edad escolar sumaba 315,447, de los cuales 152,337 carecían de instrucción; sin embargo, si consideramos que de 1970 a 1995 han transcurrido 25 años, sería preocupante que no hubiera ocurrido dicho cambio.

Documento digitalizado

Es conveniente aclarar que en las regiones con alta dispersión demográfica y elevados índices de ruralismo (como Zimapán, Molango y Huejutla entre otras) muchos de los alumnos que reciben instrucción básica, la realizan a través de cursos comunitarios, telesecundaria, educación indígena, etc., obteniendo con ello bajos niveles académicos, se entiende que la calidad del proceso enseñanza-aprendizaje, se vé ampliamente favorecido si las condiciones de infraestructura y servicios educativos son adecuados.

La distribución municipal de la proporción de población de 6 a 15 años inscrita en la educación básica, con respecto a la población total en edad escolar 1995, nos da una clara idea de las desigualdades regionales que pudieran existir.

En 1995 existen 16 municipios en donde el 100% de la población en edad escolar recibe instrucción básica, 7 de estos municipios registran altos valores absolutos de población en edad escolar (entre 9,000 y 48,000 hab.). Sin embargo en los 9 municipios restantes la población en edad escolar es menor a 6,000 habitantes (cuadro 79).

**CUADRO 79. MUNICIPIOS CON COBERTURA TOTAL DE ALUMNOS INSCRITOS EN EL NIVEL BÁSICO, 1995**

| MUNICIPIOS | POBLACIÓN EN EDAD ESCOLAR | ALUMNOS INSCRITOS NIVEL BÁSICO | PROPORCIÓN DE LA POBLACIÓN CON INSTRUCCIÓN BÁSICA % |
|---|---|---|---|
| Omitlán de Juárez | 1,721 | 1,988 | 115.0 |
| Pachuca de Soto | 47,365 | 51,916 | 109.0 |
| Progreso de Obregón | 4,679 | 5,09 | 108.0 |
| Tepeapulco | 10,853 | 11,454 | 105.0 |
| Tizayuca | 9,931 | 10,306 | 103.0 |
| Mineral del Monte | 3,160 | 3,257 | 103.0 |
| Tulancingo | 26,525 | 27,301 | 102.9 |
| Tlaxcoapan | 5,045 | 5,183 | 102.7 |
| Actopan | 11,075 | 11,342 | 102.4 |
| Jaltocán | 2,317 | 2,359 | 101.8 |
| Mineral del Chico | 1,780 | 1,813 | 101.8 |
| Tula de Allende | 19,088 | 19,345 | 101.3 |
| Eloxochitlán | 701 | 710 | 101.2 |
| Ixmiquilpan | 19,930 | 19,982 | 100.2 |
| Zempoala | 5,594 | 5,610 | 100.2 |
| Alfajayucan | 4,275 | 4,275 | 100.0 |

**Nota: Se considera que los municipios que registran más del 100% de población con instrucción básica, sean debido a que algunos de los alumnos inscritos provengan de municipios vecinos o tengan más de 15 años.**
**Fuente: Anuario Estadístico del Estado de Hidalgo,1997,INEGI**

Mientras tanto en 54 municipios, entre el 86% y 99% de la población en edad escolar recibe instrucción básica, en la mayoría de estos municipios la población escolar no rebasa los 5,000 habitantes; en este mismo contexto, en 11 municipios los valores porcentuales de población con instrucción básica oscilan entre 82% y 85%.

Únicamente los municipios de Mineral de la Reforma, Tlanalapa y Almoloya registraron la proporción más baja de la población en edad escolar, inscrita en el nivel básico, con 39%, 63.4% y 77% respectivamente.

La población alfabeta de más de 15 años en el Estado de Hidalgo para 1990 fue de 869,884 habitantes que representó el 79.1% del total de la población mayor a 15 años, es decir, que el 20.9% no sabía leer y escribir. En 1995 la población alfabeta aumentó a 1´094,819 habitantes, significando el 82.9% del total de la población mayor a 15 años, por lo consiguiente la población que no sabe leer y escribir se redujo a 17.1%.

A escala municipal los porcentajes más altos de población alfabeta en 1995 se registraron en Pachuca, Tula de Allende, Mineral de la Reforma, Tepeapulco y Tizayuca con 95%, 94.6%, 94.4%, 94%, y 93.7% respectivamente.

Se considera que uno de los factores que ha intervenido para que los porcentajes de población alfabeta sean tan altos, es la especialización funcional industrial o de servicios que caracteriza a estos municipios, pues dichas actividades exigen en mayor medida mano de obra calificada.

Los 79 municipios restantes se encuentran por debajo de estos porcentajes, siendo los más bajos Yahualica (50.4%), San Bartolo Tutotepec (51.2%), Xochiatipan (51.4%), Huehuetla (53.6%) y Jaltocán (57.5%), municipios con presencia de población hablante de lengua indígena.

Si clasificamos a los municipios en cuatro grupos de proporción de población alfabeta tendríamos lo siguiente:

Documento digitalizado

CUADRO 80. POBLACIÓN ALFABETA 1995

| % DE POBLACIÓN ALFABETA | NÚMERO DE MUNICIPIOS |
|---|---|
| De 50% a 60% | 8 |
| De 61% a 70% | 11 |
| De 71% a 80% | 17 |
| De 81% a 95% | 48 |

Fuente: Conteo de Población y Vivienda 1995, INEGI

Finalmente el comportamiento de la condición de alfabetismo durante el período 1990-1995 presentó como tendencia principal el incremento de la población alfabeta en 83 municipios, únicamente en Atotonilco de Tula se observó un descenso.

Por su parte el sistema estatal de educación superior se enfrenta ante una problemática de carácter geográfico, puesto que el 50% de las instituciones que imparten educación superior se concentran en la capital del Estado, dicho grado de concentración no solo origina una diferenciación regional de la distribución de infraestructura educativa, también minimiza las oportunidades de acceso al nivel superior de los estudiantes egresados del nivel medio que habitan el resto del territorio.

## SALUD

Uno de los graves problemas para estudiar las condiciones de salud de la población hidalguense, es la falta de información; deficiencia que se hace evidente con mucho más fuerza en el sector de la medicina privada.

El estudio de la salud de la población a través de los años, ha Estado ligado a los procesos sociales, económicos y ambientales que se desenvuelven en el territorio del Estado, pues estos han repercutido indiscutiblemente en la calidad de vida de la población, ejemplo de ello son los cambios en la estructura socioeconómica del Estado en los últimos años, que ha originado básicamente dos tipos de sociedades, la primera habita las regiones de la porción norte y cuya población económicamente activa está dedicada fundamentalmente al sector agrícola; la segunda se localiza en la porción sur del territorio caracterizado por la intensa actividad industrial y de servicios, con una población con mejores condiciones de vida.

Esta división socioeconómica interviene de manera directa en la diferenciación de los problemas de salud, haciendo evidente la enorme correlación de la problemática de salud en el contexto social en que ocurren, de igual manera podríamos mencionar el impacto de las crisis económicas que repercuten inmediatamente en el poder adquisitivo de la población, la disminución de éste obliga a deteriorar la estructura nutricional de los habitantes y en general sus condiciones de vida.

A esto es conveniente añadir y reconocer el papel que juegan la participación del gasto en salud, la infraestructura médica (física y humana), los servicios de salud y el acceso a los mismos en la distribución espacial de los problemas de salud.

Según los datos del INEGI, en 1995 existían para el Estado 2,389 médicos, laborando en instituciones públicas del sector salud, lo que significa que el promedio estatal de atención es de 884 habitantes por médico. Sin embargo, este indicador puede ser relativo cuando se analiza la distribución de los médicos por municipio.

Los municipios que cuentan con dos y tres médicos por cada mil habitantes son muy pocos, en el centro norte se ubicó Eloxochitlán y en el sur se localizaron Tula de Allende, Tolcayuca, Pachuca, Tepeapulco y Metepec, municipios que se caracterizan por concentrar altos porcentajes de PEA dedicada al sector industrial y de servicios y que por lo tanto es una población que potencialmente demanda el servicio médico, llevando con ello una concentración mayor de médicos.

CUADRO 81. MUNICIPIOS CON MAS DE DOS MÉDICOS POR MIL HABITANTES, 1995.

| MUNICIPIO | POBLACIÓN TOTAL | PERSONAL MÉDICO EN EL SECTOR PÚBLICO | MÉDICOS POR MIL HABITANTES |
|---|---|---|---|
| Pachuca | 220,488 | 709 | 3.2 |
| Tolcayuca | 9,997 | 30 | 3.0 |
| Tula de Allende | 82,338 | 247 | 3.0 |
| Tepeapulco | 48,241 | 112 | 2.3 |
| Metepec | 10,107 | 24 | 2.3 |
| Eloxochitlán | 2,784 | 6 | 2.1 |

Fuente: Conteo de Población y Vivienda 1995, INEGI.

Documento digitalizado

Asimismo, distribuidos en todo el Estado aparecen nueve municipios que registraron tener un médico por cada mil habitantes mientras que los 69 municipios restantes tienen menos de un médico por mil habitantes.

CUADRO 82. MUNICIPIOS CON MAS DE UN MÉDICO POR MIL HABITANTES, 1995.

| MUNICIPIO | POBLACIÓN TOTAL | PERSONAL MÉDICO EN EL SECTOR PÚBLICO | MÉDICOS POR MIL HABITANTES |
|---|---|---|---|
| Zacualtipán de Ángeles | 22,785 | 39 | 1.7 |
| Tulancingo | 110,140 | 178 | 1.6 |
| Huichapan | 37,355 | 53 | 1.4 |
| Molango de Escamilla | 10,232 | 15 | 1.4 |
| Ixmiquilpan | 73,838 | 103 | 1.3 |
| Tepeji del Río | 61,950 | 77 | 1.2 |
| Juárez Hidalgo | 2,981 | 15 | 1.1 |
| Mineral del Monte | 13,340 | 13 | 1.0 |
| Jacala | 12,746 | 3 | 1.0 |

Fuente: Conteo de Población y Vivienda 1995, INEGI.

Esta clara diferencia de la distribución de los médicos origina que la cobertura de atención sea insuficiente, obligando además a que la población que requiere y no tiene a su alcance asistencia médica se desplace a buscarla hacia otros lugares, movimiento que muchas veces resulta imposible de efectuarse por el alto costo que representa, la calidad delicada del paciente o simplemente por la lejanía geográfica.

Si analizamos el tipo y la manera en que se distribuye la infraestructura de servicios de salud, podemos señalar en primer lugar, un predominio de las unidades médicas de consulta externa, cuyo número en la Entidad asciende a 640 unidades en 1995.

Los 84 municipios del Estado cuentan en diferentes cantidades con este tipo de servicio, destacando con un mayor número de unidades los municipios de Tula de Allende, Zimapán, Ixmiquilpan y Pachuca.

En segundo plano se encuentran las casas de salud con un total de 567 unidades en el Estado, cuya principal concentración se da en municipios que integran las regiones de Huejutla, Molango, Zimapán y Tulancingo, de los 84 municipios solamente 27 no cuentan con dicho servicio, es conveniente señalar que este tipo de infraestructura médica se encuentra ampliamente relacionado al espacio rural.

Por último, tenemos que, las unidades médicas de hospitalización general se encuentran localizadas en las principales ciudades de la Entidad, básicamente en 16, de ellas únicamente Pachuca, Huejutla, Tepeji del Río, Tulancingo y Tepeapulco, cuentan con unidades de hospitalización general y especializada.

Esta distribución evidencia las carencias de acceso a servicios de salud especializada de la población que habita las zonas centro y norte del Estado, mientras que las posibilidades de acceso de la población asentada en el sur se amplían considerablemente. Los problemas derivados de la concentración de este tipo de servicios en las ciudades mayores del Estado, se pueden resumir en: la dificultad de un traslado, la no oportuna intervención médica y costos más elevados de servicio para los pacientes provenientes del espacio rural.

La población derechohabiente son aquellas personas que tienen derecho a recibir servicio médico gratuito por parte de las instituciones de seguridad social, por el hecho de estar aseguradas, pensionadas y/o ser familiares beneficiarios.

En 1995 la población derechohabiente en la Entidad representaba el 29.8% de la población total, lo que significa que el 70.2% restante tiene acceso a los servicios de salud de acuerdo a los propios recursos económicos con que cuenta, por lo tanto, de la capacidad adquisitiva que se tenga dependerá el nivel de atención médica recibida, si consideramos las condiciones de ingresos monetarios de los habitantes, solamente en 1990 el 73.7% de la población total ocupada del Estado recibía ingresos menores a dos salarios mínimos, monto que resulta insuficiente para acceder al consumo de la canasta básica y mucho menos para adquirir bienes y servicios necesarios para vivir (educación, vivienda y salud).

Documento digitalizado

Debido a la escasez de datos para 1995, no podemos explicar con seguridad los cambios evolutivos de la situación de ingresos monetarios, sin embargo, los datos de población ocupada en el área urbana de Pachuca en 1995, nos refleja que el 50% de la población ocupada recibe ingresos menores a dos salarios mínimos, con lo cual podemos inferir que la situación en el resto de los municipios de Estado, se encuentra en peores condiciones, considerando que la ciudad de Pachuca es uno de los principales centros de concentración de la actividad productiva.

## LA POBLACIÓN URBANA Y LA URBANIZACIÓN EN EL ESTADO DE HIDALGO Y AL NIVEL DE MUNICIPIOS.

El Estado de Hidalgo ha presentado un lento y tardío proceso de urbanización y en su territorio se han reflejado las fuertes contradicciones socioespaciales en el continuo campo-ciudad (Vargas,1995).

El predominio de la población rural ha provocado un patrón de fuerte dispersión en todo el territorio del Estado y una débil concentración asociada a las mayores ciudades en la región meridional, lo que ha acentuado los desequilibrios espaciales y sociales.

No es nuestro propósito analizar la evolución del proceso urbano en el Estado, sino diagnosticar su situación actual, en la década de los años noventa, intentando profundizar en su diferenciación espacial.

El Estado de Hidalgo tenía en 1990, 804955 habitantes considerados como población urbana, lo que representaba el 44,5% de la población total. En el año 1995 la población urbana alcanzó 1 002889 habitantes, lo que significa que el grado de urbanización aumenta al pasar al 47,4%; el cambio ha sido poco significativo, pero lo más interesante es que se presenta un comportamiento diferenciado del mismo a nivel municipal.

En primer lugar se debe señalar, que de los 84 municipios del Estado en 34 de ellos no hay población urbana, (ver Tabla), lo que significa que la población vive en asentamientos rurales pequeños o de forma dispersa.

En 22 municipios el grado de urbanización se mantiene estable, es decir, no cambia en el período 1990-1995, por lo que no aumenta la población urbana en estos municipios.

En 18 municipios la proporción de población urbana aumenta de 1990 a 1995; en 10 de ellos se puede observar un aumento un poco más fuerte, estos municipios son: Atotonilco el Grande, Atotonilco de Tula, Cuautepec de Hinojosa, Chapulhucán, Francisco I. Madero, Huejutla de Reyes, Tasquillo, Tepeji del Río de Ocampo, Tula de Allende y Zimapán. Las causas que provocan este aumento pueden ser bien diferentes, por ejemplo en el caso de Tula de Allende y Tepeji del Río de Ocampo existe un proceso dinámico de industrialización y de terciarización, en el caso de Tasquillo es muy interesante, ya que en 1990 no tenía población urbana porque la cabecera municipal Tasquillo sólo tenía 2,242 habitantes y era en ese año una localidad rural; en el año 1995 la población urbana alcanza la proporción del 20%, al convertirse Tasquillo en una localidad urbana.

Para caracterizar la situación de los otros municipios se necesitaría tener otras fuentes de información y un trabajo de campo, que permitiera profundizar en la situación que se presenta.

En los 8 municipios restantes, el aumento de la proporción de la población urbana es moderado entre 1990 y 1995, los municipios son Almoloya, Atitalaquia, Jacala de Ledezma, Molango de Escamilla, Singuilucan, Tizayuca, Tlanalapa y Zacualtipán de Angeles, esta situación se pude considerar como un rasgo lógico dadas las características que ha tenido el proceso de urbanización en el territorio del Estado.

En 10 municipios la proporción de la población urbana disminuye en el período 1990-1995, lo que es bastante sorprendente; los municipios en que se presenta esta situación son: Emiliano Zapata, Jaltocán, Mineral de la Reforma, Tecozautla, Santiago Tulantepec, Tepeapulco, Villa de Tezontepec, Tezontepec de Aldama, Tlahuelilpan y Tlaxcoapan. En algunos de estos municipios se puede explicar la disminución de la proporción de la

Documento digitalizado

población urbana por la emigración, como por ejemplo, en Emiliano Zapata, Jaltocán, Tecozautla y Villa de Tezontepec. En los restantes la única causa que puede explicar esta situación, es el aumento de la población rural, lo que se analizará posteriormente en estos municipios.

Se ha representado la proporción de población urbana a nivel de municipios en el que se puede observar la marcada diferenciación en el territorio del Estado, del grado de urbanización, presentándose diferencias extremas para este indicador entre la parte meridional y el centro-noreste del Estado.

## LA DISTRIBUCIÓN DE LOS ASENTAMIENTOS EN EL ESTADO Y A NIVEL DE MUNICIPIOS.

En el año 1995, según la información del Conteo Nacional de Población (INEGI, 1995) existen en el Estado de Hidalgo 4,463 localidades o asentamientos poblacionales, de ellos, 91 son consideradas como localidades urbanas, ya que tienen más de 2,500 habitantes, esto representa el 2.03% del total de localidades y 4,372 son consideradas como localidades rurales, lo que representa el 97.9% del total de las localidades.

**CUADRO 83. LOCALIDADES DE 2500 A 4999 HABITANTES**

| | LOCALIDAD | NÚMERO DE HABITANTES |
|---|---|---|
| 1. | Acaxochitlan | 3,143 |
| 2. | Los Reyes | 3,109 |
| 3. | Sta. Ana Tzacala | 3,175 |
| 4. | Tepera | 3,482 |
| 5. | San N. Tecotelan | 3,358 |
| 6. | Santiago Tezontle | 3,358 |
| 7. | Almoloya | 3,992 |
| 8. | El Arenal | 3,105 |
| 9. | Atitalaquia | 4,836 |
| 10. | Conejos | 2,765 |
| 11. | Vito | 3,420 |
| 12. | Calnali | 3,384 |
| 13. | Papatlautla | 2,545 |
| 14. | Chapulhuacán | 2,294 |
| 15. | Sta. María Nativios | 2,737 |
| 16. | El Rosario | 4,084 |
| 17. | Huautla | 3,124 |
| 18. | Chilico | 2,521 |
| 19. | Coaculco | 3,782 |
| 20. | Tehutlan | 2,566 |
| 21. | Tlaxcalilla | 2,966 |
| 22. | Jacala de Ledezma | 3,574 |
| 23. | Jaltocan | 4,329 |
| 24. | Metztitlán | 2,662 |
| 25. | Molango | 3,492 |
| 26. | San Buenaventura | 3,317 |
| 27. | Ahuatitla | 3,441 |
| 28. | Huitzitzilingo | 4,075 |
| 29. | Singuilucan | 3,290 |
| 30. | Tasquillo | 3,468 |
| 31. | Tecozautla | 4,837 |
| 32. | Melchor Ocampo | 3,448 |
| 33. | Tlanguistengo | 2,968 |
| 34. | Tepojaco | 3,112 |
| 35. | Colonia Cuautemoc | 3,210 |
| 36. | Tlanchinol | 3,656 |
| 37. | Tetilpan de Juárez | 3,323 |
| 38. | Bomintza | 3,129 |
| 39. | Sta. Ana Ahuechupan | 2,587 |
| 40. | Jaltepec | 3,247 |
| 41. | Javier Rojo Gómez | 2,555 |
| 42. | Tezontepec | 4,884 |
| 43. | Sta. Teresa | 3,104 |
| 44. | Huitzilia | 3,339 |
| 45. | Chicavasco | 2,731 |
| 46. | San José Atlán | 3,147 |
| 47. | San Ildefonso | 3,318 |
| | TOTAL | 155,980 |

**Fuente: Conteo de Población y Vivienda 1995, INEGI**

La distribución de las localidades urbanas según tamaño aparece reflejada en el cuadro 83; en él, se puede apreciar el predominio de las localidades urbanas en el rango de 2,500 a 4,999 habitantes, lo que nos reafirma el carácter poco concentrado de la población y los asentamientos urbanos en el Estado.

Se puede observar la existencia de dos localidades con más de 50 mil habitantes, que son Pachuca y Tulancingo, las dos ciudades concentran el 15.8% de la población.

Documento digitalizado

Con relación a la distribución de las localidades rurales, que aparecen reflejadas en el cuadro 84, se puede observar que de las 4,372 localidades rurales, la mayor cantidad de localidades rurales se encuentra en el rango de 100-499 con un total de 1665, lo que representa el 38.08% del total de localidades rurales; le sigue en orden de mayor cantidad de localidades el rango de 1-49 con 1,512 localidades, lo que representa el 34.58%. Entre estos dos rangos se encuentra el 72.6% del total de localidades rurales, lo que representa el carácter disperso de los pequeños asentamientos en el Estado de Hidalgo.

**CUADRO 84. DISTRIBUCIÓN DE LOCALIDADES RURALES SEGÚN TAMAÑO 1995**

| Tamaño de las localidades (hab) | Número de localidades |
|---|---|
| 1-49 | 1512 |
| 50-99 | 545 |
| 100-499 | 1665 |
| 500-999 | 421 |
| 1000-1999 | 195 |
| 2000-2499 | 34 |
| Total | 4372 |
| Total Estado | 4483 |

**Fuente: INEGI, Conteo de Población y Vivienda 95 Resultados definitivos. Tabulados básicos Tomo I**

La distribución de las localidades mayores a 2,500 habitantes por municipio se han representado en el mapa "Distribución de la Población por Municipio según niveles del Sistema de Asentamientos y Grado de Urbanización, 1995" (anexo D3).

## LAS CIUDADES EN HIDALGO

Se han considerado como ciudades, todas aquellas localidades que según INEGI tenían más de 10 mil habitantes en 1995. El total de las localidades mayores de este valor aumentaron a 19 y se encuentran representadas en el cuadro 85 y en el mapa del anexo D3 ya mencionado; como característica importante se destaca la ubicación de la mayoría de ellas (exceptuando 3) en la porción meridional del Estado, lo que acentúa las desigualdades en la distribución y en la concentración y dispersión de la población; además se puede asociar su ubicación con los mayores valores del grado de urbanización que también se puede observar en ese mapa. Otra característica importante es que todas estas ciudades son cabeceras municipales, por lo que tienen una función político-financiera y de servicios en sus respectivos municipios; sólo se puede exceptuar Ciudad Sahagún, que no es un centro político-administrativo, sino una ciudad industrial.

**CUADRO 85. LOCALIDADES MAYORES DE 10 MIL HABITANTES 1995**

| CIUDADES | POBLACIÓN (HAB) |
|---|---|
| Pachuca | 209 996 |
| Tulancingo | 87 458 |
| Huejutla | 30138 |
| Tepeji del Ocampo | 29 488 |
| Ixmiquilpan | 29 097 |
| Tizayuca | 27 855 |
| Ciudad Sahagún | 27 457 |
| Tula | 26 045 |
| Actopan | 24 097 |
| Apan | 23 625 |
| Tezontepec de Aldama | 22 254 |
| Mixquiahuala | 21 871 |
| Progreso | 16 101 |
| Cuatepec | 15 174 |
| Zacualtipan | 13 954 |
| Tepeapulco | 13 844 |
| Santiago Tulantepec | 13 294 |
| Tlaxcoapan | 11 312 |
| Mineral del Monte | 10 776 |

**Fuente: INEGI. Conteo de Población y Vivienda, 1995.**

Otra característica importante es el tamaño de las ciudades, exceptuando a Pachuca y Tulancingo, hay 11 ciudades entre 20,000 y 49,999 habitantes y 8 ciudades entre 10,000 y

Documento digitalizado

En el Estado de Hidalgo los procesos de ocupación del territorio por parte de las actividades económicas y los asentamientos humanos, han establecido un sistema de comunicación terrestre muy diferenciado geográficamente, así pues, en respuesta a la alta concentración de activiades industriales y de servicios de la porción sur, la infraestructura carretera recibe un fuerte impulso de modernización, convirtiéndose en la región mejor comunicada del Estado (cuadro 90).

**CUADRO 90. DENSIDAD DE LA INFRAESTRUCTURA CARRETERA EN MUNICIPIOS SELECCIONADOS, 1997.**

| MUNICIPIO | DENSIDAD (km/km²) |
|---|---|
| Atotonilco de Tula | 183.5 |
| Jacala | 93.0 |
| Juárez Hidalgo | 19.0 |
| Pachuca de Soto | 288.7 |
| Tepeji del Río | 141.6 |
| Tizayuca | 401.4 |
| San Bartolo Tutotepec | 5.1 |

**FUENTE: Calculado a partir de: INEGI. Anuario Estadístico del Estado de Hidalgo, 1998, pp. 87 a 91; Síntesis Geográfica del Estado de Hidalgo, 1990.**

Mientras tanto, el desarrollo del sistema de comunicación en la porción norte, marcha a un ritmo lento, con excepción de aquellos municipios atravesados por carreteras federales, por ejemplo, Jacala, esta región sigue presentando la más baja infraestructura carretera, lo que aunado al alto índice de dispersión poblacional que caracteriza a la misma, suscita un grave problema de comunicación comercial y social entre las comunidades y el resto de la Entidad.

Esta situación que acabamos de describir, queda reforzada de mejor manera, al analizar el mapa de vías de comunicación, en donde observamos como la porción sur del Estado entreteje una red carretera con alta densidad con mayor presencia de 2 y 4 carriles tanto federales como estatales, así como de caminos rurales revestidos.

Es conveniente señalar que el sistema de relaciones comerciales que mantiene la ciudad de México con el Estado de Hidalgo (originado por la cercanía geográfica y los procesos de descentralización) ha determinado en forma importante el patrón de distribución espacial de la infraestructura carretera.

## ASEGURAMIENTO DEL TERRITORIO SEGÚN LA RED DE TRANSPORTE AUTOMOTOR

Con el objetivo de conocer los niveles de acceso de la población al sistema de transporte automotor y poder diferenciar la capacidad de comunicación que brindan los municipios, se elaboró un mapa del coeficiente de aseguramiento del territorio según la red de transporte automotor, con base en la relación de tres variables: longitud total de carreteras pavimentadas, superficie total del municipio y población total del mismo.

Con base en los resultados, se clasificaron los municipios en 3 grupos según el nivel de aseguramiento del territorio (cuadro 91).

**CUADRO 91. CLASIFICACIÓN DE LOS MUNICIPIOS SEGÚN EL NIVEL DE ASEGURAMIENTO.**

| NIVEL DE ASEGURAMIENTO | NÚMERO DE MUNICIPIOS |
|---|---|
| Suficiente | 9 |
| Medio | 42 |
| Insuficiente | 33 |

**FUENTE: Elaborado por los autores.**

Del análisis de los niveles de aseguramiento se deduce que la mitad de los municipios (42) del Estado, registran una capacidad media de aseguramiento para sus habitantes; dicho comportamiento, responde en buena medida a la localización de dos carreteras federales, la México-Laredo (85) y la México-Tampico (105) permitiendo que dichos municipios posean una vía de salida importante hacia el resto del territorio.

Documento digitalizado

Es conveniente destacar, que de estos municipios, Tecozautla, Huichapan y Nopala (localizadas en la porción occidental del Estado) tienen acceso de comunicación directo hacia el Estado de Querétaro; mientras que Tepeji del Río, Tizayuca, Tepeapulco (localizados en el suroeste de la Entidad) mantienen buena comunicación con la ciudad de México; Huejutla (al norte) con San Luis Potosí y Tulancingo (al este) con Puebla.

Por su parte 33 municipios localizados registraron un aseguramiento insuficiente principalmente la periferia de la porción centro-sur, este y noreste precisamente en donde la densidad carretera es menor y existe un predominio de carreteras rurales revestidas.

Únicamente 9 municipios se clasificaron con suficiente aseguramiento, ellos son Tepetitlán, Tlahuelilpan, Tlaxcoapan, Atitalaquia, Mineral de la Reforma, Mineral del Monte, Tenango de Doria, Molango y Jaltocán.

### 3.3.3 USO Y TENENCIA DE LA TIERRA

En 1993 la Secretaría de Agricultura del Estado de Hidalgo reflejaba en el balance general de uso de la tierra, el dominio de los espacios rurales con un 91.5% de ocupación de la superficie total de la Entidad y un 8.5% de superficie urbana. La estructura de uso del espacio rural se caracterizaba por el predominio de las superficies de uso pecuario (38.8%) y agrícola (28.9%) (cuadro 92).

**CUADRO 92. USO DE LA TIERRA, 1993***

| CATEGORÍA DE USO | SUPERFICIE (ha) | % |
|---|---|---|
| • superficie rural | 1'920,939 | 91.5 |
| • superficie urbana | 177,761 | 8.5 |
| De la superficie rural | | |
| Superficie de uso agrícola | 607,584 | 28.9 |
| • con riego | 138,678 | 6.6 |
| • temporal | 468,906 | 22.3 |
| Superficie de uso pecuario | 815,307 | 38.8 |
| • praderas | 97,042 | 4.7 |
| • agostadero | 357,292 | 17.0 |
| • matorrales | 360,973 | 17.1 |
| • Superficie de uso forestal | 460,893 | 22.0 |
| • bosque | 436,127 | 20.7 |
| • selva | 24,766 | 1.3 |
| Superficie de otros usos | 214,916 | 10.3 |
| • cuerpos de agua | 20,287 | 1.0 |
| • zonas urbanas | 56,508 | 2.6 |
| • caminos | 18,868 | 0.9 |
| • instalaciones | 8,372 | 0.4 |
| • otros | 112,881 | 5.4 |
| Total | 2'098,700 | 100.0 |

**FUENTE: SARH, 1993**
**Nota: Este balance incluye un universo de INFORMACIÓN que no coincide con el registrado en los censos agrícolas y anuarios estadísticos.**

Cabe mencionar que en la actualidad se cultiva casi una tercera parte de la superficie del Estado, las otras dos terceras partes se utilizan como áreas de pastoreo, se encuentran cubiertas de bosques o bien se dedican a otros usos.

En el período 1970 – 1991, del total de los municipios del Estado, 47 aumentaron sus tierras de labor (anexo B2), mediante la tala de bosques y desmonte de la zona de pastizales. Este proceso se observa en gran parte de las tierras abiertas al cultivo, principalmente en los municipios localizados al norte del Estado, están ubicadas en espacios marginales que requieren de altos insumos para la preparación del terreno y el transporte de la cosecha. De igual manera, este comportamiento afecta grandes extensiones de pastizales pertenecientes a los municipios de Nopala y Tezontepec de Aldama, seguidos de Tepetitlán, Progreso y Chilcuautla, todos ellos ubicados en el Valle del Mezquital.

La ampliación de la frontera agrícola por estas vías incrementa en gran medida la erosión del suelo, disminuyendo la diversidad biológica y la geodiversidad, aumentando el número de especies vegetales y animales en peligro de extinción.

Documento Digitalizado

Según INEGI (1998), otro grupo importante de municipios experimentan una disminución en la superficie de labor; 24 municipios localizados en su mayoría al sur del Estado muéstran significativas reducciones en sus áreas de labor. Las mayores afectaciones se registran en los municipios de Atitalaquia, Metztitlán y Tasquillo. Las causas de este proceso están relacionadas con la ampliación de las áreas afectadas por la desertificación, pérdida de fertilidad de los suelos, erosión, escasez de agua para el cultivo y abandono de la tierra, resultante esta última de la acción de las cuatro primeras causas mencionadas, que influyen en el nivel de marginación de la población residente en estos territorios, históricamente elevado.

En lo que respecta a la explotación de las praderas de la Entidad se estimó para 1970 una superficie aproximada de 136,353 ha. dedicada a la actividad pecuaria. Sin embargo, después de 20 años se presenta una disminución de más del 30%, proceso que no se produce de manera uniforme en todos los municipios del Estado (cuadro 93). La mayor parte de las superficies ocupadas por pastos corresponde a explotaciones extensivas basadas principalmente en especies forrajeras nativas y, en menor escala, en pastos producidos en praderas altamente tecnificadas.

**CUADRO 93. EXPLOTACIÓN DE PASTIZALES 1970-1991 (ha.).**

| NOMBRE | SUPERFICIE 1970 | SUPERFICIE 1991 | 1991/1970 |
|---|---|---|---|
| Acatlán | 6,132 | 351 | 0.05 |
| Actopan | 10,138 | 2,971 | 0.29 |
| Ajacuba | 7,634 | 2,343 | 0.30 |
| Atlapexco | 1,695 | 281 | 10.16 |
| Atotonilco el Grande | 19,150 | 5,501 | 0.28 |
| Cardonal | 8,495 | 1,924 | 0.22 |
| Cuautepec de Hinojosa | 11,901 | 4,378 | 0.36 |
| Huasca de Ocampo | 8,740 | 4,086 | 1.46 |
| Huautla | 3,346 | 1,612 | 0.48 |
| Huazalingo | 1,251 | 469 | 0.37 |
| Huejutla de Reyes | 6,664 | 3,049 | 0.45 |
| Metepec | 3,925 | 1,916 | 0.48 |
| Meztitlán | 15,185 | 5,794 | 0.38 |
| Mineral del Monte | 1,005 | 454 | 0.45 |
| Mixquiahuala | 1,973 | 203 | 0.10 |
| San Agustín Tlaxiaca | 9,363 | 4,138 | 0.44 |
| Santiago Tulantepec | 2,987 | 929 | 0.31 |
| Tetepango | 3,371 | 49 | 0.01 |
| Tezontepec de Aldama | 2,317 | 222 | 0.09 |
| Tlahuelilpan | 585 | 128 | 0.21 |
| Tulancingo | 4,073 | 1,099 | 0.26 |
| Xochiatipa | 915 | 32 | 0.03 |
| Yahualica | 2,995 | 58 | 0.01 |

**FUENTE: INEGI, Censos agrícolas 1970-1991**

En la mayoría de los casos la disminución en la superficie de pastizales se relaciona con el aumento de la actividad agrícola. Sin embargo, en municipios como Atitalaquia y Pachuca se registró un comportamiento inverso donde la tendencia se orientó fundamentalmente al aprovechamiento de las áreas de labor para pastos. Esta tendencia se acentuó en los municipios de Almoloya, Tepeapulco, El Arenal, Singuilucan, Tizayuca, Atotonilco de Tula, Zacualtipán y Jaltocan, donde el aumento de la superficie de pastos con afectaciones a sus áreas de labor y bosque resultó muy significativo.

Otra forma en que se manifiesta la variación de la superficie de pastos es la registrada en los municipios de Calnali, Tlanchinol, Tepehuacán, Chapulhuacán y Pácula, donde la afectación se produce sólo en sus áreas cubiertas de bosque.

En 1970, la superficie ocupada por bosques era del 23% de la superficie total de la Entidad; estos elementos irremplazables de la diversidad biológica y la geodiversidad están siendo talados y degradados para obtener madera, leña y carbón, utilizados para pastar ganado y como vía para la expansión de la frontera agrícola.

En 1991, la superficie cubierta por bosques era aproximadamente la cuarta parte de lo que fué veinte años antes; en 36 municipios del Estado se registran aceleradas deforestaciones, ejemplo de ello son los municipios de Huazalingo, Huehuetla, Huejutla de Reyes y Huichapan (anexo B2).

Documento digitalizado

La génesis de este proceso está asociada fundamentalmente a la pobreza y el subdesarrollo que caracteriza a la población de estos territorios y que los obliga a ampliar la frontera agrícola como mecanismo de subsistencia, así como el afán de lucrar con el patrimonio natural de grupos de agricultores fuertemente dependientes de intermediarios y comerciantes; gran parte de estas áreas forestales son ocupadas por productores agrícolas, tales son los casos de los municipios localizados al norte del Estado: Tepehuacán de Guerrero, Tlahuiltepa, Tlanchinol, Calnali, Tianguistengo así como Tenango de Doria al este de la Entidad, donde el uso del suelo para la producción agrícola con cultivos básicos y comerciales ha sido el principal móvil en la destrucción de los bosques.

Por último, es importante destacar que 19 municipios del Estado han disminuido sus áreas de labor, pasto y bosque (anexo B2), lo que evidencia que cerca del 23% del territorio hidalguense está sufriendo fuertes procesos de deterioro y, sólo 9 municipios del Estado presentan un proceso inverso, lo que podría estar asociado a un uso más racional del recurso tierra.

## USO DE LA TIERRA CULTIVADA

La superficie de labor según el Censo Agropecuario de 1991 (INEGI, 1991) alcanzó para ese año las 656,942.14 ha, de ellas con riego se registraron 70,369.34 ha , lo que representa un porcentaje del 10.7%, muy por debajo de la media nacional que fué de 18.1%.

Como se destacó en capítulos anteriores, el Estado de Hidalgo es mayormente árido, por lo que la importancia del riego para la agricultura es determinante, tanto en los rendimientos como en la cantidad de cosechas posible de obtener durante un año. Bajo agricultura de temporal se puede obtener únicamente, y no sin cierto riesgo, una cosecha al año en el ciclo primavera-verano, ya que durante este período de tiempo se registra la mayor cantidad de lluvias. En la superficie regada se pueden obtener dos y hasta tres cosechas por año.

Los cultivos alimenticios básicos que se producen en el Estado son maíz y frijol, seguidos según la superficie sembrada en el año agrícola 1995/1996, por calabacita, chile verde y tomate.

La dinámica de la superficie sembrada de maíz en el período 1970-1991 se caracterizó por un incremento significativo en el Estado, tanto en sus áreas de riego como en temporal, destacándose los municipios de Metepec, Tulancingo de Bravo, Acaxochitlán, Epazoyucan y Almoloya. Estos municipios, con la excepción del último mencionado, no cultivan ni frijol, ni chile. Esto responde principalmente a los altos índices de rentabilidad que se obtiene en éste cultivo y en el de la cebada, así como a los procesos de tecnificación que facilitan la producción de ambos cultivos, no así la de los restantes cultivos alimenticios (anexo B2).

Se registran procesos inversos y geográficamente muy localizados. Tal es el caso del municipio de Nopala, donde en el período de referencia se elimina la totalidad de la superficie ocupada por los cultivos de maíz, frijol y chile, tanto en riego como en temporal y se orienta la producción hacia cultivos como la cebada para grano y la avena forrajera, ambos de temporal, dada la gran adaptibilidad que han demostrado estos cultivos a territorios con baja precipitación pluvial y suelos pobres.

Un conjunto de municipios localizados al oeste del Estado, tales como Huichapan, Tecozautla, Zimapán, Tasquillo, Alfajayucan, Chapantongo, Tepetitlán, Chilcuautla, Ixmiquilpan, y Cardonal, aumentaron la superficie de maíz en riego y disminuyeron la de temporal; estos mismos municipios presentan aumentos importantes en el cultivo de frijol tanto en riego como en temporal, así como la eliminación de la actividad frutícola.

Igualmente se observa una tendencia al aumento de la superficie sembrada de maíz y frijol en riego en varios municipios, entre los que se pueden mencionar Santiago de Anaya, Actopan, El Arenal, San Salvador, Francisco I. Madero y Progreso en el Valle del Mezquital.

Por sus incrementos en la superficie dedicada al cultivo de maíz de temporal se destacan 25 municipios, localizados 12 de ellos al norte, 10 al sur y 3 al oeste (cuadro 94).

Resulta evidente que, al igual que en otras regiones productoras de maíz se refleja el interés de los productores agrícolas por cultivar especies vegetales que ofrezcan mayor rentabilidad y fácil manejo, además de ser productos de gran demanda en los mercados locales y regionales.

Documento Digitalizado

**CUADRO 94. DINÁMICA DE LA SUPERFICIE SEMBRADA CON MAÍZ EN MUNICIPIOS SELECCIONADOS 1970-1991 (ha).**

| MUNICIPIOS | 1970 | 1991 | 1991/1970 |
|---|---|---|---|
| Apan | 1,257.0 | 3,700 | 2.94 |
| Calnali | 1,564.5 | 6,283 | 4.01 |
| Eloxochitlán | 191.3 | 847 | 4.42 |
| Huehuetla | 2,238.2 | 4,671 | 4.25 |
| Huejutla | 9,472.6 | 15,848 | 1.67 |
| Jacala | 720.6 | 2,183 | 3.02 |
| La Misión | 1,435.8 | 1,662 | 1.15 |
| Lolotla | 817.2 | 1,806 | 2.20 |
| Mineral del Chico | 291.9 | 2,637 | 9.03 |
| Omitlán de Juárez | 786.7 | 1,358 | 1.72 |
| Pachuca | 604.0 | 617 | 1.02 |
| San Agustín Tlaxiaca | 1,098.7 | 2,821 | 2.56 |
| San Bartolo Tutotepec | 1,948.2 | 2,910 | 1.49 |
| San Felipe Orizatlan | 6,406.7 | 7,310 | 1.14 |
| Singuilucan | 1,506.6 | 2,170 | 1.44 |
| Tenango de Doria | 14.2 | 2,703 | 190.35 |
| Tepehuacan | 2,793.5 | 5,200 | 1.86 |
| Tianguistengo | 1,572.8 | 2,268 | 1.44 |
| Tizayuca | 535.6 | 1,125 | 2.10 |
| Tlahuiltepa | 835.6 | 1,074 | 1.29 |
| Tlanchinol | 348.5 | 7,046 | 20.21 |
| Tolcayucan | 94.8 | 535 | 5.64 |
| Villa de Tezontepec | 250.3 | 550 | 2.19 |
| Xochicoatlán | 1,275.4 | 1,927 | 1.51 |
| Zapotlán | 321.3 | 1800 | 5.60 |

**Fuente: INEGI; Censo Agrícola 1970; Anuarioa Estadísitico del Estado de Hidalgo 1998.**

Cabe mencionar que prácticamente desaparece la producción de chile en municipios que lo cultivan en áreas de temporal tanto al norte del Estado como en la región del Valle del Mezquital, debido principalmente a la exigencia de agua que tiene este cultivo, la cual en condiciones de temporal es difícil de satisfacer.

Un ejemplo de este proceso de reorganización de la tierra cultivada se tiene en la reducción de la superficie sembrada de chile en municipios que para 1970, se consideraban productores importantes (cuadro 95).

**CUADRO 95. DINÁMICA DE LA SUPERFICIE SEMBRADA CON CHILE EN MUNICIPIOS SELECCIONADOS 1970-1991 (ha).**

| MUNICIPIOS | 1970 | 1991 | 1991/1970 |
|---|---|---|---|
| Actopan | 17,0 | 7,4 | 0,4 |
| Chilcuautla | 139,0 | 4,1 | 0,0 |
| Francisco I. Madero | 131,0 | 8,3 | 0,0 |
| Ixmiquilpan | 206,0 | 2,5 | 0,0 |
| Meztitlán | 22,0 | 23,4 | 1,1 |
| Mixquiahuala | 330,0 | 25,4 | 0,1 |
| Progreso de Obregón | 354,0 | 33,2 | 0,1 |
| Tasquillo | 138,0 | 2,0 | 0,0 |
| Tepetitlán | 38,0 | 3,0 | 0,1 |
| Tetepango | 14,0 | 3,1 | 0,2 |
| Tezontepec de Aldama | 237,0 | 15,7 | 0,1 |

**FUENTE: INEGI, Censo agrícola 1970 y 1991.**

Es de señalar que la magnitud de la superficie ocupada para cada uno de los cultivos alimenticios está dada por las condiciones socioeconómicas, tecnológicas y ambientales de la región de que se trate, así como del comportamiento de los precios y la demanda en los mercados locales y regionales, de ahí que se manifiesten diferencias entre municipios.

En lo referente a los cultivos de plantación, 20 municipios localizados al norte del Estado aumentaron entre significativa (15) y moderadamente (5) la superficie sembrada. Esto responde a las condiciones satisfactorias que presenta la región para el desarrollo de este tipo de cultivos y, además, a las posibilidades que existen para su comercialización, aún cuando no se disponen de datos cuantificables que corroboren este hecho. Es importante señalar, que no se está hablando de grandes extensiones sembrados, sino de producciones destinadas al autoconsumo con un cierto margen para su comercialización (cuadro 96).

**CUADRO 96. DINÁMICA DE LA SUPERFICIE SEMBRADA CON NARANJA EN MUNICIPIOS SELECCIONADOS 1970-1991 (ha).**

| MUNICIPIOS | 1970 | 1991 | 1991/1970 |
|---|---|---|---|
| Huautla | 15,6 | 469,0 | 30.1 |
| Huazalingo | 35,0 | 1253,0 | 35.8 |
| Huejutla | 243,7 | 63,0 | 0.3 |
| Jacala | 0,5 | 10,0 | 20.0 |
| Jaltocan | 102,0 | 364,0 | 3.6 |
| Lolotla | 5,0 | 12,0 | 2.4 |
| Molango | 2,6 | 30,0 | 11.5 |
| San Felipe Orizatlan | 496,7 | 3655,0 | 7.4 |
| Tepehuacan | 0,5 | 184,0 | 368.0 |
| Tianguistengo | 2,5 | 15,0 | 6.0 |
| Tlahuiltepa | 0,5 | 3,0 | 6.0 |
| Tlanchinol | 35,6 | 175,0 | 4.9 |
| Xochiatipan | 0,0 | 199,0 | - |
| Xochicoatlan | 3,5 | 10,0 | 2.9 |
| Yahualica | 4,4 | 119,0 | 27.0 |

**FUENTE: INEGI, Censo Agrícola 1970; Anuario Estadístico del Estado de Hidalgo, 1998.**

Documento digitalizado

Otro cultivo de importancia para el Estado presente en la Huasteca y en la región Tepehua es el café, el cual ha tenido aumentos importantes en 22 municipios de las zonas citadas y aumentos altos en solo tres de éstos; es de mencionar que únicamente en Zimapán desaparece este cultivo.

Se destacan por el decrecimiento de la superficie dedicada a estos cultivos, los municipios de Metztitlán y Zacualtipán y, por la eliminación de alguno de estos cultivos (naranja) un total de 14 municipios de la región Tepehua y del Valle del Mezquital.

Los cultivos forrajeros presentes en el período intercensal 1970-1991 y reportados por INEGI, son la cebada y la avena forrajera. Estos cultivos se siembran tanto en riego como en temporal, aunque, es necesario remarcar que los rendimientos obtenidos bajo riego son muy superiores a los de temporal.

La avena forrajera cultivada en áreas de riego aumentó en los municipios de Tulancingo de Bravo, Acatlán, Acaxochitlán, Cuautepec de Hinojosa, así como en Ixmiquilpan, Alfajayucan, Santiago de Anaya, Mixquiahuala de Juárez, Tezontepec de Aldama, Tetepango, Tlahuelilpan, Tlaxcoapan y Tula de Allende. Es de destacar, que en estos municipios desaparece a lo largo del período de estudio el cultivo de este cereal en temporal debido principalmente a que estas áreas son usadas para cultivos que responden mejor a condiciones críticas. La producción temporalera de este cultivo se mantiene en Huichapan, Nopala, Huasca de Ocampo, Omitlán de Juárez, Epazoyucan, Zempoala y San Agustín Tlaxiaca, como única opción de obtener forraje para autoconsumo.

En tanto que la avena forrajera aumenta en área con riego, principalmente por su rendimiento, la cebada forrajera desapareció en 35 municipios del centro y sur del Estado, y sólo Tlahuelilpan, Tlaxcoapan, Atotonilco de Tula, Atotonilco el Grande, Santiago de Anaya y San Salvador presentan incrementos en la superficie cultivada. Este comportamiento se presenta de forma muy similar en áreas de temporal donde sólo el municipio de Cardonal tiene un aumento significativo, Atitalaquia y Atotonilco el Grande un aumento moderado, y el resto de los municipios que en 1970 producían este cereal como forraje disminuyeron sus áreas de producción y, en algunos de ellos se eliminó esta actividad totalmente.

Otro cultivo que se destaca en el Estado y que se destina principalmente a la industria es la cebada en grano, de gran tradición en los valles altos de Hidalgo destinado a la industria cervecera. Y es precisamente en los municipios que forman parte de estos valles donde se observa un aumento en la superficie cultivada con este cereal.

En áreas de temporal sobresalen por el aumento importante que han tenido en sus superficies cultivadas los municipios de Huasca de Ocampo, Tulancingo de Bravo, Santiago Tulantepec, Cuautepec de Hinojosa, Emiliano Zapata, Apan, Tlanalapa, Zempoala, Epazoyucan, Mineral del Monte, Villa de Tezontepec, Pachuca, Zapotlán de Juárez, San Agustín Tlaxiaca, Tolcayuca, Huichapan y Chapantongo. Se destacan Mineral de la Reforma y Tepeapulco como municipios que también tienen un aumento muy alto en sus áreas cultivadas con sistema de riego. En el resto de los municipios que cultivaban cebada en 1970 para 1991 había desaparecido totalmente su producción (anexo B2).

Al igual que la cebada, el cultivo de trigo ha tenido una presencia importante en los municipios mencionados, extendiéndose además a Tizayuca, Singuilucan, Acatlán, Almoloya y Tepeji del Río. Su producción en riego sólo se acentúa en Alfajayucan, Chilcuautla, Tepetitlán y Tizayuca.

Los procesos estudiados de cambio en el uso de la tierra evidencian que al paso de los años los productores agrícolas han buscado la especialización de sus áreas de cultivo en aquellas especies vegetales que mejor se adapten a las características fisicogeográficas del lugar y que respondan a las exigencias del mercado, signo evidente de la profundización de las relaciones mercantiles en el espacio rural hidalguense.

## TENENCIA DE LA TIERRA

La posesión de la tierra y su usufructo han sido un problema histórico de todos los municipios del Estado de Hidalgo. Los conflictos que se observan relacionados con la forma

Documento digitalizado

de tenencia se remontan a la época prehispánica y continúan hasta la fecha, a pesar de la reforma efectuada recientemente al Artículo 27 Constitucional (INEGI, 1994).

Los regímenes de tenencia de la tierra que se tienen detectados actualmente en el Estado son: privada, ejidal y mixta. Podemos señalar que de 1'048,142.2 ha. que integran las unidades de producción rural(u.p.r.)del Estado, el 49.8% corresponden al régimen de tenencia privada, en tanto que el 50.2% corresponde al régimen de tenencia ejidal y mixta (ver anexo B2).

La superficie de labor de las u.p.r. ejidales menores a 5 ha, alcanzó la cifra de 218,151.85 ha y las mayores de 5 ha, 141,000.46 ha (INEGI, 1998, p.403); los municipios con mayor superficie de régimen ejidal se localizan en la porción norte del Estado (cuadro 97).

**CUADRO 97. MUNICIPIOS CON MAYOR SUPERFICIE DE LABOR EJIDAL, 1991 (ha).**

| MUNICIPIO | SUPERFICIE DE LABOR EJIDAL (ha) | % DE LA SUPERFICIE TOTAL EJIDAL |
|---|---|---|
| Apan | 14,419.8 | 4.0 |
| Cuautepec de Hinojosa | 9,245.8 | 2.6 |
| Huautla | 15,144.0 | 4.3 |
| Huejutla de Reyes | 24,619.5 | 6.8 |
| San Felipe Orizatlán | 19,941.8 | 5.5 |
| Subtotal | 145,080.7 | 40.4 |
| Tepehuacan de Guerrero | 10,162.3 | 2.8 |
| Tlanchinol | 19,203.7 | 5.3 |
| Xochiatipan | 8,578.4 | 2.5 |
| Yahualica | 9,765.0 | 2.7 |
| Zempoala | 14,000.4 | 3.9 |
| Total Hidalgo | 359,161.3 | 100.0 |

**Fuente: INEGI, Censo Agrícola, 1991.**

Los municipios con mayor territorio son los que menos superficie ejidal tienen; Metztitlán por ejemplo, sólo cuenta con 2,022 ha. de un total de 81,470 ha., Zimapán tiene 3,372 de 86,090 y Cardonal 2,877 de 46,260 ha., lo cual representa el 2.4, 3.9 y 6.2% de la superficie total, de los mismos, respectivamente.

Por el contrario, municipios como Huejutla de Reyes, San Felipe Orizatlán y Tlanchinol disponen de hasta el 65, 64 y 50% de superficie con forma de tenencia ejidal, respectivamente. Como se observa la propiedad ejidal ocupa extensiones significativas en los municipios del norte del Estado y menos en la porción sur de la Entidad.

En lo que se refiere a la distribución de la superficie privada se destacan municipios como Huehuetla, Pisaflores, Chapulhuacán y San Bartolo Tutotepec, que poseen los máximos valores de esta forma de tenencia en las u.p.r., tanto mayores como menores de 5 hectáreas (cuadro 98)

**CUADRO 98. MUNICIPIOS CON MAYOR SUPERFICIE DE LABOR PRIVADA, 1991(ha).**

| MUNICIPIO | SUPERFICIE DE LABOR PRIVADA | % DE LA SUPERFICIE TOTAL PRIVADA |
|---|---|---|
| Acaxochitlán | 7,903.0 | 3.5 |
| Actopan | 6,329.8 | 2.7 |
| Agua Blanca | 5,533.7 | 2.4 |
| Alfajayucán | 7,209.6 | 3.2 |
| Calnali | 7,181.3 | 3.1 |
| Chapulhuacán | 8,783.1 | 3.9 |
| Huehuetla | 12,423.9 | 5.5 |
| Huichapan | 5,894.2 | 2.6 |
| Pisafloros | 12,270.4 | 5.4 |
| San Bartolo Tutotepec | 8,117.5 | 3.6 |
| Subtotal | 88,088.8 | 38.7 |
| Tlanguistengo | 6,442.3 | 2.8 |
| Total Hidalgo | 227,542.5 | 100.0 |

**Fuente: INEGI; Censo Agrícola, 1991.**

Por el contrario municipios como San Felipe Orizatlán, Huejutla de Reyes, Xochiatipan y Jaltocan todos ellos ubicados al norte del Estado, así como Atitalaquia al sur de éste, son los que presentan menor superficie privada. Esto guarda relación con las formas de ocupación del espacio por los diferentes grupos humanos y el desplazamiento de éstos a medida que avanzaba la propiedad privada.

Por otro lado, la propiedad privada ha aumentado significativamente durante el período 1970-1991 en municipios como Pisaflores, Chapulhuacán, Calnali, Acaxochitlán y Acatlán (ver Censo Agrícola 1970 y 1991). Esto probablemente responde a que, en 1970 no se

Documento digitalizado

tenían regularizadas las escrituras que acreditaban la posesión a propietarios de algunos predios; también se observó la disminución de esta forma de tenencia en 19 municipios distribuidos en todo el Estado, lo cual puede tener su origen en la expropiación de tierra de este régimen de tenencia para la resolución de conflictos. Se observa el caso inverso en 10 municipios del Estado entre los que se pueden mencionar: Apan, Mineral de la Reforma, Tenango de Doria, San Bartolo Tutotepec y Pachuca (ver Censos Agrícolas 1970 y 1991).

Esto evidencía, por una parte un proceso de concentración de la tierra y, por otra, una tendencia al minifundio con sus perjudiciales resultados para la calidad de vida de los productores rurales.

En el período analizado se registra la desaparición en su totalidad de la superficie de las u.p.r. con tenencia privada en municipios como Tetepango, Juárez Hidalgo, Yahualica y Huautla. De igual manera salta a la vista Atlapexco, municipio que no reporta superficie de propiedad privada.

## CANTIDAD Y TAMAÑO DE LAS UNIDADES DE PRODUCCIÓN RURAL

Las u.p.r. registradas en 1991 para el Estado de Hidalgo fueron 436,021 (INEGI, 1998), dominando aquellas que se dedican a realizar actividades agrícolas (48.9%); el restante (51.01%) se refiere a las u.p.r. dedicadas a la ganadería (36.3%) y silvicultura (14.8%).

El 30.8% de la superficie controlada por las u.p.r. agrícolas, está concentrada en 13 municipios (cuadro 99) y los que mayor superficie tiene son Zimapán seguido de Huejutla, Huichapan y Tlanchinol (INEGI, 1991).

**CUADRO 99.** **MUNICIPIOS CON MAYOR SUPERFICIE EN LAS UNIDADES DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA, 1991 (ha).**

| MUNICIPIO | SUPERFICIE DE LAS U.P.R. | % |
|---|---|---|
| Zimapán | 29,689.8 | 2.8 |
| Huejutla de Reyes | 28,011.2 | 2.7 |
| Huichapan | 27,764.7 | 2.6 |
| Tlanchinol | 27,358.3 | 2.6 |
| San Felipe Orizatlán | 26,549.0 | 2.5 |
| Pacula | 26,086.4 | 2.5 |
| Apan | 25,977.2 | 2.5 |
| Zempoala | 23,971.8 | 2.3 |
| Chapulhuacan | 23,580.8 | 2.2 |
| Alfajayucan | 22,444.3 | 2.1 |
| San Bartolo Tutotepec | 20,788.0 | 2.0 |
| La Misión | 20,592.6 | 2.0 |
| Singuilucan | 20,108.1 | 2.0 |
| Subtotal | 322,922.2 | 30.8 |
| Total Hidalgo | 1'048,142.3 | 100.0 |

*Fuente: INEGI, Censo Agrícola, 1991.*

En el Estado la superficie media por unidad de producción agrícola es de 4.9 has., el 57.1% de los municipios se encuentran por arriba de este valor, en tanto que el restante 42.8% se encuentra por debajo de dicha cifra (anexo B2).

De la relación entre la superficie y el número de unidades se obtuvo una estimación del tamaño medio de las u.p.r. por municipio, de esta forma se pudo determinar que de la superficie municipal no depende el tamaño de las unidades de producción, ni del número de éstas la superficie ocupada (anexo B2).

Ejemplo de esto se observa al comparar el municipio de Pacula, con una superficie ocupada por u.p.r. agrícola de 26,082,4 ha., un total de 4,990 unidades de producción y una superficie promedio de 17.7 ha y, Huehuetla de Reyes con una superficie ocupada de 28,011, 2 ha, un total de 11,822 unidades de producción y un tamaño promedio de 2.3 ha (anexo B2).

Es importante señalar que el mayor número de u.p.r. agrícolas se localizan en Huejutla de Reyes seguido por Ixmiquilpan, Alfajayucan y Tezontepec de Aldama; los municipios que reportan el menor valor son Mineral del Monte, Juárez Hidalgo y Villa de Tezontepec. Esta distribución guarda relación con la importancia que ha tenido la agricultura en la asimilación económica del territorio del Estado y las características del poblamiento.

Documento digitalizado

La mayor concentración de u.p.r. con superficie de labor se localiza al norte en los municipios de Huejutla de Reyes, Atlapexco, Huautla, Xochiatipán, Yahualica y Huazalingo; al sur, en Zempoala y Epazoyucan; al este, en Tulancingo, Acatlán y Huehuetla, así como Tezontepec de Aldama, Atitalaquia, Mixquiahuala, Tlahuelilpan y Tetepango en el Valle del Mezquital (anexo B2).

Los municipios que destacan en el Estado por tener mayor superficie de labor con relación a la superficie total municipal son: San Felipe Orizatlán, Chapulhuacán, Huazalingo y Atlapexco y, los que menor superficie destinan a estas actividades son Metztitlán, Juárez Hidalgo y Mineral del Monte.

## PRODUCCIÓN DE LOS PRINCIPALES CULTIVOS

### MAÍZ

El maíz es el cultivo más conocido por todos los hidalguenses. Esta importante gramínea que forma parte de los alimentos básicos de la población se sembró en 1997 en todos los municipios del Estado. Es una planta cuyas características de adaptación han permitido que de 1970 a 1997 se produzca un aumento de la superficie sembrada en 56 municipios del Estado; su importancia estriba en que es utilizado como alimento humano, para la ganadería y como materia prima para la industria.

El censo agrícola de 1970 reporta una superficie de 176,878.2 ha cosechados de este grano; en 1997 se registró un aumento del 16.6%, alcanzando una superficie total de 206,411.7 ha (INEGI, 1998).

Los municipios que mayores áreas cosecharon en 1997 son Huejutla de Reyes, Acaxochitlán, Tlanchinol, San Felipe Orizatlán y Huichapan, con 12,087, 7,416, 6,940, 6,581 y 6,520 hectáreas, respectivamente y, los que menor superficie cosechada registraron de este cereal son: Nicolás Flores, Tlanalapa , Atitalaquia , Chapulhuacán y Emiliano Zapata (anexo B2).

A nivel estatal la producción de maíz en 1970 fué de 169,033.734 toneladas, lo que representó un rendimiento medio por hectárea de 955.6 kg. Con la implantación de paquetes tecnológicos que consideran el uso de semillas mejoradas y la aplicación de fertilizantes y agroquímicos se logró que en 1997 aumentara el rendimiento por hectárea a 2,2 toneladas. Los municipios que mayor superficie cosechan no son los que mayor producción reportan ni los que mayor rendimiento tienen; un ejemplo de ello es Huejutla de Reyes, municipio que ocupa el primer lugar en superficie cosechada y el cual obtuvo una producción total en 1997 de 21,431 toneladas, con un rendimiento medio por hectárea de 1,773 kg, lo que le sitúa en el lugar 30 de rendimiento y el cuarto en producción a nivel estatal. Sin embargo, Mixquiahuala de Juárez que ocupa el lugar 39 en superficie cosechada con 2 323 hectáreas alcanzó la cifra de 19,746 toneladas y un rendimiento de 8,500 kg/ha; esto lo sitúa en el primer lugar en rendimiento a nivel estatal y el sexto en producción. Por lo tanto, se puede concluir que el rendimiento del cultivo depende en gran medida del grado de tecnificación, así como de la disponibilidad de agua para riego.

### FRIJOL

Este cultivo se puede considerar como uno de los de mayor importancia económica y social en el Estado; en 1970 se sembró en 74 municipios y en 1997 en todos los municipios de la Entidad.

El frijol que se cultiva en su mayoría es para la producción de grano aunque también existen plantaciones de frijol ejotero. En el período de 1970 a 1997 creció la superficie sembrada de este cultivo de 11,868 a 36,082 hectáreas, poco más de un 200%. Esta tendencia se observa también en la producción total, la cual pasó de 8,879 a 23,074 toneladas; este aumento en la producción responde al incremento en la superficie sembrada y no al rendimiento del cultivo por hectárea, puesto que en 1970 se registró un rendimiento de 748kg/ha y para 1997 disminuyó a 639.4 ha (anexo B2).

Documento digitalizado

Es de destacar que la tendencia al crecimiento de la superficie ocupada por este cultivo en el Estado, no se comporta de igual forma en todos los municipios. Se registran descensos en la superficie sembrada y en la producción en el período 1970-1997 en Huautla, Atotonilco de Tula, San Felipe Orizatlán y Xochiatipan; una tendencia al crecimiento de ambos indicadores se registra en los municipios de Santiago Tulantepec, Agua Blanca de Iturbide, Mineral del Chico, Omitlán de Juárez, Jaltocan y Huehuetla (anexo B2).

La tendencia que se registra en los últimos años no es a continuar aumentando la superficie destinada al frijol, sino orientar los esfuerzos a otros cultivos más rentables lo que propiciará cierto desplazamiento de esta leguminosa.

## CHILE

Está hortaliza de gran importancia por su distribución y consumo se sembró en 1970 en 33 municipios, ocupando una superficie de 651.5 hectáreas con un producción total de 1,868 toneladas y un rendimiento promedio de 2,868 kg/ha (INEGI, Censo agrícola, 1991).

En 1997 disminuyó a 23 el número de municipios que cultivaban la hortaliza. Sin embargo, la superficie sembrada aumentó poco más del 200%; de igual manera se incrementó significativamente el rendimiento que alcanzó 5.95 kg/ha, 95% más del obtenido en 1970.

Los municipios que por sus características agroclimáticas propias para producir esta hortaliza, sobresalieron en el ciclo agrícola 1996-1997 fueron los siguientes; Francisco I. Madero, Huautla, Tula de Allende, Tlaxcoapan y Progreso de Obregón, la superficie sembrada en estos municipios tomados en conjunto, alcanzó las 370.6 ha, lo cual representa algo más del 75% de la cultivada en el Estado en este ciclo.

En lo que a rendimientos se refiere, 17 municipios se encuentran por encima de la media estatal (2,868 kg/ha), pero únicamente Progreso de Obregón, Actopan y Tula de Allende rebasaron los 4 000 kg/ha.

La producción estatal de chile verde en el año agrícola 1996-1997 fué de 11,337 toneladas; destacan seis municipios como principales productores, que juntos participaron con el 68.6% de lo cosechado en Hidalgo. Estos fueron: Francisco I. Madero, Alfajayucan, Progreso de Obregón, Mixquiahuala de Juárez, Tula de Allende y Tezontepec de Aldama, en tanto que Huasca de Ocampo, El Arenal, Santiago de Anaya, San Agustín Mezquititlán, Tetepango y Atitalaquia, participan únicamente con el 2% de la producción estatal (INEGI, 1998, pp 469, 470).

En 1970 este vegetal de la familia de las solonaceas se cultivó en áreas con riego o bien con buen temporal; para 1997 el cultivo se hizo casi exclusivo de municipios con altos niveles de ragadío.

## TRIGO

Considerado uno de los alimentos básicos de la población de México, en 1970 ocupó el tercer lugar en producción estatal con 16,115 toneladas después de la cebada y el maíz. A pesar de la importancia que representa este cereal en la alimentación y economía de la población de Hidalgo, desde hace algunos años el rendimiento ha mostrado una tendencia a disminuir, de 2,007 a 1,994 kg/ha, en un período de 27 años.

La superficie cultivada con este cereal en 1970 fué de 8,027.5 ha distribuidas en 35 municipios del Estado; el 63% de la superficie cultivada se localizó en Mixquiahuala de Juárez, Francisco I. Madero, Tezontepec de Aldama y Tula de Allende.

La política agropecuaria de los años 80 consideró, como producto prioritario al trigo, por lo que el gobierno dió inicio a un plan de desarrollo encaminado a incrementar la producción con base en la investigación y promoción del cultivo.

Los paquetes tecnológicos propuestos por instituciones de investigación lograron que este cultivo tuviera alta capacidad de resistencia a enfermedades, al acame y desgrane, así

Documento digitalizado

como también a un mejor uso de prácticas culturales, lo que ha permitido su diversificación en los valles altos donde la mayoría de las siembras se realizan bajo condiciones de temporal.

En 1997 la superficie cosechada de trigo alcanzó las 15 868 ha., aproximadamente 2 veces lo cosechado en 1970. Los municipios que para este año ocuparon los primeros lugares fueron: Tizayuca, Singuilucan y Cuautepec de Hinojosa con 4,453, 1,360 y 1,220 ha, respectivamente.

**CEBADA PARA GRANO**

En 1970, 51 municipios realizaron la siembra de cebada para grano en una superficie de 14 802 ha., para 1997 el cultivo se hizo casi exclusivo de 26 municipios localizados todos ellos en los valles altos del Estado (anexo B2).

La cebada está considerada como un cultivo de uso industrial; la producción total de esta gramínea se destina a la obtención de malta para la elaboración de cerveza. Esta planta ha tenido un gran impacto en los municipios que la siembran, principalmente, por su capacidad de adaptación a suelos pobres y a lugares con escasa precipitación.

La superficie estatal sembrada en 1997 fué de 135,770 ha. muy por encima de los sembrado en 1970; los municipios que presentaron los valores más altos en el ciclo agrícola 1969-1970 fueron Almoloya con 3,628.5 ha, Apan 1,687.5 ha, Zapotlán de Juárez 1,602 ha, Tolcayuca con 1,596 ha y Tizayuca 1,395 ha, (anexo B2); estos mismos se ubicaron dentro de los primeros diez lugares en el ciclo agrícola 1996-1997, pero con significativos aumentos de superficie (INEGI, 1998, p. 459,469).

La producción estatal de este cereal en 1970 fué de 11,998 toneladas, con rendimientos promedio de 810 kg/ha, para 1997 el rendimiento de la cebada aumentó a 1,300 kg/ha, lo cual representa un incremento del 60.4%. Este comportamiento se debió en parte al uso de variedades mejoradas, así como de fertilizantes y agroquímicos.

Este cultivo ha sido de gran importancia para algunos municipios del Estado, ya que representa una alternativa rentable en áreas de temporal donde otros cultivos difícilmente prosperarían debido a condiciones desfavorables del clima.

**AVENA FORRAJERA**

La superficie dedicada a la producción de avena forrajera en 1970 resultó ser insignificante (496.3 ha); para 1997 se registran 44 municipios con una superficie sembrada que alcanza las 4,916 ha (INEGI, 1998; p. 419). Cón este aumento se intenta resolver problemas de alimentación del ganado en espacios donde se dificulta la producción de otras especies vegetales más exigentes.

La producción estatal de avena forrajera en 1970 fué de 7,304 toneladas distribuidas en 21 municipios donde San Salvador, Actopan, Francisco I. Madero, Atitalaquia y Tula de Allende representaron más del 75% de lo cosechado en este año. En 1997 se destacan municipios como Tulancingo de Bravo, Chapantongo, Acatlán, Cuautepec de Hinojosa, Tezontepec de Aldama, Chilcuautla y Zempoala.

Es importante señalar que en 27 años la superficie cultivada de avena aumentó poco más de 800%, en tanto que el rendimiento por hectárea no presentó cambios significativos, pues paso del 14,717 kg/ha a 14,549 kg/ha La falta de difusión de los paquetes tecnológicos puede ser la causa de tal comportamiento en estos indicadores.

**NARANJA**

La diversidad de climas que presenta el Estado permite que en diferentes municipios se cultiven variados frutales, uno de los más importantes cultivos de este tipo es la naranja, presente durante 1970 en 33 municipios, ubicados todos ellos mayoritariamente al norte del Estado. La superficie cubierta en este año fué de 1,115.4 ha sin considerar a 11 municipios que no reportan el área ocupada pero si el volumen de producción y rendimiento.

Documento digitalizado

El desarrollo de este cultivo aumentó en buena medida en 1997, alcanzando 7,811 ha destinadas al mismo. Al igual que otros cultivos de plantación, éste se dejo de sembrar en 23 municipios que en 1970 realizaban esta práctica.

Es evidente que la tendencia en el cultivo de la naranja y las acciones que se realizan en torno al mismo, pretenden aumentar la producción y el rendimiento por unidad de área; en este contexto podemos mencionar que si bien es cierto que disminuyeron el número de municipios que cultivan naranja, los que continuaron con esta práctica aumentaron significativamente la superficie cultivada así como el rendimiento.

Es importante señalar que los municipios que en 1997 reportaron producción de este cítrico están localizados todos ellos al norte del Estado, pues es precisamente en esas zonas donde existen las condiciones más propicias para su desarrollo.

## CAFÉ

Este cultivo, de singular importancia para la población asentada en municipios al norte y este del Estado, registró en 1970 una superficie de 9,014.3 ha. dedicadas a su producción. Es de destacar el aumento considerable registrado en la superficie de poco más del 300% el período 1970-1997.

Tradicionalmente el municipio que mayor superficie dedica a la producción de café es Huehuetla; en el ciclo agrícola 1969-1970 se sembraron 1,951.6 ha y en 1997 aumentó en un 200%, alcanzando aproximadamente las 6,000 ha. Otros municipios que en la actualidad se destacan por la extensión de las superficies dedicadas a este cultivo son: Huazalingo, Chapulhuacán, Pisaflores, Tepehuacán de Guerrero, Tlanchinol y San Bartolo Tutotepec. Estos 7 municipios dedicaron durante el ciclo agrícola 1996/1997 algo más de 28,000 ha al cultivo del café, lo que representa el 71.2% de toda la superficie dedicada a este cultivo en el Estado (INEGI, 1998, p. 436, 437).

Es evidente que las necesidades de suelo, agua y clima que requiere el cultivo son muy específicas; de ahí que la producción sea exclusiva de municipios que cuentan con esas características ubicados en las regiones Huasteca y Otomí Tepehua.

En resumen, los cultivos alimenticios (maíz, frijol y chile) a los cuales se ha hecho referencia han tenido al paso de los años cambios significativos. Sin embargo, estos cambios no en todos los casos han sido para mejorar calidad, producción o rendimiento. En el caso del cultivo del maíz, este ha ampliado su geografía; no ha sucedido lo mismo con el chile que se ha orientado hacia áreas altamente especializadas. El cultivo del frijol presenta una posición intermedia entre los cultivos antes mencionados.

Los cultivos técnicos estudiados (cebada para grano y trigo), se comportan ambos en forma muy similar con una cobertura estatal importante; han sido priorizados en los últimos años por productores de los valles altos que buscan la especialización de estos cereales principalmente en condiciones de temporal. Actualmente estos cultivos son la base económica de una gran cantidad de productores de municipios localizados principalmente al sur del Estado.

En lo referente a los cultivos forrajeros, estos no han sido la excepción en un Estado con potencial pecuario como éste. Se destaca la alfalfa con más de 30,000 ha dedicadas a su cultivo. La avena en particular, se ha intensificado notablemente en el ciclo otoño-invierno ya que ha presentado una excelente adaptación a las condiciones que tienen áreas con riego como el Valle del Mezquital y Tulancingo. Estos procesos de adaptación del cultivo permiten que se sigan intensificando planes de amplia cobertura territorial con especies forrajeras.

La naranja y el café, cultivos de plantación estudiados, son ubicados como importantes fuentes de recursos para lugares en los cuales existen posibilidades climáticas para su producción; esto lo demuestra la tendencia de crecimiento de las áreas dedicadas a estos cultivos en municipios con condiciones favorables para su desarrollo.

## SISTEMAS DE EXPLOTACIÓN

Hidalgo es un Estado cuyos valores de humedad son bajos; el 38% del territorio se localiza en zonas secas y semisecas, el 24% en zonas templadas subhúmedos con precipitación por

Documento digitalizado

debajo de 800 mm y el restante 38% del territorio posee climas húmedos, localizados principalmente en la ladera de barlovento de la Sierra Madre Oriental.

La superficie con riego representa el 3.3% del territorio del Estado, lo cual permite obtener cosechas agrícolas con altos márgenes de comercialización a los agricultores que cuentan con él. Es importante señalar la necesidad apremiante de este recurso para producir en la mayoría de los municipios del Estado; como prueba de esto se puede observar la gran cantidad y el elevado rendimiento de la mayoría de los productos agrícolas cultivados bajo estas condiciones en las áreas del Estado que disponen de riego.

Los municipios que cuentan con más del 15% de su superficie de labor con sistemas de riego son 18; de ellos se destacan por incrementar este indicador a más del 40%: Alfajayucan, Atitalaquia, Chilcuautla, Mixquiahuala de Juárez, Progreso de Obregón, San Salvador, Tasquillo, Tlahuelilpan, Tlaxcoapan y Tula de Allende. El área de riego que estos 10 municipios poseen en el Estado es de 78,778.42 ha, lo que representa el 62.2% del total de la superficie de labor con riego en el Estado (anexo B2). Los municipios mencionados se localizan en el Valle del Mezquital y su fuente principal de abastecimiento son las aguas negras provenientes de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México.

Los que menor superficie regable tienen son: Tenango de Doria con 0.5 ha, Agua Blanca con 2 ha y Tolcayuca con 2 ha, tomadas en conjunto su superficie representa únicamente el 0.01% de la superficie de riego.

En lo que se refiere a las u.p.r. con riego respecto al total de unidades en el Estado, Tezontepec de Aldama tiene el más alto valor con 13.8%, seguido por San Salvador con 11%, Ixmiquilpan con 10.2% y Alfajayucan con 7.5%; el 10.7% de las u.p.r. en el Estado son sólo de regadío (anexo B2).

En cuanto a la agricultura de temporal, existen en el Estado 147,051 u.p.r. con una superficie total cultivable de 523,978 hectáreas, lo que representa el 68.8% del total estatal y el 79.7% de la superficie total de labor respectivamente.

El municipio que mayor superficie de temporal ocupa es Huejutla de Reyes con 24 649,4 ha., le sigue Tlanchinol con 22,558.7 ha, Apan con 21,121.9 ha, Zempoala con 20,865.4 ha y San Felipe Orizatlán con 20,329.3 ha, todos localizados en la porción norte del territorio del Estado; estos municipios suman más del 20.9% de la superficie de temporal en la Entidad (anexo B2).

Los municipios con menos superficie de temporal son: Tlahuelilpan, Tlaxcoapan, Tezontepec de Aldama, Tetepango y Atitalaquia. Estos municipios en conjunto suman el 0.18% de la superficie de temporal del Estado.

En 1991 el número de u.p.r. de riego y temporal era de 16,591 (INEGI, 1998, p. 403), lo que representa el 8.28% de la totalidad de estas unidades en el Estado.

En la estructura de riego por tipo de cultivo predomina el maíz con el 44.6% de toda la superficie sembrada con riego del Estado y aproximadamente el 20% de su superficie cultivada bajo riego (cuadro 100). Las mayores superficies con riego de este cultivo se localizan en los municipios de Huichapan, Tezontepec de Aldama y Alfajayucan, que tomados en conjunto poseen el 20.3% del total de la Entidad. Otros municipios con valores significativos son: Progreso de Obregón, Ixmiquilpan, Acatlán, Chilcuautla, Huasca de Ocampo, San Salvador, Francisco I. Madero y Mixquiahuala de Juárez; en conjunto estos municipios tienen el 3.9% de la superficie regada de este cultivo en el Estado. La mayoría de los municipios mencionados se localizan en el Valle del Mezquital. Los rendimientos de este cultivo bajo riego alcanzaron un promedio de 5,4 ton/ha (en temporal se tiene como promedio 2.2 ton/ha), valores superiores a esta media se obtienen en la región del Valle del Mezquital.

Documento digitalizado

CUADRO 100. SUPERFICIE SEMBRADA BAJO RIEGO POR TIPO DE CULTIVO 1996/1997

| CULTIVO | SUPERFICIE SEMBRADA (HA) | | | PARTICIPACIÓN DE LA SUPERFICIE CON RIEGO POR CULTIVO EN LA SUPERFICIE CON RIEGO TOTAL (%) |
|---|---|---|---|---|
| | TOTAL | CON RIEGO | EN % | |
| Maíz | 292,588 | 56,486 | 19.3 | 44.6 |
| Frijol | 52,040 | 10,069 | 19.3 | 7.9 |
| Trigo grano | 19,930 | 4,055 | 20.3 | 3.2 |
| Avena forrajera | 4,916 | 2,706 | 55.0 | 2.1 |
| Calabacita | 2,945 | 2,940 | 99.8 | 2.3 |
| Frijol ejotero | 2,216 | 2,216 | 100.0 | 1.8 |
| Chile verde | 2,215 | 2,015 | 90.9 | 1.6 |
| Alfalfa verde | 31,718 | 31,718 | 100.0 | 25.0 |
| Praderas | 5,330 | 4,701 | 88.1 | 3.7 |
| Subtotal | 413,898 | 116,908 | 28.2 | 92.3 |
| Total Hidalgo | 600,052 | 126,602 | 21.0 | 100.0 |

FUENTE: INEGI, Anuario Estadístico del Estado de Hidalgo, 1998, Pp. 410 A 445.

Ocupa una posición destacada por la extensión de la superficie regada el cultivo de la alfalfa con un 25% del área total con riego en la Entidad (cuadro 97). En el año agrícola 1996/1997 las mayores superficies con riego de este cultivo se localizarón en los municipios de Alfajayucan, Ixmiquilpan, Francisco I. Madero, Mixquiahuala de Juárez, San Salvador y Tezontepec de Aldama; estos 6 municipios tomados en conjunto poseen el 56% de la superficie bajo riego de este cultivo (INEGI, 1998, pp. 437-438). El rendimiento promedio de este cultivo es de 101.28 ton/ha, (1996/1997) y toda la superficie cosechada se encuentra bajo riego. Los dos cultivos mencionados con anterioridad poseen aproximadamente el 70% del área bajo riego del Estado, localizándose casi en su totalidad en la región del Valle del Mezquital.

El frijol es una de las leguminosas más importantes en el Estado, no solamente por su valor económico sino también por su significado en la dieta alimenticia de la población hidalguense. Se cultiva con riego en 42 municipios, siendo los más representativos Mixquiahuala de Juárez y Metztitlán con 1,671 ha y 1,196 ha respectivamente, lo que representa poco más del 30% de la superficie sembrada de esta graminea en el Estado. En el año agrícola 1996/1997 su rendimiento promedio fué de 1.5 ton/ha, poco más del doble de los valores registrados para este cultivo en condiciones de temporal.

Otro de los cultivos que ocupa un área importante en la superficie con riego del Estado es el trigo para grano con el 3.2%(cuadro 97). Si bien este cultivo se realiza mayormente en áreas de temporal, en el ciclo agrícola 1996/1997 se reportaron más de 3,600 ha. bajo riego, localizados principalmente en los municipios de Mixquiahuala de Juárez, Progreso de Obregón y Chilcuautla. El rendimiento promedio fué de 3.8 ton/ha, siendo este valor 3.45 veces mayor que el registrado para este cultivo en tierras de temporal (1.10 ton/ha).

La avena forrajera, cultivo anual de la familia de las gramíneas utilizado para alimento del ganado bovino ha tenido en los últimos años un gran auge en municipios donde la actividad pecuaria es importante. Se pueden mencionar los municipios de Tulancingo de Bravo, Cuautepec de Hinojosa y Acatlán como importantes productores de este cereal, que tomados en conjunto ocuparan el 46% de la superficie sembrada en el ciclo agrícola 1996/1997.

El rendimiento promedio de este cultivo es de 19.3 ton/ha, con variaciones significativas por municipios; en Alfajayucan se obtiene 12 ton/ha, mientras que en Acaxochitlán y Actopan el valor es de 25 ton/ha. El rendimiento en temporal es de 8.18 ton/ha.

En el ciclo agrícola 1996/1997, el cultivo del chile verde se realizó en condiciones de riego en 21 municipios. Este cultivo, al igual que el de calabacita, frijol ejotero, nabo y tomate verde, entre otros, se realiza casi en su totalidad bajo riego (cuadro 97). Se destacan en este cultivo los municipios de Alfajayucan, Progreso de Obregón, Mixquiahuala de Juárez, Francisco I. Madero, Ixmiquilpan y Tezontepec de Aldama, que tomados en conjunto registraron los mayores volúmenes de producción. El rendimiento promedio alcanzado es un factor decisivo en los mayores volúmenes de producción. El rendimiento promedio fué de 5.36 ton/ha, lográndose en el Valle del Mezquital rendimientos hasta de 11.9 ton/ha (Francisco I. Madero).

Otro elemento importante en el análisis de los sistemas de explotación es la mecanización de las actividades agropecuarias. Las prácticas agrícolas, son actividades básicas de manipulación mecánica del suelo; estas se han realizado históricamente con el fin de propiciar las condiciones adecuadas para la obtención de mayor producción y calidad en las cosechas.

Documento digitalizado

Estas actividades se efectúan mediante dispositivos específicos para cada labor cultural a realizar; es importante señalar que la tracción de estos instrumentos puede ser humana, animal o motorizada, dependiendo del grado de tecnificación o de las condiciones físico-geográficas de la zona.

En los últimos años la agricultura del Estado ha tenido cambios sustanciales; la mayoría de los municipios intentan pasar de la agricultura de subsistencia a una agricultura comercial tecnificada que implica la aplicación de paquetes tecnológicos, generalmente importados.

Un indicador de los niveles de mecanización lo refleja el uso del tractor; en 1970 el Estado contaba con 2,176 unidades distribuidos en 68 municipios, lo que representaba un tractor por cada 248 ha. de labor, registrándose valores superiores a la media en los municipios de Apan, Mineral del Chico, Omitlán de Juárez, Pisaflores y Tlahuiltepa, sustentados los mismos no en la existencia de grandes extensiones de labor, sino más bien en factores económicos que permitían la adquisición de estas maquinarias agrícolas.

Para 1991 el municipio de Apan presentó un aumento del 160% en el número total de tractores, no así en los restantes cuatro municipios mencionados donde disminuyó notablemente la presencia de estos equipos hasta su desaparición casi total en el caso de Mineral del Chico y Pisaflores.

En los municipios de Mixquiahuala de Juárez, Ixmiquilpan, Zempoala y Francisco I. Madero se registró un aumento significativo en el número total de tractores, ubicándose en los primeros lugares por el nivel de mecanización en el año de 1991; en estos casos las causas son la gran extensión de tierra cultivable (Zempoala en el cuarto lugar estatal) y los altos niveles de producción en riego que tienen Ixmiquilpan, Mixquiahuala de Juárez y Francisco I. Madero. Otro factor importante han sido los apoyos crediticios brindados por las instituciones financieras a grupos de productores organizados en esta región. Se puede concluir que la tecnificación en el Estado está condicionada principalmente por tres factores:

- Las condiciones físico-geográficas del territorio.
- Los niveles de rentabilidad de los cultivos.
- Los apoyos financieros a los productores.

En este contexto, podemos observar que los municipios ubicados al norte y este del Estado son los que presentan un menor nivel de mecanización y realizan sus labores culturales mediante tracción animal y en muchos casos humana.

## GANADERÍA

Históricamente la ganadería en el Estado ha tenido gran importancia; de herramienta o medio de trabajo en un pasado no muy lejano y que aún se mantiene para muchos de los municipios de la Entidad, se ha convertido, gracias a la tecnificación constante, en un producto que caracteriza a las empresas altamente especializadas en la producción de carne y leche y con una elevada concentración geográfica.

Ixmiquilpan es considerado como el municipio con mayor número de unidades de producción con ganado bovino (2,497), le siguen Huejutla de Reyes, Huichapan y San Salvador. Sin embargo, según el número de cabezas de ganado se encuentra en primer lugar, Tizayuca con 28,590 cabezas, seguido de San Felipe Orizatlán, Huejutla de Reyes e Ixmiquilpan; estos 4 municipios poseen el 16% de la masa bovina total del Estado (cuadro 101).

CUADRO 101. POBLACIÓN GANADERA BOVINA EN MUNICIPIOS SELECCIONADOS, 1997.

| MUNICIPIO | CANTIDAD (CABEZAS) | % DEL TOTAL DEL ESTADO |
|---|---|---|
| Tizayuca | 28,590 | 5.2 |
| San Felipe Orizatlán | 21,903 | 4.0 |
| Huejutla de Reyes | 19,195 | 3.5 |
| Ixmiquilpan | 15,417 | 3.2 |
| Tepeji del Río | 15,417 | 2.8 |
| Tula de Allende | 15,273 | 2.5 |
| Tulancingo de Bravo | 14,108 | 2.5 |
| Actopan | 13,117 | 2.4 |
| Huautla | 11,282 | 2.0 |
| Tezontepec de Aldama | 10,087 | 1.8 |
| Subtotal | 176,722 | 32.0 |
| Total Hidalgo | 552,234 | 100.0 |

FUENTE: INEGI, Anuario Estadístico del Estado de Hidalgo, 1998.

Documento digitalizado

En la actualidad, se ha logrado transformar la ganadería tradicional en una moderna industria solamente en algunos territorios del Estado, destacándose como ejemplo la cuenca lechera de Tizayuca.

Las u.p.r. con explotación de ovinos, están orientadas principalmente a la producción de carne. En tiempos pasados el producto que presentaba mayor relevancia económica era la lana; en 1991 San Salvador, Ixmiquilpan y Tezontepec de Aldama reportaron el mayor número de u.p.r. con 2,698, 2,589 y 1,759, respectivamente. La explotación de ovinos se presenta principalmente en municipios localizados en el Valle del Mezquital y el Valle de Tulancingo (cuadro 102) y aún cuando en forma general todo el Estado produce carne de ovino los municipios que menor unidades de producción rural tienen son los localizados en zonas montañosas de la parte y norte de la Entidad.

**CUADRO 102. POBLACIÓN GANADERA OVINA EN MUNICIPIOS SELECCIONADOS, 1997.**

| MUNICIPIO | CANTIDAD (CABEZAS) | % DEL TOTAL DEL ESTADO |
|---|---|---|
| Ixmiquilpan | 38,960 | 5.2 |
| Singuilucan | 27,001 | 3.5 |
| Mineral de la Reforma | 24,067 | 3.2 |
| Apan | 22,285 | 3.0 |
| San Agustín Tlaxiaca | 21,346 | 2.8 |
| Zempoala | 21,248 | 2.8 |
| Atotonilco el Grande | 20,096 | 2.7 |
| Pachuca de Soto | 20,057 | 2.7 |
| Tolcayuca | 20,046 | 2.7 |
| Subtotal | 215,116 | 28.6 |
| Total Hidalgo | 749,828 | 100.0 |

**FUENTE: INEGI; Anuario Estadístico del Estado de Hidalgo, 1998. Pp. 520 a 522.**

La ganadería caprina es otro de los tipos que se desarrolla en Hidalgo. Esta especie pertenece al mismo género que los ovinos pero con algunas diferencias físicas. Debido a que muestra una excelente adaptación a las regiones más agrestes de la Entidad, subsistiendo en lugares donde a la oveja se le hace difícil la supervivencia, sus mayores rebaños se localizan en las zonas más áridas de los municipios de Ixmiquilpan, Zimapán, Cardonal, Metztitlán y Tecozautla. No obstante, encontramos su presencia prácticamente en todo el Estado siendo utilizado principalmente en la producción de leche y carne. Su piel es utilizada en la actividad artesanal para la confección de diversos productos.

Las u.p.r. con explotación equina las encontramos presentes en todo el Estado de Hidalgo, siendo mayores los hatos en Huichapan, Cuautepec de Hinojosa, Acaxochitlán, Alfajayucan y Metztitlán (anexo B2). Es importante señalar que a diferencia de otras especies domésticas en este caso no existen en forma general fincas agropecuarias dedicadas a la explotación comercial de esta especie, aunque tampoco existe desabasto de ella.

La mayor concentración de esta especie ganadera se tiene en zonas con relieve accidentado donde no es posible la mecanización, por lo que las labores de cultivo se realizan mediante la tracción animal.

La práctica de la porcicultura se distribuye ampliamente en todo el Estado como ganadería de traspatio; se encuentran unidades de producción en todos los municipios aunque los mayores rebaños se localizan en Huejutla de Reyes, San Felipe Orizatlán, Metepec, Acatlán, Cuautepec de Hinojosa, Tezontepec de Aldama y Tecozautla. La explotación de este tipo de ganadería es en mayor proporción para autoconsumo y, en menor medida, para el comercio.

La distribución y los distintos niveles de concentración de los tipos de ganadería responden principalmente a:

Existencia de amplias superficies desmontadas y convertidas en agostadero, que posibilitan la práctica de una ganadería extensiva. Ejemplo de ello, son los municipios localizados al norte de la Entidad.

Disponibilidad de áreas de labor dotadas de riego, con vocación para cultivos forrajeros.

Distribución de la población, sus concentraciones y mercados.

Documento digitalizado

En perspectiva, el desarrollo de esta actividad estará dado mayormente por las posibilidades económicas de los productores y el apoyo financiero que estos reciban.

### 3.3.4 LA ECONOMÍA Y LAS ACTIVIDADES PRODUCTIVAS.

Un momento importante en la economía regional hidalguense se produce en los inicios de la década de los años 50 con la construcción de un "polo de desarrollo" de la industria automotriz en Ciudad Sahagún. La instalación de empresas tales como DINA, SIDENA, Carros de Ferrocarril y Renault con una oferta de empleo de 10,000 plazas desplaza rápidamente el peso económico de los restantes sectores presentes en el Estado y, a su vez, crea nuevos espacios de alto dinamismo en el sureste de Hidalgo.

Otro hecho significativo viene dado por la instalación en 1973 de la refinería "Miguel Hidalgo" de PEMEX y la central termoeléctrica "Francisco Pérez Ríos" de la CFE en Tula como un segundo "polo de desarrollo" en la porción suroccidental del Estado.

Ambas zonas tenían como objeto, atenuar los desequilibrios interregionales y las desigualdades sociales propiciadas con la política de industrialización por sustitución de importaciones sustentadas en las características regionales de un Estado, que ya desde su etapa colonial producía para mercados externos de escasa relación con los centros productivos locales, regionales y nacionales.

Zavala (1995) hace referencia al tipo de crecimiento económico registrado en este período y que ha recibido los calificativos de concentrador y excluyente, debido al impulso dado a ramas de la gran industria y su impacto en la estructura productiva y en el empleo. En este período se produce una pérdida relativa en los sectores de la agricultura y la industria y una ganancia en las actividades terciarias reflejada en los cambios ocurridos en la estructura ocupacional.

El desarrollo de un nuevo patrón de industrialización, a través del surgimiento de la microindustria se registra a partir de 1970. Entre 1970 y 1985 se observa esto en la capital del Estado, consolidada ya como centro económico regional, particularmente de administración y servicios públicos. En este período de 219 empresas existentes en Pachuca de Soto, el 60% contaba con menos de 10 trabajadores, vinculadas a la manufactura de alimentos, del vestido y del calzado.

Al inicio de la década de los años ochenta Hidalgo se vio envuelto en la crisis económica que vivió el país. Se produce una drástica disminución del gasto social, una descapitalización en el medio rural y urbano, lo que agudizó la migración interna e internacional. Conociéndose en este tiempo los procesos de "carácter modernizador" emprendidos por el gobierno y que se orientan a las privatizaciones de la industria y los servicios, la desconcentración administrativa del área metropolitana de la ciudad de México y el saldo positivo en las tasas de crecimiento social, en parte alentado por la inmigración ocasionada a raíz del sismo de 1985 en la capital metropolitana.

Paralelamente al desempleo y los bajos salarios se produjo un rápido crecimiento del sector informal. Un caso que ejemplifica este fenómeno es la Ciudad de Pachuca donde el comercio ambulante pasa a ser en 1990 la ocupación principal del 10% de la población económicamente activa.

Dada la cercanía de Hidalgo con la ciudad de México se ha generado en su evolución innumerables intercambios que no siempre han sido favorables para éste. La dimensión y dinámica que tiene el D. F. ha impuesto lógicas externas de crecimiento; una de ella se dio entre 1982-1988 a través del proceso de descentralización y desconcentración administrativa.

La dinámica de la economía del Estado reflejada en el crecimiento del producto interno bruto marca saltos significativos a partir de la década de los años 70. Este comportamiento guarda relación con los bajos niveles económicos de partida y, por su comportamiento espacial, tiende a profundizar los desequilibrios interregionales e intermunicipales existentes (cuadro 103).

Documento digitalizado

CUADRO 103. CRECIMIENTO DEL PIB 1970-1993 ( % ).

| AÑOS | 1970 - 1975 | 1975 - 1980 | 1980 - 1985 | 1985 - 1988 | 1988 - 1993 |
|---|---|---|---|---|---|
| PIB | 150.8 | 334.3 | 1025.5 | 813.3 | 169.2 |

FUENTE: Calculado a partir de: Anuario Estadístico del Estado de Hidalgo, 1998, p.395.

Un indicador importante del comportamiento de la economía hidalguense en la década de los años 90, se tiene en la variación del valor de las exportaciones e importaciones. Entre 1990 y 1997 las exportaciones se incrementaron en un 426 % y la participación del Estado en las exportaciones del país pasaron del 0.18% al 0.28%. Por otra parte, las importaciones crecieron en un 83.5% y la participación del Estado en las importaciones totales del país decrecieron del 0.48% al 0.30 % (SECOFI, 1998). Los valores registrados en ambas partidas evidencian un auge económico notable en indicadores macroeconómicos que se relaciona con un crecimiento coyuntural de la gran y mediana empresa. Entre 1993 y 1997 se realizaron inversiones en el territorio del Estado que dieron origen a 178 nuevas industrias. Este proceso de auge en el sector industrial estuvo basado en una política de atracción de inversiones, sin la existencia de un proceso selectivo de las mismas y ante la necesidad de crear nuevas fuentes de empleo en un Estado que se ubica entre los 4 más pobres del país.

Las consecuencias de estas acciones desde los puntos de vista espacial y ambiental se observan en la profundización de los desequilibrios interregionales y en el deterioro ambiental que se registra en todo el territorio ante la ausencia de un plan de ordenación territorial que contribuya a mitigar los impactos derivados del rápido crecimiento industrial en reducidos espacios localizados al sur de la Entidad y los efectos de la pobreza en el resto del Estado.

La dinámica del PIB por gran división de actividad económica y períodos evidencia un crecimiento en todas las categorías de actividad aunque con ritmos de crecimiento muy diferenciados. Entre 1970 y 1980 este indicador crece en 10.8 veces, mientras que entre 1980 y 1993 lo hace en 279 veces.

En la estructura del PIB se observan cambios significativos que apuntan hacia la terciarización de la economía del Estado. Entre 1970 y 1993 las actividades primarias y secundarias disminuyeron su participación del 53 al 44 %, mientras que los servicios la incrementaron del 47 al 56%. Un análisis desagregado de la estructura del PIB sitúa entre las variaciones más significativas, el incremento relativo registrado en la participación de los servicios comunales, sociales y personales en un 7% y en las actividades agropecuarias, silvícolas y de pesca que disminuyen en igual porcentaje (cuadro 104).

CUADRO 104. DINÁMICA Y ESTRUCTURA DEL PIB SEGÚN ACTIVIDAD ECONÓMICA, 1970-1993 (MILES DE PESOS)

| GRAN DIVISIÓN | 1970 | % | 1980 | % | 1993 | % | 1993/1970 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Agropecuario, silvicultura y pesca | 956.0 | 16 | 8,573.0 | 13 | 1'616,888.0 | 9 | 1691,2 |
| Minería | 274.0 | 5 | 3,048.0 | 5 | 233,597.0 | 1 | 852,5 |
| Industria manufacturera | 1574.0 | 26 | 21,642.0 | 32 | 4'450,070.0 | 24 | 2827,2 |
| Construcción | 313.0 | 5 | 3,627.0 | 6 | 994,457.0 | 5 | 3177,1 |
| Electricidad, gas y agua | 50.0 | 1 | 3,039.0 | 5 | 880,830.0 | 5 | 17216,6 |
| Comercio, restaurantes y hoteles | 959.0 | 16 | 7,521.0 | 12 | 3'205,568.0 | 18 | 3342,6 |
| Transporte, almacenamiento y comunicaciones | 247.0 | 4 | 4,331.0 | 7 | 1'182,853.0 | 7 | 4788,8 |
| Servicio financieros, seguros y bienes inmuebles | 951.0 | 16 | 5,222.0 | 8 | 2'200,381.0 | 12 | 2313,7 |
| Servicios comunales, sociales y personales | 637.0 | 11 | 7,972.0 | 12 | 3'291,498.0 | 18 | 5167,1 |
| Servicios bancarios imputados | 26.0 | 0 | 220.0 | 0 | 145,075.0 | 1 | 6579,8 |
| TOTAL | 5987.0 | 100 | 65,095.0 | 100 | 18'181,197.0 | 100 | 3036,7 |

FUENTE: Anuario Estadístico del Estado de Hidalgo, 1998, p. 395

Se observa una tendencia decreciente en la participación de la minería y la industria manufacturera y en algunas actividades del sector terciario, avanzado como son los servicios financieros. En las restantes actividades las variaciones son mínimas con incremento de participaciones inferiores al 3%. Los cambios de estructura ponen en evidencia la insuficiencia del proceso de crecimiento industrial para detener la terciarización espontánea y sin control en el Estado, que incrementa la informalidad como forma de subsistencia para sectores crecientes de la población. Esto se observa cuando se analiza el comportamiento de la tasa bruta de actividad entre 1970 y 1990 que aumenta solamente en un 1.64%. (Zavala, 1995, p192)

## EL SECTOR PRIMARIO

Comprende los subsectores agricultura, ganadería, silvicultura, caza y pesca. La dinámica de la participación del sector en el período 1970-1993 fué la segunda más baja de toda la

estructura económica del Estado. Por subsectores en el período 1986-1993 se refleja en el cuadro 105.

**CUADRO 105. ESTRUCTURA Y DINÁMICA DEL SECTOR PRIMARIO.**

| SUBSECTORES | 1988 MILES DE PESOS | % | 1993 MILES DE PESOS | % | % DEL INCREMENTO |
|---|---|---|---|---|---|
| Agricultura | 314,381 | 55.0 | 10'165,506 | 62.8 | 223.3 |
| Ganadería | 230,352 | 40.3 | 524,015 | 32.4 | 127.4 |
| Silvicultura | 23,502 | 4.1 | 67,834 | 4.2 | 188.6 |
| Caza y pesca | 3,048 | 0.6 | 8,513 | 0.6 | 179.2 |
| Total | 571,283 | 100.0 | 1'616,868 | 100.0 | 183.0 |

FUENTE: INEGI. Anuario Estadístico del Estado de Hidalgo, 1998, pp. 402, 517, 544, 551.

En el período 1988-1993 el sector primario creció en un 183.0%. La estructura del sector presenta como rasgos significativos, el crecimiento de la participación del subsector agrícola en más de un 7% y, un decrecimiento de aproximadamente un 8% en el sector de la ganadería. Los restantes subsectores no experimentan modificaciones en sus valores de participación en la estructura del sector primario.

## SUBSECTOR AGRÍCOLA

En 1993 el PIB generado por la agricultura en el Estado alcanzó la cifra de 10,165.5 millones de pesos, lo que representa un incremento del 223.3% con respecto a 1988. La participación de la producción de la Entidad alcanzó el 1.92% en la producción nacional para 1993, un 0.25% superior al valor registrado en 1988.

En el Estado se registró en 1991 un total de 213,598 u.p.r., con un tamaño medio de 4.9 ha, y una superficie de labor media de 3.3 ha. Según el tamaño predomina la cantidad de las u.p.r. iguales o menores a una superficie de 5 ha (82.6%), aunque la participación de las mismas en la superficie total es sólo del 33.1%. De estos cálculos se desprende, por una parte, el predominio de la pequeña explotación rural y por otra, la concentración de la tierra en grandes explotaciones rurales.

Algo similar sucede con la distribución de la superficie de labor. El número de unidades de producción rurales con superficie de labor inferior o igual a 5 ha es del 83.5% aunque entre ambas categorías de tamaño existe casi un equilibrio en la superficie de labor ocupada. La pequeña propiedad, el munifundio y la concentración de la tierra en pocas manos son los rasgos característicos de las unidades de producción rurales del Estado (cuadro 106).

**CUADRO 106. INDICADORES SELECCIONADOS DEL SECTOR AGROPECUARIO ( % ).1991**

| CONCEPTO | TOTAL | PRIVADA | | | EJIDAL | | | MIXTA | | | ≤5ha | >5ha |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ≤5ha | >5ha | | ≤5ha | >5ha | | ≤5ha | >5ha | | | |
| Unidades de producción rurales | 100 | 82.6 | 17.4 | 31.6 | 77.7 | 22.3 | 61.0 | 86.4 | 13.6 | 7.4 | 72.3 | 27.7 |
| Superficie total | 100 | 33.0 | 67.0 | 49.8 | 16.1 | 83.9 | 40.5 | 54.9 | 45.1 | 9.7 | 28.7 | 71.3 |
| Superficie de labor | 100 | 47.2 | 52.8 | 34.6 | 28.9 | 71.1 | 54.6 | 60.7 | 39.3 | 10.8 | 36.8 | 63.2 |

FUENTE: Calculado a partir de INEGI; Anuario Estadístico del Estado de Hidalgo, 1998, pp 402-403.

Por tipo de tenencia se observa el peso significativo de la propiedad ejidal en el comportamiento de los principales indicadores analizados. Más del 60% de las u.p.r. y algo más del 50% de las tierras de labor son ejidales (cuadro 106).

En cuanto al riego, como uno de los indicadores de desarrollo técnico en la agricultura, se observa la reducida participación de las u.p.r. con riego en el total de las u.p.r. con superficie de labor –18.2%(INEGI, 1998); en relación con la superficie de labor con riego en el total de esta categoría el valor alcanza el 10.7%; si se incluye la superficie de riego y temporal la magnitud es del 20.23%, (cuadro 107).

Analizado por formas de tenencia el mayor número de u.p.r. con riego se localiza en la propiedad ejidal con un 52.9% que representa el 44.7% de toda la superficie bajo riego del Estado.

Documento digitalizado

CUADRO 107. COMPORTAMIENTO DE LA SUPERFICIE DE LABOR BAJO RIEGO SEGÚN TENENCIA (%), 1991.

| CONCEPTO | TOTAL | SOLO RIEGO | SOLO TEMPORAL | RIEGO Y/O TEMPORAL |
|---|---|---|---|---|
| Superficie de labor total | 100 | 10.7 | 79.7 | 9.6 |
| Superficie de labor privada | 100 | 13.0 | 78.0 | 9.0 |
| Superficie de labor ejidal | 100 | 8.7 | 84.1 | 7.2 |
| Superficie de labor mixta | 100 | 13.1 | 62.9 | 24.0 |

FUENTE: Calculado a partir de: INEGI. Anuario Estadístico del Estado de Hidalgo, 1998, p 403.

El comportamiento de indicadores seleccionados de los principales cultivos para el Estado durante los ciclos agrícolas 1996/97 pone de manifiesto la importancia alcanzada por algunos cultivos como el maíz, cebada para grano, frijol, café cereza y alfalfa verde (cuadro 108).

CUADRO 108. INDICADORES SELECCIONADOS DE LOS PRINCIPALES CULTIVOS (1996/97)

| CULTIVOS | SUPERFICIE SEMBRADA | | SUPERFICIE COSECHADA | | VALOR | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | TOTAL | % | TOTAL | % | MILES DE $ | % |
| Maíz | 292,588 | 48.8 | 214,404 | 44.3 | 623,341 | 29.7 |
| Cebada para grano | 102,776 | 17.2 | 100,346 | 20.7 | 184,492 | 8.8 |
| Frijol | 52,040 | 8.6 | 36,229 | 7.5 | 139,849 | 6.7 |
| Café cereza | 40,112 | 6.7 | 37,289 | 7.7 | 200,050 | 9.5 |
| Alfalfa verde | 31,718 | 5.3 | 31,594 | 6.6 | 279,937 | 13.5 |
| Subtotal | 519,234 | 86.6 | 419,842 | 86.8 | 1427,689 | 68.2 |
| Restante cultivos | 80,818 | 13.4 | 63,685 | 13.2 | 666,680 | 31.8 |
| Total | 600,052 | 100.0 | 483,507 | 100.0 | 2'094,349 | 100.0 |

FUENTE: INEGI. Anuario Estadístico del Estado de Hidalgo, 1998, pp 406 a 408.

Los cultivos mencionados ocuparon más del 86% de las superficies sembrada y cosechada y generaron el 68.2% del valor total de la producción agrícola (ver anexo B3). En relación con el valor alcanzado por hectárea cosechada se destacan el café y la alfalfa verde.

CUADRO 109. VALOR GENERADO POR HECTÁREA COSECHADA. 1996/1997

| CULTIVO | VALOR (MILES DE $) POR HA. | SUPERFICIE (%) BAJO RIEGO | % DEL VALOR DE LA PRODUCCIÓN GENERADA BAJO RIEGO |
|---|---|---|---|
| Maíz | 2.9 | 25.6 | 57.2 |
| Cebada para grano | 1.8 | 0.5 | 0.8 |
| Frijol | 3.8 | 25.5 | 59.7 |
| Café | 5.3 | 0 | 0 |
| Alfalfa verde | 8.8 | 100.0 | 100.0 |

FUENTE: Calculado a partir de INEGI. Anuario Estadístico del Estado de Hidalgo, 1998 pp. 406 a 408.

Esta situación señala hacia un debilitamiento de la producción de cultivos alimenticios y un fortalecimiento de cultivos técnicos dado los altos ingresos que generan por unidad de superficie.

En el comportamiento de estos valores gran influencia ejerce la disponibilidad o no de riego. La totalidad de la alfalfa se cultiva en terrenos con disponibilidad de riego mientras que los cultivos alimenticios fundamentales para la Entidad sólo tienen bajo riego el 25% de la superficie dedicada a cada uno de los mismos (cuadro 109).

Otro aspecto de interés por su influencia en la estabilidad de la fuerza de trabajo es la estacionalidad de los cultivos reflejado en el cuadro 110.

CUADRO 110. SUPERFICIE COSECHADA SEGÚN CICLO AGRÍCOLA. 1996/1997.

| CICLO AGRÍCOLA | SUPERFICIE COSECHADA (%) | | |
|---|---|---|---|
| | TOTAL | RIEGO | TEMPORAL |
| Otoño-Invierno | 10.0 | 15.8 | 8.4 |
| Primavera-verano | 90.0 | 84.2 | 91.6 |

FUENTE: Calculado a partir de: INEGI. Anuario Estadístico del Estado de Hidalgo, 1998, pp 449-500

El mayor peso de las actividades agrícolas se realiza en el ciclo primavera-verano, que comprende la siembra en los meses de marzo a septiembre y la cosecha de julio a marzo. Esto guarda relación con la reducida participación de la superficie de labor bajo riego (10.7%) y el dominio de las superficies de labor de temporal (79.7) en la Entidad (INEGI, 1998).

Documento digitalizado

Esta característica de la producción agrícola también se refleja en la distribución en el tiempo del valor de la producción del subsector. Más del 80% del valor que se genera corresponde al ciclo primavera-verano (cuadro 111).

**CUADRO 111. VALOR DE LA PRODUCCIÓN DE CULTIVOS SEGÚN CICLO AGRÍCOLA (%) 1996/1997.**

| CICLO | TOTAL | RIEGO | TEMPORAL |
|---|---|---|---|
| Otoño invierno | 16.8 | 20.4 | 12.2 |
| Primavera verano | 83.2 | 79.6 | 87.8 |

**FUENTE: Calculado a partir de INEGI: Anuario Estadístico del Estado de Hidalgo, 1998, pp. 502-503.**

En cuanto a la problemática agrotécnica existe un conjunto de indicadores estadísticos que muestra el escaso desarrollo alcanzado en este rubro. Solamente el 11.5% de la superficie sembrada se fertiliza siendo los cultivos que más se benefician el maíz -16.3% - y el trigo para grano –15.4%- (cuadro 112).

**CUADRO 112. ACTIVIDADES AGROTÉCNICAS EN LOS CULTIVOS PRINCIPALES 1996-1997.**

| CULTIVOS | SUPERFICIE SEMBRADA | SUPERFICIE FERTILIZADA | | SUPERFICIE CON SEMILLA MEJORADA | | SUPERFICIE CON ASISTENCIA TÉCNICA | | SUPERF. ATENDIDA CON SERVICIO DE SANIDAD VEGETAL | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | (ha) | (ha) | % | (ha) | % | (ha) | % | (ha) | % |
| Maíz | 292,588 | 47,747 | 16.3 | 41,712 | 14.2 | 59,332 | 20.2 | 41,202 | 14.0 |
| Cebada/grano | 102,776 | 1,139 | 1.1 | 64,394 | 62.6 | 6,865 | 6.6 | 1,523 | 1.4 |
| Frijol | 52,040 | 6,260 | 12.0 | 6,610 | 12.7 | 10,435 | 20.0 | 6,313 | 12.1 |
| Trigo/grano | 19,930 | 3,071 | 15.4 | 9,885 | 49.5 | 4,308 | 21.6 | 1,866 | 9.3 |
| Naranja | 7,811 | 721 | 9.2 | - | - | 721 | 9.2 | 721 | 9.2 |
| Alfalfa Verde | 31,718 | 460 | 1.4 | 24,553 | 77.4 | 4,350 | 13.7 | 2,552 | 8.0 |
| Café cereza | 40,112 | - | - | - | - | 6,867 | 17.1 | 3,933 | 9.8 |
| Total | 600,052 | 69,300 | 11.5 | 161,442 | 26.9 | 99,447 | 16.5 | 61,744 | 10.2 |

**FUENTE: Calculado a partir de: INEGI. Anuario Estadístico del Estado de Hidalgo, 1998, pp. 406, 407, 504, 505.**

## SUBSECTOR GANADERO

En 1993 el PIB generado por la ganadería en el Estado alcanzó el valor de 524.0 millones de pesos, lo que representa un crecimiento del 127.4% en relación a 1988. La participación de la producción ganadera de la Entidad en la producción nacional alcanzó en 1993 el 2.94%, lo que significa un incremento del 0.32% con respecto a 1988.

En la ganadería predominan las u.p.r. con una superficie igual o inferior a 5 ha que representan el 82.5% de las u.p.r. ganaderas. Por formas de tenencia se destacan las u.p.r ejidales con un 61.3% de participación; tanto en esta forma de posesión como en las dos restantes están presentes los principales tipos de ganadería (cuadro 113).

**CUADRO 113. ESTRUCTURA DE LAS UNIDADES DE PRODUCCIÓN RURAL SEGÚN TIPO DE GANADERÍA Y TENENCIA. 1991**

| UNIDADES DE PRODUCCIÓN RURALES CON: | TOTAL | % | PRIVADA | % | EJIDAL | % | MIXTA | % |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ganado bovino | 53,883 | 13.6 | 16,725 | 31.0 | 30,608 | 56.8 | 6,550 | 12.2 |
| Ganado porcino | 71,412 | 17.9 | 21,034 | 29.5 | 44,245 | 61.9 | 6,133 | 8.6 |
| Ganado caprino | 28,299 | 7.2 | 10,261 | 36.2 | 14,667 | 51.8 | 3,371 | 12.0 |
| Ganado ovino | 43,735 | 10.9 | 15,192 | 34.8 | 22,788 | 52.1 | 5,755 | 13.1 |
| Ganado equino | 66,923 | 16.9 | 18,389 | 27.4 | 40,865 | 61.0 | 7,669 | 11.6 |
| Aves de corral | 126,003 | 31.7 | 38,906 | 30.8 | 76,701 | 60.8 | 10,396 | 8.2 |
| Conejos y colmenas | 7,374 | 1.8 | 2,476 | 33.6 | 4,191 | 56.9 | 707 | 9.5 |
| Total | 397,629 | 100 | 122,983 | 30.9 | 234,065 | 58.8 | 40,581 | 10.3 |

**FUENTE: Calculado a partir de INEGI. Anuario Estadístico del Estado de Hidalgo, pp. 517-518.**

La estructura, distribución y producción del subsector pecuario presenta entre sus rasgos más significativos:

- La presencia de una masa equina importante, signo inequívoco de bajos niveles de mecanización y motorización de la agricultura.

Documento digitalizado

- Concentración de rebaños hacia el centro, centro sur y sureste del Estado coincidiendo con las altas concentraciones de población y las principales zonas productoras de forrajes (cuadro 114).
- Una estructura diversificada del rebaño a nivel estatal y especializada a nivel regional.
- Marcada diferenciación territorial en la productividad del subsector, reflejo de desniveles en la tecnología pecuaria y expresión de un bajo aprovechamiento de las potencialidades naturales, técnicas y económicas existentes en el Estado.

En los territorios que se localizan al centro, centro sur y sureste del Estado se realiza el 70% de la producción ganadera estatal. La diferencia en valores de los resultados por unidad de superficie es en extremo evidente. En su explicación se hayan no solamente causas físico-geográficas sino también de tecnología de la producción pecuaria que son las que determinan este comportamiento donde se destacan por sus altos valores los distritos rurales de Tulancingo y Pachuca (cuadro 115).

CUADRO 114. ESTRUCTURA DE LA MASA GANADERA POR DISTRITOS RURALES. 1997

| DISTRITOS | BOVINO | | PORCINO | | OVINO | | CAPRINOS | | EQUINOS | | AVES | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | CABEZAS | % | CABEZAS | % | CABEZAS | % | CABEZAS | % | CABEZAS | % | CABEZAS | % |
| Huejutla | 73,880 | 13.3 | 62,411 | 14.9 | 3,016 | 0.4 | - | - | 9,907 | 5.9 | 493,855 | 5.9 |
| Huichapan | 58,897 | 10.6 | 61,207 | 14.6 | 48,500 | 6.4 | 53,199 | 17.4 | 59,900 | 35.8 | 3656,516 | 44.2 |
| Zacualtipán | 49,735 | 9.0 | 35,700 | 8.5 | 17,100 | 2.2 | 28,300 | 9.2 | 13,017 | 7.7 | 570,400 | 6.9 |
| Mixquiahuala | 169,610 | 30.7 | 89,052 | 21.3 | 238,628 | 31.8 | 100,132 | 32.8 | 24,101 | 14.4 | 1'301,858 | 15.7 |
| Pachuca | 110,168 | 19.9 | 89,654 | 21.4 | 347,274 | 46.3 | 108,353 | 35.8 | 29,000 | 17.3 | 1'070,196 | 12.9 |
| Tulancingo | 89,944 | 16.2 | 79,992 | 19.1 | 95,310 | 12.7 | 15,272 | 5.0 | 31,376 | 18.7 | 1'167,540 | 14.1 |
| Total | 552,234 | 99.7 | 418,016 | 99.8 | 749,828 | 99.8 | 305,256 | 100.2 | 167,301 | 99.8 | 8'260,385 | 99.7 |

FUENTE: INEGI. Anuario Estadístico del Estado de Hidalgo, 1998, pp 519 a 522

CUADRO 115. ESTRUCTURA DEL VALOR DE LA PRODUCCIÓN PECUARIA POR DISTRITOS RURALES. 1997

| DISTRITOS | VALOR DE PRODUCCIÓN (MILES DE PESOS) DE: | | | % | SUPERFICIE DEDICADA A LA GANADERIA 1994/97 (HA) | VALOR DE LA PRODUCCIÓN/HA (MILES DE PESOS/HA) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | DE CARNE EN CANAL | OTROS PRODUCTOS PECUARIOS | TOTAL | | | |
| Huejutla | 106,421.88 | 28,610.53 | 135,032.41 | 5.48 | 58,854 | 2.29 |
| Huichapan | 482,635.20 | 15,740.41 | 498,375.61 | 20.2 | 191,872 | 2.59 |
| Zacualtipán | 61,242.00 | 25,777.73 | 87,019.73 | 3.53 | 199,981 | 0.43 |
| Mixquiahuala | 340,387.00 | 243,667.10 | 58,4054.1 | 23.7 | 202,886 | 2.87 |
| Pachuca | 320,631.00 | 470,780.10 | 79,1411.1 | 32.2 | 107,994 | 7.32 |
| Tulancingo | 234,705.11 | 131,709.90 | 366,415.01 | 14.9 | 37,700 | 9.71 |
| Total | 1'546,022.19 | 914,485.77 | 2'462,307.98 | 100.0 | 799,280 | 3.08 |

FUENTE: Calculado a partir de INEGI. Anuario Estadístico del Estado de Hidalgo, 1998, pp.528 a 530, 534 a 537, 539.

## SUBSECTOR FORESTAL

En 1993 el PIB generado por la silvicultura en el Estado alcanzó la magnitud de 67.8 millones de pesos, lo que representa un incremento del 188.6% con respecto a 1988. La participación de la producción en la Entidad alcanzó el 2.18 en el PIB nacional de esta actividad en 1993, un 0.79% superior al valor registrado en 1988.

En 1991 en el Estado operaban 64,499 unidades de producción rural con actividad forestal, de productos maderables y de recolección. De ellos, el 66.2% eran ejidales, un 29.2% privadas y el resto mixta (INEGI, 1998, p, 541). Esta actividad presenta un alto grado de concentración territorial realizándose el 79.4% del valor de la producción en 8 municipios localizados al sureste y este del Estado (cuadro 116).

CUADRO 116. VALOR DE LA PRODUCCIÓN SILVÍCOLA TOTAL EN MUNICIPIOS SELECCIONADOS. 1997

| MUNICIPIO | PRODUCCIÓN SILVÍCOLA: MADERABLE | | NO MADERABLE | | TOTAL | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | MILES DE PESOS | % | MILES DE PESOS | % | MILES DE PESOS | % |
| Acaxochitlán | 3535.8 | 17.4 | 22.4 | 3.2 | 3558.2 | 16.9 |
| Agua Blanca de Iturbide | 1243.1 | 6.1 | - | - | 1243.1 | 5.9 |
| Cuautepec de Hinojosa | 3581.5 | 17.8 | 138.1 | 18.4 | 3696.7 | 17.5 |
| Metepec | 1608.2 | 7.9 | 160.8 | 22.0 | 1769.1 | 8.4 |
| Santiago Tulantepec | 1299.4 | 6.5 | - | - | 1299.4 | 6.2 |
| Singuilucan | 1820.2 | 8.9 | 15.0 | 2.0 | 1835.3 | 8.7 |
| Zacualtipán de Angeles | 2125.7 | 10.4 | - | - | 2125.7 | 10.1 |
| Zempoala | 1208.7 | 5.9 | - | - | 1208.7 | 5.7 |
| Subtotal | 16402.8 | 80.6 | 333.5 | 45.6 | 16736.3 | 79.4 |
| El resto de los municipios | 3927.8 | 19.4 | 398.7 | 54.4 | 4326.5 | 20.6 |
| Total | 20330.7 | 100.0 | 732.2 | 100.0 | 21062.9 | 100.0 |

FUENTE: Anuario Estadístico del Estado de Hidalgo, 1998, pp. 543 a 546.

En 1997 el volumen de aprovechamiento forestal maderable autorizado alcanzó los 139,804 $m^3$ en rollo, concentrándose estas extracciones en 5 municipios donde se realiza el 53.4% del total del Estado. (INEGI, 1998; p. 547)

## CUANTÍA Y NATURALEZA DE LOS RECURSOS FORESTALES

La cubierta forestal del Estado de Hidalgo, con 1'072,997 ha representa el 0.74% respecto del total nacional, calculado en 141'745,169 ha, que incluye tanto vegetación de zonas áridas, bosques, selvas, vegetación hidrófila y áreas perturbadas. En relación con la superficie arbolada en Hidalgo existen 403,685 ha, representando el 0.71% del total nacional (56'833,954 ha) y el 37.62% del total de la cubierta forestal estatal, que en su conjunto comprende las categorías que se detallan en el cuadro 117, abarcando el 51.33% del territorio estatal.

**CUADRO 117. CONFORMACIÓN DE LA CUBIERTA FORESTAL EN HIDALGO.**

| TIPO DE CUBIERTA FORESTAL | ÁREA (ha) | % DEL TOTAL FORESTAL | % ESTATAL |
|---|---|---|---|
| Bosques | 336,004 | 31.31 | 16.07 |
| Selvas | 67,681 | 6.31 | 3.24 |
| Subtotal arbolado | 403,685 | 37.62 | 19.31 |
| Vegetación de las zonas áridas | 377,422 | 35.18 | 18.05 |
| Áreas perturbadas | 291,890 | 27.20 | 13.96 |
| Subtotal no arbolada | 669,312 | 62.38 | 32.02 |
| TOTAL | 1'072,997 | 100.00 | 51.33 |

**Fuente: Elaborado a partir del Inventario Nacional Forestal Periódico (SARH, 1994).**

Las existencias maderables totales se refieren a la cantidad de madera que hay en las formaciones forestales arboladas al momento de su cuantificación, expresándose en $m^3$ e incluyen el volumen total de los árbôles (madera y corteza, tanto de troncos como de ramas); el cuadro 118 muestra estas existencias maderables.

**CUADRO 118. EXISTENCIAS MADERABLES TOTALES 1994.**

| TIPO DE ECOSISTEMAS | FORMACIÓN | EXISTENCIAS REALES TOTALES ($m^3$) |
|---|---|---|
| Bosque | Coníferas | 6'304,803 |
| | Coníferas y latifoliadas | 3'135,644 |
| | Latifoliadas | 4'421,734 |
| | Bosque fragmentado | 630,233 |
| Subtotal Bosque | | 1'4492,414 |
| Selvas | Selvas altas y medianas | 2'438,065 |
| | Selvas bajas | 13,537 |
| | Selvas fragmentada | 320,268 |
| Subtotal Selvas | | 2'771,869 |
| TOTAL | | 17'264,283 |

**Fuente: Elaborado a partir del Inventario Nacional Forestal Periódico (SARH, 1994).**

Las cifras anteriores reflejan el total de madera disponible si, en un caso hipotético, se talara la totalidad de los bosques y selvas del Estado de Hidalgo.

Un aspecto relevante cuando hablamos de la producción forestal maderable es el relativo al incremento anual en volumen de madera, cuantificado en $m^3$, el cual significa el total de la madera que se incorpora al volumen existente y representa la suma de los crecimientos individuales registrados en un año; una analogía que ayuda a comprender este proceso es equiparar al volumen del bosque con un capital y a su crecimiento con una tasa de interés. Así, al término de ciertos períodos el nuevo capital se forma tanto con el capital inicial más lo acumulado por los intereses, en tanto que el volumen del bosque se aumenta año con año, con sus incrementos anuales.

En el caso de Hidalgo, se tienen los siguientes valores, calculados exclusivamente para los bosques de coníferas en sus diferentes modalidades, bosques cerrados, aquellos que cubren más del 50% del suelo con las copas de sus árboles y, bosques abiertos aquellos que cubren menos del 50% de la superficie del suelo.

**CUADRO 119. INCREMENTO EN VOLUMEN DE MADERA DE CONÍFERAS PARA HIDALGO EN 1994.**

| TIPO DE BOSQUES | | INCREMENTO ANUAL ($m^3$) |
|---|---|---|
| Cerrado | Coníferas | 17,754 |
| | Coníferas y Latifoliadas | 106,388 |
| Abierto | Coníferas | 84,461 |
| | Coníferas y Latifoliadas | 3,771 |
| TOTAL | | 212,374 |

**Fuente: Inventario Nacional Forestal Periódico (SARH, 1994).**

Documento digitalizado

## UNIDADES DE PRODUCCIÓN RURAL CON ACTIVIDAD FORESTAL.

El número de u.p.r. dedicadas a la actividad forestal, esto es, a cualquier actividad que involucre la utilización o consumo de los recursos forestales, es del orden de 64,499 unidades, representando el 6º lugar a nivel nacional (INEGI, 1991), lo que representa el 30.2% respecto del total de las u.p.r.(213,598) existentes en el Estado de Hidalgo (INEGI, 1998).

Del total de las u.p.r. dedicadas a la actividad forestal, el 1.77% (1,142 unidades) se dedican a la actividad de productos maderables en bosques y selvas y el resto 98.23%, (63,357 unidades) a la actividad no maderable, esto es, a la recolección de productos como hongos, hojas, heno, musgo, entre otros; Aquí cabe aclarar que el censo agrícola-ganadero de 1991, reporta en total las mismas unidades dedicadas a la actividad forestal, pero difiere en el número de unidades que se dedican a productos maderables, reportando 2,380 unidades; la diferencia se debe a que las 1,142 unidades antes anotadas corresponden únicamente a la actividad forestal desarrollada en bosques y selvas, en tanto que la otra cifra (2,380) se refiere a todos los ecosistemas presentes en el Estado.

Respecto del régimen de tenencia, en el Estado de Hidalgo las u.p.r. forestales corresponden mayoritariamente al tipo ejidal (66.19%) con 42,695 unidades; el resto se distribuye en los regímenes privado (29.22%) y mixto (4.59%). El cuadro 117 muestra el número de u.p.r. forestales por tipo de tenencia, según datos del VII censo agrícola-ganadero (INEGI, 1991).

CUADRO 120. NÚMERO DE UNIDADES DE PRODUCCIÓN RURAL CON ACTIVIDAD FORESTAL POR TIPO DE TENENCIA.

| TENENCIA | UPR CON ACTIVIDAD MADERABLE | UPR CON ACTIVIDAD NO MADERABLE |
|---|---|---|
| Privada | 1347 | 18,624 |
| Ejidal | 872 | 42,586 |
| Mixta | 161 | 2,936 |

Fuente: VII Censo Agrícola -Ganadero (INEGI, 1998).

Al comparar los datos del cuadro 120 con la información de las u.p.r., pudiera parecer que existen contradicciones respecto de las cifras señaladas en los porcentajes por tipo de tenencia; no obstante, tal situación se explica por el hecho de que una misma u.p.r. puede tener tanto producción de tipo maderable como no maderable, lo que ocasiona un traslape en los datos que vistos por separado, conducen a pensar que existen más u.p.r. con actividad forestal, pero que en realidad conforman un total de 64,499 unidades.

## PRODUCCIÓN FORESTAL.

La producción silvícola o forestal comprende el aprovechamiento de los recursos forestales, ya sea a partir del corte de árboles para madera, postería, leña o carbón, o de los productos de recolección como lechuguilla, hongos, follaje, musgo, heno, etc. En el primer caso, se denomina producción forestal maderable y, en el segundo, producción forestal no maderable.

La actividad forestal maderable en Hidalgo comenzó con la puesta en marcha del "Plan forestal Hidalgo" en 1979 el cual, desde sus inicios, buscó integrar a la producción a dueños y poseedores de los recursos forestales, en un modelo llamado socioproducción, intentando reducir el arrendamiento y la falta de rentabilidad del sector y mejorar los niveles de bienestar en los campesinos.

A la fecha, se ha venido consolidando este esquema, destacando que la producción maderable ha tenido fluctuaciones en sus niveles de producción, como podemos apreciar en el cuadro 121, que registra los volúmenes totales de la producción maderable en Hidalgo desde el año 1991.

CUADRO 121. VOLUMEN DE LA PRODUCCIÓN FORESTAL MADERABLE 1991-1997.

| AÑO | VOLUMEN DE MADERA (m³) |
|---|---|
| 1991 | 111,139 |
| 1992 | 109,552 |
| 1993 | 91,135 |
| 1994 | 84,708 |
| 1995 | 94,674 |
| 1996 | 107,438 |
| 1997 | 98,146 |
| 1998 | 86,525 |

Fuente: Anuario Estadístico del Estado de Hidalgo, ediciones 1993-1998.

Documento Digitalizado

Como dato histórico debe señalarse que el máximo de la producción maderable se alcanzó en 1985, con el aprovechamiento de 150 mil metros cúbicos; la producción se caracteriza por presentar fluctuaciones de un año a otro, que obedecen entre otras razones a cambios en los precios de mercado, cambios en la normatividad forestal y ecológica, devaluaciones de la moneda y programas operativos de cortas; por citar un ejemplo, a raíz de la devaluación de 1994, para 1995 la producción se incrementó en un 11.77% respecto de la producción de 1994, obedeciendo ante todo, a la reducción de importaciones de madera.

La producción maderable ha Estado conformada en un 65-70% por especies de pino, 20-25% de encino, 1-4% de otras coníferas y 1-6% de otras hojosas, al menos en el período 1991-1997.

La producción forestal maderable se realiza acorde con la aplicación de técnicas de manejo, las cuales varían en función de las especies y la topografía del terreno. Los tratamientos silvícolas que se aplican han Estado dirigidos hacia el manejo de las especies de coníferas y encinos, ante la complejidad de la composición florística de las selvas y la baja demanda de sus maderas en el mercado, por lo que el aprovechamiento técnico de las selvas y bosques mesófilos ha Estado poco atendido y escasamente promovido (SEMARNAP, 1996). El proceso de producción maderable implica las actividades que se mencionan en la figura 46.

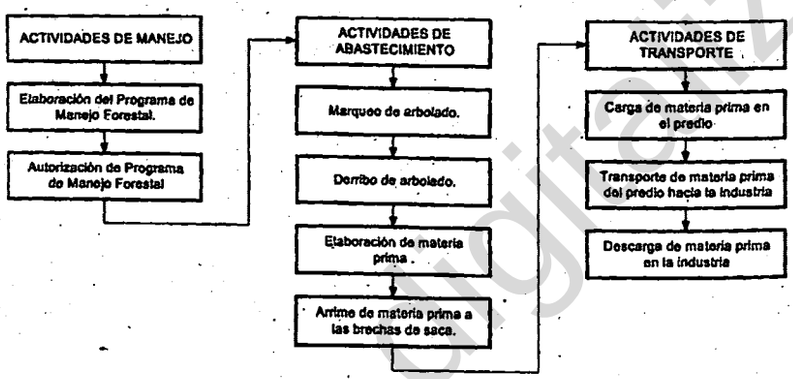



**Figura 46: Principales actividades del proceso productivo forestal.**

El equipo utilizado en los aprovechamientos forestales se refiere a la maquinaria y las herramientas empleadas tanto en la cosecha como en la obtención de productos comerciales específicos, como madera aserrada, astillas y fibras para celulosa y papel, es decir el corte y la extracción de los productos maderables.

En la primera fase, las herramientas cuyo uso se ha registrado son las motosierras.

En la fase de transformación de la materia prima, los equipos más representativos son la sierra anta y la desfibradora.

## APLICACIÓN DE PRÁCTICAS SILVÍCOLAS

De las 1,142 u.p.r. con actividad forestal maderable en bosque o selva, consignadas en 1991, 524 de ellas (46.06%) aplican algún tipo de práctica silvícola, esto es de cultivo forestal, tales como reforestación (126 unidades; 11.03%), control de plagas (51 unidades; 4.46%), aclareos (89 unidades; 7.79%) y selección de arbolado para corte (471 unidades; 41.24%) entre otras, y el resto (616 unidades; 53.94%) no aplican prácticas silvícolas (INEGI, 1998).

Al respecto de las cifras anteriores, se pueden hacer las siguientes observaciones. En primer lugar se destaca que la mayoría de los productores que aplican prácticas silvícolas realizan selección de arbolado para corte y aclareo, lo que implica que, mayormente pero no necesariamente estos productores realizan su aprovechamiento bajo supervisión técnica especializada con la aplicación de manejo forestal. En segundo lugar es de señalarse que los bajos porcentajes de otras prácticas como control de plagas y reforestación, no necesariamente implican que no se esté realizando manejo, puesto que tales actividades son estrictamente fortuitas y dependen de la naturaleza propia de las especies, condiciones climáticas y de la ocurrencia de otros factores como los incendios, tala clandestina, pastoreo, etc. Finalmente es de indicarse que tales actividades puedan darse aisladas o conjuntamente en una misma u.p.r., por lo que su suma individual no representa el total de las unidades que aplican prácticas silvícolas, existiendo intersección de actividades.

Documento digitalizado

En relación con el tipo de tenencia de la tierra, en las u.p.r. forestales que aplican tecnología es destacable que el 48.67% (256 unidades), es de carácter ejidal, el 40.11 % (211 unidades) son de tipo privada y el resto, 11.22 %(59 unidades) son de propiedad mixta. Lo anterior nos refleja que el tipo de productores maderables en la Entidad son preferentemente ejidos y comunidades, y que aún cuando las propiedades privadas tienen un importante participación, su participación real se ve disminuida por el hecho de que son terrenos de poca superficie y los volúmenes producidos son bajos, situación que se observa al considerar que de las 616 unidades que no aplican prácticas silvícolas, el 65,59 % (404 unidades) es de carácter privado, 31.33% (193 unidades) son ejidales y el resto 3.08%(19 unidades) son de carácter mixto.

En cuanto al uso de equipo forestal, en el Estado de Hidalgo se presenta una importante proporción de las u.p.r. con producción maderable (1,142 unidades) que no utilizan equipo forestal (505 unidades, 44.22%), es decir que no utilizan motogrúa, motosierra, sierras o desfibradoras, etc., que contribuyan a obtener productos más uniformes que cumplan con la demanda y los estándares de la industria, y que se reflejaría en mayores beneficios económicos.

**CUADRO 122. UNIDADES DE PRODUCCIÓN QUE UTILIZARON EQUIPO FORESTAL EN 1991.**

| TIPO DE EQUIPO | No. DE UNIDADES |
|---|---|
| MOTOGRÚA | 13 |
| MOTOSIERRA | 227 |
| SIERRA CINTA | 404 |
| DESFIBRADORA | 43 |
| TOTAL | 637 |

**Fuente: Uso de Tecnología Silvícola en México (INEGI, 1998).**

La producción no maderable consiste en el aprovechamiento de hojas, flores, frutos, raíces, rizomas o cualquier parte de la vegetación forestal que sea diferente de la madera. Las características de esta producción son su estacionalidad y complementariedad. En Hidalgo los principales productos no maderables que se aprovechan con autorización oficial expresa son: los hongos, la palma camedor, el heno y el musgo, cuyos volúmenes de producción durante el período 1991 a 1997, registran una tendencia ascendente aunque con fuertes y bruscas caídas como se muestran en el cuadro 123.

**CUADRO 123. VOLUMEN DE LA PRODUCCIÓN FORESTAL NO MADERABLE 1991-1998.**

| AÑO | PRODUCCIÓN (TONELADAS) | | | |
|---|---|---|---|---|
| | PALMA CAMEDOR | HONGO BLANCO | HENO | MUSGO |
| 1991 | - | 1.5 | 0.3 | - |
| 1992 | 61.8 | 2.8 | 5.2 | 7.0 |
| 1993 | 20.0 | 12.10 | 16. | 18.0 |
| 1994 | 184.7 | 11.8 | 15.60 | - |
| 1995 | 190.0 | 11.09 | 147.3 | 10.8 |
| 1996 | 30.0 | 22.50 | | 9.01 |
| 1997 | - | | | |

**Fuente: Anuarios Estadísticos del Estado de Hidalgo, Ediciones 1993-1998 (INEGI).**

Las fluctuaciones de esta producción obedecen principalmente a las condiciones atmosféricas anuales y a la demanda del mercado, pudiéndose observar en algunos casos incrementos considerables.

La distribución espacial de los aprovechamientos no maderables está en función del tipo de producto; así la recolección de hongo blanco de pino (***Tricholoma magnivelare***) se desarrolla en algunas zonas de clima templado frío del Estado, fundamentalmente en la zona San Bartolo-Agua Blanca-Tulancingo-Singuilucan y en la zona Zacualtipán-Molango.

La recolección de palma camedor (***Chamaedorea*** spp.) se realiza preponderantemente en la región huasteca y coincide con la distribución natural de las selvas y el bosque mesófilo de montaña, ubicados al norte y noreste de la Entidad.

La recolección de heno y musgo se realiza en áreas muy localizadas de los bosques de clima templado frío y principalmente ha ocurrido en los municipios de Tepeapulco, Mineral del Monte y Mineral del Chico.

Desde el punto de vista de la derrama económica, la recolección de hongo blanco es la actividad forestal no maderable más importante dado que, tan solo en 1995, generó beneficios por 2.4 millones de pesos en 15 ejidos y 11 pequeñas propiedades, donde

Documento Digitalizado

participaron alrededor de 1000 recolectores, durante el período de julio a octubre de ese año (SEMARNAP, 1996).

## INDUSTRIA FORESTAL

Para el año de 1995 la industria forestal en Hidalgo estaba constituida por 59 establecimientos o unidades, de las cuales 35 son aserraderos exclusivamente , 14 son aserraderos y talleres de cajas y tarimas (taller de secundarios) y 10 son talleres de secundarios únicamente.

La capacidad instalada está calculada en 200,000 $m^3$, pero debido a la falta de abasto de materia prima, la existencia de maquinaria obsoleta, organización deficiente en los procesos de producción, falta de capacitación, entre otros problemas, ha originado que esa capacidad instalada disminuya a menos del 50 %. Se estima que la industria forestal estatal procesa alrededor del 40% de la producción forestal del Estado para uso industrial (38,000 $m^3$) y el resto de su abastecimiento (aproximadamente 40,000 $m^3$) proviene de Estados vecinos, como Tlaxcala, Puebla y Veracruz.

El volumen de la producción de la industria forestal en el Estado se calcula en 16.5 millones de pies tabla, con una generación de 500 empleos permanentes por año en los trabajos de producción y comercialización de madera aserrada. La participación del sector social se estima en un 10 % de la materia prima procesada, con tres unidades de producción.

Es importante señalar que existe un número indeterminado de talleres artesanales que fabrican muebles y otros productos, en los municipios de Huejutla, Tlanchinol, Molango, Jacala y Chapulhuacán, los cuales se abastecen de madera no controlada, principalmente con especies tropicales.

## COMERCIALIZACIÓN DE LOS PRODUCTOS FORESTALES

Como uno de los principales elementos que determinan la rentabilidad de la producción forestal, la comercialización reviste suma importancia ya que de su eficiencia dependerá lograr mayores retribuciones y beneficios a los productores forestales hidalguenses.

Para ilustrar brevemente el panorama de este proceso, el cuadro 124 nos muestra el destino de la producción forestal hidalguense en el año de 1991.

**CUADRO 124. DESTINO DE LA PRODUCCIÓN FORESTAL 1991.**

| DESTINO | Nº DE UNIDADES DE PRODUCCIÓN | % |
|---|---|---|
| AUTOCONSUMO | 63,472 | 98.41 |
| VENTA LOCAL Y COMERCIAL | 1,026 | 1.59 |
| EXPORTACIÓN | 1 | N.S. |
| TOTAL | 64,499 | 100.00 |

**Fuente: Uso de Tecnología Silvícola en México (INEGI, 1998).**

Los valores anteriores reflejan claramente que, por una parte, los productos forestales cubren necesidades sociales básicas en la población rural como el alimento y la energía, principalmente, representando una función social importantísima; por otro lado, que los niveles de tecnología, inversión y desarrollo del sector son muy bajos y marginales. Otro aspecto interesante que destaca es la nula participación en los mercados internacionales, situación que no obedece a la inexistencia de nichos de mercado o falta de calidad de los productos, sino más bien responde al intermediarismo que existe en algunos productos, del cual el ejemplo más evidente es la comercialización del hongo blanco, del cual Hidalgo aporta alrededor del 50 % de la producción que se exporta a Japón, mercado altamente atractivo, que propicia la existencia de empresas comercializadoras que obstaculizan la venta directa del producto, con la consecuente reducción del ingreso a los productores.

## FOMENTO FORESTAL

En el ámbito de la actividad forestal el término fomento se utiliza para referirse al conjunto de acciones que tiendan a incrementar tanto la cuantía como la calidad de los recursos forestales; aquí se incluyen las actividades de producción de planta en viveros y la reforestación o plantaciones, con todo lo que estos procesos implican.

Documento digitalizado

En la producción de plantas se involucran todas las actividades que como resultado final se materializan en árboles nuevos para la reforestación. El proceso de producción de plantas inicia con la recolección de semillas o germoplasma forestal, la cuales se trasladan al sitio específico donde habrán de germinar y crecer hasta su plantación definitiva en el campo; este sitio específico se denomina vivero, cuya existencia es un indicador de los esfuerzos que realizan diversas instancias en el fomento forestal.

Para 1996, se registraron 59 viveros, con un capacidad de producción de 25,6 millones de plantas, clasificados de la siguiente forma:

CUADRO 125. NÚMERO DE VIVEROS EXISTENTES 1996.

| INSTANCIA RESPONSABLE | Nº DE VIVEROS | CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN (Nº de plantas) |
|---|---|---|
| SEMARNAP | 3 | 2'750,000 |
| SAGEH (Gobierno del Estado) | 3 | 4'700,000 |
| AYUNTAMIENTOS | 32 | 12'050,000 |
| COMITÉS DE SOLIDARIDAD | 11 | 3'575,000 |
| ASOCIACIONES FORESTALES | 4 | 1'750,000 |
| PARTICULARES | 4 | 700,000 |
| ESCOLARES | 2 | 500,000 |
| TOTAL | 59 | 25'575,000 |

Fuente: SEMARNAP, 1996.

Desde los inicios de la actividad forestal en Hidalgo, a principios de la década de los años 80, se han realizado diversas plantaciones (reforestaciones) cuyos objetivos principales han sido la protección y la restauración de suelos, localizándose en las regiones de Tulancingo, Pachuca y Valle del Mezquital, principalmente. Tales plantaciones se han caracterizado por su dispersión espacial, discontinuidad temporal y por la utilización de especies exóticas, en el sentido amplio y estricto, y por la baja superficie involucrada. En la actualidad se empieza a dar otro enfoque a esta actividad, destacando que se promueven las plantaciones comerciales en superficies compactas, con especies nativas de alto potencial de crecimiento y con apoyos financieros por parte del Gobierno Federal.

Según datos de SEMARNAP, para el año de 1996 existían alrededor de 6 000 ha con plantaciones forestales, ubicadas principalmente en las áreas rurales, plantadas con las especies de eucalipto (50 %), casuarina, cedro blanco y en menor proporción con especies de pino. El registro de la superficie reforestada desde el año de 1991 a 1997 se muestra en el cuadro 126.

CUADRO 126. SUPERFICIE REFORESTADA, PERÍODO 1991-1997.

| AÑO | NÚMERO DE HECTÁREAS |
|---|---|
| 1991 | 732,48 |
| 1992 | 716,00 |
| 1993 | 333,50 |
| 1994 | 357,30 |
| 1995 | 64,82 |
| 1996 | 71,93 |
| 1997 | 1809,19 |
| TOTAL | 4085,22 |

Fuente: Anuarios Estadísticos del Estado de Hidalgo. Ediciones 1993-1998 (INEGI).

## DEFORESTACIÓN Y DEGRADACIÓN

Según datos de SEMARNAP (1996) en Hidalgo se pierden anualmente entre 1,000 y 1,500 hectáreas de vegetación forestal. Las causas más evidentes de esta pérdida son:

1. **Desmontes para el cambio de uso del suelo**, que se realizan principalmente para ampliar la frontera agrícola o la superficie de pastoreo y para ampliar las zonas urbanas y la construcción de infraestructura de comunicaciones, servicios, etc., cuya magnitud en el período de 1975 a 1991 alcanzó un total de 11,645 ha de bosques y selvas.
2. **Pastoreo sin control en áreas forestales**, que es realizado principalmente en los bosques de clima templado-frío y en las zonas áridas, por campesinos de estas regiones y que obedece a la tradición de libre pastoreo en las "áreas comunes", sin respeto de los límites de propiedad; esta actividad pastoril se caracteriza por sus bajos niveles tecnológicos y su falta de control respecto del número de cabezas de ganado, lo que

Documento digitalizado

ocasiona que se rebase la capacidad de carga de los agostaderos. Los daños que provoca el pastoreo sin control, afectan directa e indirectamente la capacidad de regeneración de la vegetación forestal, afectando a la vegetación misma y al suelo subyacente. La coexistencia de las actividades pecuarias y el bosque es técnicamente factible, siempre que se den las prácticas ganaderas con apego a las normas técnicas y de conservación forestal, o por el contrario el pastoreo seguirá siendo una fuente de externalidades negativas para los recursos forestales.

3. **Plagas forestales**, cuya acción es precedida o condicionada por la existencia de factores estresantes de la vegetación forestal, como las sequías, los incendios forestales, la sobremadurez del arbolado, la falta de cultivo, entre otros. En los bosques de coníferas la principal plaga son los insectos descortezadores, que llegan a destruir importantes superficies si no son combatidos con oportunidad. En los encinares, los insectos barrenadores son la plaga más común, aunque no provocan daños significativos. En la vegetación de zonas áridas se presenta un alto grado de epifitismo por la proliferación de heno (***Tillandsia usneoides***), planta que, por ahogamiento, reduce el vigor y el crecimiento de la planta huésped.

4. **Incendios forestales**, que se constituyen en uno de los factores más destructivos de las áreas arboladas, afectando la valiosa regeneración natural y reduciendo el vigor y el crecimiento del arbolado adulto, en perjuicio del ecosistema y de la calidad y cantidad de la cosecha forestal. En el cuadro 127 se registran los incendios forestales ocurridos en Hidalgo desde 1988 a 1998, destacando que 1998 ha sido uno de los más críticos al respecto.

**CUADRO 127. NÚMERO Y SUPERFICIE AFECTADA POR INCENDIOS FORESTALES (1988-1998).**

| AÑO | NÚMERO DE INCENDIOS | HECTÁREAS AFECTADAS |
|---|---|---|
| 1988 | 78 | 671.00 |
| 1989 | 81 | 633.00 |
| 1990 | 32 | 124.00 |
| 1991 | 106 | 1804.00 |
| 1992 | 5 | 8.00 |
| 1993 | 122 | 994.00 |
| 1994 | 89 | 1335.00 |
| 1995 | 136 | 2376.00 |
| 1996 | 154 | 2174.70 |
| 1997 | 51 | 497.00 |
| 1998 | 420 | 14557.30 |

**Fuente: "Incendios Forestales", documento inédito. COEDE, 1998.**

La causa de que en el año 1998 se presentara tal magnitud de incendios forestales obedece a la combinación de varios factores como la ocurrencia de altas temperatura, el desfazamiento de las lluvias y la existencia de materiales combustibles muy secos propiciados por la influencia de bajas temperaturas del invierno 97-98, lo que aunado a las prácticas agropecuarias de roza-tumba-quema y la quema de pastizales, configuraron el panorama catastrófico que se presentó.

5. **Aprovechamientos clandestinos**, práctica también conocida como tala ilegal, clandestinaje o contrabando, que es una de las causas de deterioro del bosque, toda vez que se realiza al margen de las técnicas silvícolas que garantizan la sustentabilidad de los recursos forestales. Los tipos de aprovechamientos clandestinos por sus objetivos se denominan domésticos, comerciales de pequeña escala y comerciales con fines industriales.

## POTENCIAL FORESTAL EN HIDALGO

Del total de la superficie forestal arbolada existente en Hidalgo consistente en 403,685 ha., se estima que hay 90,000 ha con potencial para el aprovechamiento comercial maderable, de las cuales se obtendría una cosecha anual del orden de 400,000 $m^3$ de madera comercial

Documento digitalizado

para la industria. El resto de la superficie, 313,685 ha, (77.71 %) se calcula que pueda producir un millón de $m^3$ de madera para leña y carbón, y otras necesidades de autoconsumo del medio rural, como postes, cercos, implementos de labranza, construcciones, entre otros usos.

Atendiendo a las características de las especies arbóreas aprovechables, los volúmenes de existencias maderable, los incrementos, la calidad de los productos y la accesibilidad de los terrenos forestales, el Estado de Hidalgo puede dividirse en cinco zonas forestales con alto potencial de aprovechamiento forestal maderable, de una forma sustentable y comercial. Las zonas forestales están integradas de la siguiente manera:

1. **ZONA I; SAN BARTOLO-AGUA BLANCA-TULANCINGO-SINGUILUCAN**, que comprende las zonas arboladas de los municipios de San Bartolo Tutotepec, Huehuetla, Agua Blanca, Acaxochitlán, Tenango de Doria, Metepec, Tulancingo, Cuautepec, Santiago Tulantepec y Singuilucan.
2. **ZONA II; ZACUALTIPÁN-MOLANGO-HUASTECA**, que comprende las zonas arboladas de los municipios de Zacualtipán, Metztitlán, Metzquititlán, Tianguistengo, Molango, Xochicoatlán, Lolotla, Calnali, Huejutla y Tepehuacán, entre otros.
3. **ZONA III; MINERAL DEL CHICO-MINERAL DEL MONTE-ALMOLOYA**, que se integra con las zonas arboladas de los municipios de Mineral del Chico, Mineral del Monte, Epazoyucan, Huasca, Omitlán, Zempoala, Tlanalapa, Apan y Almoloya.
4. **ZONA IV; JACALA-NICOLÁS FLORES-LOS MÁRMOLES**, integrada por las zonas arboladas de los municipios de Jacala, Nicolás Flores, Zimapán, Pacula y El Cardonal.
5. **ZONA V, VALLE DEL MEZQUITAL-ACTOPAN-TULA-TEPEJI**, comprende los municipios de Ixmiquilpan, Tasquillo, Tecozautla, Huichapan, Nopala y Chapantongo, entre otros.

El cuadro 128 resume las características del potencial maderable, expresado en términos de la superficie arbolada aprovechable.

**CUADRO 128. POTENCIAL FORESTAL MADERABLE.**

| ZONA FORESTAL | SUPERFICIE ARBOLADA (HA) TOTAL | APROVECHABLE | CON MANEJO |
|---|---|---|---|
| I | 106,004 | 35,000 | 12,500 |
| II | 112,731 | 31,000 | 4,300 |
| III | 67,148 | 12,000 | 6,800 |
| IV | 102,159 | 12,000 | - |
| V | 5,644 | - | - |
| TOTAL | 403,685 | 90,000 | 23,600 |

*Fuente: SEMARNAP, 1996.*

En lo relativo al potencial forestal de productos no maderables, su cuantía se desconoce ante la inexistencia de estudios precisos al respecto; sin embargo cabe señalar que todas las áreas forestales cuentan con potencial para el aprovechamiento de la vegetación, traducida en los siguientes rubros:

1. Productos alimenticios y condimentos, representados por especies de hongos, hoja de laurel, biznagas, semillas de guaje, nopales silvestres, flores de yuca, flores de maguey, pitahaya, flores y frutos de garambullo y fruta de mezquite, entre otros.
2. Especies ornamentales, además de los tradicionales árboles de Navidad, heno y musgo, se pueden aprovechar orquídeas, cicadas, helechos, palmas, agaves y cactáceas, etc.
3. Plantas medicinales, cuya abundancia y tradición de uso en las zonas forestales del Estado reviste un alto potencial de aprovechamiento.

## SUBSECTOR DE ACTIVIDADES EXTRACTIVAS

El PIB del sector caza y pesca en 1993 alcanzó el valor de 8.5 millones de pesos para un crecimiento, en relación a 1988, del 179.2%. La participación de la producción de la Entidad

Documento digitalizado

alcanzó el 0.38% en el PIB nacional de esta actividad en 1993, un 0.17% superior al valor registrado en 1988

En 1997 el volumen total de captura asendió a 4,362.8 ton lo que representa un valor de 53,244 miles de pesos. Dadas las características de continentalidad de la Entidad la actividad que predomina es la acuacultura. Entre las especies que son objeto de una mayor captura se tienen la mojarra tilapia, la carpa y la trucha (INEGI, 1998, p. 551).

Un aspecto de suma importancia por sus implicaciones en la salud de la población del Estado es la captura sin registro oficial que para este año alcanzó el 69.5% del volumen total de captura.

En esta actividad laboran oficialmente, según cuenta en el registro nacional de pesca, 1,543 personas (1997); si se tiene en cuanto el peso de las capturas no oficiales en la magnitud global de la actividad es posible estimar en más de 2,200 personas las que realmente practican la acuacultura. La inversión pública ejercida en 1997 fue de 2.1 millones de pesos, destinándose aproximadamente el 43 % a la autoconstrucción de estanques familiares, hecho que puede tener una gran importancia en el mejoramiento de la dieta alimenticia de las comunidades más marginadas

## EL SECTOR SECUNDARIO

Comprende los subsectores minería, manufactura, construcción y electricidad, gas y agua. La dinámica del sector y subsectores en el período 1986-1993 se refleja en cuadro 129.

**CUADRO 129. ESTRUCTURA Y DINÁMICA DEL SECTOR SECUNDARIO.**

| SUBSECTORES | 1988 | | 1993 | | VARIACIÓN(%) |
|---|---|---|---|---|---|
| | MILES DE PESOS | % | MILES DE PESOS | % | |
| Minería | 138,346 | 5.0 | 233,597 | 3.6 | 68.8 |
| Manufactura | 1'949,733 | 70.9 | 4'450,070 | 68.1 | 128.2 |
| Construcción | 260,949 | 9.6 | 994,457 | 15.2 | 281.1 |
| Electricidad, gas y agua | 402,333 | 14.6 | 860,830 | 13.1 | 113.9 |
| TOTAL | 2'751,361 | 100.0 | 6'538,954 | 100.0 | 137.7 |

**Fuente: Censos Económicos de 1994, Hidalgo (INEGI).**

En el período 1986-1993 el sector secundario creció en un 137.7%. La estructura del sector presenta como rasgo distintivo el crecimiento de la participación del subsector de la construcción es más de un 5% y un ligero decrecimiento en los restantes subsectores.

## EL SUBSECTOR DE LA MINERÍA

La minería en el Estado de Hidalgo está representada por 3 ramas de actividad cuyo comportamiento en el período 1998-1993 señala un incremento de su tasa de participación en la minería nacional (cuadro 130).

**CUADRO 130. DINÁMICA DEL PRODUCTO INTERNO BRUTO (PIB) POR RAMAS DE LA ACTIVIDAD MINERA. 1988-1993.**

| RAMA | PRODUCTO INTERNO BRUTO DE LA MINERÍA | | | | VARIACIÓN (%) |
|---|---|---|---|---|---|
| | 1988 | | 1993 | | |
| | (miles de pesos) | % | (miles de pesos) | % | |
| Extracción, beneficio, fundición y refinación de minerales metálicos no ferrosos | 111,198 | 80.4 | 91,815 | 39.3 | 21.1 |
| Explotación de canteras y extracción de arena, grava y arcilla | 27,148 | 19.6 | 140,225 | 60.0 | 416.5 |
| Extracción y beneficio de otros minerales no metálicos | - | - | 1,557 | 6.7 | - |
| Total | 138,346 | 100.0 | 233,597 | 100.0 | 68.8 |

**Fuente: INEGI. Anuario Estadístico del Estado de Hidalgo, 1998, p 557.**

Se registran marcadas variaciones para las 2 ramas de actividad dominantes en el Estado; que están asociados, por una parte, a la disminución de los precios en el mercado internacional para los minerales metálicos no ferrosos y, por otra, a un incremento importante de la actividad constructiva en la Entidad, y fuera de ella lo que promovió un fuerte estímulo a la producción de materiales para la industria de la construcción (cuadro 130).

Documento digitalizado

El Estado de Hidalgo es poseedor de una antigua y rica tradición minera. En 176 unidades económicas que realizaron actividades durante 1993 se generó una producción bruta superior a los 648 millones de pesos y un valor agregado cercano a los 400 millomes de pesos (cuadro 131).

CUADRO 131. INDICADORES SELECCIONADOS DE LA ACTIVIDAD MINERA. 1993

| SUBSECTOR | UNIDADES ECONÓMICAS | | PERSONAL OCUPADO TOTAL PROMEDIO | | PRODUCCIÓN BRUTA TOTAL (MILES DE PESOS) | | VALOR AGREGADO (MILES DE PESOS) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | CANTIDAD | % | CANTIDAD | % | CANTIDAD | % | CANTIDAD | % |
| Extracción de minerales metálicos | 11 | 6.3 | 2458 | 57.5 | 311431.8 | 48.1 | 213089.6 | 53.6 |
| Explotación de minerales no metálicos | 165 | 93.7 | 1818 | 42.5 | 337000.3 | 51.9 | 184566.9 | 46.4 |
| Total | 176 | 100.0 | 4276 | 100.0 | 648432.1 | 100. | 397656.5 | 100.0 |

Fuente: INEGI. Anuario Estadístico del Estado de Hidalgo, 1998. Pp. 557-558

La productividad (valor agregado por persona ocupada) es superior en el subsector de explotación de minerales no metálicos con 101.5 miles de pesos, no obstante ser productora esta actividad de volúmenes de minerales de escaso valor unitario. Este indicador para la actividad de extracción de minerales metálicos es de 86.7 miles de pesos. La posible explicación de esta aparente contradicción está en la falta de control estadístico del personal ocupado en la explotación de minerales no metálicos.

En el subsector de minerales metálicos domina la producción de los no ferrosos que se concentran en cuatro municipios (anexo D-9 y D-11). Zimapán, obtiene el 35.5 % de la producción bruta y ocupa al 17.7% de personal que labora en este subsector, Pachuca con valores del 34.2% y 46.4% respectivamente, Tepehuacán con 18.6% y 27.9%, y Xochicoatlán con el 10.9% y el 6.3%. En estos cuatro municipios se realiza el 99.2% de la producción bruta de minerales metálicos no ferrosos de Hidalgo, lo que la caracteriza como una producción altamente concentrada (cuadro 132).

CUADRO 132. ESTRUCTURA Y DISTRIBUCIÓN DE LA INDUSTRIA DE MINERALES METÁLICOS NO FERROSOS EN 1993 (MILES DE PESOS).

| NOMBRE | PERSONAL OCUPADO | % | REMUNERACIONES CON AL PERSONAL | % | ACTIVOS FIJOS | % | PRODUCCIÓN BRUTA | % | INSUMOS | % | VALOR AGREGADO | % |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Molango | 26 | 1,1 | 355,9 | 0.5 | 3023,7 | 0.6 | 2162,4 | 0.7 | 493,2 | 0.5 | 1669,2 | 0.8 |
| Pachuca | 1140 | 46,4 | 40760,1 | 57.4 | 174042 | 33.1 | 106457,4 | 34.2 | 49580 | 50.4 | 56877,4 | 26.7 |
| Mineral de la Reforma | 15 | 0,6 | 304 | 0.4 | 1342,8 | 0.3 | 409,1 | 0.1 | 451,3 | 0.5 | -42,2 | 0.0 |
| Tepehuacán | 686 | 27,9 | 15897,5 | 22.4 | 240476 | 45.7 | 58000,2 | 18.6 | 10009,6 | 10.2 | 47990,6 | 22.5 |
| Xochicoatlán | 155 | 6,3 | 3173,9 | 4.5 | 7960 | 1.5 | 33944,9 | 10.9 | 13840,4 | 14.1 | 20104,5 | 9.4 |
| Zimapán | 436 | 17,7 | 10479,5 | 14.8 | 100149 | 19.0 | 110457,8 | 35.5 | 23967,7 | 24.4 | 86490,1 | 40.6 |
| Hidalgo | 2458 | 100.0 | 70971 | 100 | 525852 | 100.0 | 311431,8 | 100.0 | 98342,2 | 100.0 | 213089,6 | 100.0 |

Fuente: Censos Económicos 1994, Hidalgo (INEGI).

Nota: Los restantes municipios no reportan actividades en el XIV Censo Industrial de 1994.

En el año 1997 el valor de la producción minera del Estado fue de 1,365.3 millones de pesos, correspondiéndole el 74.5% del valor a los minerales metálicos y el 25.5% a los minerales no metálicos (cuadros 133 y 134).

CUADRO 133. VOLUMEN Y VALOR DE LA PRODUCCIÓN DE MINERALES METÁLICOS. 1997.

| MINERAL | VOLUMEN DE LA PRODUCCIÓN (T) | VALOR DE LA PRODUCCIÓN (MILES DE PESOS) | (%) |
|---|---|---|---|
| Manganeso | 190540.00 | 381190.7 | 27.9 |
| Plata | 105.54 | 137189.9 | 10.1 |
| Zinc | 32945.43 | 371529.6 | 27.3 |
| Plomo | 10809.31 | 89145.5 | 6.5 |
| Cobre | 1043.14 | 16882.5 | 1.2 |
| Oro | 0.23 | 19547.4 | 1.4 |
| Cadmio | 104.93 | 1294.8 | 0.1 |
| Minerales metálicos | - | 1016780.6 | 74.5 |
| Minerales metálicos y no metálicos | - | 1365320.0 | 100.0 |

Fuente: INEGI. Anuario Estadístico del Estado de Hidalgo, 1998, p. 559.

En relación al subsector de minerales no metálicos esta actividad se realiza en 34 municipios (40%) y su distribución guarda un estrecho vínculo con las características geológico-mineras del territorio. No obstante poseer una amplia distribución, su producción está altamente concentrada en los municipios de Huichapan (63.8%), Atotonilco de Tula -14.1%- y Tula -11.7%- (anexos D-9 y D-11). En estos 3 municipios se concentra el 46.9% del personal ocupado en el subsector. Las producciones principales van destinadas a la

Documento digitalizado

industria de materiales de construcción desatacándose los minerales para la fabricación del cemento, la arena, grava, mármoles; en menor cantidad carbonato de calcio, materiales refractarios y diatomita.

**CUADRO 134. ESTRUCTURA Y DISTRIBUCIÓN DE LA INDUSTRIA DE MINERALES NO METÁLICOS (MILES DE PESOS).**

| NOMBRE | UNIDADES ECONÓMICAS | % | PERSONAL OCUPADO | % | REMUNERACIÓN AL PERSONAL | % | ACTIVOS FIJOS | % | PRODUCCIÓN BRUTA | % | INSUMOS | % | VALOR AGREGADO | % |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Acatlán | 4 | 2.4 | 11 | 0.6 | 58.3 | 0.2 | 384 | 0.1 | 336.4 | 0.1 | 66.1 | 0.0 | 270.3 | 0.1 |
| Agua Blanca | 8 | 4.8 | 27 | 1.5 | 47.5 | 0.2 | 1,411.2 | 0.3 | 224.4 | 0.1 | 88.3 | 0.1 | 136.1 | 0.1 |
| Alfajayucan | 8 | 4.8 | 66 | 3.6 | 257.3 | 1.0 | 858.3 | 0.2 | 431.6 | 0.1 | 102.8 | 0.1 | 328.8 | 0.2 |
| Apan | 3 | 1.8 | 8 | 0.4 | 7.0 | 0.0 | 227.7 | 0.0 | 78.5 | 0.0 | 22.0 | 0.0 | 56.5 | 0.0 |
| Atotonilco de Tula | 8 | 4.8 | 523 | 28.8 | 11,755.8 | 45.9 | 94,285.6 | 17.6 | 47,545.8 | 14.1 | 18,978.5 | 12.5 | 28,567.0 | 15.5 |
| Cardonal | 0 | 0.0 | 10 | 0.6 | | 0.0 | 1,142.0 | 0.2 | | 0.0 | 113.0 | 0.1 | -113 | 0.0 |
| Chapantongo | 3 | 1.8 | 37 | 2.0 | 45.8 | 0.2 | | 0.0 | 81.8 | 0.0 | 9.5 | 0.0 | 72.3 | 0.0 |
| Chilcuautla | 0 | 0.0 | 1 | 0.1 | | 0.0 | 240.0 | 0.0 | 16.3 | 0.0 | 7.9 | 0.0 | 8.4 | 0.0 |
| Epazoyucan | 9 | 5.5 | 45 | 2.5 | 568.7 | 2.2 | 1,409.8 | 0.3 | 558.2 | 0.2 | 262.9 | 0.2 | 295.3 | 0.2 |
| Francisco I. Madero | 6 | 3.6 | 87 | 4.8 | 1,132.6 | 4.4 | 2,174.9 | 0.4 | 3,931.7 | 1.2 | 3,959.8 | 2.6 | -28.1 | 0.0 |
| Huichapan | 11 | 6.7 | 165 | 9.1 | 1,295.2 | 5.1 | 315,860.0 | 59.1 | 215,027.6 | 63.8 | 79,674.7 | 52.3 | 135,353.0 | 73.3 |
| Ixmiquilpan | 0 | 0.0 | 16 | 0.9 | 137.6 | 0.5 | 1,251.5 | 0.2 | 2,492.3 | 0.7 | 190.6 | 0.1 | 2,301.7 | 1.2 |
| Metepec | 3 | 1.8 | 50 | 2.8 | 419.6 | 1.6 | 708.9 | 0.1 | 1,895.4 | 0.6 | 1,226.4 | 0.8 | 669 | 0.4 |
| Mineral del Chico | 16 | 9.7 | 45 | 2.5 | 104.7 | 0.4 | 386.3 | 0.1 | 173.0 | 0.1 | 64.2 | 0.0 | 108.8 | 0.1 |
| Mineral del Monte | 4 | 2.4 | 13 | 0.7 | 65.8 | 0.3 | 65.0 | 0.0 | 66.5 | 0.0 | 12 | 0.0 | 54.5 | 0.0 |
| Mixquiahuala | 8 | 4.8 | 82 | 4.5 | 498.8 | 1.9 | 1,921.9 | 0.4 | 5,063.1 | 1.5 | 2,082.4 | 1.4 | 2,980.7 | 1.6 |
| Pachuca | 0 | 0.0 | 24 | 1.3 | 430.6 | 1.7 | 888.2 | 0.2 | 2,362.4 | 0.7 | 1,065.5 | 0.7 | 1,296.9 | 0.7 |
| Progreso | 4 | 2.4 | 25 | 1.4 | 369.1 | 1.4 | 2,796.5 | 0.5 | 1,233.2 | 0.4 | 626.6 | 0.4 | 606.6 | 0.3 |
| Mineral de la Ref. | 0 | 0.0 | 6 | 0.3 | 38.9 | 0.2 | 253.0 | 0.0 | 60.4 | 0.0 | 47.7 | 0.0 | 12.7 | 0.0 |
| San Agustín Tlax. | 15 | 9.1 | 43 | 2.4 | 247.7 | 1.0 | 1,053.0 | 0.2 | 1,041.8 | 0.3 | 236.3 | 0.2 | 805.5 | 0.4 |
| San Salvador | 0 | 0.0 | 10 | 0.6 | 38.5 | 0.2 | 60,120.0 | 11.3 | 90.0 | 0.0 | 8.0 | 0.0 | 82.0 | 0.0 |
| Santiago Tulantepec | 0 | 0.0 | 16 | 0.9 | 154.2 | 0.6 | 209.6 | 0.0 | 149.6 | 0.0 | 455.0 | 0.3 | -305.4 | -0.2 |
| Singuilucan | 0 | 0.0 | 12 | 0.7 | 72.8 | 0.3 | 373.3 | 0.1 | 43.1 | 0.0 | 31.7 | 0.0 | 11.4 | 0.0 |
| Tecozautla | 0 | 0.0 | 9 | 0.5 | 63.1 | 0.2 | 620.0 | 0.1 | 365.0 | 0.1 | 138.0 | 0.1 | 227.0 | 0.1 |
| Tenango de Doria | 0 | 0.0 | 11 | 0.6 | 7.7 | 0.0 | 73.0 | 0.0 | 16.1 | 0.0 | 1.7 | 0.0 | 14.4 | 0.0 |
| Tepeapulco | 3 | 1.8 | 12 | 0.7 | 55.4 | 0.2 | 156.3 | 0.0 | 150.0 | 0.0 | 23.4 | 0.0 | 126.6 | 0.1 |
| Villa de Tezontepec | 0 | 0.0 | 12 | 0.7 | 168.0 | 0.7 | 683.0 | 0.1 | 1,260.0 | 0.4 | 540.0 | 0.4 | 720.0 | 0.4 |
| Tezontepec | 5 | 3.0 | 10 | 0.6 | 12.8 | 0.0 | 604.8 | 0.1 | 186.2 | 0.1 | 83.5 | 0.1 | 102.7 | 0.1 |
| Tizayuca | 4 | 2.4 | 27 | 1.5 | 19.6 | 0.1 | 507.0 | 0.1 | 669.9 | 0.2 | 81.0 | 0.1 | 588.9 | 0.3 |
| Tula | 5 | 3.0 | 163 | 9.0 | 5,215.3 | 20.4 | 22,030.6 | 4.1 | 39,528.2 | 11.7 | 35,831.9 | 23.5 | 3,696.3 | 2.0 |
| Tulancingo | 10 | 6.1 | 114 | 6.3 | 1,051.0 | 4.1 | 7,457.0 | 1.4 | 7,636.4 | 2.3 | 4,567.5 | 3.0 | 3,068.9 | 1.7 |
| Zapotlán | 0 | 0.0 | 10 | 0.6 | 46.2 | 0.2 | 10,000.0 | 1.9 | 504.0 | 0.1 | 101 | 0.1 | 403.0 | 0.2 |
| Zempoala | 3 | 1.8 | 51 | 2.8 | 483.7 | 1.9 | 3,019.0 | 0.6 | 2,007.5 | 0.6 | 854.4 | 0.6 | 1,153.1 | 0.6 |
| Zimapán | 0 | 0.0 | 77 | 4.2 | 732.8 | 2.9 | 1,141.4 | 0.2 | 1,773.9 | 0.5 | 879.1 | 0.6 | 894.8 | 0.5 |
| Hidalgo | 165 | 100 | 1,818 | 100 | 25,602.1 | 100 | 53,4313.0 | 100 | 337,000.3 | 100 | 152,433.0 | 100 | 184,567.0 | 100 |

**Nota: Los restantes municipios no reportan actividad en el XIV Censo Industrial de 1994.**
**Fuente: Censos Económicos 1994. Hidalgo (INEGI).**

En 1997 la extracción de minerales no metálicos mantiene su orientación fundamental a la construcción y a la industria de materiales de construcción (cuadro 135).

**CUADRO 135. VOLUMEN Y VALOR DE LA PRODUCCIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS. 1997**

| MINERAL | VOLUMEN DE LA PRODUCCIÓN (t) | VALOR DE LA PRODUCCIÓN (miles de pesos) | (%) |
|---|---|---|---|
| Caliza | 5'652,967.94 | 161,318.7 | 11.9 |
| Arena | 865,238.29 [a] | 42,444.9 | 3.2 |
| Grava | 871,033.61 [a] | 30,284.2 | 2.3 |
| Arcilla | 932,677.18 | 43,564.3 | 3.3 |
| Calcita [b] | 304,913.61 | 51,515.5 | 3.8 |
| Azufre | 19,045.19 | 9,646.5 | 0.7 |
| Mármol | 7,634.90 | 2,833.3 | 0.3 |
| Diatomita | 231.44 | 478.8 | 0.0 |
| Minerales no metálicos | - | 348,539.3 | 25.5 |
| Minerales metálicos y nomótálicos | - | 1365,320.4 | 100.0 |

**Fuente: INEGI. Anuario estadístido del Estado de Hidalgo. 1998; p. 559-560**
**a)Volumen considerado en metros cúbicos. b) Carbonato de calcio**

Dados los volúmenes de materiales que tanto la minería de minerales metálicos como no metálicos desplazan durante el proceso productivo, ambas actividades generan un fuerte impacto ambiental en los territorios donde se practican.

Documento digitalizado

## EL SUBSECTOR MANUFACTURERO

El sector manufacturero en el Estado está representado por 9 subsectores cuyo comportamiento en el período 1998-1993 apunta hacia un crecimiento de su tasa de participación en la industria manufacturera nacional (cuadro 136).

CUADRO 136. DINÁMICA DEL P.I.B. POR SUBSECTORES DE LA INDUSTRIA MANUFACTURERA. 1988-1993.

| SUBSECTOR | P.I.B. EN LA INDUSTRIA MANUFACTURERA 1988 (miles de pesos) | % | P.I.B. EN LA INDUSTRIA MANUFACTURERA 1993 (miles de pesos) | % | VARIACIÓN % |
|---|---|---|---|---|---|
| Productos alimenticios, bebidas y tabaco | 231,753 | 11.9 | 501,747 | 11.3 | 116.5 |
| Textiles, prendas de vestir e industria del cuero | 239,076 | 12.3 | 400,859 | 9.0 | 67.6 |
| Industria de la madera y productos de madera | 26,572 | 1.4 | 49,957 | 1.1 | 88.0 |
| Papel, productos de papel, imprentas y editoriales | 8,405 | 0.4 | 41,817 | 0.9 | 397.5 |
| Sustancias químicas, derivados del petróleo, productos de caucho y plásticos | 392,508 | 20.1 | 547,420 | 12.3 | 39.4 |
| Productos de minerales no metálicos, exeptuando los derivados del petróleo y carbón | 408,682 | 21.0 | 1439,669 | 32.3 | 252.2 |
| Industria metálica básica | 98,528 | 5.0 | 120,122 | 2.7 | 21.9 |
| Productos metálicos maquinaria y equipo | 541,282 | 27.8 | 1304,977 | 29.4 | 141.0 |
| Otras industrias manufactureras | 2,928 | 0.1 | 43,502 | 1.0 | 1385.7 |
| Total | 1'949,733 | 100.0 | 4'450,070 | 100.0 | 128.2 |

Fuente: INEGI. Anuario estadístico del Estado de Hidalgo. 1998, p. 561; tomado de: INEGI. Sistema de Cuentas Nacionales de México. PIB por Entidad Federativa. 1993.

Los subsectores de mayor participación en el PIB durante todo el período analizado (productos de minerales no metálicos, productos metálicos, maquinaria y equipos y sustancias químicas) mantuvieron una tendencia creciente, aunque el último de los subsectores mencionado disminuye significativamente su participación.

Le siguen por su nivel de participación los subsectores dedicados a la producción de alimentos y bebidas, así como la industria textil. Los 5 subsectores a que se ha hecho referencia forman la estructura de especialización del sector manufacturero en la Entidad. Las industrias del papel, imprentas y editoriales y otras industrias manufactureras si bien presentan los mayores incrementos mantienen una escasa participación en la estructura del PIB.

En términos generales, la estructura del PIB se mantiene destacándose como la única variación significativa registrada en el subsector de sustancias químicas cuya probable causa está en las variaciones de los precios internacionales de los hidrocarburos. A pesar de ello, el mismo se encuentra entre los 3 subsectores de mayor peso en la economía hidalguense. En 1993 funcionaban en el Estado 4,887 unidades económicas que dieron origen a una producción bruta superior a los 14,500 millones de pesos y un valor agregado de 3,204 millones de pesos (cuadro 137).

Como rasgo sobresaliente en la estructura del sector manufacturero se destaca el alto peso que presenta el subsector de sustancias químicas, productos derivados del petróleo y del carbón de hule y de plástico con un 42.0% de la producción bruta del sector manufacturero del Estado y un 26.2% del valor agregado realizado en la Entidad. Las características tecnológicas de estas unidades vistas en el contexto del Estado le permiten ocupar sólo el 10.9% del personal ocupado en este sector (cuadro 137).

CUADRO 137. PRINCIPALES INDICADORES DEL SUBSECTOR MANUFACTURERO 1993.

| SUBSECTORES | UNIDADES ECONÓMICAS | | PERSONAL OCUPADO | | REMUNERACIONES AL PERSONAL | | ACTIVOS FIJOS | | PRODUCCIÓN BRUTA | | INSUMOS | | VALOR AGREGADO | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | MILES DE PESOS | % | MILES DE PESOS | % | MILES DEL PESOS | % | MILES DE PESOS | % | MILES DE PESOS | % | MILES DE PESOS | % | MILES DE PESOS | % |
| Productos alimenticios, bebidas y tabaco | 2,133 | 43.6 | 8,273 | 14.9 | 80,433.6 | 6.5 | 443,406.9 | 6.5 | 1'391,096.8 | 9.4 | 997252 | 8.6 | 393844.8 | 12.2 |
| Textiles, prendas de vestir e industria del cuero | 579 | 11.8 | 19,983 | 36.0 | 299,212.8 | 24.3 | 1'077,340.0 | 15.8 | 1'634,545.1 | 11.1 | 1187649.5 | 10.3 | 446851.6 | 13.9 |
| Industria de la madera y productos de madera | 542 | 11.0 | 1,752 | 3.1 | 12,388.9 | 1.0 | 28,807.7 | 0.3 | 62,045.8 | 0.4 | 44049.8 | 0.3 | 17995.7 | 0.6 |
| Papel, productos de papel, imprentas y editoriales | 162 | 3.3 | 1,103 | 1.9 | 17,161.7 | 1.3 | 169,412.1 | 2.4 | 125,028.0 | 0.8 | 85332.2 | 0.7 | 39695.8 | 1.2 |
| Sustancias químicas, derivados del petróleo, productos de caucho y plásticos | 131 | 2.6 | 6,081 | 10.9 | 257,071.6 | 20.8 | 3'288,533.5 | 48.2 | 6'192,852.8 | 42.1 | 5353500.4 | 46.6 | 839352.4 | 26.1 |
| Productos de minerales no metálicos, exeptuando los derivados del petróleo y carbón | 362 | 7.4 | 5,746 | 10.3 | 161,601.5 | 13.1 | 1'154,075.0 | 16.6 | 2'010,622.3 | 13.7 | 1229379.4 | 10.7 | 781242.9 | 24.3 |
| Industria metálica básica | 8 | 0.1 | 540 | 0.9 | 13,606.7 | 1.1 | 47,382.6 | 0.2 | 32,690.1 | 0.2 | 32006.9 | 0.2 | 638.2 | 0.0 |
| Productos metálicos maquinaria y equipo | 927 | 18.9 | 11,517 | 20.7 | 384,263.9 | 31.2 | 658,116.8 | 9.5 | 3'268,059.9 | 21.8 | 2632172.6 | 22.0 | 673897 | 21.0 |
| Otras industrias manufactureras | 43 | 0.8 | 509 | 0.9 | 4,481.2 | 0.3 | 5,409.9 | 0.0 | 20,102.9 | 0.1 | 8968.7 | 0.0 | 11134 | 0.3 |
| Total | 4,887 | 100 | 55,484 | 100 | 1'230,421.9 | 100 | 6'919,494.0 | 99.9 | 14'675,054.0 | 100 | 11470312 | 99.9 | 3204852 | 100 |

Fuente: Censos Económicos 1994. Hidalgo (INEGI)

Documento Digitalizado

En el territorio este subsector está integrado por 8 ramas cuya participación en la generación de la producción bruta se diferencia significativamente. Según el XIV Censo Industrial, la rama dedicada a la refinación del petróleo aporta el 90.8% de la producción bruta del subsector, seguida en importancia por la elaboración de productos de plástico con un 3.2%. Las restantes ramas tienen una participación inferior al 2%. Esto permite evaluar la estructura del subsector como altamente especializada. En su distribución espacial se destaca el municipio de Tula de Allende que aporta el 92.6% de la producción bruta del subsector, seguido del municipio de Tizayuca con un 2.3%, lo que la distingue como una distribución con un alto grado de concentración territorial y totalmente desvinculada del potencial natural existente en la Entidad (anexo D-10).

Sigue por su peso en la producción bruta del sector manufacturero, el subsector de productos metálicos, maquinaria y equipos con una participación del 21%; un valor similar alcanza en el valor agregado a la vez que ocupa algo más del 20% del personal ocupado en el sector.

En el territorio este subsector está representado por 11 ramas cuya participación en la generación de la producción bruta se diferencia marcadamente. Según el Censo antes mencionado, la rama dedicada a la industria automotriz genera el 80% de la producción bruta del subsector, seguida en importancia por la rama dedicada a la fabricación, reparación y/o ensamble de equipos de transporte y sus partes, excluyendo automóviles y camiones, con un 7%.

Las restantes ramas tienen participaciones inferiores al 4%. De estos valores se desprende el alto grado de especialización que presenta el subsector orientado a la actividad automotriz. Espacialmente se observa que este subsector, aunque está presente en casi todos los municipios, se concentra en el municipio de Tepeapulco que con sólo el 6.5% de los establecimientos genera el 87.7% de la producción bruta del mismo. Le siguen en importancia los municipios de Pachuca y Tizayuca. Paralelamente a la elevada concentración tecnológica y productiva se observa una atomización de las unidades de este subsector en los municipios de Pachuca, Tulancingo, Atitalaquia y Tepeji del Río (anexo D-10).

Le sigue por su peso en la producción bruta del sector manufacturero el subsector dedicado a los producción de minerales no metálicos con el 13.7%. Por el valor agregado este subsector ocupa el primer lugar en el sector con el 24.4% y emplea a algo más del 10% del personal ocupado en el sector.

En el territorio, el subsector está integrado por 4 ramas cuya participación en la generación de la producción bruta, al igual que en los subsectores anteriores, se diferencia significativamente. Según datos censales (1993) la rama dedicada a la fabricación de cemento, cal, yeso y otros productos a base de minerales no metálicos aporta el 97.5% de la producción bruta del subsector, seguida en importancia por la fabricación de materiales de arcilla para la construcción con el 1.7%. Las restantes ramas tienen una participación inferior al 1%. De estos valores se deduce que este subsector presenta una estructura productiva altamente especializada y orientada a la actividad de la construcción. En su distribución, con un alto grado de concentración espacial se destacan los municipios de Atotonilco de Tula, Huichapan y Tula de Allende con el 32.1%, 22.7% y 32.2% de la producción bruta del subsector. Por otra parte, el resto de los municipios que practican esta actividad cuenta con numerosos establecimientos a escalas micro y pequeños, con valores insignificantes en todas las variables analizadas.

El subsector textil ocupa la cuarta posición por el valor de su producción bruta que representa el 11.1% en la producción del sector manufacturero en el Estado. A su vez, genera el 13.9% del valor agregado y emplea al 36% de la fuerza de trabajo ocupada en el sector (cuadro 134 y anexo D-12).

En el territorio este subsector esta formado por 7 ramas cuya participación en la generación de la producción bruta se diferencia marcadamente. Según datos censales (1993) la rama dedicada a la producción de hilo, tejido y acabado de fibras blandas genera el 71.8% de la producción bruta del subsector, seguido según su participación en este indicador por las ramas de confección de prendas de vestir con el 12.9% y fabricación de tejidos de punto con 11.2%. Estas tres ramas tomadas en conjunto aportan el 95.9 de la producción bruta del subsector, las restantes ramas aportan menos del 2% lo que destaca el alto grado de especialización de la producción en el Estado orientada mayormente hacia las confecciones.

Documento digitalizado

Del análisis de la estructura del subsector se pone de manifiesto las desproporciones internas que hacen de la Entidad una exportadora neta de tejidos planos con 80 millones de dólares en el período 1996-1997.

En su distribución se destacan los municipios de Tepeji del Río de Ocampo y Tulancingo de Bravo con el 67% y 10% respectivamente de la producción bruta del subsector. El resto de los municipios que practican esta actividad tienen una producción bruta inferior al 4% del total estatal, lo que resalta la alta concentración territorial del subsector (anexo D-10).

Es de destacar que en el municipio de Tepeji del Río de Ocampo se localiza menos del 6% de los establecimientos del subsector lo que pone de relieve las marcadas diferencias tecnológicas existentes entre la industria localizada en este municipio y la del resto del Estado que gran parte data de finales del pasado siglo y está constituída por micros y pequeños establecimientos.

La industria de alimentos y bebidas ocupa la quinta posición por su peso dentro de la producción bruta del sector manufacturero. Con un valor agregado del 12.3% y la ocupación aproximada del 15% de toda la fuerza de trabajo ocupada en el sector se diferencia de los subsectores ya analizadas por contar con más de 40% de los establecimientos existentes en el Estado (anexo D-12). En otras palabras, posee más establecimientos que los pertenecientes a las 4 ramas mencionadas lo que evidencia el predominio de la micro y pequeña empresa en el subsector.

En el territorio este subsector esta representado por 11 ramas cuya participación en la generación de la producción bruta se diferencia aunque no tan marcadamente como en los casos anteriores. Según el censo (1993), la rama dedicada a la industria de la carne produce el 34% de la producción bruta del sector seguida de las ramas de elaboración de productos lácteos con el 21% y de la industria de las bebidas con el 16%. Estas tres ramas aportan el 71% de la producción bruta del subsector. De estos valores se deduce que existe una marcada especialización del subsector en el Estado orientada hacia la producción de carne, productos lácteos y bebidas. Espacialmente se observa que la mediana y gran industria en esta rama está ubicada en cinco municipios aunque con diferencias significativas entre ellos. En Pachuca se localizan las empresas más grandes de la industria de las bebidas equipadas con tecnología moderna así mismo un elevado número de establecimientos dedicados a los productos de la panadería, nixtamal y fabricación de tortillas; en Mineral de la Reforma también se localizan la mediana y gran industria en las ramas de las bebidas y la fabricación de aceites y grasas comestibles; en Tepeji del Río de Ocampo se localizan las grandes empresas con tecnología moderna en la rama de la carne; en Tizayuca se encuentran empresas grandes con alta tecnología dedicada a la producción láctea y, por último, en Tulancingo con micro o pequeñas empresas especializadas en productos de panadería, nixtamal y fabricación de tortillas. Con algunas excepciones en el resto de los municipios este subsector adquiere características de industria familiar muy atomizada, que carece o tiene escaso nivel de tecnificación y organización y cuya producción se destina principalmente al consumo local.

Es de destacar que los subsectores dedicados a la producción de alimentos y bebidas y textil ocupan más del 50% del personal ocupado en el sector manufacturero; así como representan más del 50% de las unidades económicas del sector, aunque aportan solamente la cuarta parte de la producción bruta del Estado.

Los 4 restantes subsectores que conforman la industria manufacturera del Estado generan cada uno de ellos menos del 1% de la producción bruta, siendo su significado económico local y de escaso impacto en la dinámica económica de la Entidad (cuadro 134).

En el caso de la industria de la madera, ésta la constituyen 542 establecimientos de los cuales 176 fabrican productos de aserradero y carpintería. Los principales recursos maderables que se aprovechan son el pino y el encino. En este subsector se incluyen aserradores, carpintería, fabricación y reparación de muebles, así como envases y otros productos de madera y corcho. Más del 60% de la producción bruta del subsector corresponde a la rama de fabricación y reparación de muebles de madera, incluyendo la producción de colchones.

Los municipios que concentran esta actividad son Pachuca de Soto, Tulancingo de Bravo, Tizayuca y Tolcayuca donde se realiza el 59% de la producción bruta del subsector. Los municipios que se destacan en la industria de la madera, dada la estructura que presenta el subsector, se relacionan con los principales centros de población. Espacialmente se observa

una atomización del subsector en el territorio, lo que se deduce de la alta participación que alcanza en el número de establecimientos de la manufactura en el Estado (11.1%) y la escasa participación en la producción bruta (0.4%). Estamos en presencia de un subsector donde predomina el equipamiento obsoleto, insuficiente organización y capacitación, falta de abastecimiento de materia prima que ocasionan un uso de la capacidad real instalada inferior al 50%; éste depende de los suministros de materia prima de otros Estados, principalmente: Puebla, Tlaxcala y Veracruz (SEMARNAP, 1996). La producción del Estado se dirige a los mercados local y nacional.

En lo referente a la industria del papel, ésta la conforman 162 unidades económicas, el 3.3% del total de las unidades del sector en el Estado. En su mayoría estas unidades son imprentas, editoriales e industrias conexas con una participación de esta rama del 31% en el subsector y con una orientación local de su producción. El 69% de la producción del subsector le corresponde a la rama de la celulosa, papel y sus productos concentrada en un pequeño número de establecimientos.

Los establecimientos del subsector se localizan sólo en 27 municipios con una marcada concentración en Pachuca de Soto con el 40% de los establecimientos y el 25% de la producción bruta, Tizayuca, con el 6% de los establecimientos y el 49% de la producción bruta, Tula de Allende con el 7% de los establecimientos y el 15.5 de la producción bruta, Tulancingo de Bravo con el 2% de la producción bruta y Tolcayuca con el 5% de la producción bruta. Cabe mencionar que Tizayuca se destaca por el predominio de establecimientos medianos y grandes.

El análisis espacial de la estructura industrial reafirma lo expuesto anteriormente acerca del tipo de crecimiento económico registrado en el Estado calificado como concentrado y excluyente. Esto se observa en el hecho de que el subsector de equipos y maquinarias genera el 87.7% de su producción bruta en el municipio de Tepeapulco. Algo similar sucede con el subsector de producción de minerales no metálicos que genera más del 86% de la producción bruta en 3 municipios (Tula de Allende, Atotonilco de Tula y Huichapan). Esta tendencia se observa en otros subsectores como el de sustancias químicas donde el 92.6% de la producción bruta se genera en Tula de Allende y en el subsector textil donde el 62.7% de la producción bruta se realiza en Tepeji del Río (anexo D-10).

## DINÁMICA DE LOS SUBSECTORES MANUFACTUREROS EN EL PERÍODO 1986-1993

Entre 1986 y 1993 los municipios más dinámicos que presentaron los mayores incrementos en su producción bruta fueron Tula de Allende, ocupando el primer lugar, con un incremento de 6,340.6 millones de pesos, Tepeapulco con 2,728.1 y Atotonilco de Tula con 623.9. Sin embargo, no sucede lo mismo con la ocupación ya que en el primero existe una baja de 1,402 empleados, en el segundo de 7,468 y en el tercero de 430. Otros municipios destacan como Tepeji del Río con un aumento de 1,564.5 millones de pesos y 5,455 empleados, Tizayuca con 623.9 y 2,797, Huichapan con 524.3 y 459, Pachuca con 475.9 y 770, Tulancingo con 279.3 y 1,306 y Mineral de la Reforma con 229.3 y 361 (anexo D-10 y D-12).

## SUBSECTOR DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS, BEBIDAS Y TABACO

En este periodo la industria alimenticia experimenta una rápida expansión en el Estado. En 1986 existían establecimientos de este sector en el 54% de los municipios, en 1993 esta actividad estaba presente en el 95% de los municipios. El número de establecimientos se incrementó en un 152.79%, no así la cantidad de ocupados por establecimiento que decrece en este periodo de 5.43 a 3.88. Esto marca la tendencia principal de este subsector que se orienta al crecimiento de la microempresa o industrias familiares. La producción bruta se incrementó en un 3,373%, para un crecimiento de la producción bruta por trabajador de 159.4 miles de pesos. Registraron incrementos importantes en cuanto a los indicadores número de establecimientos y personal ocupado, 11 municipios. En los mismos se concentró aproximadamente la tercera parte del crecimiento registrado en el Estado para ambos indicadores (cuadro 138).

Documento digitalizado

CUADRO 138. MUNICIPIOS QUE REGISTRARON LOS MAYORES INCREMENTOS EN INDICADORES SELECIONADOS.1986-1993.

| MUNICIPIOS | NO DE ESTABLECIMIENTOS (UNO) | | PERSONAL OCUPADO (EMPLEADOS) | |
|---|---|---|---|---|
| | 1986 | 1993 | 1986 | 1993 |
| Acaxochitlán | 13 | 40 | 43 | 92 |
| Actopan | 38 | 82 | 82 | 116 |
| Ajacuba | 6 | 51 | 42 | 68 |
| Cuautepec de Hinojosa | 6 | 31 | 19 | 95 |
| Francisco I. Madero | 6 | 41 | 14 | 73 |
| Huejutla | 37 | 83 | 129 | 222 |
| Huichapan | 18 | 28 | 59 | 175 |
| Jaltocán | 5 | 42 | 11 | 105 |
| Santiago Tulantepec | 5 | 16 | 21 | 132 |
| Tepeapulco | 34 | 88 | 219 | 268 |
| Tepeji del Río | 22 | 64 | 324 | 928 |
| Subtotal | 190 | 566 | 863 | 2274 |
| Hidalgo | 844 | 2133 | 4579 | 8273 |

Fuente: INEGI. Censos Económicos, 1994. INEGI, Sistema de información censal automatizada, 1986.

En el tercero de los indicadores analizados, producción bruta, 9 municipios concentraron el 93.4 % del crecimiento total para el Estado (cuadro 139).

CUADRO 139. MUNICIPIOS QUE REGISTRAN LOS MAYORES INCREMENTOS EN LA PRODUCCIÓN BRUTA DE LA INDUSTRIA ALIMENTICIA 1986-1993

| MUNICIPIO | PRODUCCIÓN BRUTA | | | | 1993/1986 |
|---|---|---|---|---|---|
| | 1986 | | 1993 | | % |
| | MILES DE PESOS | % | MILES DE PESOS | % | |
| Huichapan | 232.0 | 0.6 | 33557.3 | 2.4 | 144.6 |
| Pachuca de Soto | 4298.0 | 10.7 | 235340.5 | 16.9 | 54.7 |
| Mineral de la Reforma | 949.0 | 2.4 | 104831.7 | 7.5 | 110.4 |
| Santiago Tulantepec | 38.0 | 0.1 | 16058.9 | 1.2 | 422.6 |
| Tepeji del Río | 14077.00 | 35.1 | 451431.700 | 32.4 | 32.0 |
| Tizayuca | 11419.0 | 28.5 | 325980.4 | 23.4 | 28.5 |
| Tlaxcopan | 2051.0 | 5.1 | 31664.4 | 2.3 | 15.4 |
| Tula de Allende | 236.0 | 0.6 | 14998.3 | 1.1 | 63.5 |
| Tulancingo de Bravo | 4965.0 | 12.4 | 86168.1 | 6.2 | 17.3 |
| Hidalgo | 40051.0 | 100.0 | 1391097.0 | 100.0 | 34.7 |

Fuente: INEGI, XIV Censo Industrial, XI Censo Comercial y XI Censo de Servicios. 1994; INEGI, Sistema de información censal automatizado. 1988.

## SUBSECTOR DE TEXTILES, PRENDAS DE VESTIR E INDUSTRIA DEL CUERO

En el período 1986-1993 la industria textil registró un 2,947% de crecimiento en el número de establecimientos y un 1,924% en el personal ocupado; la producción bruta en esta actividad aumentó en 21.8 veces. En 1986 esta rama localizaba sus establecimientos productivos en 20 municipios del Estado. Esta actividad en 1993 se extendió a 53 municipios para un crecimiento del 39 %. De los 33 municipios donde esta rama se establece en este período alcanzan importancia significativa: Santiago Tulantepec y Acaxochitlán. De los municipios donde esta actividad se desarrollaba antes del 1986 y se incrementa su participación en este período se tienen: Tepeji del Río, Tulancingo de Bravo, Pachuca de Soto, Zacualtipán y Tizayuca (cuadro 140). Los municipios que registran un retroceso en el peso de este subsector en la producción total del Estado son: Calnali, Huejutla, Metepec, Villa de Tezontepec y Omitlán.

CUADRO 140. MUNICIPIOS QUE REGISTRAN LOS MAYORES INCREMENTOS, EN LA PRODUCCIÓN BRUTA DE LA INDUSTRIA TEXTIL 1986-1993.

| MUNICIPIO | PRODUCCIÓN BRUTA | | | | 1993/1986 |
|---|---|---|---|---|---|
| | 1986 | | 1993 | | |
| | MILES DE PESOS | % | MILES DE PESOS | % | |
| Acaxochitlán | 0 | 0.0 | 29202.8 | 1.4 | 22.1 |
| Cuautepec de Hinojosa | 2256.0 | 3.0 | 49613.8 | 2.2 | 130.8 |
| Huichapan | 274.0 | 0.4 | 35858.5 | 9.7 | 37.4 |
| Pachuca de Soto | 1612.0 | 2.2 | 60888.1 | 3.8 | 19.2 |
| Santiago Tulantepec | 0 | 0.0 | 82938.6 | 66.7 | 25.8 |
| Tepeji del Río | 56694.0 | 75.8 | 1088956.0 | 3.3 | 36.1 |
| Tizayuca | 2076.0 | 2.8 | 53709.9 | 10.2 | 74.9 |
| Tulancingo de Bravo | 4646.0 | 6.2 | 167975.0 | 2.9 | 23.3 |
| Zacualtipán | 630.0 | 0.8 | 47203.6 | 97.3 | 21.8 |
| Subtotal | 68188.0 | 91.2 | 1691154.2 | 100.0 | |
| Hidalgo | 74705.0 | 100.0 | 1684546.0 | | |

Fuente: INEGI: XIV Censo Industrial, XI Censo Comercial y XI Censo de Servicios. 1994; INEGI. Sistema de información censal automatizada, 1986.

Documento digitalizado

## SUBSECTOR DE LA INDUSTRIA DE LA MADERA Y PRODUCTOS DE MADERA

Entre 1986 y 1993 este subsector experimenta un crecimiento del 183.7% en el número de establecimientos y del 113.9% en el personal ocupado. La producción bruta aumenta en 49.5 veces (cuadro 141). En 1986 sólo 18 municipios desarrollaban este tipo de industria, lo que representa el 21% del Estado. Los cambios más significativos en la dinámica de la producción se producen en: Tolcayuca, Pachuca de Soto, Tepeji del Río y Villa de Tezontepec. En 1993 los municipios que incorporan esta actividad en su estructura productiva alcanzaron el número de 65. Se destacan por su importancia en este grupo: Tolcayuca, Tepeji del Río y Villa de Tezontepec. Se reafirmaron como grandes productores los municipios de Tulancingo de Bravo, Tizayuca, Pachuca de Soto y Tizayuca que en conjunto generaron en 1993 el 60% de la producción del Estado. Redujeron su participación en la producción de la Entidad los municipios Francisco I. Madero, Huazalingo, Molango, Santiago Tulantepec, Tenango y Xochiatipan.

CUADRO 141. MUNICIPIOS QUE REGISTRAN LOS MAYORES INCREMENTOS EN LA PRODUCCIÓN BRUTA EN LA INDUSTRIA DE LA MADERA EN EL PERÍODO1986-1993 (MILES DE PESOS)

| MUNICIPIO | PRODUCCIÓN BRUTA | | | | 1993/1986 |
|---|---|---|---|---|---|
| | 1986 | | 1993 | | |
| | Cantidad | % | Cantidad | % | |
| Pachuca | 56.0 | 4.5 | 8,303.8 | 13.4 | 148.2 |
| Villa de Tezontepec | - | - | 2,261.2 | 3.6 | - |
| Tepeji del Río | - | - | 3,041.6 | 4.9 | - |
| Tizayuca | 207.0 | 16.5 | 6,647.0 | 10.7 | 32.1 |
| Tolcayuca | - | - | 8,411.9 | 14.3 | - |
| Tulancingo de Bravo | 404.0 | 32.2 | 13,250.0 | 21.4 | 32.7 |
| Subtotal | 667.0 | 53.2 | 42,415.5 | 68.3 | 63.5 |
| Hidalgo | 1,252.0 | 100.0 | 62,046.0 | 100.0 | 49.5 |

Fuente: INEGI: XIV Censo Industrial, XI Censo Comercial y XI Censo de Servicios. 1994; INEGI, Sistema de información censal automatizada. 1996.

## SUBSECTOR DE LA INDUSTRIA DE PAPEL, PRODUCTOS DE PAPEL, IMPRENTAS Y EDITORIALES

En el período analizado este subsector incrementó en un 252.2% el número de sus establecimientos en un 163.8% el personal ocupado y en 94.9 veces el valor de su producción bruta. Por la dinámica experimentada en el período ocupa la tercera posición en la estructura por ramas del sector manufacturero (cuadro 142).

En 1986 sólo 11 municipios desarrollaron esta actividad y principalmente fueron los giros de imprentas y editoriales. Los municipios de mayor peso en el período 1986-1993 son: Pachuca de Soto, Tula de Allende y Tizayuca. Tomados en su conjunto, el incremento registrado en estos 3 municipios, en relación al incremento total registrado en el Estado, fue de aproximadamente el 90% para la producción bruta. Esto muestra la tendencia dominante en este subsector hacia la concentración territorial de la producción.

CUADRO 142. MUNICIPIOS QUE REGISTRAN LOS MAYORES INCREMENTOS EN LA PRODUCCIÓN BRUTA DE LA INDUSTRIA DEL PAPEL EN EL PERÍODO 1986-1993 (MILES DE PESOS).

| MUNICIPIO | PRODUCCIÓN BRUTA | | | | 1993/1986 |
|---|---|---|---|---|---|
| | 1986 | | 1993 | | |
| | CANTIDAD | % | Cantidad | % | |
| Pachuca de Soto | 456.0 | 34.6 | 31,867.2 | 25.5 | 69.8 |
| Tizayuca | - | - | 62,000.5 | 49.6 | - |
| Tolcayuca | - | - | 6,112.3 | 4.9 | - |
| Tula de Allende | 753.0 | 57.2 | 19,098.1 | 15.2 | 25.3 |
| Tulancingo de Bravo | 32.0 | 2.4 | 2,076.5 | 1.6 | 64.8 |
| Subtotal | 1,241.0 | 94.2 | 124,454.6 | 96.8 | 97.6 |
| Hidalgo | 1,317.0 | 100.0 | 125,028.2 | 100.0 | 94.9 |

Fuente: INEGI. XIV Censo Industrial. XI Censo Comercial y XI Censo de Servicios. 1994; INEGI. Sistema de información censal automatizada. 1986.

## SUBSECTOR DE LA INDUSTRIA DE SUSTANCIAS QUÍMICAS DERIVADAS DEL PETRÓLEO, PRODUCTOS DE CAUCHO Y PLÁSTICOS

Este subsector registra incrementos muy significativos en el período analizado. ocupando la segunda posición por la magnitud de la variación en la estructura productiva del Estado. El incremento en la producción bruta fue de 103 veces. aunque ello no se reflejó de igual forma en el crecimiento del empleo y del número de establecimientos que fue del 12.7% y 274.3%.

Documento digitalizado

respectivamente. Este comportamiento está relacionado con el nivel tecnológico y de equipamiento, lo que se deduce del monto de los activos fijos que representan el 48.2% del total del sector manufacturero en el Estado (anexo B3).

En 1986 sólo 9 municipios desarrollaron esta actividad siendo los principales, Tula de Allende, Tepeji del Río, Tizayuca y Tulancingo de Bravo. En estos 4 municipios se realizaba el 94.6% de la producción y, en el primero de éstos el 92% del total del Estado. Ya en 1993 son 20 los municipios que disponen de establecimientos pertenecientes a este subsector, aunque mantiene las características de ser una actividad altamente concentrada. En este caso, el 92% de la producción bruta se realiza en el municipio de Tula de Allende (cuadro 143).

CUADRO 143. MUNICIPIOS QUE REGISTRAN LOS MAYORES INCREMENTOS DE PRODUCCIÓN BRUTA DE LA INDUSTRIA QUÍMICA EN EL PERÍODO 1986-1993.

| MUNICIPIO | PRODUCCIÓN BRUTA 1986 | | PRODUCCIÓN BRUTA 1993 | | 1993/1986 |
|---|---|---|---|---|---|
| | MILES DE PESOS | % | MILES DE PESOS | % | |
| Actopan | 15.0 | 0.0 | 16765.9 | 0.2 | 1117.7 |
| Apan | 34.0 | 0.0 | 16381.0 | 0.2 | 481.7 |
| Atitalaquia | - | - | 85067.8 | 1.4 | - |
| Atotonilco de Tula | 235.0 | 0.4 | 18440.3 | 0.3 | 78.4 |
| Pachuca | - | - | 51085.6 | 0.8 | - |
| Tepeapulco | 801.0 | 1.4 | 9567.1 | 0.1 | 11.9 |
| Tepeji del Río | 494.0 | 0.8 | 142249.0 | 2.3 | 287.9 |
| Tizayuca | 55209.0 | 91.9 | 5731884.0 | 92.2 | 103.8 |
| Tula de Allende | 359.0 | 0.6 | 7704.5 | 0.1 | 21.4 |
| Tulancingo de Bravo | 57147.0 | 95.1 | 6175186.5 | 99.1 | 108.0 |
| Subtotal | 60042.0 | 100.0 | 6192853.0 | 100.0 | 103.1 |
| Hidalgo | | | | | |

Fuente: INEGI, XIV Censo Industrial, XI Censo Comercial y XI Censo de Servicios, 1994; INEGI, Sistemas de información censal automatizada, 1986.

## SUBSECTOR DE LA INDUSTRIA DE PRODUCTOS DE MINERALES NO METÁLICOS, EXCEPTUANDO DERIVADOS DDEL PETRÓLEO Y CARBÓN

El subsector de productos minerales no metálicos experimentó en el período analizado un crecimiento en la producción bruta de 27.7 veces (cuadro 144); en el número de establecimientos el incremento fue del 182.8% registrándose un descenso en el personal ocupado de –17.5%. Este comportamiento está relacionado con el elevado crecimiento registrado en los activos fijos que alcanzó la magnitud de 1,874.8% y la participación que en ellos alcanzaron en el total de activos fijos del sector manufacturero del Estado cuyo valor ascendió al 16.6%.

En 1986, 21 municipios (25% del total de municipios del Estado) desarrollaban esta actividad y alcanzaron una producción bruta de 72.4 millones de pesos. En 4 de estas Entidades administrativas se realizaba en 1986 el 90.8% de la producción bruta del subsector en el Estado, destacándose Tula de Allende con el 46.2% y Atotonilco de Tula con el 35.5%, lo que destaca el alto nivel de concentración territorial de esta actividad.

En el período 1986-1993 el mayor incremento se registra en el municipio de Huichapan que registró el 24% del incremento total del subsector en el Estado. En 1993, los municipios con mayor participación en la producción bruta del subsector son: Atotonilco de Tula (32.1%), Huichapan (22.7%), Tizayuca (5.7%) y Tula de Allende (32.2%); no se incluyen derivados del petróleo y carbón.

CUADRO 144. MUNICIPIOS CON MAYORES INCREMENTOS EN LA PRODUCCIÓN BRUTA DE LA INDUSTRIA DE PRODUCTOS DE MINERALES NO METÁLICOS EN EL PERÍODO 1986-1993.

| MUNICIPIO | PRODUCCIÓN BRUTA 1986 | | PRODUCCIÓN BRUTA 1993 | | 1993/1986 |
|---|---|---|---|---|---|
| | MILES DE PESOS | % | MILES DE PESOS | % | |
| Atotonilco de Tula | 25703.0 | 35.5 | 644751.7 | 32.1 | 25.0 |
| Huichapan | 725.0 | 1.1 | 456702.5 | 22.7 | 629.9 |
| Tizayuca | 5813.0 | 8.0 | 115539.5 | 5.7 | 19.8 |
| Tula de Allende | 33508.0 | 46.2 | 648345.3 | 32.2 | 19.3 |
| Subtotal | 65749.0 | 90.8 | 1865339.0 | 92.7 | 28.3 |
| Hidalgo | 72482.0 | 100.0 | 2010622.3 | 100.0 | 27.7 |

Fuente: INEGI, XIV Censo Industrial, XI Censo Comercial y XI Censo de Servicios, 1994; INEGI, Sistema de información censal automatizada, 1986.

Documento digitalizado

Los cálculos realizados evidencian el alto nivel de concentración territorial de la producción de este subsector donde los 4 municipios mencionados realizan el 92.7% de la producción total del Estado. Si se compara la situación del subsector al inicio y final del período analizado se observa una tendencia a la expansión de la actividad en el territorio, aunque manteniendo una elevada concentración territorial.

## SUBSECTOR DE LAS INDUSTRIAS METÁLICAS BÁSICAS

La dinámica de este subsector en el período analizado es la más baja de toda la estructura industrial del Estado. Se produjo un incremento de sólo 1.4 veces en la producción bruta (cuadro 145) y una disminución en los indicadores del número de establecimientos y del personal ocupado.

Los municipios que manufacturan metales básicos en 1986 eran sólo 4 Progreso de Obregón, Tepeapulco, Tepeji del Río y Tizayuca, concentrándose la actividad en Tepeapulco con un 89% de la producción bruta del Estado.

En 1993 se incorporan 2 municipios al grupo de productores (Pachuca de Soto y Zimapán), dejando de producirse en el municipio de Progreso de Obregón. Se mantiene la producción altamente concentrada, realizándose el 89% de la misma en los municipios de Tepeapulco, Tepeji del Río y Tizayuca.

**CUADRO 145. MUNICIPIOS CON MAYORES INCREMENTOS EN LA PRODUCCIÓN BRUTA DE LAS INDUSTRIAS METÁLICAS BÁSICAS EN EL PERÍODO 1986-1993.**

| MUNICIPIOS | PRODUCCIÓN BRUTA | | | | 1993/1986 |
|---|---|---|---|---|---|
| | 1986 | | 1993 | | |
| | MILES DE PESOS | % | MILES DE PESOS | % | |
| Pachuca de Soto | - | - | 1548.3 | 4.8 | - |
| Tepeapulco | 17847.0 | 76.2 | 12816.9 | 39.2 | 0.7 |
| Tepeji del Río | 4527.0 | 19.3 | 8257.8 | 25.3 | 1.8 |
| Tizayuca | 1035.0 | 4.4 | 8119.6 | 24.8 | 7.8 |
| Zimapán | - | - | 1947.5 | 5.8 | - |
| Subtotal | 23409 | 99.9 | 32690.1 | 100.0 | 1.4 |
| Hidalgo | 23422 | 100.0 | 32690.1 | 100.0 | 1.4 |

Fuente: INEGI, XIV Censo Industrial, XI Censo comercial y XI Censo de Servicios, 1994; INEGI, Sistemas de información censal automatizada, 1986.

## SUBSECTOR DE LA INDUSTRIA DE PRODUCTOS METÁLICOS, MAQUINARIA Y EQUIPOS

El subsector de productos metálicos, después de la industria alimenticia es la actividad que mayor difusión presenta en el Estado, localizándose en 74 municipios (88%). En 1986, 5 municipios (Atitalaquia, Pachuca de Soto, Tepejí del Río, Tepeapulco y Tolcayuca) realizaban el 94.7% de la producción bruta del subsector. Entre 1986 y 1993 esta actividad experimentó un crecimiento de 20.7 veces en su producción bruta. Los municipios que presentan una mayor dinámica son: Alfajayucan, Atitalaquia, Atotonilco de Tula, Huejutla, Mineral de la Reforma, Villa de Tezontepec, Tizayuca y Tula de Allende. En 1993, 16 municipios realizaban el 99.2% de la producción bruta del subsector. De ellos, Tepeapulco, Tizayuca, Tepeji del Río, Pachuca de Soto y Atitalaquia aportan el 97.2% de esta producción. Esto refleja una tendencia, por una parte, a la concentración territorial y tecnológica y, por otra, a la atomización de la actividad en micro y pequeños establecimientos.

**CUADRO 146. MUNICIPIOS CON MAYORES INCREMENTOS EN LA PRODUCCIÓN BRUTA DE LA INDUSTRIA DE PRODUCTOS METÁLICOS, MAQUINARIA Y EQUIPOS EN EL PERÍODO 1986-1993.**

| MUNICIPIOS | PRODUCCIÓN BRUTA | | | | 1993/1986 |
|---|---|---|---|---|---|
| | 1986 | | 1993 | | |
| | MILES DE PESOS | % | MILES DE PESOS | % | |
| Atitalaquia | 47.0 | 0.0 | 56,396.5 | 1.7 | 1,199.9 |
| Pachuca de Soto | 3,983.0 | 2.5 | 91,682.3 | 2.8 | 23.0 |
| Tepeapulco | 144,911.0 | 91.3 | 2'811,007.0 | 87.7 | 19.3 |
| Tepeji del Río | 662.0 | 0.4 | 52,349.6 | 1.7 | 79.0 |
| Subtotal | 150,378.0 | 94.7 | 3'116,704.4 | 97.2 | 20.7 |
| Hidalgo | 158,721.0 | 100.0 | 3'205,770.o | 100.0 | 20.2 |

Fuente: INEGI, XIV Censo Industrial, XI Censo Comercial y XI Censo de Servicios, 1994; INEGI, Sistema de información censal automatizada, 1986.

Documento digitalizado

## OTRAS MANUFACTURAS

Este subsector presenta el mayor porcentaje de crecimiento en el período 1986-1993, aunque su peso en la producción bruta del Estado es inferior al 1%. En 1986 solamente Pachuca de Soto y Tula de Allende registran esta actividad. En 1993 el número de municipios donde se practica esta actividad creció a 14, con una marcada concentración territorial. En el municipio Apan se realiza el 57% de la producción del subsector (cuadro 147).

CUADRO 147. MUNICIPIOS CON MAYORES INCREMENTOS EN LA PRODUCCIÓN BRUTA DEL SUBSECTOR DE OTRAS MANUFACTURAS EN EL PERÍODO 1986-1993.

| MUNICIPIO | PRODUCCIÓN BRUTA 1986 | | PRODUCCIÓN BRUTA 1993 | | % DE VARIACIÓN |
|---|---|---|---|---|---|
| | MILES DE PESOS | % | MILES DE PESOS | % | |
| Apan | - | - | 11,443.5 | 56.9 | - |
| Chapantongo | - | - | 2,608.0 | 12.9 | - |
| Pachuca de Soto | 79 | 61.2 | 1,245.1 | 6.2 | 15.7 |
| Santiago Tulantepec | - | - | 3,769.0 | 18.7 | - |
| Tizayuca | - | - | 698.5 | 3.5 | - |
| Tula de Allende | 3 | 2.3 | 166.9 | 0.7 | 55.6 |
| Subtotal | 82 | 63.5 | 19,929.0 | 99.1 | 243.0 |
| Hidalgo | 129 | 100.0 | 20,102.8 | 100.0 | 155.8 |

Fuente: INEGI, XIV Censo Industrial, XI Censo Comercial y XI Censo de Servicios, 1994; INEGI, Sistemas de información censal automatizada, 1986.

CUADRO 148. VARIACIÓN DE LOS PRINCIPALES INDICADORES DEL SECTOR MANUFACTURERO EN EL PERÍODO 1986-1993.

| | NO. DE ESTABLECIMIENTOS | | | PERSONAL OCUPADO | | | PRODUCCIÓN BRUTA (MILES DE PESOS) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1986 | 1993 | % | 1986 | 1993 | % | 1986 | 1993 | % |
| I. Alimenticia | 844 | 2,133 | 152.7 | 4,579 | 8,273 | 80.6 | 40,051 | 1'391,097 | 3,373.3 |
| I. Textil | 195 | 579 | 196.9 | 9,878 | 19,983 | 104.3 | 74,705 | 1'634,546 | 2,088.0 |
| I. Prod. De maderas | 191 | 542 | 183.7 | 819 | 1752 | 113.9 | 1,252 | 62,046 | 4,855.7 |
| I. Papel y prod. de papel | 46 | 162 | 252.2 | 418 | 1,103 | 163.8 | 1,317 | 125,028 | 9,493.4 |
| I. Sust. Químicas | 35 | 131 | 274.3 | 5,375 | 6,061 | 12.7 | 60,042 | 6'192,853 | 10,214.2 |
| I. Prod. De min. no metal. | 128 | 362 | 182.8 | 6,985 | 5,746 | -17.5 | 72,422 | 2'010,622 | 2,676.2 |
| I. Metales básicos | 9 | 8 | -11.1 | 3,274 | 540 | -83.5 | 20,086 | 32690.1 | 62.7 |
| Otras manufacturas | 4 | 43 | 975.0 | 58 | 509 | 808.9 | 129 | 20,103 | 154,837 |
| Total | 1,827 | 4,887 | 167.5 | 35,720 | 55,484 | 155.3 | 325,488 | 14675055 | 4,508.6 |

Un resumen de los principales indicadores por subsectores muestra la tendencia en el período 1986-1993 a un rápido crecimiento de industrias vinculadas a la explotación y procesamiento de recursos naturales y productos de la actividad agropecuaria (ver cuadro 148). Este hecho está acelerando la marcha de dos procesos que gravitan negativamente en el funcionamiento de la economía y la protección del patrimonio natural del Estado. Estos son:

1. Una mayor presión sobre los recursos naturales del Estado (bosques, suelo, aguas y minerales).
2. Incremento de la dependencia del Estado en cuanto a importaciones de materias primas de origen vegetal animal y mineral, sin que se promuevan circuitos productivos a escala regional.

## EL SECTOR MANUFACTURERO EN EL PERÍODO 1993-1998

En este período el monto total de las inversiones en el sector industrial alcanzó la magnitud de 14,300.37 millones de pesos, para una media anual aproximada de 2,860.0 millones de pesos y un per cápita de 1,353.8 pesos por habitante.

El incremento anual del monto de la inversión en este sector muestra crecimientos significativos al inicio y final del período y descensos en los años intermedios (cuadro 149).

CUADRO 149. DINÁMICA DE LA INVERSIÓN EN EL PERÍODO 1993-1998* (%)

| AÑOS | 1993/1994 | 1994/1995 | 1995/1996 | 1996/1998 | 1993/1998 |
|---|---|---|---|---|---|
| % de incremento | 149.9 | -1.7 | -4.9 | 106.1 | 274.1 |

Incluye solamente el 1er. trimestre de 1998

Fuente: Calculado a partir de la información aportada en: Secretaría de Industria y Comercio, Gobierno del Estado de Hidalgo, 1998

Documento digitalizado

**CUADRO 156. DINÁMICA DE LAS INVERSIONES EN LA INDUSTRIA MANUFACTURERA POR MUNICIPIOS EN EL PERÍODO 1993-1998***

| MUNICIPIOS | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997-1998 | 1993-1998 | % |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Acatlan | | | 0.50 | | | 0.50 | 0.00 |
| Actopan | | 27.75 | | | 15.0 | 42.75 | 0.29 |
| Ajacuba | | 15.00 | | | | 15.00 | 0.10 |
| Alfajayucan | | 0.38 | 0.60 | | | 0.98 | 0.00 |
| Almoloya | | | 198.70 | | | 198.70 | 1.38 |
| Atitalaquia | | 1,311.84 | | 312.0 | 42.9 | 1,666.74 | 11.65 |
| Atotonilco el Grande | | | | 3.5 | | 3.50 | 0.02 |
| Atotonilco de Tula | 85.00 | 3.58 | | | | 88.58 | 0.61 |
| Cardonal | | 1.72 | | | | 1.72 | 0.01 |
| Cuautepec | | 2.00 | 978.82 | | | 980.82 | 6.85 |
| Chapantongo | | 0.23 | | | | 0.23 | 0.00 |
| Emiliano Zapata | | | 0.20 | | | 0.20 | 0.00 |
| Huichapan | 328.00 | 698.80 | 2.90 | | | 1,029.70 | 7.20 |
| Ixmiquilpan | | 0.60 | 1.60 | | 1.50 | 3.70 | 0.02 |
| Jacala de Ledezma | | 0.77 | | | | 0.77 | 0.00 |
| Metztitlán | | | 1.20 | | | 1.20 | 0.00 |
| Mineral del Chico | | 0.25 | | | | 0.25 | 0.00 |
| Mineral del Monte | | | 0.38 | | | 0.38 | 0.00 |
| Mixquiahuala | | 1.40 | | | | 1.40 | 0.00 |
| Nicolas Flores | | | 0.40 | | | 0.40 | 0.00 |
| Nopala | | 1.03 | | | | 1.03 | 0.00 |
| Pachuca | 108.00 | 13.18 | 12.52 | 2.62 | 1.20 | 137.52 | 0.96 |
| Progreso | | | 11.00 | | | 11.00 | 0.07 |
| Mineral de la Reforma | 65.00 | | 313.01 | 34.61 | 69.00 | 481.62 | 3.36 |
| San Agustín Tlaxiaca | | 0.29 | 7.75 | | | 8.04 | 0.05 |
| San Bartolo Tutotepec | | 0.23 | | | | 0.230 | 0.00 |
| Santiago Tulantepec | | 46.05 | | | 45.25 | 91.30 | 0.63 |
| Tecozautla | 17.00 | | | | | 17.00 | 0.11 |
| Tepeapulco | | 2.00 | | 205.2 | 1,501.00 | 1,708.20 | 11.94 |
| Tepeji del Río | 265.00 | 10.00 | 1,057.80 | 388.55 | 302.90 | 2,024.25 | 14.15 |
| Tepetitlán | 178.00 | | | | | 178.00 | 1.24 |
| Villa de Tezontepec | | | 38.15 | | | 38.15 | 0.26 |
| Tezontepec | | | | | 272.00 | 272.00 | 1.90 |
| Tizayuca | 50.00 | 79.50 | 0.34 | 231.36 | 1,357.10 | 1,718.30 | 12.01 |
| Tolcayuca | | | 36.00 | | | 36.00 | 0.25 |
| Tula | | 510.00 | 1.70 | 78.5 | | 590.20 | 4.12 |
| Tulancingo | | | 0.68 | 1248.0 | | 1,248.68 | 8.73 |
| Zacualtipan | | 10.00 | | | | 10.00 | 0.06 |
| Zapotlán | | | 0.01 | | 2.12 | 2.13 | 0.01 |
| Zempoala | | 2.00 | 1.80 | | 1,660.00 | 1,663.80 | 11.63 |
| Zimapán | | 0.40 | 25.00 | | | 25.40 | 0.17 |
| *Total* | *1,096.00* | *2,739.00* | *2,691.06* | *2,504.34* | *5,269.97* | *14,300.37* | |

**Nota: El resto de los muncipios no fueron afectados por el programa de inversiones.* Incluye solamente el 1er trimestre de 1998.**

**Fuente: Secretaría de Industria y Comercio, Gobierno del Estado de Hidalgo, 1998.**

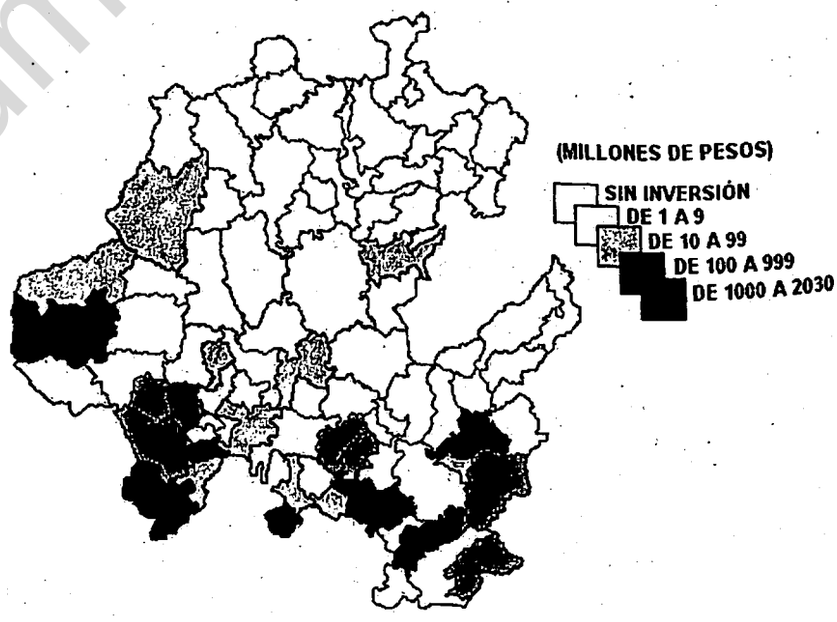



**Figura 47: Inversiones ejercidas (1993-1998)**
**Fuente: Secretaría de Industria y Comercio, Gobierno del Estado de Hidalgo, 1998.**

Documento Oficializado

**CUADRO 157. DINÁMICA DEL EMPLEO EN LA INDUSTRIA MANUFACTURERA POR MUNICIPIOS EN EL PERÍODO 1993-1998**

| MUNICIPIOS | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997-1998 | 1993-1998 | % |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Acatlán | | | 15 | | | 15 | 0.00 |
| Actopan | | 594 | | | 1,200 | 1,794 | 0.12 |
| Ajacuba | | 500 | | | | 500 | 0.04 |
| Alfajayucan | | 4 | 5 | | | 9 | 0.00 |
| Almoloya | | | 160 | | | 160 | 0.53 |
| Atitalaquia | | 6,904 | | 400 | 415 | 7,721 | 4.83 |
| Atotonilco el Grande | | | | 150 | | 150 | 0.01 |
| Atotonilco de Tula | 10 | 30 | | | | 40 | 0.25 |
| Cardonal | | 12 | | | | 12 | 0.00 |
| Cuautepec | | 119 | 340 | | | 459 | 2.84 |
| Chapantongo | | 2 | | | | 2 | 0.00 |
| Emiliano Zapata | | | 15 | | | 15 | 0.00 |
| Huichapan | 34 | 1,163 | 40 | | | 1,237 | 2.98 |
| Ixmiquilpan | | 29 | 8 | | 30 | 67 | 0.01 |
| Jacala de Ledezma | | 12 | | | | 12 | 0.00 |
| Metztitlán | | | 8 | | | 8 | 0.00 |
| Mineral del Chico | | 16 | | | | 16 | 0.00 |
| Mineral del Monte | | | 12 | | | 12 | 0.00 |
| Mixquiahuala | | 26 | | | | 26 | 0.00 |
| Nicolás Flores | | | 7 | | | 7 | 0.00 |
| Nopala | | 12 | | | | 12 | 0.00 |
| Pachuca | 105 | 120 | 717 | 100 | 95 | 1,147 | 0.39 |
| Progreso | | | 56 | | | 56 | 0.03 |
| Mineral de la Reforma | 50 | | 661 | 1,035 | 1,730 | 3,476 | 1.39 |
| San Agustín Tlaxiaca | | 7 | 602 | | | 609 | 0.02 |
| San Bartolo Tutotepec | | 4 | | | | 4 | 0.00 |
| Santiago Tulantepec | | 465 | | | 585 | 1,050 | 0.26 |
| Tecozautla | 14 | | | | | 14 | 0.04 |
| Tepeapulco | | 250 | | 235 | 700 | 1,185 | 4.95 |
| Tepeji del Río | 80 | 50 | 2,825 | 3,110 | 720 | 6,785 | 5.86 |
| Tepetitlán | 5 | | | | | 5 | 0.51 |
| Villa de Tezontepec | | | 80 | | | 80 | 0.11 |
| Tezontepec | | | | | 19 | 19 | 0.78 |
| Tizayuca | 10 | 925 | 70 | 1,300 | 1,695 | 4,000 | 4.98 |
| Tolcayuca | | | 600 | | | 600 | 0.10 |
| Tula | | 60 | 212 | 300 | | 572 | 1.71 |
| Tulancingo | | | 45 | 1,700 | | 1,745 | 3.61 |
| Zacualtipán | | 200 | | | 70 | 200 | 0.02 |
| Zapotlán | | | 15 | | 100 | 85 | 0.00 |
| Zempoala | | 70 | 185 | | | 355 | 4.82 |
| Zimapán | | 20 | 218 | | | 238 | 0.07 |
| Total | 308 | 11,606 | 6,896 | 8,330 | 7,359 | 34,499 | |

**Nota: El resto de los municipios no fueron afectados por el programa de inversiones. Incluye solamente al 1er trimestre de 1998.**
**Fuente: Secretaría de Industria y Comercio, Gobierno del Estado de Hidalgo, 1998.**

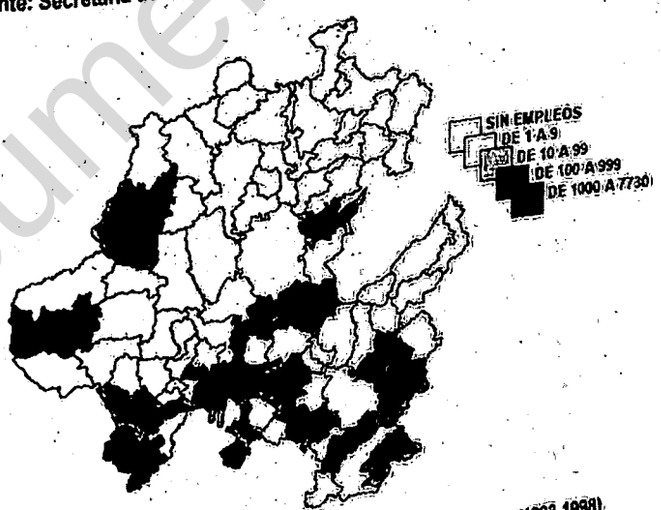



**Figura 48: Empleos generados por municipios en el período (1993-1998)**
**Fuente: Secretaría de Industria y Comercio, Gobierno del Estado de Hidalgo, 1998.**

La distribución tanto de la inversión como de los nuevos empleos corresponde con los ejes de comunicación principales, los poliductos que enlazan a Hidalgo con el Estado de México y el Distrito Federal y con la localización de los principales asentamientos poblacionales.

Es obvio que esta tendencia de las inversiones contribuye a agudizar los desequilibrios interregionales e incrementa los procesos de degradación ambiental tanto física como social. Desde el punto de vista físico ambiental la concentración de la actividad productiva

Documento Autorizado

en espacios reducidos eleva los niveles de contaminación de la atmósfera, las aguas y los suelos, cuestión que se agrava por la falta de un monitoreo y control sistemático de las emisiones. En lo referente al deterioro socio-ambiental, las migraciones que se producen hacia los municipios del centro y sur del Estado disminuyen la calidad de vida en los espacios urbanos que no se encuentran preparados material (infraestructura, servicios, vivienda, posibilidades de empleo) ni socialmente para recibir a esos contingentes humanos.

## SECTOR ELECTRICIDAD, GAS Y AGUA

En 1997 el Estado de Hidalgo generó el 9.4% de la energía eléctrica total del país con una capacidad instalada de generación de 2.278.8 megawats. En el período 1993-1997 esta capacidad se incrementó en un 13% debido a la conclusión del proyecto hidroeléctrico de Zimapán con dos unidades de 146 MW.

La capacidad instalada en subestaciones de transformación y distribución aumentó en 210 KVA, lo que significó un incremento del 19.48% en relación a 1993.

Las principales líneas de transmisión de energía eléctrica en la Entidad son: Puebla-Ciudad Sahagún en 230/85 kv., Cuautepec – Tulancingo en 230/85 kv., Pachuca – Juhandó en 85 kv., Zimapán – Ixmiquilpan en 115 kv., Zimapán – Huichapan en 115 kv., Apaxco Estado de México-Pachuca en 85 kv., Veracruz – Molango en 115 kv, Nochistongo – Tepeji del Río en 115 kv, y Cuautitlán, Estado de México-Jorobas en 230 kv.

Del análisis de la organización espacial del sector de la energía eléctrica se observa como, salvo la construcción de la hidroeléctrica en el municipio de Zimapán, las infraestructuras de transmisión acrecientan su concentracción espacial hacia la porción centro sur y sur del Estado, espacios donde se concentra la actividad económica.

En cuanto a la disponabilidad de gas natural el territorio lo cruzan tres importantes corredores:

- Poza Rica- Venta de Carpio que cruza los municipios de Cuautepec y Tepeapulco.
- Zempoala- Salamanca que cruza los municipios Emiliano Zapata, Tizayuca y Tepeji del Río.
- Venta de Carpio-Tlanchinol que cruza los municipios de Villa de Tezontepec, Atotonilco el Grande, Metztitlán, Molango, Lolotla y Tlanchinol.

En total son 17 municipios del Estado que tienen en su territorio gasoductos que pueden ser utilizados en el fomento de actividades económicas.

El producto interno bruto del sector electricidad, gas y agua alcanzó en 1993 el valor de 860 830 miles de pesos para un incremento del 114% con respecto a 1988. La dinámica de este sector fue inferior a la registrada para igual período a nivel nacional que alcanzó un incremento del 248%. Su participación en la estructura del PIB a nivel estatal en igual período pasó del 6.1% al 4.8% para un decrecimiento del 1.3%. Si referimos la variación al período 1970-1993 la participación en la estructura del PIB varió del 0.8% al 4.8% para un incremento del 4%.

En general se registra una tendencia creciente en la generación de energía eléctrica aunque el volumen de ventas ha presentado oscilaciones en el período analizado. Estas variaciones también se observan para un período más reciente (1994-1997) en los volúmenes de comercialización de la energía eléctrica por la empresa Luz y Fuerza en Hidalgo (cuadro 158).

**CUADRO 158. DINÁMICA DEL VOLUMEN DE VENTAS DE LA EMPRESA COMERCIALIZADORA LUZ Y FUERZA DEL CENTRO**

| AÑOS | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 |
|---|---|---|---|---|
| VENTAS (MWH) | 1'744,018 | 1'626,983 | 16'338,201 | 1'870,826 |

Fuente: Luz y Fuerza del Centro, Gerencia de Comercialización

La comercialización de la energía eléctrica la realizan en el Estado 2 empresas: la Comisión Federal de Electricidad (CFE) y la Compañía de Luz y Fuerza del Centro. La primera controla el mercado de las zonas de Ixmiquilpan y Huejutla con un volumen de ventas para

Documento digitalizado

1997 de 684,942 MWh, aproximadamente el 27% de toda la energía comercializada en la Entidad, la segunda abastece al resto del Estado y su volumen de ventas alcanza 1,829.681 MWh, aproximadamente el 73% del total de ventas.

En el período comprendido entre 1993 y 1997 se registra una dinámica muy significativa en los principales indicadores del sector. Según se observa en el cuadro 159 el número de usuarios y el volumen de ventas creció en más del 600% y el valor de las ventas en una magnitud cercana al 2000%.

**CUADRO 159. DINÁMICA DEL NÚMERO DE USUARIOS, VOLUMEN Y VALOR DE VENTAS DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN EL PERÍODO 1993-1997**

| AÑOS / CONCEPTO | 1993 | 1997 | DIFERENCIA | % DE INCREMENTO |
|---|---|---|---|---|
| Usuarios | 56,280.0 | 443,255.0 | +386,975.0 | 687.6 |
| Volúmenes de ventas (Gigawatts por hora) | 317.0 | 2,513.6 | +2,196.6 | 692.9 |
| Valor de las ventas (miles pesos) | 49,920.0 | 1,023,271.0 | +973,351.0 | 1,949.8 |

Fuente: INEGI Anuario Estadístico del Estado de Hidalgo, 1994 y 1997.

En 1997, un 70% aproximadamente del volumen y del valor de las ventas de energía eléctrica en el Estado le correspondieron al sector industrial. Le siguen en orden de importancia los sectores residencial y comercial. Se destaca en el cuadro 160 el escaso nivel de electrificación del sector agrícola.

**CUADRO 160. ESTRUCTURA DE LOS PRINCIPALES INDICADORES DEL SECTOR DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN EL PERÍODO 1997**

| CONCEPTO TIPO DE USUARIO | NÚMERO DE USUARIOS | % DEL TOTAL DE USUARIOS | VOLUMEN DE VENTAS (MEGAWATTS HORA) | % VOLUMEN TOTAL DE VENTAS | VALOR DE LAS VENTAS (MILES DE PESOS) | % DEL VALOR TOTAL DE LAS VENTAS |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Industrial | 9,572 | 2.2 | 1'778,990 | 70.8 | 674,731 | 70.0 |
| Residencial | 394,110 | 88.9 | 350,825 | 14.0 | 133,293 | 13.0 |
| Comercial | 37,618 | 8.5 | 166,033 | 6.6 | 115,003 | 11.2 |
| Agrícola | 517 | 0.1 | 64,022 | 2.5 | 12,308 | 1.2 |
| Alumbrado Público | 766 | 0.2 | 46,054 | 1.8 | 34,484 | 3.4 |
| Obras | 672 | 0.2 | 108,699 | 4.3 | 53,372 | 5.2 |
| *Total* | *443,255* | *100.0* | *2'514,623* | *100.0* | *1,023,191* | *100.0* |

Fuente: INEGI Anuario Estadístico del Estado de Hidalgo, 1997.

En el período 1996-97 los mayores incrementos en el volumen y valor de las ventas de energía eléctrica se registraron en el sector industrial seguido por el sector comercial y el alumbrado público. El sector agrícola registró variaciones inferiores al 1% en el volumen de consumo (cuadro 161).

**CUADRO 161. VARIACIÓN EN LOS PRINCIPALES INDICADORES DEL SECTOR DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN EL PERÍODO 1996-1997.**

| CONCEPTO TIPO DE USUARIO | NÚMERO DE USUARIO | % DE INCREMENTO DEL NÚMERO DE USUARIOS | VOLUMEN DE VENTAS | % DE INCREMENTO DEL VOLUMEN DE VENTAS | VALOR DE VENTAS | % DE INCREMENTO DEL VALOR DE VENTAS |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Industrial | 612 | 6.8 | 219,396 | 14.1 | 217,487 | 47.6 |
| Residencial | 20,464 | 5.5 | 15,587 | 0.2 | 25,956 | 24.2 |
| Comercial | 4,572 | 13.8 | 15,977 | 10.6 | 30,832 | 36.6 |
| Agrícola | 19 | 3.8 | 380 | 0.6 | 2,077 | 20.3 |
| Alumbrado Público | 369 | 92.9 | 4,481 | 10.7 | 8,854 | 34.5 |
| Otros | 8 | 1.2 | 5,388 | 4.7 | 7,997 | 17.6 |
| *Total* | *26,044* | *6.2* | *250,413* | *11.1* | *293,201* | *40.2* |

Fuente: INEGI Anuario Estadístico del Estado de Hidalgo, Años 1996-1997

El análisis de los cambios ocurridos en la estructura de estos indicadores en el período 1994-1997 reafirma no solamente el elevado peso del sector industrial sino también la tendencia creciente que experimenta en la economía de la Entidad.

**CUADRO 162. VARIACIÓN EN LA ESTRUCTURA POR SECTORES DEL VOLUMEN DE VENTAS DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN EL PERÍODO 1994-1997 (%).**

| AÑOS / SECTORES | 1994 % | 1997 % | VARIACIÓN PORCENTUAL % |
|---|---|---|---|
| Industrial | 50.6 | 70.8 | +20.2 |
| Residencial | 40.2 | 14.0 | -26.2 |
| Comercial | 3.1 | 6.6 | +3.6 |
| Agrícola | 4.2 | 2.5 | -1.7 |
| Alumbrado Público | 1.2 | 1.8 | +0.6 |
| Bombeo de agua potable o negra | 0.7 | 4.3 | 3.6 |

Fuente: Calculado a partir de INEGI; Anuario Estadístico del Estado de Hidalgo, Años 1994 y 1997.

Documento Digitalizado

La estructura de la generación bruta de energía eléctrica según tipo de planta evidencia el predominio de la producción en unidades termoeléctricas con una participación que supera el 99.1% de la total y aproximadamente el 0.9% de la generación en hidroeléctrica. No se considera en las estadísticas oficiales del Estado la hidroeléctrica de Zimapán.

La distribución territorial de los volúmenes de venta de energía eléctrica reflejaba en 1996-1997 las características de la organización territorial de la economía del Estado. En 6 de los 84 municipios que conforman la Entidad se realizaba en 1996 el 72% de las ventas de energía eléctrica. En 1997 se mantenía el mismo nivel de participación por estos 6 municipios aunque el peso de los mismos varía concentrándose los volúmenes de venta en los municipios Tepeji del Río y Tula de Allende, cuya participación tomados en conjunto alcanzó el 35.2%. En otras palabras, más de la tercera parte de la energía eléctrica que se comercializa en el Estado se realiza en estos dos municipios (cuadro163).

**CUADRO 163. DISTRIBUCIÓN DE LOS VOLÚMENES DE VENTA DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN HIDALGO EN EL PERÍODO 1996-1997**

| MUNICIPIO/CONCEPTO | 1996 | | 1997 | |
|---|---|---|---|---|
| | VOLUMEN(MWH) | % | VOLUMEN(MWH) | % |
| Huichapan | 330,809 | 14.6 | 332,206 | 13.2 |
| Ixmiquilpan | 173,399 | 7.6 | 187,767 | 7.5 |
| Pachuca de Soto | 252,680 | 11.3 | 267,942 | 10.5 |
| Tepeji del Río | 352,757 | 15.5 | 406,355 | 16.3 |
| Tizayuca | 127,883 | 5.6 | 138,278 | 5.5 |
| Tula de Allende | 395,946 | 17.5 | 475,537 | 18.9 |
| Subtotal | 1'633,474 | 72.1 | 1'808,085 | 71.9 |
| El resto de los municipios | 629,736 | 27.9 | 706,538 | 28.1 |
| *Total del Estado* | *2'263,210* | *100.0* | *2'514,623* | *100.0* |

Paralelamente a los procesos antes mencionados se observa para el período 1988-1993 una tendencia creciente de la relación PIB generado en la industria incluyendo minería y construcción, por unidad de PIB generado en el sector de la electricidad gas y agua que varió de 5.83 a 6.59 lo que puede responder a una mayor eficiencia en el sector industrial.

## SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN

El producto interno bruto generado por el sector de la construcción en el Estado durante 1993 alcanzó el valor de 994,457 miles de pesos para un incremento del 281% con respecto a 1988. La dinámica en el ámbito nacional fue similar con un incremento del 278%. Este comportamiento trajo como resultado que la tasa de participación del Estado en el PIB de la construcción a nivel nacional se mantuviera prácticamente sin variación (INEGI, 1998).

En 1997 en la Entidad se registraron 181 empresas constructoras, de ellas el 92% son micro y pequeñas empresas constructoras que concentran cerca del 79% del personal ocupado en el sector y generan el 78% del valor de la producción del mismo. En 1996 estos valores porcentuales fueron del 95%, 73% y 62% respectivamente. Aunque 2 años es una magnitud de tiempo reducida para evaluar una tendencia, se observa un proceso de fortalecimiento de la micro y pequeña empresa en el sector (cuadro 164).

El sector experimenta una dinámica significativa en el período 1988-1993. En el cuadro 161 se destacan los incrementos registrados en algunos de los indicadores estudiados. La productividad en el sector aumenta en un 991.26%.

**CUADRO 164. INDICADORES SELECCIONADOS DEL SECTOR FORMAL DE LA CONSTRUCCIÓN.**

| AÑO / CONCEPTO | 1988 | 1996 | 1997 | % INCREMENTO 1997/1988 |
|---|---|---|---|---|
| Número de empresas constructoras | 42.00 | 175.00 | 181.00 | 331.00 |
| Cantidad de personal ocupado | 1,768.00 | 1,644.00 | 2,283.00 | 29.00 |
| Producción bruta total(miles de pesos) | 17,009.80 | 156,965.00 | 239,685.00 | 1,309.00 |
| Productividad (Miles de pesos por una persona ocupada) | 9.62 | 95.47 | 104.98 | 991.26 |

Fuente: INEGI, Anuario Estadístico del Estado de Hidalgo, Años 1994-1997

Se está en presencia de un sector en expansión cuyo papel en el desarrollo económico y social equilibrado del territorio es muy importante. El análisis del comportamiento del sector de la construcción en el pasado año muestra un proceso de recuperación a partir del mes de mayo que alcanzó en el último mes del año un incremento del 298% en relación con el mes de enero. Este comportamiento difiere del registrado en 1996 cuyas magnitudes son inferiores, aunque mantiene la misma tendencia a crecer en la segunda mitad del año.

Documento digitalizado

En el período 1994-1997 se observa una variación en la estructura del valor de la producción, aunque mantienen un elevado peso dentro de la construcción las obras dedicadas a las edificaciones, a la electricidad y las comunicaciones y al transporte (cuadro 165).

**CUADRO 165. VALOR DE LA PRODUCCIÓN EN EL SECTOR FORMAL DE LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN SEGÚN TIPO DE OBRAS**

| AÑOS / CONCEPTO | 1994 MILES DE NUEVOS PESOS | % | 1997 MILES DE NUEVOS PESOS | % |
|---|---|---|---|---|
| Edificación | 98,853 | 47.5 | 101,862 | 42.5 |
| Riego y saneamiento | 16,254 | 7.8 | 14,124 | 5.8 |
| Electricidad y comunicación | 12,494 | 5.9 | 42,885 | 17.8 |
| Transporte | 70,623 | 33.8 | 38,570 | 16.2 |
| Petróleo y petro-química | 1,155 | 0.6 | 21,349 | 8.9 |
| Otras construcciones | 9,078 | 4.4 | 20,894 | 8.8 |
| *Total* | *208,457* | *100.0* | *239,685* | *100.0* |

**Fuente: INEGI, Anuario Estadístico del Estado de Hidalgo, Años 1994, 1997.**

## POLÍTICAS Y PROGRAMAS DE DESARROLLO

El Plan Nacional de Desarrollo 1995-2000 establece un conjunto de estrategias económicas orientadas a promover el desarrollo e incrementar los niveles de bienestar social de la población. Las mismas se orientan al logro de los equilibrios macroeconómicos y tienen entre sus aspectos más significativos la promoción del ahorro, la reforma fiscal y un manejo adecuado de las finanzas.

Se prioriza el financiamiento de la inversión en infraestructuras de modo que apoye la expansión de la capacidad instalada de la economía, la creación de nuevos empleos y favorezca la atracción de la inversión privada. En este contexto la inversión privada pasa a ocupar una posición central.

Paralelamente se propone la transferencia de algunas potestades tributarias a los Estados y municipios. Aumentar los recursos que se transfieren a los Estados y municipios unido a la transferencia de responsabilidades en el ejercicio del gasto son elementos que pueden promover políticas de desarrollo regional adecuados a los intereses del territorio.

En el Plan de Desarrollo Estatal 1994-1999 se le presta especial atención a algunas acciones que pueden tener un profundo impacto en el desarrollo regional. Entre ellos se pueden mencionar:

I. Aprovechar la localización de Hidalgo en el centro del país, así como su cercanía con la zona metropolitana de la Ciudad de México como impulso para el desarrollo de las actividades del Estado mediante:
   a. Justificación de las ventajas comparativas del Estado en el contexto de la región centro del país.
   b. Modernización y ampliación de las vías de comunicación y los sistemas de transporte de la zona sur del Estado con la zona metropolitana de la ciudad de México.
   c. Impulso a proyectos productivos que tengan garantizada la existencia de una demanda potencial en la zona centro del país.
   d. Creación de condiciones favorables que atraigan la inversión encaminada a fortalecer las actividades productoras en el Estado.

II. Aprovechar las concentraciones urbanas para la integración de circuitos regionales de producción, distribución y consumo mediante:
   a. Impulso a proyectos productivos que aprovechan las potencialidades de cada región.
   b. Apoyo con infraestructura social y productiva a aquellas ciudades con potencial para convertirse en centros de desarrollo regional.
   c. Impulso en la zona de influencia de cada centro regional de la producción de bienes y servicios que satisfagan su demanda regional.

Documento digitalizado

III. Sentar las bases para que la utilización productiva de los recursos naturales sea racional desde el punto de vista económico y social mediante:

a. Una amplia participación social y de los diferentes niveles de gobierno en las tareas de preservación, conservación y mejoramiento del medio ambiente.

b. Conservación de la biodiversidad de los ecosistemas del Estado y el aprovechamiento productivo y racional de los recursos naturales.

IV. Garantizar la existencia de los recursos humanos requeridos para el desarrollo de las diferentes actividades socioeconómicas que se realizan en el Estado.

V. Atender las necesidades básicas de la población que vive en condiciones de extrema pobreza.

VI. Evitar las consecuencias negativas derivadas del crecimiento urbano y de la integración de algunas zonas del Estado a la zona metropolitana de la Ciudad de México.

VII. Prevenir los efectos negativos de la contaminación y propiciar el mejoramiento en áreas que presentan condiciones críticas.

Este conjunto de estrategias y acciones se han tratado de aplicar en un Estado caracterizado por las debilidades y deformaciones estructurales viejas en su economía y por la devaluación de la moneda acaecida en 1995 en un contexto económico internacional matizado por la baja de los precios del petróleo.

Otro factor que deben vencer estas estrategias es el esquema de ocupación del territorio que aparece como un gran impedimento a las políticas y programas de desarrollo dado los altos costos que la aplicación de los mismos representa. Esto se manifiesta en dos direcciones:

1. La alta dispersión de la población eleva el costo de la construcción de infraestructura y equipamiento para la atención de las necesidades básicas, principalmente de pequeños asentamientos.

2. Desajustes entre potencialidad y utilización de los recursos económicos, humanos y naturales con que cuenta el Estado y la localización de los asentamientos humanos; lo que propicia que tanto las inversiones, como las corrientes migratorias se oriente hacia los territorios del centro y sur de la Entidad.

El efecto de las políticas y programas en el sector industrial se materializa en el período que se inicia en 1993 y termina en primer trimestre de 1998 en la creación de 34,499 empleos y un monto de inversiones de 1´430,037 millones de pesos.

Sin embargo, un estimado grueso de la población que arriba a la edad laboral (18 años) durante los años 1993-1998 alcanza la cifra de 216,808. Su composición con las empresas creadas en el sector industrial en este período muestra que sólo beneficia a un 15.9% de la población mayor de 18 años.

# 4 DIAGNÓSTICO Y PRONÓSTICO AMBIENTAL.

## *4.1 EVALUACIÓN DEL POTENCIAL Y COMPATIBILIDAD DE USO DEL PAISAJE.*

El otorgar a los componentes del paisaje funciones socioeconómicas ha impulsado la idea acerca del potencial del paisaje como el posible cumplimiento, por parte del mismo de determinadas funciones socioeconómicas, lo cual refleja la capacidad del mismo para satisfacer las demandas variables de la sociedad.

El potencial del paisaje se concibe entonces como: "la capacidad productiva, informativa y regulativa de los paisajes según la asociación de determinadas posibilidades y condiciones actuales para diferentes tipos de utilización, con el objetivo de satisfacer las necesidades de la sociedad"(Salinas, Ed., 1991).

Documento digitalizado

Diversos autores han abordado el estudio del potencial o vocación del paisaje para determinadas actividades socioeconómicas y a su vez, han clasificado y agrupado los diferentes potenciales o funciones del paisaje por ellos propuestos.

En el presente estudio realizaremos el análisis del potencial de los paisajes del Estado de Hidalgo siguiendo los criterios básicos establecidos desde hace varias décadas por investigadores alemanes y de otros países de Europa Oriental y que desde hace dos décadas se ha incorporado y modificado a la metodología de investigación del Ordenamiento Ecológico Territorial utilizado por la facultad de Geografía de la Universidad de La Habana, Cuba y que es la que parcialmente se aplicó en este trabajo.

**CUADRO 166. EVALUACIÓN DEL POTENCIAL Y COMPATIBILIDAD DE USO DE LOS PAISAJES.**

| UNIDADES DE LA REGIONALIZACIÓN ECOLÓGICA | POTENCIAL | | | | | | USO ACTUAL | COMPATIBILIDAD DE USO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | AGRÍCOLA | PECUARIO | FORESTAL | MINERO | ECOLÓGICO | TURÍSTICO | | |
| 1.1.1 | alto | medio | bajo | ---- | bajo | bajo | Plantaciones, agricultura de temporal y pastizales. | Compatible (subutilizado) |
| 2.1.1 | medio | medio | alto | ---- | alto | bajo | Agrícola, pecuario, bosques y café. | Compatible |
| 2.1.2 | bajo | bajo | medio | --- | alto | medio | Agricultura de temporal, bosques y matorrales. | Compatible |
| 2.1.3 | medio | bajo | alto | medio | alto | bajo | Bosques, café, agricultura de temporal y pastos. | Incompatible (sobre explotado) |
| 2.1.4 | bajo | bajo | medio | medio | alto | bajo | Bosques, forestal y agricultura de regadío. | Compatible (subutilizado) |
| 2.2.1 | alto (en la vega) | bajo | bajo | ---- | alto | alto | Agricultura de riego, pastizales, bosques y matorrales. | Compatible (sobre explotado) |
| 2.2.2 | bajo | bajo | bajo | ---- | alto | alto | Matorral agricultura de temporal y pastizales. | Compatible |
| 2.2.3 | bajo | bajo | bajo | bajo | medio | ---- | Matorral y agricultura de temporal. | Compatible |
| 2.2.4 | bajo | bajo | bajo | medio | medio | bajo | Matorrales, pastizales y focos de agricultura de temporal. | Compatible |
| 2.2.5 | bajo | bajo | bajo | medio | medio | bajo | Matorral xerófilo y focos de agricultura de temporal. | Compatible |
| 2.2.6 | bajo | bajo | bajo | ---- | medio | bajo | Matorral xerófilo, pastizales y focos de agricultura de temporal. | Compatible |
| 2.2.7 | medio | medio | ---- | ---- | bajo | bajo | Agricultura de temporal y de riego, pastizales. | Compatible |
| 2.3.1 | bajo | bajo | medio | ---- | alto | alto | bosques, matorrales, pastizales y agricultura de temporal | Incompatible (sobre explotado) |
| 2.3.2 | bajo | bajo | alto | medio | alto | alto | Bosques, forestal, pastizales y agricultura de temporal. | Incompatible (sobre explotado) |
| 2.3.3 | bajo | bajo | alto | bajo | alto | alto | Bosques, forestal matorrales y agricultura de temporal. | Compatible |
| 2.3.4 | alto | alto | ---- | ---- | bajo | bajo | Agricultura de temporal, de riego pastizales y matorrales. | Compatible |
| 2.4.1 | bajo | medio | alto | medio | alto | alto | Bosque, pastizales y aricultura de temporal. | Compatible |
| 2.4.2 | bajo | bajo | alto | medio | alto | alto | Bosques, forestal, pastizales y agricultura de temporal. | Compatible |
| 2.4.3 | bajo | bajo | alto | ---- | alto | alto | Bosques, forestal y agricultura de temporal. | Compatible |
| 2.5.1 | ---- | ---- | alto | ---- | alto | alto | Bosques, forestal y conservación. | Compatible (sobre explotado) |

Fuente: Elaborado por los autores.

A partir de los resultados obtenidos en el Cuadro 166 se puede concluir que:

- El potencial agrícola, en la mayor parte del Estado es bajo debido a la topografía accidentada en la mayor parte de la Entidad, la escasez de humedad y la poca fertilidad de los suelos en gran parte de sus paisajes.
- Con valores medios del potencial agrícola tenemos los paisajes de las alturas y montañas bajas sedimentarias y las mesetas, altiplanos y valles volcánicos semisecos y secos.

Documento de consulta

- El potencial alto se localiza en las llanuras al norte y noreste, en la vega de la Barranca de Meztitlán y en las mesetas, altiplanos y valles volcánicos templados subhúmedos del sureste y suroeste del territorio, en estas áreas la inclinación de las pendientes es poca, hay humedad en los suelos y extensas áreas están cubiertas por materiales de probada fertilidad (aluvios y otros depósitos lacustres).
- El potencial pecuario, es bajo en casi todo el Estado atendiendo al predominio de pendientes inclinadas, la poca profundidad y fertilidad de los suelos y la escasez de humedad, que sólo permiten el desarrollo de una ganadería extensiva y con bajas cargas en gran parte del territorio (no más de 2 cabezas de ganado mayor por hectárea en las zonas subhúmedas y húmedas y no más de 1 cabeza por hectárea en las zonas semisecas y secas).
- Encontramos potenciales medios para el desarrollo de esta actividad en las llanuras, las alturas, montañas medias sedimentarias húmedas y las mesetas, altiplanos y valles volcánicos semisecos y secos, donde puede combinarse la ganadería mayor con la cría de ovejas y corderos en áreas de matorrales y bosques con cargas bajas.
- El potencial pecuario alto sólo se presenta en las mesetas, altiplanos y valles volcánicos templados subhúmedos donde existen condiciones de humedad, pendiente y altura favorables para el cultivo de especies forrajeras y la cría de ganado durante todo el año.
- El potencial forestal, en general, en el Estado de Hidalgo es medio, con áreas de poco o nulo potencial asociadas a las mesetas, altiplanos y montañas sedimentarias y volcánicas en condiciones de climas semisecos y secos donde predominan diversos tipos de matorrales de poco valor económico y que han sido en general muy degradados.
- Además, en las llanuras al norte del Estado y las mesetas, altiplanos y valles volcánicos templados subhúmedos con escasas pendientes y buenos suelos donde no existen bosques y se han desarrollado actividades agrícolas y ganaderas por mucho tiempo.
- En el resto del territorio, principalmente en las áreas montañosas con predominio de bosques de pino, pino – encino y encino, así como en las selvas subperennifolia y perennifolia existen altos potenciales para el desarrollo de la actividad forestal, aunque esta debe llevarse a cabo de forma planificada y controlada para evitar y reducir la excesiva deforestación y presión a que han sido sometidas las áreas boscosas del Estado por más de 100 años.
- El potencial minero, puede considerarse como bajo para el Estado, pues su época de esplendor ya pasó al agotarse muchas de las minas de plata o hacerse muy costosa su explotación. Podría hablarse de importantes recursos minerales en cuanto a materiales de construcción calcáreos o volcánicos y la presencia de importantes yacimientos de manganeso en la región de Molango, en la Sierra Madre Oriental.
- El potencial ecológico, estamos seguros es el más importante para el territorio; por diversas características ya abordadas en este estudio se puede afirmar que el Estado de Hidalgo cuenta con una gran diversidad biológica y geográfica lo que hace necesario el establecimiento de medidas para la protección y conservación de extensas áreas, así como emprender estudios detallados para proponer un sistema de Areas Protegidas para el Estado acorde con su potencial ecológico.
- Debe emprenderse un plan amplio de acciones para la restauración de áreas prácticamente devastadas por el uso irracional de los recursos durante los últimos siglos.

Documento digitalizado

- Los valores ecológicos del territorio unidos a la rica cultura prehispánica y colonial pueden convertirse en el centro principal del desarrollo de extensas áreas actualmente sometidas a un fuerte proceso de marginación y aislamiento.
- Especial atención debe dársele a los paisajes de las montañas medias y altas sedimentarias con bosque mesófilo, a los de las montañas altas y muy altas volcánicas con climas templado y semifrío con extensos bosques de pino, pino – encino, encinos y oyameles y, a los de las barrancas sedimentarias y vulcano – sedimentarias como Meztitlán, Amajac, etcetera, con alto número de especies vegetales y animales endémicos e incluidos en diversas categorías de protección según la NOM-059-ECOL-1994.
- Potencial turístico; mucho se habla de las posibilidades del desarrollo del turismo en el Estado. Sin embargo, nos parece necesario destacar que los potenciales principales para el turismo en el territorio no están asociados a destacados recursos litorales, arqueológicos o históricos, que permitan el desarrollo de un turismo de masas; sino que están ligados a la alta diversidad biológica y geográfica de Hidalgo y que combinados adecuadamente con otros valores socioculturales y naturales como son: aguas minero – medicinales, pesca, monumentos prehispánicos y coloniales destacados (Tula, Acueducto de Tembleque, etc.), artesanías, música, comidas y otros elementos típicos, de las distintas regiones del Estado pueden posibilitar un desarrollo turístico sustentable a mediano y largo plazo que beneficie esencialmente a las comunidades locales.

Todo esto sitúa al Estado en condiciones para el desarrollo de un programa amplio de turismo alternativo, bien estructurado y planificado que permita complementar las opciones propuestas a los turistas extranjeros que visitan las ciudades de México, Puebla, Veracruz, etc.; así como captar un importante segmento nacional interesado en practicar un turismo más cercano a la naturaleza y a nuestras culturas.

## COMPATIBILIDAD DE USO DEL PAISAJE.

Podemos afirmar que en general el uso de los paisajes ha sido compatible con sus potencialidades y recursos, aunque en las últimas décadas se ha producido una fuerte presión y sobre explotación de algunos paisajes, especialmente en las regiones montañosas, asociado esto al desarrollo de actividades no acordes con el medio, al incremento de la marginación y la pobreza de gran parte de la población, etc.; lo que ha conllevado a una intensificación de la deforestación, la erosión y degradación de los suelos, la desertificación, la desecación y eutroficación de los cuerpos de agua, la caza y comercio ilegal de especies animales y vegetales de valor, entre otras.

Por otro lado, áreas con potenciales medios e incluso altos para la agricultura y la ganadería son utilizados de forma irracional y con técnicas atrasadas lo que conlleva a la obtención de rendimientos bajos, que unido a la pobre o escasa comercialización de los productos controlada por los intermediarios y no por los productores, hace a estos últimos cada día más pobres, además de degradar los suelos y derrochar recursos. Esto es típico de la agricultura asociada al desarrollo de plantaciones de caña de azúcar, café y cítricos, con rendimientos bajos.

Deberán entonces hacerse estudios detallados para promover el uso adecuado de los potenciales naturales y humanos de extensas regiones del Estado, especialmente aquellas con sequía, fuertes pendientes o suelos poco desarrollados, para buscar las mejores alternativas para un uso sustentable a largo plazo de sus potenciales.

## 4.2 EVALUACIÓN DEL DESARROLLO URBANO-REGIONAL Y DINÁMICA DE LAS ACTIVIDADES ECONÓMICAS

A lo largo de su historia el Estado de Hidalgo se ha caracterizado por marcados desequilibrios interregionales y desigualdades sociales, que se vieron acentuadas por la

Documento digitalizado

política de industrialización por sustitución de importaciones ejecutada a partir de la segunda mitad del presente siglo. Este tipo de crecimiento económico calificado como "concentrador" y "excluyente" debido al impulso dado a la rama de la gran industria y su impacto en el resto de la estructura productiva y espacial de la economía se extenderá hasta la década de los años 70.

Se habla de uno de los cuatro Estados más pobres del país, cuyo "despegue económico" se inicia en la década de los años 50 en Ciudad Sahagún, continúa en Tula de Allende en la década de los años 70, experimenta una etapa de "modernización" caracterizada por las privatizaciones de la industria y los servicios, así como por los efectos de la desconcentración administrativa del área metropolitana de la ciudad de México y alcanza su punto culminante en la década de los años 90 con un monto total de inversiones en el sector industrial de aproximadamente 14,300 millones de pesos (1993-1997).

¿Cuál ha sido el impacto de estas políticas en el sistema urbano-regional y en la dinámica de las actividades económicas?

Ante todo se reafirma el carácter excluyente de estas acciones para la mayor parte del territorio de la Entidad, donde puede encontrarse la explicación de que paralelamente con el auge económico que experimenta Hidalgo se produce un rápido crecimiento del sector informal. Ejemplifica esta situación, la capital del Estado, donde en 1990 la ocupación principal del 10% de la población económicamente activa es el comercio ambulante. Cabe mencionar que el gran impulso dado al crecimiento económico en la presente década se materializó solamente en 41 de los municipios que conforman el Estado, concentrándose más del 97% del monto total de inversiones en 14 de ellos. En otras palabras, en 43 municipios durante este período no se registraron inversiones y en otros 27 se localizó únicamente el 2.8% de la inversión total.

Otro aspecto a mencionar es la distribución de las inversiones por ramas de la actividad productiva, que genera gastos considerables para su funcionamiento lo que se refleja en la balanza comercial del Estado que muestra que para 1996 y 1997, tomados en conjunto, por cada dólar exportado se gastaron 1.20 dólares en materias primas y productos semielaborados. Esto significa que existe una manifiesta debilidad en la formación y/o fortalecimiento de los circuitos productivos en la Entidad.

Por último se destaca que las instituciones del gobierno estatal actúan sólo como facilitadoras del proceso inversionista, teniendo como misión crear empleo y evitar la fuga de la inversión hacia otros estados de la República Mexicana o al extranjero. Esto se resume en un escaso control sobre la naturaleza y la forma de inserción de la inversión en el tejido productivo y social de la Entidad, respondiendo la misma a intereses foráneos.

## INFLUENCIA DE LOS FACTORES FÍSICO – GEOGRÁFICOS EN EL DESARROLLO DEL ESTADO.

Es definitivo que las características físico - geográficas que prevalecen en el Estado de Hidalgo, han condicionado de alguna manera los patrones de asentamientos humanos y los centros de actividades productivas. Durante la fase de caracterización, realizada con base en la combinación de variables de carácter: geológico, geomorfológico, paisajístico, relieve, clima e hidrología, entre otros, se identificó que la porción sur de la Entidad que comprende las regiones económicas I, II, III, IV, VI, VII, XI, XII y XIII (Gobierno del Estado de Hidalgo), presenta un territorio con predominio de valles intramontanos, llanuras y lomeríos; la parte centro y norte del territorio que comprende las regiones V, VII, IX y X, se caracteriza con un relieve más accidentado, de estructuras morfológicas más complejas y de cambios bruscos altitudinales.

Estas condiciones han permitido que la porción sur manifieste una mayor asimilación del territorio por parte de la población y los sectores económicos, mientras que en la parte norte la asimilación socioeconómica se mantiene aún incipiente, representando mayores obstáculos para el crecimiento de centros de actividades económicas.

## FALTA DE PLANEACIÓN DEL DESARROLLO DEL SISTEMA DE ASENTAMIENTOS.

El sistema de asentamientos en el Estado de Hidalgo no presenta criterios de planeación urbana, que generen un sistema integral para que el crecimiento urbano se de en forma

Documento digitalizado

equilibrada, esta situación se ve reflejada al analizar la distribución de los asentamientos y determinar sus jerarquías de dependencia o categorías urbanas, de esta forma tenemos que la ciudad de Pachuca es la concentración urbana que mayor influencia ejerce sobre las demás ciudades que componen el sistema, clasificándose ésta como de categoría urbana I (CONAPO, 1980).

El desarrollo de los asentamientos en la Entidad se ha dado en función de la localización de las actividades productivas principalmente y no con base, en un Programa de Desarrollo de Asentamientos Humanos, que integre elementos demográficos, económicos, ambientales y de infraestructura urbana, que permitan un desarrollo compatible con las potencialidades del territorio.

Hay que señalar que, posterior a este crecimiento, se produce una expansión física de las áreas urbanas que da lugar a un proceso de suburbanización; es en esta etapa en que la población de las regiones periféricas, áreas rurales y ciudades pequeñas crecen con mayor rapidez creando lo que se conoce como conurbación.

A pesar de que los procesos de urbanización en el Estado han sido lentos este fenómeno de conurbación, se presenta ya en algunas partes del Estado, normalmente entre las cabeceras municipales y sus localidades principales cercanas a ella.

Los casos de conurbación más sobresalientes en el Estado son:

Pachuca y Mineral de la Reforma: conurbación que se da a partir del crecimiento de la mancha urbana en la parte oriente del municipio de Pachuca, principalmente por la construcción de nuevas vías de comunicación, el movimiento de la población hacia la periferia en busca de terrenos más baratos e invasiones de predios, entre otros. Esta conurbación representa actualmente un problema urbano - social que requiere la aplicación de un Programa de Desarrollo Urbano para solucionarlo.

Progreso de Obregón y Mixquiahuala: este tipo de conurbación se debió a la cercanía espacial de estas cabeceras municipales, su continuo crecimiento y el acceso común a las vías de comunicación.

La cabecera del municipio de Tepeapulco y Ciudad Sahagún: En este caso no se puede hablar de un proceso de conurbación entre dos municipios, sino de un crecimiento del área urbana que unió a dos localidades. Este proceso se presenta a partir de dos factores: el asentamiento irregular de nuevas colonias en la periferia de la ciudad y el establecimiento de servicios y comercio en la carretera que une a ambas localidades, estos dos factores han acelerado, en los últimos años este proceso de conurbación.

Un caso similar al de Ciudad Sahagún se presenta en el municipio de Tula de Allende en el que se ha extendido la mancha urbana, incorporando a las colonias El Llano y San Marcos

## INFLUENCIA DEL SISTEMA DE COMUNICACIONES.

A partir de la función que desempeña la Ciudad de México en el país, se ha generado un conjunto de necesidades que resulta necesario atender y que involucra la participación de las Entidades federativas localizadas en la meseta central. Una de estas necesidades primordiales es el desarrollo de las vías de comunicación terrestre, que ha influido significativamente para que el sistema de comunicaciones en Hidalgo se desarrolle; sin embargo, esta infraestructura vial lejos de favorecer la comunicación entre los municipios y sus localidades, han promovido un desequilibrio regional, puesto que la construcción de carreteras se ha concentrado en la zona sur, respondiendo más al servicio de la Ciudad de México que al servicio del propio Estado.

## CERCANÍA AL ESTADO DE MÉXICO Y EL DISTRITO FEDERAL.

El Distrito Federal y los diecisiete municipios conurbados del Estado de México, conforman una metrópoli, caracterizada por tener una gran complejidad funcional, altos volúmenes de población y una alta concentración de actividades industriales y de servicios, además de ser el punto central de la administración del país.

Documento digitalizado

Todo ello ha originado que la metrópoli se convierta en el principal centro de atracción económico y social para la población que habita en la Entidades geográficamente cercanas a ella, estableciendo niveles de dependencia, relaciones comerciales, flujos migratorios y oferta de empleos, entre otros.

El Estado de Hidalgo no escapa a la influencia de la Metrópoli, por el contrario existe un fuerte vínculo que se ve reflejado en el crecimiento de la actividad económica en un número reducido de municipios, entre los que se destacan: Tepeji del Río de Ocampo, Tula de Allende, Atotonilco de Tula, Tizayuca, Pachuca, Tepeapulco y Tulancingo; en los mismos se registra una alta dinámica de su sector económico e infraestructura productiva y de servicios, que tiene su inicio en los procesos de descentralización promovidos a partir de la década de los años ochenta.

Sin embargo, la dimensión y dinámica del Distrito Federal y del Estado de México han impuesto lógicas externas de crecimiento, a la vez que ha concentrado sus beneficios en una cuantas localidades y en ciertos sectores de la población, mientras que al interior de la Entidad (básicamente en las áreas rurales) el proceso económico aún depende de subsidios y vínculos externos.

## DISPERSIÓN Y CONCENTRACIÓN DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS.

El desarrollo industrial en Hidalgo ha Estado basado en una política de atracción de inversiones, sin la existencia de un proceso que regule el tipo de industria, su distribución espacial y el impacto económico, social y ambiental que estas pudieran tener.

Estas acciones han generado por una parte, un incremento en la ocupación de mano de obra y por otra un desequilibrio económico regional debido a la alta concentración de actividades económicas en algunas ciudades del Estado, que se han venido desarrollando con mayor rapidez que el resto de las ciudades que integran el sistema de asentamientos, desarrollo que se ve reflejado en una mayor oferta de empleos, mejores niveles de educación y acceso a la misma, disposición de una gran variedad de servicios, mejoramiento de la infraestructura vial y de transporte, coberturas más amplias en la comunicación y un aumento en los ingresos económicos de la población, entre otros; es decir, que se han aumentado los niveles de confort de la población urbana, convirtiéndose las principales ciudades en centros de atracción para las corrientes migratorias.

## ESTRUCTURA Y DINÁMICA DE LAS ACTIVIDADES ECONÓMICAS.

En la estructura y dinámica de las actividades económicas se observan cambios significativos que apuntan hacia la terciarización de la economía del Estado. Las actividades primarias y secundarias disminuyen su participación, mientras que los servicios la incrementan en la estructura de estos últimos, los avances no se registran en los servicios a la producción, aspecto de suma importancia para el desarrollo económico, sino en los servicios comunales, sociales y personales (no se registra en estadísticas confiables el rápido crecimiento del comercio informal).

Si se tiene en consideración la estructura de la población económicamente activa (ver la especialización funcional, pág. 156) se puede afirmar el fuerte peso que tiene a pesar de los cambios anteriormente mencionados, la función agrícola que predomina en el 35.7% de los municipios y que vinculado a la industria y a los servicios se incrementa un 26%.

Un análisis por sectores de actividad destaca para el sector primario el dominio del subsector agrícola que tiene entre sus rasgos característicos:

- Predominio del minifundio y la pequeña propiedad entre las u.p.r y la concentración de más de las 2/3 partes de la superficie total en explotaciones de 5 o más ha.
- 5 cultivos (maíz, cebada para grano, frijol, café y alfalfa verde) ocupan más del 86% de la superficie sembrada y generan el 68% del valor total de la producción agrícola; de ellos, el maíz y la cebada para grano ocupan el 56% del área sembrada y aportan sólo el 38% de la producción del subsector.

Documento digitalizado

- Tendencia al debilitamiento de la producción de algunos cultivos alimenticios y al fortalecimiento de cultivos forrajeros y de plantación, dado los altos ingresos que generan por unidad de superficie y, en otros casos, al poder de adaptación a condiciones de temporal y a la tecnificación de la cosecha.

Es de destacar la influencia de la estacionalidad en la producción agrícola, determinada en gran medida, por la baja existencia de superficie con riego, que unido al escaso desarrollo agrotécnico, aparecen como dos de los factores que contribuyen a estimular la migración campo-ciudad.

Por otra parte, la ampliación de las tierras agrícolas mediante la tala de bosques y desmonte de pastizales, principalmente en los municipios localizados al norte del Estado, incrementan en gran medida la erosión del suelo y disminuyen la diversidad biológica y geográfica. La génesis de este proceso está asociada fundamentalmente a la pobreza y el subdesarrollo que caracteriza a la población de estos territorios y que los obliga a ampliar la frontera agrícola como mecanismo de subsistencia, así como el afán de lucrar con el patrimonio natural por parte de agricultores fuertemente dependientes de intermediarios y comerciantes.

## SISTEMA DE PRODUCCIÓN EN EL ESPACIO RURAL.

En Hidalgo se presentan severos problemas en cuanto a la sostenibilidad de sus actuales sistemas de producción en el espacio rural. El desarrollo de los mismos ha sido en la mayor parte del territorio insuficiente, orientados en su producción al autoconsumo y con un reducido margen para la comercialización.

Estas situaciones, unidas a la degradación ambiental, reflejada en la escasez de agua y en la reducción de la productividad de los suelos provoca una corriente migratoria permanente de campesinos hacia las principales ciudades de la Entidad, así como de otras entidades y del exterior, cuyas consecuencias en lo económico, social, cultural, ambiental y político son muy significativas.

La agricultura y la ganadería son los principales usos que se le dan al paisaje rural, caracterizándose por sus bajos niveles de productividad. Las pocas posibilidades de tecnificación en estos sectores hace que las actividades agrícolas y ganaderas se sigan realizando en forma tradicional, obteniendo con ello bajos niveles de producción y generando en la mayoría de las veces un impacto negativo sobre el suelo.

Sin embargo, la principal limitante en la construcción de nuevos escenarios no está en la disponibilidad de tecnología moderna y procesos de capacitación, sino en la falta de autoestima y capacidad de negociación de la producción local, la baja valoración de las formas de gestión local, la débil capacidad de un manejo sistemático y uso de la información y el poder económico de los grupos de intermediarios.

## CAMBIOS EN LAS FUNCIONES URBANAS.

A partir de la descentralización urbano-demográfica y económica de la administración pública y los sismos ocurridos en 1985 en la Ciudad de México, se inician en Hidalgo nuevos procesos de configuración urbano - regional, originando cambios significativos en las funciones urbanas de la mayoría de los asentamientos localizados al sur, principalmente en las ciudades de: Pachuca de Soto, Tulancingo de Bravo, Tula de Allende, Ixmiquilpan, Tepeji de Río de Ocampo, Tizayuca, Ciudad Sahagún, Actopan y Mixquiahuala de Juárez.

El Estado se ha caracterizado por tener una población predominantemente rural, asentada principalmente en los municipios del norte y centro del Estado, con una alta dispersión de los asentamientos que dificultan la integración de los espacios rurales. Por otra parte los procesos de urbanización se dan particularmente en las ciudades ya mencionadas, cuya cercanía con la Ciudad de México le han proporcionado un gran dinamismo económico, basado en el desarrollo de las actividades industriales y de servicios; producto de esta relación, estas ciudades se convierten en centros de atracción para la población en edad laboral, que por su estructura de edad predominantemente joven se integran a la actividad económica, influyendo en el crecimiento natural de la población.

Documento digitalizado

Estos centros de población generan una mayor demanda de infraestructura y servicios que es necesario satisfacer, en algunos casos estas demandas resultan muy costosas o imposibles de cubrir, provocando que ciertos problemas sociales se agudicen como por ejemplo: los asentamientos irregulares, los cinturones de miseria, el comercio informal, la insuficiencia en el transporte público, entre otros, convirtiéndose estos en los resultados negativos del crecimiento no planificado de las ciudades.

La proporción o peso de la población en cada una de estas ciudades presenta una tendencia a aumentar considerablemente; en 1995 nueve ciudades concentran más del 34% de la población total de la Entidad, lo que ha significado cambios en la densidad poblacional, estableciendo de esta manera una mayor presión sobre el territorio y sus recursos naturales.

Estos aumentos de la población, unido a las transformaciones económicas originan hacia el interior de las ciudades una serie de cambios que alteran las funciones que originalmente se venían desarrollando. Dentro de los casos más sobresalientes podemos mencionar a la ciudad de Pachuca (actualmente la ciudad más importante del Estado), que antiguamente desempeñaba una función como centro extractor de minerales, lo que atrajo grandes movimientos migratorios de mano de obra y que demandó en su momento la construcción de infraestructura de comunicación que enlazará a la ciudad con la región y la Ciudad de México.

Posteriormente con el declive de la actividad minera, Pachuca intensifica sus funciones de centro político administrativo del Estado y se aprovecha la infraestructura existente para impulsar su desarrollo. Otro ejemplo se manifestó en Ciudad Sahagún, que hasta los años cincuenta no figura como un polo de desarrollo, es a partir del establecimiento de un centro de producción industrial que posteriormente incluye un conjunto de plantas ligadas a la industria automotriz, cuando Ciudad Sahagún se convierte en un centro de crecimiento económico y poblacional; la principal demanda que exigió este complejo industrial fue la mano de obra, que provino inicialmente del Distrito Federal y, posteriormente, de los municipios vecinos, a ello se sumó la necesidad de generar una infraestructura urbana que pudiera sostener a la población creciente.

Del análisis efectuado se deduce que, los cambios en las funciones urbanas están ligados mayormente a los agentes económicos externos a la Entidad que intervienen en el sistema de producción y en su estructura ramal y territorial, pues éstos definen la forma en que se organizan los recursos técnicos, económicos, humanos e incluso el territorio, para desarrollar el proceso productivo en el Estado.

El resultado de este proceso de cambio inducido por agentes externos sobre los cuales se ejerce un escaso control contribuye, entre otros factores, a debilitar la conciencia de pertenencia regional y las posibilidades de desarrollo endógeno a promovido por los agentes locales.

## CAMBIOS EN LA ESTRUCTURA DEL EMPLEO.

El empleo está estrechamente relacionado con el tipo de actividad económica que se desarrolla y su localización espacial, de ahí que la estructura del empleo se encuentre diferenciada regionalmente.

En la mayoría de los municipios localizados en el norte de la Entidad el tipo de empleo está ligado al sector primario, con predominio en las actividades agrícolas, por lo que las ocupaciones principales son: jornaleros, agricultores y otros.

En los últimos años la estructura del empleo en estos municipios no ha reportado cambios en cuanto a la ocupación de la fuerza laboral, razón por la cual se mantienen los movimientos migratorios hacia los municipios con mayor diversificación del empleo.

Por otra parte, en el sur de la Entidad, la estructura del empleo registra una mayor diversificación, debido a una mejor distribución de los sectores económicos. Este hecho, al igual que la disminución significativa en la "tasa de desempleo" que se aprecia en el Estado, si bien están acordes con la dinámica económica que se registra en la porción sur de la Entidad en los últimos años, no ocultan dos procesos socio – económicos en marcha que distorsionan el alcance de la política económica aplicada. Estos son:

Documento digitalizado

- Incremento de las desigualdades intra e interregionales, lo cual lleva aparejado un conjunto de secuelas que minimizan el impacto de los esfuerzos desarrollistas aplicados por las instituciones de gobierno.
- Crecimiento del empleo informal y de los niveles de marginación en la población hidalguense, lo cual se convierte en un freno para el proceso de desarrollo económico.

## COMPORTAMIENTO DE LAS MIGRACIONES.

Las condiciones de marginación de la población, las pocas posibilidades de desarrollo económico y los desequilibrios que imperan entre regiones y hácia el interior de muchos de los municipios de la Entidad hidalguense, son elementos que intervienen para que se originen los flujos migratorios, convirtiéndose éstos en uno de los problemas que mayor atención requieren, ya que la emigración representa el abandono del campo, disminución en la producción de alimentos y despoblamiento de los espacios rurales. Entre muchos ejemplos, en el Estado se destaca el caso del municipio de Eloxochitlán, que en los últimos veinte años ha experimentado una fuerte expulsión de población predominantemente joven producto de la falta de oportunidades de empleo.

Al estudiar las tasas de crecimiento social a nivel municipal observamos que la tendencia principal registrada durante el período de 1960 a 1990 fue la expulsión de población a diferentes niveles en más del 80% de los municipios, aunque con diferencias de intensidad, signo y geografía en diferentes momentos de este período; por ejemplo: entre 1960 y 1970 la intensidad de la emigración era fuerte en la mayoría de los municipios, mientras que los municipios de Tepeapulco, Tizayuca, Tlanalapa y Emiliano Zapata figuraban como receptores débiles de población sobresaliendo Tepeapulco como el municipio que mayor población recibía.

Para el período comprendido entre 1970 y 1980 la intensidad de la expulsión varió dependiendo de la localización del municipio, siendo las regiones Huasteca y Tepéhua las que mayor emigración registraron, con desplazamiento hacia los municipios del sur del Estado (que en esos años presentaban un crecimiento económico producto del establecimiento de nuevas industrias) y el Distrito Federal. Por su parte Mineral de la Reforma, Tizayuca y Emiliano Zapata incrementaron sus niveles de recepción de población; Tepeji del Río de Ocampo, Tulancingo y Santiago Tulantepec se incorporaron como municipios receptores de población; Pachuca de Soto mantuvo un equilibrio entre los movimientos de entrada y salida de población y Tepeapulco disminuyó la magnitud de la población inmigrante.

Finalmente, entre 1980 y 1990, la tendencia de expulsión se siguió manifestando pero ahora con mayor intensidad en los municipios de Molango, Juárez Hidalgo, Tlahuiltepa y Tianguistengo, nuevamente Tizayuca y Mineral de la Reforma siguieron siendo fuertes receptores de población, a ellos se les sumo Atitalaquia, Tepeji del Río y Santiago Tulantepec, aunque con una recepción de población más débil, cambios singulares ocurrieron en Emiliano Zapata y Tepeapulco pues durante este período se comportaron como municipios expulsores (principalmente Emiliano Zapata), comportamiento que no habían venido presentado en etapas anteriores.

El efecto de las inversiones en la generación de empleos en el período 1993 – 1998 no ha logrado modificar el carácter emisor del Estado en el contexto nacional y las secuelas que esta situación provoca en la calidad de vida en los espacios urbanos, que no se encuentran preparados material ni socialmente para recibir contingentes de migrantes.

## CONCENTRACIÓN DE LAS ACTIVIDADES ECONÓMICAS Y CRECIMIENTO DE LA INDUSTRIA.

La mayor concentración de las actividades económicas, como se ha mencionado anteriormente, se ubican en lo municipios de la periferia sur de la Entidad. Es importante destacar que subsector de textiles es la actividad industrial que mayor predominio tiene en el territorio, ya que este tipo de actividad se encuentra localizado en gran parte de los municipios, además de ser el subsector de mayor crecimiento.

Documento Digitalizado

Ejemplos de esta distribución se observan en el municipio de Huichapan donde la concentración industrial está orientada a la producción de minerales no metálicos; Tula de Allende concentra actividades relacionadas con la industria química; en Atitalaquia los dos subsectores de mayor presencia dentro de su economía son: la producción de sustancias químicas y de productos metálicos, maquinaria y equipo; Atotonilco de Tula, su mayor actividad es la producción de minerales no metálicos; Tepeji del Río de Ocampo, presenta una mayor diversificación con predominio de los subsectores de textiles y alimentos; Pachuca de Soto, se caracteriza por ser el municipio de mayor diversificación industrial incluyendo siete subsectores, siendo la industria de los alimentos la más importante; Tulancingo de Bravo con una actividad importante en el subsector de textiles y el municipio de Tepeapulco como el principal productor en el Estado de maquinaria y equipo.

## TENDENCIAS QUE SE MANTENDRÁN, FORTALECERÁN O DEBILITARÁN.

### MIGRACIÓN CAMPO-CIUDAD.

Este es uno de los factores que mayor peso tendrá dentro de la dinámica futura del territorio, ya que la tendencia migratoria de abandono y/o expulsión de población de las áreas rurales seguirá presentándose en la mayoría de los municipios localizados en la parte centro y norte del Estado, mientras sigan prevaleciendo las condiciones de pobreza, marginación y atraso que hoy caracterizan al campo hidalguense.

Las regiones IV, V, VII y XI pueden presentar en los próximos años una tendencia a ser emisoras débiles de población, las regiones I, VI, VIII, IX, X y XIII mantendrán una tendencia a ser emisoras fuertes; por su parte las regiones II, III y XII tenderán a ser receptoras débiles de población.

### IMPORTACIÓN DE ALIMENTOS.

Los volúmenes de importación de alimentos en el Estado seguirán en aumento, debido al abandono de las tierras de labor por parte de la población de la dedicada a las actividades primarias en las zonas rurales y el deterioro ambiental de estas zonas principalmente por la salinización y erosión del suelo, contaminación del agua y utilización de fertilizantes y pesticidas, entre otros.

### CONCENTRACIÓN DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS.

La concentración de las actividades económicas seguirá dándose en la porción sur debido a la infraestructura con que se cuenta y a que las inversiones están dirigidas en su mayoría a esta región, ejemplo de ello, es la promoción para la construcción del aeropuerto internacional en el municipio de Tizayuca.

### PROCESOS DE CONURBACIÓN.

Al seguir incentivando la mayor parte de las inversiones en la parte sur de la Entidad, las zonas urbanas seguirán teniendo una tendencia de crecimiento, lo que hará que se sigan presentando los procesos de conurbación.

Documento digitalizado

## 4.3 TENDENCIA DE LA SITUACIÓN SOCIO AMBIENTAL

Como parte del diagnóstico ambiental del Estado de Hidalgo se realizó un análisis ambiental por municipio utilizando para ello una serie de indicadores ambientales propuestos por los autores sobre la base de la consulta de una abundante y actualizada información de la temática. El listado de los indicadores utilizados puede ser apreciado en el Cuadro 167.

CUADRO 167. LISTADO DE INDICADORES UTILIZADOS.

| INDICADOR/UNIDAD DE MEDIDA | FUENTE | MÉTODO DE CALCULO |
|---|---|---|
| RECURSO TIERRA | | |
| Superficie sin vegetación. 1995 (ha) | INEGI 1997 | Tomado de la fuente |
| Variación de la sup. De labor 1970-1991 (ha). | INEGI, 1970 Y 1997 | Se restaron las cantidades de los años 70 y 90 para sacar la diferencia |
| Superficie agrícola, 1991 (%). | INEGI, 1997 | Tomado de la fuente |
| Superficie agrícola percápita, 1991 (ha/hab). | INEGI, 1997 | $\frac{\text{Superficie agrícola}}{\text{Población total}} * 100$ |
| Relación de superficie de labor – superficie agrícola, 1991 (%). | INEGI, 1997 | $\frac{\text{Superficie de labor}}{\text{Superficie agrícola}} * 100$ |
| Relación de la superficie de riego – superficie agrícola, 1991 (%). | INEGI, 1997 | $\frac{\text{Superficie de riego}}{\text{Superficie agrícola}} * 100$ |
| Densidad ganadera vacuna, 1997 (cab / ha) | INEGI, 1998 | $\frac{\text{Total de cabezas de ganado}}{\text{Superficie total ha.}}$ |
| Superficie dedicada a la acuacultura, 1998 (ha). | Secretaría de Agricultura, Dirección de Pesca, 1998 | Tomado de la fuente |
| Superficie irrigada con aguas negras, 1997 (%). | CNA, 1998 | $\frac{\text{Superficie irrigada en ha}}{\text{Superficie total ha}} * 100$ |
| RECURSO AGUA | | |
| Capacidad total de almacenamiento, 1996 $Mm^3$ | INEGI 1997 | Tomado de la fuente |
| Población servida con agua potable, 1995 (%). | Programa Estatal Hidráulico (1996-2000) | $\frac{\text{Pob. urb. serv agua potab} + \text{Pob. rur. serv agua potab}}{\text{Población total}} * 100$ |
| Población servida con alcantarillado, 1995 (%). | Programa Estatal Hidráulico (1996-2000) | $\frac{\text{Pob. urb. con alcantar.} + \text{Pob. rur. con alcantar.}}{\text{Población total}} * 100$ |
| Consumo percápita de agua, 1997 ($m^3$/año) | Programa Estatal Hidráulico (1996-2000) | Tomado de la fuente |
| Demanda de agua, 1997 ($Mm^3$/año) | Programa Estatal Hidráulico (1996-2000) | Tomado de la fuente |
| RECURSOS BIÓTICOS | | |
| Superficie de bosque, 1991 (ha.) | INEGI, 1997 | Tomado de la fuente |
| Variación de la superficie de bosque, 1970-1991 | INEGI, 1997-1970 | Se restaron los valores de la superficie ocupada por bosques de los años 70 y 91 para obtener la diferencia |
| Superficie de bosque percápita, 1991 (ha/hab). | INEGI, 1997 e INEGI, 1990 | $\frac{\text{Superficie del bosque}}{\text{población total 1990}} * 100$ |
| Superficie afectada por incendios, 1996 (ha.) | INEGI, 1997 | Tomado de la fuente |
| Extracción de madera, 1996 ($m^3$/ha). | INEGI, 1997 | $\frac{\text{Volumen producido en } m^3}{\text{Superficie total ha 1995}}$ |
| Producción de leña, 1996 ($m^3$) | INEGI, 1997 | Para calcular este indicador se utilizó un parámetro de SEMARNAP que considera que de pino se utiliza el 5% y en encino el 15% para leña |
| Producción de carbón, 1996 ($m^3$). | INEGI, 1997 | Para calcular este indicador se utiliza un parámetro de SEMARNAP, que considera que para producir carbón se utiliza el 85% del encino cortado |
| Superficie bajo protección, 1996 (ha). | INEGI, 1997 | Tomado de la fuente |
| POBLACIÓN | | |
| Población total, 1995, (hab.) | INEGI, 1997 | Tomado de la fuente |
| Tasa de crecimiento anual, 1980-1990 (%) | Breviario Demográfico, 1990 | Tomado de la fuente |
| Densidad de población, 1995 (ha/$km^2$). | INEGI, 1997 | $\frac{\text{Población Total}}{\text{Superficie Total en km}^2}$ |

Documento digitalizado

**CUADRO 167. LISTADO DE LOS INDICADORES UTILIZADOS (CONTINUACIÓN)**

| INDICADOR/UNIDAD DE MEDIDA | FUENTE | MÉTODO DE CÁLCULO |
|---|---|---|
| Población Rural, 1995 (%) | INEGI, 1995 | $\frac{\text{Población rural}}{\text{Población total}} * 100$ |
| Estimado de población el año 2000, (hab.) | Breviario Demográfico, 1990 | Tomado de la fuente |
| Migración neta, 1980-1990 (hab.) | Breviario Demográfico, 1990 | Tomado de la fuente |
| Población indígena, 1990 (%) | Breviario Demográfico, 1990 | Tomado de la fuente |
| Población joven, 1995 (%) | INEGI, 1995 | $\frac{\text{Población joven}}{\text{Población total}} * 100$ |
| Tasa de Mortalidad Infantil, 1995 (%) | INEGI, 1997 | Tomado de la fuente |
| Población desocupada, 1990 (%) | Breviario Demográfico, 1990 | $\frac{\text{PEA desocupada}}{\text{PEA total}} * 100$ |
| **DESARROLLO SOCIAL Y HUMANO** | | |
| PEA sector primario, 1990 (%) | INEGI, 1990 | $\frac{\text{PEA primario}}{\text{Población total}} * 100$ |
| PEA sector secundario, 1990 (%) | INEGI, 1990 | $\frac{\text{PEA secundario}}{\text{Población total}} * 100$ |
| PEA sector terciario, 1990 (%) | INEGI, 1990 | $\frac{\text{PEA terciario}}{\text{Población total}} * 100$ |
| PEA total. 1990 (%) | INEGI, 1990 | $\frac{\text{PEA prim} + \text{PEA sec} + \text{PEA ter}}{\text{Población total}} * 100$ |
| Población derecho habiente. 1997 (%). | INEGI, 1997 | $\frac{\text{Población derechohab.}}{\text{Población total}} * 100$ |
| Población Urbana con servicios básicos. 1995 (%). | Programa Estatal Hidráulico, 1996-2000 | $\frac{\text{Población urbana}}{\text{Población total}} * 100$ |
| Población Rural con servicios básicos. 1995 (%). | Programa Estatal Hidráulico, 1996-2000 | $\frac{\text{Población rural con serv. básicos}}{\text{Población total}} * 100$ |
| Población analfabeta > 15 años. 1990 (%) | CONAPO, 1993. | Tomado de la fuente |
| Tasa de escolaridad masculina. 1995 (%). | INEGI, 1995 | $\frac{\text{Población alfabeta hombres}}{\text{Población alfabeta total}} * 100$ |
| Tasa de escolaridad femenina. 1995 (%) | INEGI, 1995 | El cálculo se realizó mediante la fórmula $\frac{\text{Población alfabeta mujeres}}{\text{Población alfabeta total}} * 100$ |
| Tasa de eficiencia escolar. 1996 (%). | INEGI, 1997 | El cálculo se realizó mediante la fórmula $\frac{\text{Alumnos egresados}}{\text{Alumnos inscritos}} * 100$ |
| Inversión en salud y educación percápita. 1997 (pesos/hab.) | Secretaría de Desarrollo Regional. Programa Operativo Anual. 1997 (Salud y Educación). | El cálculo se realizó mediante la fórmula $\frac{\text{Inv. salud} + \text{inv educ}}{\text{Población total 1995}}$ |
| Vivienda con nacimiento 1990 (%) | Consejo Nacional de Población, 1993 | Tomado de la fuente |
| Indice de Marginación 1990 | Consejo Nacional de Población. 1993 | Tomado de la fuente |
| **DESARROLLO ECONÓMICO** | | |
| Consumo de electricidad 1996 (MW/hora) | INEGI. 1997 | Tomado de la fuente |
| Consumo de electricidad percápita. 1996 (Mw/hab) | INEGI. 1997 | $\frac{\text{Consumo de electricidad}}{\text{Población total 1995}} * 100$ |
| Consumo de electricidad sector agrícola. 1996 (Mw/hr/hab.) | INEGI. 1997 | Tomado de la fuente |
| Consumo de electricidad sector industrial. 1996 (Mw/hr.) | INEGI. 1997 | Tomado de la fuente |
| Consumo de electricidad sector comercial. 1996 (Mw/hr). | INEGI. 1997 | Tomado de la fuente |
| Densidad de carreteras. 1996 ($Km/Km^2$) | INEGI. 1997 | $\frac{\text{total de carreteras en km}}{\text{Superficie total km}^2}$ |
| **DESECHOS** | | |
| Volumen de desechos (Ton/año) | Dirección de Normatividad y Control Ambiental. 1998 | toneladas al día * 365 días |
| Volumen de desechos percápita (Kg/hab) | Dirección de Normatividad y Control Ambiental. 1998 | $\frac{\text{kg habitante}}{\text{Población total 1995}}$ |

**Fuente: Elaborada por los autores**

Documento digitalizado

Los indicadores fueron agrupados en 7 clases que son: Recurso tierra; referidos esencialmente al área disponible para las diversas actividades económicas y su variación; Recurso agua, abunda el análisis de la disponibilidad de este recurso y su utilización por la población; Recursos bióticos, se refieren al estudio de los recursos forestales, incendios, etc.; población, caracterizan el comportamiento de este importante elemento como recurso y como demandante de servicios, etc.; desarrollo social y humano, se refiere esencialmente a indicadores de servicios y calidad de vida de la población; desarrollo económico, encaminados al análisis de la producción, inversiones y consumo básico y, por último, en desechos, se incluyeron dos indicadores que nos dan una idea general del saneamiento y tratamiento de los residuos. Los datos obtenidos para cada indicador en cada municipio pueden ser apreciados en el Cuadro 167.

Para el tratamiento de esta información y la obtención del Índice Agregado de Calidad Ambiental por municipio se siguieron los pasos siguientes:

1. Selección de los indicadores relevantes, atendiendo al carácter de la información obtenida, la actualidad y confiabilidad de los datos y su representatividad para el territorio.

   Se seleccionaron 21 indicadores que consideramos pueden darnos una visión adecuada de la situación ambiental en el Estado de Hidalgo.

   Esta selección se llevó a cabo tomando en cuenta la opinión de los especialistas que trabajaron en la investigación. Si bien no se aplicó ningún método estadístico para esta selección, pensamos en otros casos esta podría realizarse utilizando métodos como DELPHI (de amplia aplicación en las ciencias actualmente) u otro semejante. Los indicadores seleccionados pueden ser apreciados en el Cuadro 168.

2. El segundo paso consistió en convertir las unidades y escalas heterogéneas por medio de los cuales se expresan los diferentes indicadores a escalas comunes y homogéneas. El establecimiento de escalas comunes puede realizarse utilizando un procedimiento similar al propuesto por el Batelle Memorial Institute (Dee, N. Et al, 1972) y que consiste en asignarle a cada indicador o parámetro un peso o importancia relativa sobre la base del juicio compartido por el grupo de expertos involucrados en la investigación después de analizar la información obtenida y consultar a los actores involucrados (empresa, comunidad, gobierno local, organizaciones no gubernamentales, etc.).

   Para esto hemos repartido 100 unidades entre los 21 indicadores seleccionados como se aprecia en el Cuadro 168.

**CUADRO 168. INDICADORES SELECCIONADOS**

| INDICADORES SELECCIONADOS | % PESO RELATIVO |
|---|---|
| 1. Superficie sin vegetación.1995 (ha) | 3 |
| 2. Variación de la sup. de labor. 1970-1990 (ha) | 7 |
| 3. Superficie agrícola percápita. 1991.(ha/hab) | 5 |
| 4. Densidad ganadera vacuna.1997 (cab./ha) | 2 |
| 5. Capacidad total de almacenamiento. 1996 (mm³) | 3 |
| 6. Consumo percápita de agua. 1997 (m³/año) | 5 |
| 7. Variación de la superficie de bosque. 1970-1990 (ha) | 7 |
| 8. Superficie de bosque percápita. 1991 (ha/hab) | 8 |
| 9. Extracción de madera. 1996 (m³/ha) | 2 |
| 10. Población total. 1995 (hab) | 5 |
| 11. Tasa de crecimiento anual. 1980-1990 (%) | 7 |
| 12. Migración neta. 1980-1990 (hab) | 7 |
| 13. Población desocupada. 1995 (%) | 3 |
| 14. Población económicamente activa total. 1990 (%) | 5 |
| 15. Población derecho habiente. 1995 (%) | 3 |
| 16. Población analfabeta >15 años. 1990 (%) | 5 |
| 17. Índice de aprovechamiento escolar. 1995 (%) | 2 |
| 18. Inversión en salud y educación percápita. 1997 (pesos/hab) | 7 |
| 19. Índice de marginación. 1990 | 7 |
| 20. Consumo de electricidad percápita. 1997 (mw/hr/hab) | 7 |
| 21. Densidad de carreteras. 1996 (km/km²) | 3 |
| TOTAL | 100 |

Fuente: Elaborada por los autores.

Posteriormente los valores de los indicadores independientemente de las magnitudes en que se miden se transforman a una escala adimensional de calidad de 0–1, donde el 0 representa la peor condición ambiental del indicador y el 1 la mejor.

Documento digitalizado

En algunos casos como la superficie sin vegetación, la extracción de madera o la tasa de crecimiento anual de la población, entre otros, la peor condición corresponde a los valores altos del indicador. En otros como la superficie agrícola percápita, la población derecho-habiente, etc., la peor corresponde a los valores más bajos.

Otra forma de realizar esta transformación de los valores obtenidos a una escala de calidad ambiental adimensional de 0–1, es utilizando funciones de transformación como las recomendadas por diversos autores (CONAMA, 1994 y CONESA, V.,1995).

En nuestro caso hemos preferido utilizar el primer procedimiento por considerarlo adecuado y de fácil realización aunque no se descarta la posibilidad y utilidad del segundo procedimiento en estudios más detallados y de otra índole. Los resultados obtenidos de esta transformación pueden ser apreciados en el Cuadro 169.

**CUADRO 169. TRANSFORMACIÓN DE LOS INDICADORES SELECCIONADOS A ESCALA DE CALIDAD (0-1)**

| ID | MUNICIPIO | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Acatlán | 0.91 | 0.61 | 0.17 | 0.26 | 0.01 | 0.00 | 0.87 | 0.00 | 1.00 | 0.1 | 0.61 | 0.41 | 0.9 | 0.19 | 0.09 | 0.53 | 0.47 | 0.21 | 0.33 | 0.17 | 0.13 |
| 2 | Acaxochitlán | 0.91 | 0.48 | 0.06 | 0.10 | 0.06 | 0.24 | 0.69 | 0.06 | 0.71 | 0.1 | 0.62 | 0.31 | 0.9 | 0.33 | 0.05 | 0.29 | 0.25 | 0.21 | 0.25 | 0.12 | 0.00 |
| 3 | Actopan | 0.96 | 0.46 | 0.06 | 0.16 | 0.00 | 0.38 | 0.87 | 0.00 | 1.00 | 0.2 | 0.64 | 0.20 | 0.9 | 0.39 | 0.37 | 0.87 | 0.64 | 0.24 | 0.73 | 0.31 | 0.03 |
| 4 | Agua Blanca de Iturbide | 0.84 | 0.40 | 0.19 | 0.29 | 0.00 | 0.00 | 0.58 | 0.36 | 0.29 | 0.0 | 0.77 | 0.38 | 0.9 | 0.21 | 0.10 | 0.43 | 0.48 | 0.40 | 0.33 | 0.16 | 0.00 |
| 5 | Ajacuba | 0.83 | 0.43 | 0.15 | 0.13 | 0.00 | 0.57 | 0.87 | 0.00 | 1.00 | 0.1 | 0.76 | 0.33 | 0.9 | 0.06 | 0.30 | 0.75 | 0.70 | 0.07 | 0.65 | 0.53 | 0.00 |
| 6 | Alfajayucan | 0.73 | 0.61 | 0.28 | 0.06 | 0.05 | 0.00 | 0.84 | 0.00 | 1.00 | 0.1 | 0.77 | 0.25 | 0.9 | 0.44 | 0.08 | 0.59 | 0.62 | 0.20 | 0.41 | 0.23 | 0.06 |
| 7 | Almoloya | 0.81 | 0.35 | 0.41 | 0.03 | 0.00 | 0.24 | 0.77 | 0.08 | 0.91 | 0.0 | 0.73 | 0.39 | 0.9 | 0.29 | 0.05 | 0.70 | 0.59 | 0.18 | 0.49 | 0.31 | 0.01 |
| 8 | Apan | 0.90 | 0.47 | 0.15 | 0.06 | 0.01 | 0.40 | 0.87 | 0.00 | 1.00 | 0.2 | 0.63 | 0.27 | 0.9 | 0.49 | 0.23 | 0.84 | 0.66 | 0.03 | 0.78 | 0.39 | 0.01 |
| 9 | El Arenal | 1.00 | 0.46 | 0.09 | 0.13 | 0.00 | 0.14 | 0.86 | 0.03 | 1.00 | 0.1 | 0.55 | 0.47 | 0.9 | 0.29 | 0.06 | 0.83 | 0.51 | 0.12 | 0.54 | 0.28 | 0.07 |
| 10 | Atitalaquia | 0.95 | 0.37 | 0.04 | 0.35 | 0.00 | 0.33 | 0.87 | 0.00 | 1.00 | 0.1 | 0.32 | 0.64 | 0.9 | 0.29 | 0.26 | 0.92 | 0.69 | 0.02 | 0.83 | 0.48 | 0.39 |
| 11 | Atlapexco | 0.97 | 0.40 | 0.09 | 0.23 | 0.00 | 0.00 | 0.86 | 0.00 | 1.00 | 0.1 | 0.65 | 0.38 | 0.9 | 0.26 | 0.00 | 0.18 | 0.59 | 0.55 | 0.15 | 0.19 | 0.14 |
| 12 | Atotonilco El Grande | 0.99 | 0.44 | 0.13 | 0.06 | 0.00 | 0.15 | 0.63 | 0.00 | 1.00 | 0.1 | 0.78 | 0.11 | 0.9 | 0.55 | 0.16 | 0.70 | 0.56 | 0.08 | 0.49 | 0.07 | 0.11 |
| 13 | Atotonilco de Tula | 0.75 | 0.40 | 0.06 | 0.71 | 0.00 | 0.35 | 0.87 | 0.00 | 1.00 | 0.1 | 0.52 | 0.48 | 0.9 | 0.00 | 0.34 | 0.92 | 0.74 | 0.09 | 0.75 | 0.58 | 0.14 |
| 14 | Calnali | 0.20 | 0.58 | 0.15 | 0.10 | 0.00 | 0.23 | 0.77 | 0.03 | 1.00 | 0.1 | 0.86 | 0.18 | 0.9 | 0.37 | 0.04 | 0.40 | 0.46 | 0.86 | 0.30 | 0.11 | 0.00 |
| 15 | Cardonal | 0.97 | 0.56 | 0.13 | 0.03 | 0.00 | 0.00 | 0.89 | 0.09 | 1.00 | 0.1 | 0.68 | 0.33 | 0.9 | 0.14 | 0.14 | 0.51 | 0.77 | 0.28 | 0.33 | 0.09 | 0.00 |
| 16 | Cuautepec de Hinojosa | 0.96 | 0.34 | 0.11 | 0.03 | 0.00 | 0.26 | 0.77 | 0.00 | 0.46 | 0.2 | 0.62 | 0.27 | 0.9 | 0.13 | 0.08 | 0.69 | 0.55 | 0.07 | 0.55 | 0.35 | 0.00 |
| 17 | Chapantongo | 0.83 | 0.41 | 0.26 | 0.06 | 0.02 | 0.00 | 0.80 | 0.00 | 1.00 | 0.0 | 0.70 | 0.38 | 0.9 | 0.33 | 0.14 | 0.72 | 0.48 | 0.14 | 0.46 | 0.19 | 0.00 |
| 18 | Chapulhuacán | 0.33 | 0.67 | 0.26 | 0.10 | 0.00 | 0.09 | 0.76 | 0.13 | 1.00 | 0.1 | 0.67 | 0.34 | 0.9 | 0.33 | 0.05 | 0.44 | 0.41 | 0.26 | 0.25 | 0.06 | 0.11 |
| 19 | Chilcuautla | 0.89 | 0.54 | 0.15 | 0.10 | 0.00 | 0.00 | 0.87 | 0.00 | 1.00 | 0.1 | 0.53 | 0.48 | 0.9 | 0.29 | 0.12 | 0.66 | 0.65 | 0.28 | 0.41 | 0.21 | 0.00 |
| 20 | Eloxochitlán | 0.98 | 0.44 | 0.32 | 0.03 | 0.00 | 0.00 | 0.89 | 1.00 | 0.97 | 0.0 | 0.94 | 0.41 | 0.9 | 1.00 | 0.01 | 0.60 | 0.59 | 0.45 | 0.41 | 0.21 | 0.00 |
| 21 | Emiliano Zapata | 0.53 | 0.47 | 0.26 | 0.16 | 0.00 | 0.42 | 0.87 | 0.00 | 1.00 | 0.0 | 0.75 | 0.34 | 0.9 | 0.26 | 0.08 | 0.92 | 0.44 | 0.37 | 0.89 | 0.45 | 0.00 |
| 22 | Epazoyucan | 1.00 | 0.44 | 0.26 | 0.06 | 0.00 | 0.00 | 0.88 | 0.06 | 0.68 | 0.0 | 0.62 | 0.44 | 0.9 | 0.43 | 0.14 | 0.82 | 0.41 | 0.24 | 0.60 | 0.32 | 0.07 |
| 23 | Francisco I. Madero | 0.98 | 0.48 | 0.04 | 0.23 | 0.00 | 0.42 | 0.87 | 0.00 | 1.00 | 0.1 | 0.64 | 0.31 | 0.9 | 0.23 | 0.23 | 0.81 | 0.68 | 0.03 | 0.67 | 0.31 | 0.00 |
| 24 | Huasca de Ocampo | 0.99 | 0.49 | 0.21 | 0.06 | 0.01 | 0.00 | 0.61 | 0.47 | 0.97 | 0.1 | 0.80 | 0.27 | 0.9 | 0.15 | 0.06 | 0.71 | 0.47 | 0.26 | 0.41 | 0.25 | 0.00 |
| 25 | Huautla | 0.25 | 0.12 | 0.15 | 0.13 | 0.00 | 0.08 | 0.84 | 0.02 | 1.00 | 0.1 | 0.84 | 0.04 | 0.9 | 0.22 | 0.06 | 0.42 | 0.45 | 0.29 | 0.28 | 0.07 | 0.03 |
| 26 | Huazalingo | 0.89 | 0.45 | 0.21 | 0.16 | 0.00 | 0.00 | 0.74 | 0.00 | 1.00 | 0.0 | 0.65 | 0.42 | 0.9 | 0.28 | 0.00 | 0.26 | 0.38 | 0.20 | 0.15 | 0.04 | 0.00 |
| 27 | Huehuetla | 1.00 | 0.77 | 0.17 | 0.13 | 0.00 | 0.00 | 0.60 | 0.00 | 1.00 | 0.1 | 0.62 | 0.37 | 0.9 | 0.44 | 0.00 | 0.11 | 0.37 | 0.35 | 0.04 | 0.08 | 0.12 |
| 28 | Huejutla de Reyes | 0.96 | 0.27 | 0.06 | 0.16 | 0.00 | 0.25 | 0.85 | 0.00 | 1.00 | 0.4 | 0.47 | 0.63 | 0.9 | 0.31 | 0.25 | 0.32 | 0.53 | 0.19 | 0.28 | 0.28 | 0.07 |
| 29 | Huichapan | 0.91 | 0.37 | 0.17 | 0.03 | 0.02 | 0.23 | 0.81 | 0.00 | 1.00 | 0.2 | 0.65 | 0.24 | 0.9 | 0.32 | 0.30 | 0.78 | 0.78 | 0.13 | 0.69 | 0.30 | 0.06 |
| 30 | Ixmiquilpan | 0.53 | 0.54 | 0.06 | 0.10 | 0.01 | 0.25 | 0.81 | 0.01 | 1.00 | 0.3 | 0.56 | 0.30 | 0.9 | 0.31 | 0.24 | 0.73 | 0.58 | 0.12 | 0.60 | 0.36 | 0.08 |
| 31 | Jacala de Ledezma | 0.76 | 0.50 | 0.15 | 0.03 | 0.00 | 0.18 | 0.00 | 0.07 | 1.00 | 0.0 | 0.71 | 0.35 | 0.9 | 0.36 | 0.08 | 1.06 | 0.43 | 0.17 | 0.41 | 0.27 | 0.26 |
| 32 | Jaltocán | 1.00 | 0.43 | 0.06 | 0.26 | 0.00 | 0.33 | 0.87 | 0.00 | 1.00 | 0.0 | 0.66 | 0.43 | 0.9 | 0.50 | 0.00 | 0.10 | 0.21 | 0.24 | 0.25 | 0.27 | 0.00 |
| 33 | Juárez Hidalgo | 1.00 | 0.46 | 0.14 | 0.04 | 0.00 | 0.00 | 0.88 | 0.49 | 0.98 | 0.0 | 0.93 | 0.42 | 0.9 | 0.63 | 0.00 | 0.54 | 0.36 | 0.85 | 0.39 | 0.16 | 0.07 |
| 34 | Lolotla | 0.95 | 0.55 | 0.21 | 0.06 | 0.00 | 0.00 | 0.78 | 0.09 | 1.00 | 0.0 | 0.74 | 0.38 | 0.9 | 0.27 | 0.00 | 0.51 | 0.47 | 0.17 | 0.29 | 0.13 | 0.00 |
| 35 | Metepec | 0.76 | 0.42 | 0.21 | 0.11 | 0.01 | 0.00 | 0.69 | 0.00 | 0.74 | 0.0 | 0.74 | 0.40 | 0.9 | 0.22 | 0.18 | 0.71 | 0.44 | 0.15 | 0.47 | 0.18 | 0.00 |
| 36 | San Agustín Metzquititlán | 0.44 | 0.47 | 0.34 | 0.02 | 0.00 | 0.00 | 0.87 | 0.15 | 0.77 | 0.0 | 0.87 | 0.33 | 0.9 | 0.43 | 0.11 | 0.80 | 0.65 | 0.41 | 0.51 | 0.29 | 0.08 |
| 37 | Metztitlán | 0.90 | 0.15 | 0.13 | 0.01 | 0.01 | 0.08 | 0.81 | 0.00 | 0.99 | 0.1 | 0.82 | 0.12 | 0.9 | 0.34 | 0.08 | 0.61 | 0.47 | 0.39 | 0.36 | 0.23 | 0.01 |
| 38 | Mineral del Chico | 0.88 | 0.48 | 0.21 | 0.06 | 0.00 | 0.00 | 0.73 | 0.13 | 0.95 | 0.0 | 0.74 | 0.41 | 0.9 | 0.49 | 0.08 | 0.54 | 0.31 | 0.17 | 0.32 | 1.00 | 0.00 |
| 39 | Mineral del Monte | 0.93 | 0.44 | 0.02 | 0.15 | 0.00 | 0.51 | 0.75 | 0.06 | 0.53 | 0.0 | 0.85 | 0.25 | 0.9 | 0.56 | 0.30 | 0.93 | 0.60 | 0.06 | 0.79 | 0.42 | 0.37 |
| 40 | La Misión | 1.00 | 0.47 | 0.34 | 0.08 | 0.00 | 0.00 | 0.96 | 0.35 | 1.00 | 0.0 | 0.94 | 0.31 | 0.9 | 0.74 | 0.00 | 0.33 | 0.49 | 0.40 | 0.13 | 0.21 | 0.10 |
| 41 | Mixquiahuala de Juárez | 0.98 | 0.42 | 0.07 | 0.22 | 0.00 | 0.39 | 0.87 | 0.00 | 1.00 | 0.1 | 0.56 | 0.41 | 0.9 | 0.22 | 0.33 | 0.88 | 0.61 | 0.27 | 0.73 | 0.33 | 0.00 |
| 42 | Molango de Escamilla | 0.84 | 0.43 | 0.20 | 0.07 | 0.00 | 0.22 | 0.74 | 0.11 | 0.89 | 0.0 | 0.97 | 0.22 | 0.9 | 0.47 | 0.20 | 0.70 | 0.72 | 0.28 | 0.42 | 0.19 | 0.18 |
| 43 | Nicolás Flores | 0.99 | 0.44 | 0.26 | 0.02 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 0.64 | 1.00 | 0.0 | 0.86 | 0.35 | 0.9 | 0.04 | 0.00 | 0.55 | 0.59 | 0.53 | 0.21 | 0.39 | 0.00 |
| 44 | Nopala de Villagrán | 0.00 | 0.62 | 0.25 | 0.08 | 0.01 | 0.00 | 0.88 | 0.02 | 1.00 | 0.1 | 0.81 | 0.27 | 0.9 | 0.47 | 0.08 | 0.75 | 0.45 | 0.05 | 0.50 | 0.62 | 0.00 |
| 45 | Omitlán de Juárez | 0.81 | 0.45 | 0.10 | 0.09 | 0.00 | 0.00 | 0.72 | 0.05 | 0.67 | 0.0 | 0.70 | 0.42 | 0.9 | 0.48 | 0.12 | 0.72 | 0.43 | 0.09 | 0.51 | 0.16 | 0.11 |
| 46 | San Felipe Orizatlán | 0.94 | 0.37 | 0.17 | 0.23 | 0.00 | 0.22 | 0.87 | 0.01 | 1.00 | 0.2 | 0.55 | 0.41 | 0.9 | 0.25 | 0.04 | 0.26 | 0.44 | 0.19 | 0.17 | 0.14 | 0.02 |
| 47 | Pacula | 0.92 | 0.44 | 1.00 | 0.01 | 0.00 | 0.00 | 0.81 | 0.19 | 1.00 | 0.0 | 0.80 | 0.36 | 0.9 | 0.07 | 0.00 | 0.52 | 0.32 | 0.40 | 0.17 | 0.36 | 0.00 |
| 48 | Pachuca de Soto | 0.34 | 0.40 | 0.00 | 0.13 | 0.00 | 1.00 | 0.88 | 0.00 | 1.00 | 1.0 | 0.47 | 0.78 | 0.9 | 0.54 | 0.96 | 1.00 | 0.66 | 0.03 | 1.00 | 0.51 | 0.27 |
| 49 | Pisaflores | 0.89 | 0.72 | 0.24 | 0.12 | 0.00 | 0.00 | 0.92 | 0.28 | 1.00 | 0.1 | 0.63 | 0.40 | 0.9 | 0.43 | 0.00 | 0.34 | 0.38 | 0.33 | 0.12 | 0.10 | 0.00 |
| 50 | Progreso de Obregón | 1.00 | 0.46 | 0.04 | 0.05 | 0.00 | 0.53 | 0.87 | 0.00 | 1.00 | 0.1 | 0.65 | 0.37 | 0.9 | 0.32 | 0.27 | 0.87 | 0.83 | 0.01 | 0.79 | 0.48 | 0.00 |
| 51 | Mineral de la Reforma | 0.44 | 0.43 | 0.05 | 0.15 | 0.00 | 0.45 | 0.87 | 0.00 | 1.00 | 0.1 | 0.00 | 0.92 | 0.9 | 0.25 | 0.34 | 0.98 | 0.28 | 0.07 | 0.88 | 0.26 | 1.00 |
| 52 | San Agustín Tlaxiaca | 0.97 | 0.47 | 0.15 | 0.05 | 0.00 | 0.22 | 0.86 | 0.00 | 1.00 | 0.1 | 0.70 | 0.30 | 0.9 | 0.34 | 0.08 | 0.80 | 0.43 | 0.08 | 0.61 | 0.22 | 0.06 |
| 53 | San Bartolo Tutotepec | 0.98 | 0.54 | 0.22 | 0.08 | 0.00 | 0.00 | 0.86 | 0.23 | 0.85 | 0.1 | 0.77 | 0.24 | 0.9 | 0.56 | 0.00 | 0.00 | 0.23 | 0.57 | 0.01 | 0.05 | 0.00 |
| 54 | San Salvador | 0.76 | 0.49 | 0.10 | 0.10 | 0.00 | 0.00 | 0.87 | 0.00 | 1.00 | 0.1 | 0.64 | 0.32 | 0.9 | 0.14 | 0.01 | 0.79 | 0.63 | 0.24 | 0.55 | 0.20 | 0.06 |
| 55 | Santiago de Anaya | 0.71 | 0.48 | 0.15 | 0.06 | 0.00 | 0.00 | 0.71 | 0.00 | 1.00 | 0.0 | 0.76 | 0.33 | 0.9 | 0.20 | 0.00 | 0.68 | 0.75 | 0.20 | 0.47 | 0.18 | 0.03 |

CUADRO 169. TRANSFORMACIÓN DE LOS INDICADORES SELECCIONADOS A ESCALA DE CALIDAD (0-1) (CONTINUACIÓN)

| MID | MUNICIPIO | I-1 | I-2 | I-3 | I-4 | I-5 | I-6 | I-7 | I-8 | I-9 | I-10 | I-11 | I-12 | I-13 | I-14 | I-15 | I-16 | I-17 | I-18 | I-19 | I-20 | I-21 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 56 | Santiago Tulantepec | 0.90 | 0.44 | 0.04 | 0.23 | 0.00 | 0.37 | 0.87 | 0.00 | 0.76 | 0.1 | 0.37 | 0.61 | 0.9 | 0.24 | 0.22 | 0.87 | 0.45 | 0.35 | 0.75 | 0.23 | 0.12 |
| 57 | Singuilucan | 0.90 | 0.37 | 0.32 | 0.05 | 0.00 | 0.16 | 0.56 | 0.34 | 0.78 | 0.0 | 0.69 | 0.38 | 0.9 | 0.40 | 0.10 | 0.59 | 0.63 | 0.32 | 0.41 | 0.18 | 0.10 |
| 58 | Tasquillo | 0.94 | 0.00 | 0.10 | 0.12 | 0.00 | 0.13 | 0.85 | 0.00 | 1.00 | 0.1 | 0.74 | 0.31 | 0.9 | 0.17 | 0.11 | 0.69 | 0.70 | 0.20 | 0.44 | 0.26 | 0.12 |
| 59 | Tecozautla | 0.94 | 0.00 | 0.10 | 0.12 | 0.00 | 0.13 | 0.85 | 0.00 | 1.00 | 0.1 | 0.63 | 0.33 | 0.9 | 0.41 | 0.05 | 0.55 | 0.50 | 0.13 | 0.42 | 0.17 | 0.00 |
| 60 | Tenango de Doria | 0.13 | 0.46 | 0.15 | 0.04 | 0.00 | 0.11 | 0.39 | 0.00 | 1.00 | 0.1 | 0.74 | 0.31 | 0.9 | 0.29 | 0.11 | 0.28 | 0.37 | 0.35 | 0.21 | 0.15 | 0.00 |
| 61 | Tepeapulco | 0.96 | 0.49 | 0.10 | 0.08 | 0.00 | 0.00 | 0.65 | 0.08 | 0.94 | 0.1 | 0.55 | 0.38 | 0.9 | 0.45 | 0.67 | 0.96 | 0.76 | 0.01 | 0.00 | 0.50 | 0.01 |
| 62 | Tepehuacán de Guerrero | 0.95 | 0.38 | 0.05 | 0.05 | 0.00 | 0.54 | 0.87 | 0.00 | 1.00 | 0.2 | 0.80 | 0.14 | 0.9 | 0.27 | 0.00 | 0.17 | 0.16 | 0.30 | 0.11 | 0.01 | 0.00 |
| 63 | Tepeji del Río de Ocampo | 0.96 | 0.63 | 0.17 | 0.04 | 0.00 | 0.00 | 0.70 | 0.09 | 1.00 | 0.1 | 0.48 | 0.60 | 0.9 | 0.32 | 1.00 | 0.90 | 1.00 | 0.03 | 0.73 | 0.38 | 0.12 |
| 64 | Tepetitlán | 0.74 | 0.38 | 0.07 | 0.13 | 0.04 | 0.43 | 0.88 | 0.00 | 1.00 | 0.3 | 0.76 | 0.40 | 0.9 | 0.07 | 0.00 | 0.84 | 0.52 | 1.00 | 0.61 | 0.29 | 0.00 |
| 65 | Tetepango | 0.82 | 0.46 | 0.19 | 0.06 | 0.00 | 0.00 | 0.87 | 0.00 | 1.00 | 0.0 | 0.65 | 0.45 | 0.9 | 0.05 | 0.03 | 0.85 | 0.69 | 0.02 | 0.80 | 0.47 | 0.00 |
| 66 | Villa de Tezontepec | 0.98 | 0.42 | 0.05 | 0.16 | 0.00 | 0.49 | 0.86 | 0.00 | 1.00 | 0.0 | 0.60 | 0.46 | 0.9 | 0.35 | 0.13 | 0.85 | 0.55 | 0.12 | 0.66 | 0.59 | 0.00 |
| 67 | Tezontepec de Aldama | 0.84 | 0.43 | 0.16 | 0.12 | 0.00 | 0.35 | 0.87 | 0.00 | 1.00 | 0.1 | 0.56 | 0.41 | 0.9 | 0.14 | 0.06 | 0.81 | 0.65 | 0.24 | 0.66 | 0.31 | 0.00 |
| 68 | Tianguistengo | 0.98 | 0.43 | 0.05 | 0.27 | 0.00 | 0.51 | 0.87 | 0.00 | 1.00 | 0.1 | 0.96 | 0.13 | 0.9 | 0.37 | 0.07 | 0.34 | 0.45 | 0.26 | 0.20 | 0.08 | 0.02 |
| 69 | Tizayuca | 0.89 | 0.66 | 0.29 | 0.06 | 0.00 | 0.00 | 0.61 | 0.13 | 0.97 | 0.1 | 0.09 | 1.00 | 0.9 | 0.30 | 0.90 | 0.86 | 0.97 | 0.00 | 0.89 | 0.42 | 0.27 |
| 70 | Tlahuelilpan | 0.91 | 0.39 | 0.05 | 1.00 | 0.00 | 0.55 | 0.87 | 0.00 | 1.00 | 0.2 | 0.55 | 0.47 | 0.9 | 0.23 | 0.23 | 0.90 | 0.60 | 0.01 | 0.78 | 0.44 | 0.00 |
| 71 | Tlahuiltepa | 0.98 | 0.43 | 0.03 | 0.37 | 0.00 | 0.51 | 0.87 | 0.00 | 1.00 | 0.0 | 1.00 | 0.18 | 0.9 | 0.38 | 0.00 | 0.49 | 0.32 | 0.33 | 0.15 | 0.00 | 0.00 |
| 72 | Tlanalapa | 0.93 | 0.50 | 0.31 | 0.03 | 0.00 | 0.00 | 0.89 | 0.57 | 1.00 | 0.0 | 0.42 | 0.53 | 0.9 | 0.32 | 0.05 | 0.95 | 0.52 | 0.05 | 0.95 | 0.43 | 0.00 |
| 73 | Tlanchinol | 0.97 | 0.45 | 0.12 | 0.04 | 0.00 | 0.46 | 0.86 | 0.00 | 0.96 | 0.0 | 0.61 | 0.34 | 0.9 | 0.24 | 0.03 | 0.33 | 0.31 | 0.20 | 0.20 | 0.07 | 0.12 |
| 74 | Tlaxcoapan | 0.96 | 1.00 | 0.20 | 0.04 | 0.00 | 0.08 | 0.85 | 0.07 | 1.00 | 0.1 | 0.60 | 0.41 | 0.9 | 0.21 | 0.34 | 0.90 | 0.63 | 0.31 | 0.75 | 0.42 | 0.00 |
| 75 | Tolcayuca | 1.00 | 0.41 | 0.03 | 0.19 | 0.00 | 0.60 | 0.87 | 0.00 | 1.00 | 0.1 | 0.61 | 0.46 | 0.9 | 0.19 | 0.30 | 0.88 | 0.49 | 0.07 | 0.69 | 0.08 | 0.09 |
| 76 | Tula de Allende | 0.96 | 0.39 | 0.19 | 0.12 | 0.00 | 0.33 | 0.80 | 0.00 | 1.00 | 0.0 | 0.61 | 0.46 | 0.9 | 0.29 | 0.78 | 0.96 | 0.65 | 0.00 | 0.86 | 0.57 | 0.02 |
| 77 | Tulancingo de Bravo | 0.90 | 0.32 | 0.03 | 0.16 | 0.13 | 0.47 | 0.87 | 0.00 | 1.00 | 0.4 | 0.49 | 0.53 | 0.9 | 0.41 | 0.54 | 0.87 | 0.91 | 0.05 | 0.84 | 0.52 | 0.09 |
| 78 | Xochiatipan | 0.73 | 0.51 | 0.03 | 0.16 | 0.00 | 0.90 | 0.77 | 0.00 | 0.95 | 0.5 | 0.49 | 0.54 | 0.9 | 0.33 | 0.00 | 0.07 | 0.00 | 0.41 | 0.07 | 0.05 | 0.00 |
| 79 | Xochicoatlan | 1.00 | 0.37 | 0.13 | 0.05 | 0.00 | 0.00 | 0.75 | 0.00 | 1.00 | 0.1 | 0.82 | 0.24 | 0.9 | 0.45 | 0.04 | 0.61 | 0.52 | 0.31 | 0.37 | 0.21 | 0.08 |
| 80 | Yahualica | 0.99 | 0.55 | 0.27 | 0.10 | 0.00 | 0.00 | 0.60 | 0.07 | 0.99 | 0.0 | 0.86 | 0.34 | 0.9 | 0.27 | 0.00 | 0.06 | 0.33 | 0.25 | 0.06 | 0.08 | 0.00 |
| 81 | Zacualtipán de Angeles | 0.99 | 0.45 | 0.11 | 0.07 | 0.00 | 0.10 | 0.70 | 0.00 | 1.00 | 0.1 | 0.81 | 0.19 | 0.9 | 0.49 | 0.40 | 0.79 | 0.74 | 0.41 | 0.62 | 0.36 | 0.16 |
| 82 | Zapotlan de Juárez | 0.80 | 0.40 | 0.10 | 0.04 | 0.00 | 0.39 | 0.71 | 0.28 | 0.00 | 0.1 | 0.56 | 0.45 | 0.9 | 0.37 | 0.15 | 0.88 | 0.72 | 0.03 | 0.73 | 0.59 | 0.08 |
| 83 | Zempoala | 1.00 | 0.36 | 0.13 | 0.11 | 0.00 | 0.63 | 0.86 | 0.00 | 1.00 | 0.0 | 0.44 | 0.53 | 0.9 | 0.39 | 0.10 | 0.79 | 0.40 | 0.13 | 0.61 | 0.35 | 0.07 |
| 84 | Zimapán | 0.88 | 0.43 | 0.24 | 0.07 | 0.00 | 0.13 | 0.52 | 0.00 | 0.80 | 0.1 | 0.58 | 0.41 | 0.9 | 0.03 | 0.18 | 0.77 | 0.52 | 0.35 | 0.47 | 0.28 | 0.08 |
| | | 0.18 | 0.52 | 0.17 | 0.01 | 1.00 | 0.19 | 0.86 | 0.03 | 1.00 | 0.2 | 0.77 | 0.00 | 0.9 | | | | | | | | |

1. Sup. Sin Veg.1995 (ha)
2. Variación Sup. Lab.1970-1991 (ha)
3. Sup. Agric.Percap. 1991 (%)
4. Densidad ganadera 1997 (Cab/Sup total ha)
5. Cap.Total Almac. 1996 ($Mm^3$)
6. Cons. Percap.de Agua. 1997 ($m^3$/año)
7. Variación Sup. Bosque. 1970-1991 (ha)
8. Sup. perc. Bosque. 1991 (ha/hab)
9. Extrac. Madera. 1996 ($m^3$)
10. Pobl. Total.1995 (hab)
11. Tasa Crec. Anual. 1980-1990 (%)
12. Migra.neta.1980-1990 (hab)
13. Pobl. Desoc. 1990 (%)
14. PEA Total. 1990 (%)
15. Pobl. Derechohab. 1996 (%)
16. Pobl. analf.>15 años. 1990 (%)
17. Tasa de Efic. Esc. 1996 (%)
18. Inv. salud y educ.percap., 1997 (pesos/hab.)
19. Indice de marg. 1990
20. Cons.Elect. Per.cap. 1996 (Mwatts/año)
21. Densidad Carr. 1996 (km/$km^2$)

Fuente: Elaborada por los autores.

El tercer y último paso para la obtención del Indice Agregado de Calidad Ambiental consiste en la aplicación de algún sistema de agregación ponderada (Cendrero et al., 1993) utilizando alguna expresión como:

$$Cam = \sum_{i=1}^{n} Wi * Vi$$

donde:

Cam = Indice Agregado de Calidad Ambiental municipal.

Wi = peso del indicador considerado (expresado en el cuadro 166).

Documento de consulta

Vi = valor del indicador (escala de calidad, expresado en el cuadro 167).

n = número de indicadores utilizados.

$\sum Wi = 100$

Valor máximo teórico de Cam = 100

Después de aplicada esta fórmula se obtuvieron los valores referidos en los cuadros 168 y 169 lo que permitió elaborar el mapa de la figura 49, donde se puede observar la distribución de los valores del Índice Agregado de Calidad Ambiental por municipio y la clasificación y agrupamiento de estos últimos según su calidad ambiental.

**CUADRO 170. PONDERACIÓN DE LOS INDICADORES POR MUNICIPIO.**

| ID | MUNICIPIO | V1 | V2 | V3 | V4 | V5 | V6 | V7 | V8 | V9 | V10 | V11 | V12 | V13 | V14 | V15 | V16 | V17 | V18 | V19 | V20 | V21 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Acatlán | 2.72 | 4.25 | 0.85 | 0.52 | 0.02 | 0.00 | 6.09 | 0.00 | 2.00 | 0.38 | 4.26 | 2.88 | 2.56 | 0.93 | 0.26 | 2.65 | 0.95 | 1.48 | 2.31 | 1.22 | 0.40 |
| 2 | Acaxochitlán | 2.72 | 3.39 | 0.32 | 0.19 | 0.17 | 1.22 | 4.84 | 0.28 | 1.42 | 0.69 | 4.33 | 2.18 | 2.56 | 1.65 | 0.15 | 1.45 | 0.50 | 1.50 | 1.76 | 0.82 | 0.08 |
| 3 | Actopan | 2.88 | 3.21 | 0.32 | 0.32 | 0.00 | 1.90 | 6.09 | 0.02 | 2.00 | 0.94 | 4.51 | 1.42 | 2.56 | 1.93 | 1.12 | 4.36 | 1.28 | 1.65 | 5.09 | 2.18 | 0.08 |
| 4 | Agua Blanca de Iturbide | 2.52 | 2.83 | 0.96 | 0.58 | 0.00 | 0.00 | 4.03 | 1.80 | 0.57 | 0.14 | 5.36 | 2.68 | 2.56 | 1.05 | 0.30 | 2.17 | 0.97 | 2.80 | 2.31 | 1.11 | 0.00 |
| 5 | Ajacuba | 2.49 | 2.99 | 0.75 | 0.26 | 0.00 | 2.85 | 6.09 | 0.00 | 2.00 | 0.25 | 5.29 | 2.28 | 2.56 | 0.30 | 0.91 | 3.73 | 1.40 | 0.46 | 4.54 | 3.74 | 0.00 |
| 6 | Alfajayucan | 2.19 | 4.28 | 1.39 | 0.13 | 0.16 | 0.00 | 5.86 | 0.01 | 2.00 | 0.31 | 5.40 | 1.78 | 2.56 | 2.18 | 0.25 | 2.94 | 1.24 | 1.37 | 2.87 | 1.61 | 0.19 |
| 7 | Almoloya | 2.42 | 2.47 | 2.03 | 0.06 | 0.00 | 1.22 | 5.36 | 0.42 | 1.83 | 0.17 | 5.13 | 2.72 | 2.56 | 1.44 | 0.15 | 3.48 | 1.19 | 1.28 | 3.43 | 2.14 | 0.02 |
| 8 | Apan | 2.71 | 3.28 | 0.75 | 0.13 | 0.03 | 2.01 | 6.06 | 0.00 | 2.00 | 0.78 | 4.39 | 1.91 | 2.56 | 2.45 | 0.69 | 4.22 | 1.31 | 0.21 | 5.46 | 2.74 | 0.02 |
| 9 | Arenal, El | 2.99 | 3.22 | 0.43 | 0.26 | 0.00 | 0.71 | 6.02 | 0.15 | 2.00 | 0.26 | 3.82 | 3.30 | 2.56 | 1.45 | 0.19 | 4.14 | 1.02 | 0.85 | 3.80 | 1.96 | 0.21 |
| 10 | Atitalaquia | 2.86 | 2.61 | 0.21 | 0.71 | 0.00 | 1.64 | 6.09 | 0.00 | 2.00 | 0.39 | 2.23 | 4.49 | 2.56 | 1.47 | 0.77 | 4.62 | 1.38 | 0.12 | 5.83 | 3.38 | 1.17 |
| 11 | Atlapexco | 2.90 | 2.81 | 0.43 | 0.45 | 0.00 | 0.00 | 6.05 | 0.02 | 2.00 | 0.32 | 4.52 | 2.63 | 2.56 | 1.28 | 0.00 | 0.92 | 1.19 | 3.86 | 1.02 | 1.36 | 0.33 |
| 12 | Atotonilco El Grande | 2.98 | 3.09 | 0.64 | 0.13 | 0.01 | 0.76 | 4.41 | 0.02 | 2.00 | 0.45 | 5.47 | 0.79 | 2.56 | 2.76 | 0.49 | 3.51 | 1.12 | 0.55 | 3.43 | 0.46 | 0.42 |
| 13 | Atotonilco de Tula | 2.25 | 2.78 | 0.32 | 1.42 | 0.00 | 1.77 | 6.09 | 0.00 | 2.00 | 0.53 | 3.62 | 3.39 | 2.56 | -0.01 | 1.02 | 4.59 | 1.48 | 0.66 | 5.28 | 4.06 | 0.00 |
| 14 | Calnali | 0.61 | 4.05 | 0.75 | 0.19 | 0.00 | 1.17 | 5.42 | 0.14 | 2.00 | 0.30 | 6.03 | 1.23 | 2.56 | 1.85 | 0.11 | 2.01 | 0.91 | 6.01 | 2.13 | 0.76 | 0.00 |
| 15 | Cardonal | 2.91 | 3.91 | 0.64 | 0.06 | 0.00 | 0.00 | 6.26 | 0.44 | 2.00 | 0.36 | 4.78 | 2.33 | 2.56 | 0.70 | 0.41 | 2.54 | 1.53 | 1.93 | 2.31 | 0.62 | 0.00 |
| 16 | Cuautepec de Hinojosa | 2.88 | 2.38 | 0.53 | 0.06 | 0.01 | 1.30 | 5.40 | 0.01 | 0.92 | 0.93 | 4.37 | 1.92 | 2.56 | 0.67 | 0.23 | 3.43 | 1.10 | 0.50 | 3.83 | 2.44 | 0.00 |
| 17 | Chapantongo | 2.49 | 2.90 | 1.28 | 0.13 | 0.07 | 0.00 | 5.58 | 0.02 | 2.00 | 0.22 | 4.89 | 2.69 | 2.56 | 1.64 | 0.41 | 3.60 | 0.97 | 0.98 | 3.24 | 1.30 | 0.00 |
| 18 | Chapulhuacán | 1.00 | 4.72 | 1.28 | 0.19 | 0.00 | 0.46 | 5.30 | 0.66 | 2.00 | 0.40 | 4.66 | 2.41 | 2.56 | 1.67 | 0.15 | 2.20 | 0.81 | 1.85 | 1.76 | 0.40 | 0.34 |
| 19 | Chilcuautla | 2.68 | 3.76 | 0.75 | 0.19 | 0.00 | 0.00 | 6.09 | 0.00 | 2.00 | 0.27 | 3.72 | 3.36 | 2.56 | 1.43 | 0.35 | 3.28 | 1.29 | 1.94 | 2.87 | 1.44 | 0.00 |
| 20 | Eloxochitlán | 2.93 | 3.07 | 1.60 | 0.06 | 0.00 | 0.00 | 6.23 | 5.00 | 1.94 | 0.00 | 6.56 | 2.89 | 2.56 | 5.00 | 0.02 | 3.02 | 1.19 | 3.16 | 2.87 | 1.47 | 0.00 |
| 21 | Emiliano Zapata | 1.58 | 3.26 | 1.28 | 0.32 | 0.00 | 2.10 | 6.09 | 0.00 | 2.00 | 0.21 | 5.27 | 2.40 | 2.56 | 1.31 | 0.24 | 4.62 | 0.88 | 2.56 | 6.20 | 3.14 | 0.22 |
| 22 | Epazoyucan | 2.99 | 3.11 | 1.28 | 0.13 | 0.00 | 0.00 | 6.18 | 0.30 | 1.35 | 0.47 | 4.36 | 3.10 | 2.56 | 2.14 | 0.41 | 4.09 | 0.83 | 1.69 | 4.17 | 2.27 | 0.00 |
| 23 | Francisco I. Madero | 2.94 | 3.34 | 0.21 | 0.45 | 0.00 | 2.10 | 6.09 | 0.00 | 2.00 | 0.57 | 4.50 | 2.20 | 2.56 | 1.14 | 0.69 | 4.07 | 1.36 | 0.20 | 4.72 | 2.20 | 0.00 |
| 24 | Huasca de Ocampo | 2.98 | 3.44 | 1.07 | 0.13 | 0.02 | 0.00 | 4.27 | 2.37 | 1.94 | 0.28 | 5.58 | 1.91 | 2.56 | 0.76 | 0.19 | 3.54 | 0.95 | 1.80 | 2.87 | 1.73 | 0.09 |
| 25 | Huautla | 0.74 | 0.81 | 0.75 | 0.26 | 0.00 | 0.38 | 5.88 | 0.12 | 2.00 | 0.50 | 5.90 | 0.31 | 2.56 | 1.09 | 0.18 | 2.10 | 0.90 | 2.01 | 1.94 | 0.52 | 0.00 |
| 26 | Huazalingo | 2.67 | 3.18 | 1.07 | 0.32 | 0.00 | 0.00 | 5.16 | 0.01 | 2.00 | 0.17 | 4.57 | 2.97 | 2.56 | 1.42 | 0.00 | 1.28 | 0.76 | 1.41 | 1.02 | 0.28 | 0.00 |
| 27 | Huehuetla | 2.99 | 5.39 | 0.85 | 0.26 | 0.00 | 0.00 | 4.22 | 0.00 | 2.00 | 0.45 | 4.31 | 2.57 | 2.56 | 2.20 | 0.00 | 0.53 | 0.74 | 2.42 | 0.28 | 0.54 | 0.35 |
| 28 | Huejutla de Reyes | 2.87 | 1.92 | 0.32 | 0.32 | 0.00 | 1.26 | 5.92 | 0.00 | 2.00 | 2.15 | 3.28 | 4.44 | 2.56 | 1.55 | 0.76 | 1.60 | 1.05 | 1.34 | 1.94 | 1.98 | 0.22 |
| 29 | Huichapan | 2.73 | 2.60 | 0.85 | 0.06 | 0.07 | 1.14 | 5.66 | 0.00 | 2.00 | 0.78 | 4.57 | 1.68 | 2.56 | 1.58 | 0.90 | 3.89 | 1.55 | 0.94 | 4.17 | 2.10 | 0.17 |
| 30 | Ixmiquilpan | 1.60 | 3.81 | 0.32 | 0.19 | 0.02 | 1.26 | 5.67 | 0.04 | 2.00 | 1.61 | 3.95 | 2.08 | 2.56 | 1.56 | 0.72 | 3.66 | 1.16 | 0.86 | 4.17 | 2.51 | 0.25 |
| 31 | Jacala de Ledezma | 2.28 | 3.52 | 0.75 | 0.06 | 0.00 | 0.89 | 0.00 | 0.36 | 2.00 | 0.23 | 4.97 | 2.47 | 2.56 | 1.79 | 0.24 | 5.30 | 0.86 | 1.20 | 2.87 | 1.91 | 0.78 |
| 32 | Jaltocán | 2.99 | 3.04 | 0.30 | 0.52 | 0.00 | 1.64 | 6.09 | 0.00 | 2.00 | 0.13 | 4.64 | 3.00 | 2.56 | 2.51 | 0.00 | 0.49 | 0.41 | 1.67 | 1.74 | 1.90 | 0.00 |
| 33 | Juárez Hidalgo | 3.00 | 3.20 | 0.72 | 0.08 | 0.00 | 0.00 | 6.15 | 2.44 | 1.97 | 0.00 | 6.52 | 2.93 | 2.56 | 3.14 | 0.00 | 2.68 | 0.72 | 1.19 | 2.02 | 1.25 | 0.00 |
| 34 | Lolotla | 2.85 | 3.87 | 1.06 | 0.12 | 0.00 | 0.00 | 5.47 | 0.43 | 2.00 | 0.15 | 5.18 | 2.68 | 2.56 | 1.35 | 0.00 | 2.57 | 0.95 | 1.02 | 3.26 | 2.08 | 0.24 |
| 35 | Metepec | 2.28 | 2.92 | 1.06 | 0.22 | 0.02 | 0.00 | 4.85 | 0.01 | 1.48 | 0.17 | 5.15 | 2.77 | 2.56 | 1.10 | 0.54 | 3.53 | 0.88 | 1.02 | 3.55 | 2.08 | 0.03 |
| 36 | San Agustín Metzquititlán | 1.33 | 3.32 | 1.70 | 0.03 | 0.00 | 0.00 | 6.10 | 0.77 | 1.54 | 0.13 | 6.10 | 2.28 | 2.56 | 2.16 | 0.34 | 4.02 | 1.29 | 2.89 | 2.49 | 1.58 | 0.00 |
| 37 | Metztitlán | 2.70 | 1.05 | 0.65 | 0.02 | 0.02 | 0.38 | 5.65 | 0.00 | 1.98 | 0.43 | 5.74 | 0.84 | 2.56 | 1.71 | 0.23 | 3.07 | 0.95 | 2.71 | 2.22 | 6.98 | 1.10 |
| 38 | Mineral del Chico | 2.64 | 3.33 | 1.06 | 0.13 | 0.00 | 0.00 | 5.10 | 0.64 | 1.91 | 0.09 | 5.17 | 2.87 | 2.56 | 2.45 | 0.24 | 2.71 | 0.62 | 1.21 | 2.95 | 1.46 | 0.31 |
| 39 | Mineral del Monte | 2.79 | 3.06 | 0.12 | 0.29 | 0.00 | 2.56 | 5.22 | 0.29 | 1.07 | 0.24 | 5.92 | 1.73 | 2.56 | 2.82 | 0.91 | 4.66 | 1.21 | 0.44 | 5.55 | 2.31 | 0.00 |
| 40 | Misión, La | 2.99 | 3.28 | 1.68 | 0.17 | 0.00 | 0.00 | 6.70 | 1.73 | 2.00 | 0.20 | 6.61 | 2.15 | 2.56 | 3.70 | 0.00 | 1.66 | 0.98 | 2.81 | 0.93 | | |
| 41 | Mixquiahuala de Juárez | 2.95 | 2.93 | 0.34 | 0.43 | 0.00 | 1.97 | 6.09 | 0.00 | 2.00 | 0.74 | 3.91 | 2.88 | 2.56 | 1.11 | 1.00 | 4.38 | 1.22 | 1.92 | 5.13 | 1.38 | 0.53 |
| 42 | Molango de Escamilla | 2.53 | 2.98 | 0.98 | 0.13 | 0.00 | 1.09 | 5.21 | 0.55 | 1.79 | 0.17 | 6.78 | 1.52 | 2.56 | 2.36 | 0.60 | 3.50 | 1.45 | 1.94 | 2.92 | 2.70 | 0.00 |
| 43 | Nicolás Flores | 2.96 | 3.11 | 1.28 | 0.04 | 0.00 | 0.00 | 7.00 | 3.18 | 2.00 | 0.11 | 6.05 | 2.47 | 2.56 | 0.18 | 0.00 | 2.76 | 1.17 | 3.68 | 1.50 | 4.33 | 0.34 |
| 44 | Nopala de Villagrán | 0.00 | 4.37 | 1.26 | 0.15 | 0.02 | 0.00 | 6.13 | 0.08 | 2.00 | 0.27 | 5.68 | 1.89 | 2.56 | 2.36 | 0.25 | 3.74 | 0.90 | 0.34 | 3.52 | 1.13 | 0.07 |
| 45 | Omitlán de Juárez | 2.44 | 3.15 | 0.49 | 0.18 | 0.00 | 0.00 | 5.05 | 0.23 | 1.35 | 0.08 | 4.93 | 2.96 | 2.56 | 2.40 | 0.37 | 3.61 | 0.86 | 0.60 | 3.56 | 0.96 | 0.09 |
| 46 | San Felipe Orizatlán | 2.83 | 2.59 | 0.83 | 0.48 | 0.00 | 1.09 | 6.11 | 0.06 | 2.00 | 0.80 | 3.88 | 2.88 | 2.56 | 1.27 | 0.13 | 1.28 | 0.88 | 1.36 | 1.19 | 2.48 | 0.82 |
| 47 | Pacula | 2.75 | 3.11 | 5.00 | 0.02 | 0.00 | 0.00 | 5.69 | 0.93 | 2.00 | 0.08 | 5.58 | 2.50 | 2.56 | 0.35 | 0.00 | 2.62 | 0.64 | 2.83 | 1.17 | 3.58 | 0.00 |
| 48 | Pachuca de Soto | 1.01 | 2.81 | 0.00 | 0.26 | 0.00 | 5.00 | 6.19 | 0.01 | 2.00 | 4.94 | 3.27 | 5.47 | 2.56 | 2.69 | 2.88 | 5.00 | 1.31 | 0.22 | 7.00 | 0.67 | 0.00 |
| 49 | Pisaflores | 2.66 | 5.04 | 1.21 | 0.25 | 0.00 | 0.00 | 6.42 | 1.39 | 2.00 | 0.29 | 4.42 | 2.83 | 2.56 | 2.15 | 0.00 | 1.72 | 0.76 | 2.29 | 0.85 | | |

CUADRO 170. PONDERACIÓN DE LOS INDICADORES POR MUNICIPIO (CONTINUACIÓN)

| MUNICIPIO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 50 | Progreso de Obregón | 3.00 | 3.22 | 0.22 | 0.11 | 0.00 | 2.65 | 6.07 | 0.00 | 2.00 | 0.37 | 4.56 | 2.57 | 2.56 | 1.61 | 0.80 | 4.34 | 1.66 | 0.06 | 5.51 | 3.36 | 0.00 |
| 51 | Mineral de la Reforma | 1.33 | 3.00 | 0.27 | 0.31 | 0.00 | 2.23 | 6.09 | 0.00 | 2.00 | 0.58 | 0.00 | 6.43 | 2.56 | 1.25 | 1.02 | 4.88 | 0.55 | 0.50 | 6.13 | 1.79 | 2.99 |
| 52 | San Agustín Tlaxiaca | 2.92 | 3.32 | 0.76 | 0.11 | 0.01 | 1.09 | 6.04 | 0.00 | 2.00 | 0.43 | 4.87 | 2.07 | 2.56 | 1.70 | 0.24 | 4.00 | 0.86 | 0.54 | 4.24 | 1.54 | 0.16 |
| 53 | San Bartolo Tutotepec | 2.94 | 3.76 | 1.12 | 0.16 | 0.00 | 0.00 | 6.02 | 1.17 | 1.69 | 0.35 | 5.41 | 1.65 | 2.56 | 2.79 | 0.00 | 0.00 | 0.47 | 4.00 | 0.05 | 0.33 | 0.00 |
| 54 | San Salvador | 2.27 | 3.46 | 0.52 | 0.20 | 0.00 | 0.00 | 6.09 | 0.00 | 2.00 | 0.59 | 4.49 | 2.22 | 2.56 | 0.69 | 0.03 | 3.97 | 1.26 | 1.69 | 3.88 | 1.40 | 0.18 |
| 55 | Santiago de Anaya | 2.14 | 3.34 | 0.74 | 0.13 | 0.00 | 0.00 | 4.98 | 0.01 | 2.00 | 0.25 | 5.32 | 2.28 | 2.56 | 0.99 | 0.00 | 3.39 | 1.50 | 1.38 | 3.26 | 1.27 | 0.08 |
| 56 | Santiago Tulantepec | 2.69 | 3.05 | 0.22 | 0.46 | 0.00 | 1.85 | 6.11 | 0.01 | 1.52 | 0.45 | 2.58 | 4.25 | 2.56 | 1.18 | 0.65 | 4.35 | 0.90 | 2.47 | 5.22 | 1.60 | 0.36 |
| 57 | Singuilucan | 2.71 | 2.59 | 1.58 | 0.10 | 0.00 | 0.80 | 3.90 | 1.69 | 1.56 | 0.23 | 4.82 | 2.66 | 2.56 | 2.02 | 0.29 | 2.96 | 1.26 | 2.22 | 2.89 | 1.28 | 0.30 |
| 58 | Tasquillo | 2.83 | 0.00 | 0.50 | 0.24 | 0.00 | 0.63 | 5.93 | 0.00 | 2.00 | 0.32 | 5.15 | 2.17 | 2.56 | 0.85 | 0.34 | 3.47 | 1.40 | 1.37 | 3.06 | 1.85 | 0.37 |
| 59 | Tecozautla | 0.40 | 3.24 | 0.75 | 0.09 | 0.00 | 0.55 | 2.74 | 0.00 | 2.00 | 0.58 | 4.39 | 2.28 | 2.58 | 2.05 | 0.15 | 2.77 | 1.00 | 0.88 | 2.92 | 1.22 | 0.06 |
| 60 | Tenango de Doria | 2.88 | 3.43 | 0.48 | 0.17 | 0.00 | 0.00 | 4.54 | 0.42 | 1.87 | 0.31 | 5.19 | 2.14 | 2.56 | 1.43 | 0.34 | 1.40 | 0.74 | 2.44 | 1.45 | 1.04 | 0.00 |
| 61 | Tepeapulco | 2.85 | 2.68 | 0.27 | 0.11 | 0.01 | 2.69 | 6.07 | 0.02 | 2.00 | 1.03 | 3.87 | 2.67 | 2.56 | 2.25 | 2.00 | 4.82 | 1.52 | 0.04 | -0.02 | 3.52 | 0.03 |
| 62 | Tepehuacán | 2.89 | 4.40 | 0.87 | 0.07 | 0.00 | 0.00 | 4.93 | 0.44 | 2.00 | 0.49 | 5.59 | 0.97 | 2.56 | 1.35 | 0.00 | 0.88 | 0.31 | 2.10 | 0.80 | 0.09 | 0.01 |
| 63 | Tepeji del Río | 2.23 | 2.65 | 0.36 | 0.25 | 0.12 | 2.14 | 6.14 | 0.02 | 2.00 | 1.34 | 3.21 | 4.20 | 2.58 | 1.61 | 3.00 | 4.52 | 2.00 | 0.23 | 5.13 | 2.68 | 0.37 |
| 64 | Tepetitlán | 2.47 | 3.23 | 0.97 | 0.13 | 0.00 | 0.00 | 6.09 | 0.00 | 2.00 | 0.13 | 5.29 | 2.78 | 2.56 | 0.33 | 0.01 | 4.18 | 1.03 | 7.00 | 4.24 | 2.04 | 0.00 |
| 65 | Tetepango | 2.95 | 2.96 | 0.26 | 0.31 | 0.00 | 2.44 | 6.00 | 0.00 | 2.00 | 0.14 | 4.52 | 3.14 | 2.56 | 0.25 | 0.10 | 4.27 | 1.38 | 0.11 | 5.61 | 3.27 | 0.00 |
| 66 | Villa de Tezontepec | 2.53 | 3.04 | 0.82 | 0.23 | 0.00 | 1.76 | 6.09 | 0.00 | 2.00 | 0.14 | 4.17 | 3.25 | 2.56 | 1.73 | 0.39 | 4.28 | 1.10 | 0.83 | 4.65 | 4.13 | 0.00 |
| 67 | Tezontepec de Aldama | 2.94 | 2.99 | 0.27 | 0.54 | 0.00 | 2.56 | 6.09 | 0.00 | 2.00 | 0.75 | 3.91 | 2.88 | 2.56 | 0.71 | 0.18 | 4.06 | 1.29 | 1.68 | 4.60 | 2.17 | 0.00 |
| 68 | Tianguistengo | 2.68 | 4.65 | 1.46 | 0.11 | 0.00 | 0.00 | 4.27 | 0.63 | 1.94 | 0.26 | 6.72 | 0.93 | 2.56 | 1.83 | 0.22 | 1.70 | 0.90 | 1.81 | 1.38 | 0.59 | 0.05 |
| 69 | Tizayuca | 2.72 | 2.71 | 0.24 | 1.99 | 0.00 | 2.73 | 6.09 | 0.00 | 2.00 | 0.24 | 3.85 | 3.30 | 2.56 | 1.51 | 2.69 | 4.78 | 1.95 | 0.02 | 6.22 | 2.94 | 0.82 |
| 70 | Tlahuelilpan | 2.95 | 3.04 | 0.13 | 0.75 | 0.00 | 2.56 | 6.09 | 0.00 | 2.00 | 0.19 | 7.00 | 1.23 | 2.56 | 1.13 | 0.69 | 4.52 | 1.21 | 0.05 | 5.46 | 3.06 | 0.00 |
| 71 | Tlahuiltepa | 2.79 | 3.47 | 1.54 | 0.07 | 0.00 | 0.00 | 6.26 | 2.83 | 2.00 | 0.16 | 2.97 | 3.72 | 2.56 | 1.88 | 0.00 | 2.44 | 0.64 | 2.30 | 1.07 | 0.00 | 0.00 |
| 72 | Tlanalapa | 2.92 | 3.15 | 0.62 | 0.07 | 0.00 | 2.31 | 6.04 | 0.01 | 1.92 | 0.84 | 4.29 | 2.40 | 2.56 | 1.61 | 0.18 | 4.74 | 1.03 | 0.35 | 6.63 | 3.00 | 0.00 |
| 73 | Tlanchinol | 2.87 | 7.00 | 1.01 | 0.09 | 0.00 | 0.38 | 5.96 | 0.35 | 2.00 | 0.42 | 4.22 | 2.86 | 2.56 | 1.19 | 0.08 | 1.63 | 0.62 | 1.40 | 1.40 | 0.48 | 0.35 |
| 74 | Tlaxcoapan | 3.00 | 2.87 | 0.17 | 0.39 | 0.00 | 2.98 | 6.09 | 0.00 | 2.00 | 0.16 | 4.28 | 3.19 | 2.56 | 1.04 | 1.01 | 4.59 | 1.26 | 2.15 | 5.25 | 2.98 | 0.00 |
| 75 | Tolcayuca | 2.88 | 2.70 | 0.96 | 0.25 | 0.00 | 1.84 | 5.62 | 0.00 | 2.00 | 1.80 | 3.44 | 3.72 | 2.56 | 1.43 | 2.34 | 4.82 | 1.29 | 0.00 | 6.01 | 3.97 | 0.07 |
| 76 | Tula de Allende | 2.69 | 2.27 | 0.16 | 0.32 | 0.40 | 2.35 | 6.08 | 0.00 | 1.91 | 2.43 | 3.45 | 3.76 | 2.56 | 2.06 | 1.62 | 4.37 | 1.81 | 0.32 | 5.89 | 3.61 | 0.26 |
| 77 | Tulancingo de Bravo | 2.18 | 3.56 | 0.13 | 0.31 | 0.00 | 4.49 | 5.39 | 0.00 | 2.00 | 0.30 | 6.75 | 1.69 | 2.56 | 1.63 | 0.00 | 0.34 | 0.00 | 2.84 | 0.46 | 0.37 | 0.00 |
| 78 | Xochiatipán | 2.99 | 2.56 | 0.67 | 0.11 | 0.00 | 0.00 | 5.24 | 0.00 | 2.00 | 0.11 | 6.02 | 2.36 | 2.56 | 2.27 | 0.13 | 3.03 | 1.03 | 2.15 | 2.61 | 1.45 | 0.24 |
| 79 | Xochicoatlán | 2.98 | 3.87 | 1.37 | 0.20 | 0.00 | 0.00 | 4.23 | 0.34 | 1.89 | 0.11 | 6.84 | 1.33 | 2.56 | 1.37 | 0.00 | 0.28 | 0.66 | 1.72 | 0.43 | 0.55 | 0.00 |
| 80 | Yahualica | 2.96 | 3.12 | 0.57 | 0.13 | 0.00 | 0.51 | 4.89 | 0.00 | 2.00 | 0.39 | 5.84 | 3.13 | 2.56 | 2.44 | 1.19 | 3.82 | 1.48 | 2.87 | 4.34 | 2.51 | 0.48 |
| 81 | Zacualtipán de Angeles | 2.41 | 2.77 | 0.51 | 0.08 | 0.00 | 1.93 | 4.98 | 1.40 | 0.00 | 0.45 | 3.69 | 3.72 | 2.56 | 1.85 | 0.45 | 4.38 | 1.45 | 0.18 | 5.12 | 4.12 | 0.24 |
| 82 | Zapotlán de Juárez | 2.99 | 2.49 | 0.63 | 0.21 | 0.01 | 3.15 | 6.02 | 0.00 | 2.00 | 0.25 | 3.09 | 3.72 | 2.56 | 1.98 | 0.31 | 3.93 | 0.79 | 0.91 | 4.29 | 2.48 | 0.20 |
| 83 | Zempoala | 2.63 | 3.00 | 1.20 | 0.13 | 0.00 | 0.67 | 3.65 | 0.00 | 1.61 | 0.46 | 4.09 | 2.88 | 2.56 | 0.15 | 0.53 | 3.87 | 1.03 | 2.48 | 3.29 | 1.93 | 0.24 |
| 84 | Zimapán | 0.55 | 3.67 | 0.87 | 0.02 | 3.00 | 0.97 | 4.60 | 0.13 | 2.00 | 0.81 | 5.36 | 0.00 | 2.56 | 0.15 | 0.53 | 3.87 | 1.03 | 2.48 | 3.29 | 1.93 | 0.24 |

1. Sup. Sin Veg.1995 (ha)
2. Variación Sup. Lab.1970-1991 (ha)
3. Sup. Agric.Percap. 1991 (%)
4. Densidad ganadera 1997 (Cab/Sup total ha)
5. Cap.Total Almac. 1996 ($Mm^3$)
6. Cons. Percap.de Agua 1997 (mY/año)
7. Variación Sup. Bosque 1970-1991 (ha)
8. Sup. perc. Bosque 1991 (ha/hab)
9. Extrac. Madera 1996 ($m^3$)
10. Pobl. Total1995 (hab)
11. Tasa Crec. Anual 1980-1990 (%)
12. Migra.neta 1980-1990 (hab)
13. Pobl. Desoc. 1990 (%)
14. PEA Total 1990 (%)
15. Pobl. Derechohab. 1996 (%)
16. Pobl. analf.>15 años, 1990 (%)
17. Tasa de Efic. Esc. 1996 (%)
18. Inv. salud y educ percap. 1997 (pesos/hab.)
19. Indice de marg. 1990
20. Cons.Elect. Percap. 1996 (Mwatts/año)
21. Densidad Carr. 1996 (km/$km^2$)

Fuente: Elaborada por los autores.

CUADRO 171. ÍNDICE AGREGADO DE CALIDAD AMBIENTAL POR MUNICIPIO

| | Municipio | Indice |
|---|---|---|
| | | 36.74 |
| 1 | Acatlán | 32.15 |
| 2 | Acaxochitlán | 43.87 |
| 3 | Actopan | 34.74 |
| 4 | Agua Blanca de Iturbide | 42.89 |
| 5 | Ajacuba | 38.70 |
| 6 | Alfajayucan | 39.50 |
| 7 | Almoloya | 43.70 |
| 8 | Apan | 39.33 |
| 9 | Arenal, El | 44.55 |
| 10 | Atitalaquia | 34.75 |
| 11 | Atlapexco | 35.98 |
| 12 | Atotonilco El Grande | 44.23 |
| 13 | Atotonilco de Tula | 38.22 |
| 14 | Calnali | 38.28 |
| 15 | Cardonal | 35.47 |
| 16 | Cuautepec de Hinojosa | |

Documento

CUADRO 171. ÍNDICE AGREGADO DE CALIDAD AMBIENTAL POR MUNICIPIO (CONTINUACIÓN)

| ID | Municipio | Índice |
|---|---|---|
| 17 | Chapantongo | 36.96 |
| 18 | Chapulhuacan | 34.83 |
| 19 | Chilcuautla | 37.98 |
| 20 | Eloxochitlán | 49.57 |
| 21 | Emiliano Zapata | 46.04 |
| 22 | Epazoyucan | 41.35 |
| 23 | Francisco I. Madero | 41.35 |
| 24 | Huasca de Ocampo | 38.37 |
| 25 | Huautla | 29.04 |
| 26 | Huazalingo | 30.84 |
| 27 | Huehuetla | 32.32 |
| 28 | Huejutla de Reyes | 37.62 |
| 29 | Huichapan | 40.05 |
| 30 | Ixmiquilpan | 39.90 |
| 31 | Jacala de Ledezma | 34.50 |
| 32 | Jaltocán | 36.39 |
| 33 | Juárez Hidalgo | 45.92 |
| 34 | Lolotla | 35.57 |
| 35 | Metepec | 35.06 |
| 36 | San Agustín Metzquititlan | 42.43 |
| 37 | Metztitlán | 34.78 |
| 38 | Mineral del Chico | 41.93 |
| 39 | Mineral del Monte | 45.47 |
| 40 | Misión, La | 41.94 |
| 41 | Mixquiahuala de Juárez | 43.88 |
| 42 | Molango de Escamilla | 40.94 |
| 43 | Nicolás Flores | 42.75 |
| 44 | Nopala de Villagrán | 39.85 |
| 45 | Omitlán de Juárez | 36.30 |
| 46 | San Felipe Orizatlán | 33.23 |
| 47 | Pacula | 40.30 |
| 48 | Pachuca de Soto | 57.03 |
| 49 | Pisaflores | 37.49 |
| 50 | Progreso de Obregón | 44.65 |
| 51 | Mineral de la Reforma | 43.91 |
| 52 | San Agustín Tlaxiaca | 39.48 |
| 53 | San Bartolo Tutotepec | 34.47 |
| 54 | San Salvador | 37.51 |
| 55 | Santiago de Anaya | 35.60 |
| 56 | Santiago Tulantepec | 42.49 |
| 57 | Singuilucan | 38.38 |
| 58 | Tasquillo | 35.05 |
| 59 | Tecozautla | 30.59 |
| 60 | Tenango de Doria | 32.83 |
| 61 | Tepeapulco | 41.00 |
| 62 | Tepehuacán de Guerrero | 30.73 |
| 63 | Tepeji del Río de Ocampo | 46.78 |
| 64 | Tepetitlán | 44.51 |
| 65 | Tetepango | 42.26 |
| 66 | Villa de Tezontepec | 43.69 |
| 67 | Tezontepec de Aldama | 42.19 |
| 68 | Tianguistengo | 34.69 |
| 69 | Tizayuca | 50.42 |
| 70 | Tlahuelilpan | 43.58 |
| 71 | Tlahuiltepa | 38.28 |
| 72 | Tlanalapa | 43.95 |
| 73 | Tlanchinol | 36.70 |
| 74 | Tlaxcoapan | 45.69 |
| 75 | Tolcayuca | 39.54 |
| 76 | Tula de Allende | 47.73 |
| 77 | Tulancingo de Bravo | 50.12 |
| 78 | Xochiatipán | 29.50 |
| 79 | Xochicoatlán | 38.94 |
| 80 | Yahualica | 29.09 |
| 81 | Zacualtipán de Angeles | 43.25 |
| 82 | Zapotlán de Juárez | 44.90 |
| 83 | Zempoala | 37.75 |
| 84 | Zimapán | 38.01 |

**Fuente: Elaborada por los autores.**

Documento Digitalizado

Esta distribución espacial del Índice Agregado de Calidad Ambiental por municipio, responde al desigual desarrollo territorial influenciado a su vez por la situación geográfica que se traduce en la forma en que se distribuyen los recursos naturales en el Estado.

En términos generales podemos señalar 2 zonas diferenciables sobre el territorio hidalguense en cuanto al comportamiento de este índice (figura 49).

La porción sur que corresponde a la zona más plana del Estado, de origen vulcano-sedimentario (Valle del Mezquital, Altiplano Volcánico: Pachuca-Tizayuca, y región de Tulancingo-Tepeapulco), con climas semisecos templados y templados subhúmedos ambos con lluvias de verano y además con el mayor desarrollo económico impulsado principalmente por la industria, la agricultura de riego y el flujo comercial y de servicios con la Ciudad de México. Es en esta zona, donde se observan los mejores índices agregados de calidad ambiental.

La segunda zona corresponde a la mitad norte de Hidalgo, la cual se caracteriza por ser montañosa (la mayor parte de los municipios que se encuentran en la Sierra Madre Oriental), con climas más diversos como los cálidos subhúmedos, semicálidos húmedos y subhúmedos, templados húmedos y subhúmedos e incluso secos y semisecos, algunos con lluvia de verano y otros con lluvia todo el año. Muestra un menor desarrollo con respecto a la primera región, acentuado ésto por la complejidad del relieve que dificulta la construcción de vías de comunicación y al mismo tiempo, el flujo comercial y de servicios, la actividad agrícola-ganadera y la localización de industrias. A diferencia de la anterior, aquí se presenta los menores índices agregados de calidad ambiental por municipio.

Pudiera parecer que a mayor desarrollo económico de los municipios, hay una mejor condición de su ambiente, aunque ésto sabemos que no es así, porque el "desarrollo" que conocemos implica la concentración de población, comercios, servicios y de actividad industrial, que en conjunto producen una mayor presión sobre el territorio y sus recursos, además de contaminación del agua, aire y suelo y la generación de residuos sólidos en las concentraciones urbanas. Mencionamos ésto, porque el mayor número de indicadores ambientales utilizados para la elaboración final del mapa, se refieren a la situación socioeconómica de los municipios y en menor cantidad a la condición de los recursos naturales, ya que se contó con muy poca información al respecto y de poca calidad.

Una vez explicado ésto, analizaremos los resultados de la distribución espacial del Índice Agregado de Calidad Ambiental por municipio.

El valor máximo teórico que puede alcanzar este índice es 100, el cual sería un municipio "modelo" con las mejores condiciones ambientales, es decir, sin problemas de contaminación, con bosques conservados, disponibilidad de agua, gran cantidad de servicios y comunicaciones, etc., según los indicadores ambientales utilizados.

Los valores más altos de este índice para el Estado de Hidalgo, sólo alcanzan entre 50 y 60 y se observan en 3 municipios: Pachuca, Tizayuca y Tulancingo.

Pachuca presenta el Índice Agregado de Calidad Ambiental más alto (57); este comportamiento se debe principalmente a la concentración de población (sólo la ciudad de Pachuca concentra el 10.4% de la población total del Estado y el municipio está catalogado como fuerte receptor de población), de servicios y de comunicaciones.

De acuerdo a los valores obtenidos en los indicadores ambientales, Pachuca aumentó su superficie de bosques durante el período de 1970-1991; en 1996, el 88% de la población total era derechohabiente; sólo un 5.6% de la población mayor de 15 años era analfabeta (1990); el consumo de electricidad per cápita en 1996 era de los más altos en el Estado 24.1 Mwatts/año, y tenía el índice de marginación más bajo –1.9 (CONAPO, 1993).

Tizayuca por su parte, registra un índice de 50.4, porque de conformidad a los valores calculados de los indicadores ambientales, este municipio es uno de los más comunicados y con un crecimiento poblacional fuerte (al igual que Pachuca es fuerte receptor de población), su población derechohabiente era de 81.9% en 1996; el porcentaje de analfabetos de 7.8% (1990); y el índice de marginación apenas de –1.3 (CONAPO, 1993). Es el municipio que tiene mayor densidad de ganado bovino en todo el Estado (3.1 cabeza/ha.) y buena cantidad de agua almacenada (2.0 $Mm^3$).

El tercer municipio es Tulancingo, después de Pachuca es el de mayor población con 110,140 habitantes (sólo la Ciudad de Tulancingo concentra el 5.2% de la población total del Estado); presenta una alta tasa de crecimiento de 3.18% en el período 1980-1990; la población derechohabiente en 1996 era de 49.3% con respecto a la total y su índice de marginación en 1990 era de los más bajos –1.3 (CONAPO, 1993).

Las características que presentan estos 3 municipios según los indicadores ambientales utilizados, suponen una mejor condición ambiental con respecto a los 81 municipios restantes del Estado; aunque sabemos que los municipios de Pachuca y Tulancingo concentran el 15.6% de la población total estatal y en ellos se encuentran las 2 ciudades más grandes, lo cual ejerce una fuerte presión sobre el territorio y sus recursos; por ejemplo: una gran cantidad de la superficie de Pachuca se encuentra sin vegetación (535 has en 1995), tiene poca superficie de labor y gran consumo de agua per cápita (89.1 $m^3$/año en 1997), esto último origina el paulatino abatimiento de los acuíferos de la zona. Igualmente Tulancingo, presenta poca superficie agrícola per cápita (0.1 ha./hab en 1991) y su

Documento digitalizado

población consume grandes cantidades de agua (84.7 m³/año en 1997). Aunque no se cuenten con datos, se conoce que ambas ciudades producen gran cantidad de aguas residuales que se vierten en los ríos Avenidas y Tulancingo, respectivamente, residuos sólidos, deforestación de las áreas cercanas e incluso contaminación del aire como en el caso de la ciudad de Pachuca.

Tizayuca por su parte, genera descargas de aguas residuales de tipo industrial principalmente; no cuenta con superficie boscosa y su población consume gran cantidad de agua (64.4 m³/año en 1997).

El segundo rango de los índices agregados de calidad ambiental según el mapa, va de 45 a 50 y supone una mejor condición ambiental de los municipios que presenten estos valores, los cuales son los siguientes: Tepeji del Río, Tula de Allende, Tlaxcoapan, Mineral del Monte, Emiliano Zapata, Eloxochitlán y Juárez Hidalgo.

Los primeros tres municipios (Tepeji del Río de Ocampo, Tula y Tlaxcoapan) concentran gran cantidad de comercio y servicios al existir una actividad industrial fuerte; todos ellos según los indicadores ambientales empleados tienen poca superficie de labor, bajos índices de marginación (-0.1 según CONAPO, 1993); servicios de salud y educación suficientes. Pero al contar con las 2 presas más importantes del Estado (presa Requena y presa Endhó) que se alimentan de las descargas de aguas residuales de la Ciudad de México; las condiciones ambientales de estos municipios, principalmente de Tula y de Tepeji del Río se ven afectadas, sobre todo porque se genera una serie de problemas de contaminación alrededor del uso de las aguas negras.

Mineral del Monte presenta poca superficie agrícola, bajo índice de analfabetismo (en 1990 solo el 9.1% de la población total mayor a 15 años era analfabeta) y marginación (de –1.1 según CONAPO, 1993); es un municipio bastante comunicado y con fuerte relación comercial y de servicios con la Ciudad de Pachuca; es por estas características que registra un índice agregado de calidad ambiental alto, aunque el gran consumo de agua per cápita (67.9 m³/año en 1997) y la explotación de madera que en 1996 fue de 0.43 m³ nos hacen pensar en la presión que ejerce la población sobre estos dos recursos. El municipio de Emiliano Zapata también registra ciertas condiciones de desarrollo económico impulsado por la relación comercial con Ciudad Sahagún; no tiene superficie boscosa.

Eloxochitlán y Juárez Hidalgo, tienen un desarrollo económico distinto que los municipios anteriores, ya que son los que tiene menor población en el Estado y bajo consumo de agua per cápita (de 45.6 m³/año en 1997), además están poco comunicados; sin embargo, registran estos índices agregados de calidad ambiental porque cuentan con gran superficie per cápita de bosque y poca población.

Los municipios que están dentro de los rangos de 40 a 45 y de 35 a 40 del Índice Agregado de Calidad Ambiental demuestran condiciones de desarrollo económico menores que los municipios ya mencionados; además de una situación ambiental regular. Dentro de estos rangos se encuentra los municipios del Valle del Mezquital, desde Tasquillo, Ixmiquilpan, Cardonal, Alfajayucan y Chapantongo, hasta San Salvador, Actopan, Tlaxcoapan, Atitalaquia y Atotonilco de Tula. Esta región se caracteriza por tener la superfiice de riego con aguas negras más grande del país, que genera la contaminación de suelos y mantos acuíferos y diversos riesgos para la salud de los habitantes.

Otros municipios que presentan un comportamiento similar en cuanto al índice son los que se ubican al sureste del Estado exceptuando a Tulancingo y Emiliano Zapata. Los problemas ambientales más importantes de esa área son: la pérdida de superficie boscosa, desecación de cuerpos de agua y contaminación de los mismos; durante el período de 1970-1991 desaparecieron 4,707 ha de superficie de bosques en Singuilucan, 3,903 ha en Huasca de Ocampo y 3,603 ha en Atotonilco el Grande; otros municipios con la misma tendencia fueron Metepec, Mineral del Chico y Omitlán de Juárez; también es importante mencionar el problema de desecación de la laguna de Tecocomulco en el municipio de Tepeapulco, que altera las condiciones ambientales del lugar.

Otra zona que registra este índice es la integrada por Zimapán, Nicolás Flores, Pacula, Tlahuiltepa, La Misión y Pisaflores, estos municipios se encuentran en la Sierra Madre Oriental, con clima templado de moderada humedad y bosques de pino y/o encino perturbados en ciertas áreas por la agricultura de temporal y un poco más conservados hacia donde se encuentra el Parque Nacional "Los Mármoles".

Documento Digitalizado

La tercera zona que se observa en el mapa es la constituida por Molango, Lolotla, Tlanchinol, Xochicoatlán, Calnali, Huejutla y Jaltocán; igualmente se ubican en la Sierra Madre Oriental pero con climas más calurosos y húmedos que permiten el desarrollo de Selvas Altas y Medianas Subperennifolias y Bosques Mesófilos de montaña. Actualmente, este tipo de vegetación se encuentra perturbada por la agricultura de temporal y el sistema agrícola de roza-tumba-quema.

Los valores más bajos del Índice Agregado de Calidad Ambiental van de 30 a 35 y menos de 30. Del primer rango se observan 14 municipios, 5 de ellos se ubican en el extremo este del Estado: Agua Blanca de Iturbide, Acaxochitlán, Tenango de Doria, San Bartolo Tutotepec y Huehuetla. Según los valores de los indicadores ambientales utilizados, la mayoría presentaba pérdida de superficie boscosa en los últimos 20 años debido al incremento de la superficie de labor; bajo consumo per cápita de agua (45.6 m³/año en 1997) y poca cantidad de servicios educativos y de salud. En 1990, el 57.2% de la población total mayor a los 15 años era analfabeta en el municipio de San Bartolo Tutotepec, el 51.7% en Huehuetla y el 42.7% en Tenango de Doria, además registraban los índices más altos de marginación y muy poca infraestructura de comunicación y servicios.

El resto de los municipios se presentan como casos aislados, por ejemplo Tecozautla tenía gran superficie sin vegetación en 1995 (700 has); disminuyó su superficie con bosques durante el período de 1970-1991 (más de 7000 has) por el incremento de la superfice de labor y cuenta con pocos servicios de salud como lo demuestra el porcentaje de población derechohabiente en 1996 (4.7); Metztitlán, también disminuyó su superficie boscosa en los últimos 20 años (958.8 has) registra una fuerte expulsión de su población y cuenta con pocos servicios de salud. Los otros municipios de comportamiento similar son Jacala, Chapulhuacán, Tepehuacán de Guerrero, San Felipe Orizatlán, Tlanguistengo, Huazalingo y Atlapexco.

Con el rango menor a 30 aparecen únicamente 3 municipios ubicados en el extremo noreste del Estado: Huautla, Yahualica y Xochicoatlán. De manera general, estos municipios se encuentran poco comunicados, presentan bajas tasas de crecimiento poblacional durante 1980-1990 (menores a 0.5%), altos índices de marginación (de 1.6 en 1990) y escasos servicios educativos y de salud. El municipio de Huautla manifiesta poca superficie agrícola percápita y está catalogado como fuerte emisor de población. Yahualica, según los valores calculados de los indicadores ambientales perdió 2,580 ha de superficie de bosques durante 1970-1991; registraba 1.3 ha/hab como superficie agrícola per cápita; no cuenta con población derechohabiente y el 54% de su población mayor a 15 años era analfabeta. Por último Xochiatipan, perdió más de 1,800 ha de bosque durante el mismo período; tampoco contaba con población derechohabiente y el 53% de su población era analfabeta (1990), además de registrar una muy baja tasa de eficiencia escolar en 1996.

En general se puede afirmar que para el Estado de Hidalgo el comportamiento del Índice Agregado de Calidad Ambiental por municipio es bajo y que a pesar que se obtuvieron valores por encima de 50 en 3 municipios, la situación socio ambiental del territorio muestra una tendencia a deteriorarse aún más; a pesar de que puedan mejorar algunos de los indicadores ambientales aquí utilizados por las políticas del Gobierno del Estado (tasa de analfabetismo, densidad de carreteras, etc.), pues el comportamiento de otros es francamente perjudicial como lo es: la disminución de las áreas de bosques, la marginación, el desempleo y la migración.

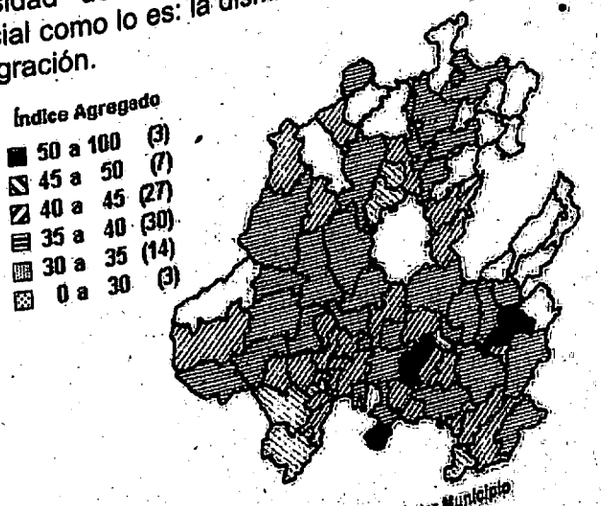



Figura 49: Calidad Ambiental por Municipio

Documento Digitalizado

# 5 GESTIÓN AMBIENTAL Y PROPUESTA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO

## 5.1 GESTIÓN AMBIENTAL, ASPECTOS CONCEPTUALES

La gestión ambiental es la estrategia mediante la cual se organizan las actividades antrópicas que afectan el ambiente con miras a lograr el máximo bienestar social y prevenir y mitigar los problemas potenciales atacando de raíz sus causas. De manera más precisa puede ser definida como: "el conjunto de actividades normativas, administrativas, operativas y de control, estrechamente vinculadas, que deben ser ejecutadas por el Estado y la sociedad en general, para garantizar el desarrollo sostenible y la óptima calidad de vida de la población".

(Bolos y otros 1992; Min, de Planif, y Coord, y GTZ, 1993; Salinas, Ed. 1997 y Gómez Orea y Villarino; 1998).

La gestión adecuada del ambiente se logra cuando los recursos se utilizan con eficiencia para beneficio del desarrollo humano y cuando se les conserva debido al importante papel ecológico que desempeñan en el mantenimiento de los geosistemas. La gestión inadecuada del ambiente es aquella en que los recursos se utilizan mal por exigir demasiados insumos para la obtención del producto, por utilizar en exceso o en defecto los recursos o por no conservar los recursos que son la base del funcionamiento, dinámica y evolución de los geosistemas a nivel local y global (PNUD, 1992 y Salinas, Ed. 1997).

Los objetivos de la gestión ambiental son muy variados pero pueden agruparse según sea en: la intensidad en la utilización y alteración, la complejidad de los recursos y procesos naturales y humanos, la diversidad de los tipos de utilización y la superficie espacial afectada por la utilización y alteración (Richter, H. citado en Bolos y otros, 1992).

Atendiendo a los objetivos antes mencionados diversos autores proponen considerar las siguientes categorías de gestión ambiental para los territorios:

Mantenimiento del uso actual del suelo.

Intensificación.

Extensificación.

Uso múltiple.

Recuperación y restauración de zonas usadas inadecuadamente.

Cambios en el uso del suelo.

Otros autores al referirse a las categorías de gestión ambiental, las consideran equivalentes a los niveles de actuación sobre el medio físico y las agrupan en:

**Zonas de conservación, explotación y expansión** (Gómez Orea, 1994) o se refieren a ellas como políticas ambientales para el territorio: de aprovechamiento, protección, conservación y restauración (SEMARNAP, 1996 y Gobierno del Estado de Hidalgo, 1998).

Como hemos visto la Gestión Ambiental es un campo multidisciplinario que requiere la atención de numerosos especialistas e instituciones gubernamentales y civiles, a la vez que se constituye en la base para el desarrollo sustentable a mediano y largo plazo de los territorios.

La Gestión Ambiental como la concebimos tiene tres instrumentos básicos para su implementación:

El Ordenamiento Ecológico.

El diseño ambiental de los proyectos.

Las Evaluaciones de Impacto Ambiental.

Documento digitalizado

Los instrumentos de corrección y control de la Gestión Ambiental básicamente son dos: las auditorias y peritajes ambientales por un lado y las tecnológicas en materia de conservación, mejora, restauración, rehabilitación y valoración de los recursos (Gómez Orea y Villarino; 1998).

Los principales participantes en la Gestión Ambiental en un territorio deben ser el sector gubernamental (nivel federal, estatal y local), el sector privado, organizaciones no gubernamentales y la sociedad civil en general y en ocasiones también organismos y organizaciones internacionales.

## 5.2 OBJETIVOS DE LA GESTIÓN AMBIENTAL PARA EL ESTADO (IMAGEN-OBJETIVO)

Según el Plan Estatal de Desarrollo 1999-2005 las estrategias fundamentales en materia ambiental para el Estado de Hidalgo son:

- Consolidar una normatividad en materia ecológica que garantice la protección y el uso responsable del patrimonio natural del Estado.
- Fomentar una consciencia ecológica en la población en general, aprovechando los medios de comunicación y los sistemas de educación y salud.
- Mejorar la planeación y coordinación existente entre las distintas instancias que intervienen en materia ecológica y promover la activa participación de la sociedad en las acciones en esta área.
- Establecer acciones coordinadas y corresponsables entre los tres niveles de gobierno para la protección y restauración de los recursos naturales.
- Fomentar la investigación en materia ambiental.
- Promover la generación de acciones interinstitucionales para la preservación de la flora y la fauna del Estado.
- Promover la conservación de los recursos naturales y la biodiversidad, mediante su utilización y aprovechamiento sustentable para beneficio de sus dueños y poseedores.

Estas estrategias se traducen en una serie de objetivos básicos a cumplir con vistas a lograr el desarrollo sustentable a mediano y largo plazo, estos objetivos son:

- Proteger, conservar, restaurar y aprovechar los recursos naturales y la biodiversidad del Estado, a través de la aplicación de medidas ecológicas adecuadas a la participación consciente y activa de la sociedad.
- Crear un programa de ordenamiento ecológico que ubique y regule las actividades productivas, servicios e infraestructura e impulse un desarrollo económico sustentable.

A partir del análisis de las estrategias y objetivos ambientales propuestos como marco de referencia para el trabajo de los órganos de gobierno a sus diferentes niveles y la ciudadanía en general, así como de la problemática actual del Estado consideramos que la imagen-objetivo a desarrollar para el territorio debe considerar 7 elementos de carácter natural y socioeconómico que son:

Alta diversidad biológica y geográfica que se traduce en diferentes oportunidades y limitantes a las actividades económicas y sociales.

Fuertes contrastes naturales entre el norte y este con el sur y oeste del Estado que se reflejan en las grandes diferencias en cuanto a disponibilidad de recursos naturales y desarrollo socio-económico.

Documento digitalizado

Déficit de humedad en extensas áreas del territorio lo que unido a los volúmenes de extracción de agua para la ciudad de México limitan las posibilidades de uso agrícola y pecuario.

Problemas con la tenencia de la tierra incrementados en los últimos años por los cambios en la política agraria y la excesiva fragmentación de los predios que agudizan la problemática agropecuaria y forestal del Estado limitando su desarrollo y haciéndola poco atractiva a la inversión por sus bajos rendimientos, niveles de eficiencia y falta de competitividad.

Alta migración campo-ciudad y hacia el exterior del Estado y el país.

Fuerte influencia de la cercanía al Distrito Federal y a áreas industrializadas del Estado de México principalmente en la porción sur de Hidalgo con una adecuada infraestructura vial para dicha comunicación.

Baja participación social en los procesos de desarrollo debido a las altas tasas de marginación, bajo nivel de servicios de salud y educación, así como diferencias culturales y étnicas no atendidas adecuadamente.

Estos elementos sumados a otros análisis presentados en los párrafos anteriores indican que el Estado de Hidalgo está en una relación precaria e inestable en cuanto al uso de sus recursos naturales y humanos, por un lado y una fuerte asimetría y desigualdad regional en la distribución de la población y las actividades económicas entre el norte y el sur por otro lado; problemáticas que se han ido acentuando en los últimos años y que muestran una fuerte tendencia a mantenerse e incluso incrementarse en un futuro cercano.

Con base en el análisis y los pronósticos realizados, la imagen-objetivo para el Estado debe llevar implícita:

- La disminución de las desigualdades económicas y sociales entre el norte y el sur, propiciando el desarrollo de actividades acordes con las condiciones y potenciales naturales y socio-económicos en cada una de estas grandes regiones.

  Es decir en el norte potenciar el desarrollo de los cultivos de plantación (café, cítricos y en las zonas con poca pendiente caña de azúcar) combinados con algunas actividades mineras bien programadas y controladas, la reforestación y el uso adecuado de los bosques, la conservación de la naturaleza y el desarrollo del ecoturismo aprovechando sus riquezas naturales, socio-culturales y estético-escénicas.
- Para el sur debe lograrse una adecuada combinación del desarrollo industrial con el mejoramiento de la actividad agrícola y ganadera (incrementando las áreas bajo riego e implementando nuevas tecnologías) y la búsqueda de otras alternativas de uso como son: el turismo alternativo asociado a sus aguas minero - medicinales y a los valores histórico-culturales y naturales en sitios de interés como Huasca, Zempoala, Epazoyucan, etc.
- El establecimiento de una política estricta de planeación y control del crecimiento de las ciudades con vistas a disminuir las áreas marginales e insalubres que sirven de asiento a la población que migra hacia ellas.

Estos aspectos de conjunto permitirán al Estado transitar hacia un desarrollo sustentable a largo plazo, a la vez que se aproveche adecuadamente su diversidad natural y socio-cultural en beneficio de la sociedad.

## 5.3 CONFLICTO DE INTERESES

Los principales conflictos de intereses en el Estado y que tienen una importante repercusión espacial son:

Documento digitalizado

| | | |
|---|---|---|
| Tenencia y fragmentación de la tierra | ⟷ | Desarrollo agrícola y ganadero. |
| Deforestación, caza ilegal, extracción, tráfico ilegal y comercialización de especies en peligro de extinción | ⟷ | Conservación de la diversidad biológica y geográfica. |
| Crecimiento de áreas urbanas e industriales | ⟷ | Pérdida de áreas con potencial agrícola, ganadero y forestal. Deterioro de la calidad de vida urbana. |
| Uso de aguas negras e intensificación de la agricultura. | ⟷ | Contaminación y degradación de los suelos y los cuerpos de agua. Problemas de salud, etc. |
| Migración y marginación. | ⟷ | Sobre-explotación y sub-explotación de los recursos. |
| Sobre-explotación y degradación de las aguas subterráneas y superficiales. | ⟷ | Creciente demanda de agua para incrementar la producción agrícola y ganadera, así como para las actividades industriales y humanas. |

Estos conflictos se manifiestan y concretan en los problemas siguientes:

- Fuertes desequilibrios territoriales en la distribución de la población, las actividades productivas, el acceso a los servicios educacionales y de salud, creciente marginación y pobreza.
- Impactos ecológicos y paisajísticos debido a la localización de actividades incompatibles con el medio.
- Despilfarro de recursos naturales tanto por falta como por exceso de actividades de manejo.
- Ignorancia de los riesgos naturales en la localización de las actividades.
- Mezcla y superposición desordenada de usos.
- Incoherencia entre la localización de la residencia y el empleo, déficit de infraestructura y equipamiento colectivo.
- Fuertes tensiones entre actividades y sectores socioeconómicos.
- Descoordinación entre los niveles administrativos.
- Diferencia entre la visión local y los intereses globales.
- Pugna entre los intereses públicos y privados.
- Aparente contradicción entre protección y desarrollo.

## 5.4 MODELO DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO.

### ASPECTOS GENERALES.

El Ordenamiento Ecológico como lo hemos concebido permite definir y comprender el llamado "Modelo de Desarrollo Territorial, Modelo de Ordenamiento Ecológico o simplemente Modelo Territorial" como el reflejo espacial de una determinada formación social en un tiempo y espacio determinado que se constituye en la expresión de racionalidad y la búsqueda del equilibrio entre la eficiencia ecológica y la eficiencia económico-social de los sistemas involucrados (Kostrowicki, citado en Mateo y Mauro; 1994).

Este Modelo Ecológico o Territorial constituye entonces la forma de concretar espacialmente los objetivos ambientales propuestos para el territorio, siendo el marco en el que se inscriben las acciones necesarias para la consecución del conjunto de estos objetivos, representando la proyección espacial de las actividades, usos e infraestructuras básicas (Gómez Orea, D., 1994).

El modelo debe incluir la llamada zonificación funcional o propuesta de usos para el territorio, acorde con sus potencialidades y limitantes, el esclarecimiento de la intensidad de dicha utilización (de ser posible determinando la capacidad de soporte, capacidad de carga o umbrales ambientales) y el sistema de medidas o políticas ambientales de aprovechamiento, protección, conservación y restauración que garanticen la explotación racional y la conservación a mediano y largo plazo de los recursos naturales.

Documento digitalizado

El diseño del Modelo de Ordenamiento para el territorio exige de un gran esfuerzo y nivel de información por parte de los investigadores y debe basarse en el diagnóstico ambiental antes realizado, el pronóstico del sistema estudiado, las concepciones teórico-metodológicas y prácticas existentes así como los criterios básicos aceptados para su realización.

El establecimiento del modelo presupone de hecho una gestión de protección de la naturaleza, al asignarle a cada área un valor funcional determinado y un régimen de explotación y transformación que lleva implícitas medidas de conservación de los diferentes recursos.

## MODELO DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO PARA EL ESTADO DE HIDALGO

El modelo de Ordenamiento Ecológico propuesto para el territorio y que puede ser apreciado en el Anexo E1 y el cuadro 172, incluye la propuesta de 4 usos para el territorio que de forma resumida se describen a continuación:

- Agrícola - se propone el desarrollo de esta actividad en áreas donde históricamente se ha practicado y que tienen potencial para las mismas, debiendo tomarse las medidas adecuadas para evitar la degradación de los suelos y las aguas, así como lograr una organización de la misma que posibilite introducir mejoras técnicas con vistas a lograr incrementos significativos de la producción y la productividad que permitan mejorar las condiciones de vida de las comunidades dedicadas a ella.
- Forestal – para la mayoría de las áreas de montañas medias y altas se propone este uso de forma extensiva, aunque localmente puede ser intensivo; muchas de estas áreas históricamente han sido usadas para la extracción de madera y otros productos del bosque, se propone organizar adecuadamente esta actividad que puede convertirse en un renglón importante para el desarrollo del Estado. Deben establecerse todas las regulaciones necesarias y realizar estudios detallados que permitan establecer los potenciales forestales de cada área y las medidas para su utilización, además de incluir programas apropiados de reforestación y protección forestal.

  Este uso debe quedar bien planificado y regulado para evitar la tala clandestina y sobreexplotación de los bosques, lo que podría degradar el recurso, incrementar la erosión de los suelos, disminuir la recarga de agua de los acuíferos y las corrientes superficiales y la pérdida de la diversidad biológica de estos territorios.
- Areas naturales protegidas – extensas áreas del Estado tienen importantes valores que ameritan el establecimiento de áreas naturales en el caso de que aún no existan y el fortalecimiento de las ya existentes. En particular, es importante proteger y conservar las barrancas donde se localizan gran número de especies vegetales y animales de interés para la conservación, son fuente de escurrimiento superficial del agua y presentan valores estético – escénicos sobresalientes.

  Además, se propone el establecimiento de áreas protegidas en las montañas medias y altas sedimentarias templadas húmedas con bosque mesófilo, donde aún encontramos valores importantes para la conservación por su alta diversidad de especies vegetales y animales, muchas de ellas endémicas y en diferentes status de protección según estudios realizados por CONABIO y otras instituciones.

  Por último, se propone proteger todas las montañas volcánicas muy altas con clima semifrío, donde aún se conservan bosques de oyamel de importante valor ecológico y baja representatividad en el Estado de Hidalgo.

  Se necesitan estudios a escala detallada de estas áreas con vistas a establecer los límites y las categorías de áreas protegidas para cada territorio, lo que posibilitará el establecimiento de un sistema de áreas protegidas para el Estado que permita conservar a mediano y largo plazo los valiosos recursos naturales del territorio.
- Flora y fauna – el Estado cuenta con importantes áreas que representan un alto valor natural, pues la existencia de ecosistemas con pocas modificaciones en su forma y función ambiental, posibilita practicar aprovechamientos sin afectar significativamente los procesos ecológicos y otros ciclos como los bioquímicos, erosivos, etc. La asignación de este uso se puede realizar bajo el esquema de la Unidades de Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre.

Documento Digitalizado

**CUADRO 172.- MODELO DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO TERRITORIAL DEL ESTADO DE HIDALGO ESCALA 1:250,000**
**ASIGNACIÓN DE USOS DE SUELO, CRITERIOS ECOLÓGICOS Y POLÍTICAS AMBIENTALES A LAS UNIDADES DE GESTIÓN AMBIENTAL (UGA'S).**

| UGA | POLITICA AMBIENTAL | USO PREDOMINANTE | USO COMPATIBLE | USO CONDICIONADO | CRITERIOS ECOLÓGICOS |
|---|---|---|---|---|---|
| I | Conservación | • Forestal | • Turismo alternativo<br>• Flora y fauna | • Agrícola<br>• Pecuario<br>• Ecológico<br>• Industrial<br>• Urbano<br>• Infraestructura<br>• Minero | Ag.- 1, 3, 4, 6, 12, 16, 17, 18, 19, 21, 22, 23, 24, 27, 28, 29, 32, 39, 43, 45, 46, 47. P.- 2, 3, 8, 9, 10, 12, 13, 15, 21, 27, 28, 30, 32. Mi.- 1, 5, 6, 7. Fo.- 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 19. Ah.- 1, 2, 8, 13, 17, 18, 21, 25, 26. In.- 14. El.- 1, 3, 5, 8, 9, 10, 12, 15, 17, 18, 19, 21, 22, 23, 24, 26, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 37, 39, 41, 42, 48, 49, 50, 51, 53, 58, 59, 60, 66, 68, 70, 75, 76, 79, 81. C.- 1, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 16. Tu.- 1, 6, 10, 15, 17, 22, 25, 27, 28, 29, 32, 34, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45. Ac.- 31, 32, 33, 34, 36, 37, 38. Pe.- 1, 4, 5. Ff.- 2, 3, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 20, 21, 22, 24, 26, 28, 29, 30, 31, 32, 34. Mae.- 2, 5, 7, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 17, 18, 21, 22, 23, 24, 26, 27, 28, 29, 31, 33, 34, 43, 45, 46, 48, 49, 51, 53, 54, 55, 56, 57. |
| II | Conservación | • Flora y fauna | • Forestal<br>• Ecológico<br>• Turismo alternativo | • Agrícola<br>• Pecuario<br>• Industrial<br>• Urbano<br>• Infraestructura<br>• Minero | Ag.- 1, 6, 9, 12, 14, 15, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 28, 30, 32, 34, 47. P.- 1, 2, 8, 9, 10, 12, 27, 28, 30. Mi.- 1. Fo.- 8, 11, 13. Ah.- 2, 7, 8, 12, 13, 25. In.- 14. El.- 3, 5, 7, 8, 9, 10, 12, 17, 18, 21, 22, 23, 25, 27, 28, 30, 31, 42, 32, 33, 44, 51, 52, 53, 54, 60, 73, 72, 74, 62, 83. C.- 1, 19. Tu.- 2, 11, 15, 16, 17, 18, 20, 22, 24, 25. Ac.- 1, 2. Ff.- 2, 16, 7, 9, 10, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 20, 22, 24, 26. Mae.- 1, 3, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 21, 24, 34, 35, 49, 50, 51, 57. |
| III | Aprovechamiento | • Agrícola | • Pecuario | • Forestal<br>• Ecológico<br>• Flora y fauna<br>• Turismo alternativo<br>• Urbano<br>• Infraestructura<br>• Minero | Ag.- 2, 3, 8, 9, 12, 17, 20, 21, 23, 24, 25, 27, 287, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 43, 45, 46, 47, 48. P.- 6, 7, 9, 11, 12, 14, 15, 20, 21, 22, 29, 33. Mi.- 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10. Fo.- 13. Ah.-1, 5, 8, 9, 10, 11, 13, 15, 16, 17, 18, 21, 22, 25, 26, 28. In.- 1, 2, 3, 4, 9, 11, 12, 13, 16, 17, 18, 19. El.- 1, 2, 5, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 16, 19, 20, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 36, 37, 38, 39, 40, 46, 47, 51, 55, 56, 58, 60, 61, 66, 69, 70, 71, 72, 73, 78, 79, 82, 83. C.- 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 16, 17, 19. Tu.- 24, 25, 27, 28, 31, 32, 33, 35, 39, 40. Ac.- 7, 8, 11, 12, 13, 38. Ff.- 10, 17, 26, 28, 29, 30. Mae.- 3, 4, 5, 6, 7, 10, 17, 21, 24, 34, 43, 45, 46, 49, 51, 52 |
| IV | Conservación | • Forestal | • Turismo alternativo<br>• Flora y fauna | • Agrícola<br>• Pecuario<br>• Industrial<br>• Urbano<br>• Infraestructura<br>• Minero | Ag.- 1, 4, 6, 12, 14, 16, 17, 18, 19, 21, 23, 24, 28, 30, 32, 34, 38, 39, 47. P.- 1, 2, 3, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 17, 20, 28. Mi.- 1, 2, Fo.- 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 15, 16, 17, 18, 19. Ah.- 2, 7, 8, 11, 13, 16, 17, 18, 25. In.-1, 2, 8, 9, 12, 15. El.- 3, 5, 7, 9, 10, 12, 13, 15, 17, 18, 19, 21, 22, 23, 24, 25, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 40, 41, 42, 44, 48, 49, 50, 51, 53, 58, 59, 60, 68, 69, 70, 71, 73, 81. C.- 1, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 16, 25, 26, 28, 32, 34, 37, 39, 41, 42, 43, 44, 45. Tu.- 2, 6, 10, 15, 16, 17, 19, 22, Ac.- 3, 7, 8, 10, 12, 14, 15, 18, 21, 25, 26, 32. Ff.- 2, 3, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 15, 16, 17, 20, 22, 24, 25, 26, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34. Mae.- 1, 2, 7, 10, 11, 12, 15, 17, 18, 21, 24, 34, 46, 49, 55, 57, 58, 59. |
| V | Aprovechamiento | • Agrícola | • Pecuario<br>• Ecológico<br>• Turismo alternativo | • Urbano<br>• Industrial<br>• Infraestructura<br>• Minero | Ag.- 2, 3, 6, 8, 9, 11, 12, 13, 17, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 29, 31, 32?, 33, 34, 35, 38, 40, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48. P.- 1, 2, 5, 6, 7, 9, 11, 14, 15, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 33. Mi.- 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10. Fo.- 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 15, 16, 17, 18, 19. Ah.- 1, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 17, 18, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 25, 26, 28. In.- 1, 2, 3, 4, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 21, 22, 23, 24, 26, 27, 28, 29, 31, 32, 33, 34, 35, 37, 38, 39, 40, El.- 1, 2, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 26, 27, 28, 29, 31, 32, 33, 34, 35, 37, 39, 40, 41, 46, 47, 49, 50, 51, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 68, 70, 71, 72, 75, 76, 77, 78, 79, 82, 83. C.- 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 16, 17, 19. Tu.- 10, 14, 17, 24, 25, 27, 28, 31, 32, 33, 34, 37, 39, 40, 41, 42, 43. Ac.- 1, 4, 5, 8, 7, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 19, 21, 22, 23, 25, 26, 27, 30, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 24, 25, 26, 31, 32, 33, 34, 35, 37, 38, Pe.- 1, 2, 4, 7, 8. Ff.- 3, 6, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 17, 18, 20, 22, 26, 28, 29, 30, 31, 32, 34. Mae.- 1, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 15, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 34, 43, 45, 46, 47, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58. |

Documento de consulta

**CUADRO 172. MODELO DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO TERRITORIAL DEL ESTADO DE HIDALGO ESCALA 1:250 000 ASIGNACIÓN DE USOS DE SUELO, CRITERIOS ECOLÓGICOS Y POLÍTICAS AMBIENTALES A LAS UNIDADES DE GESTIÓN AMBIENTAL (UGA´S) (CONTINUACIÓN)**

| UGA | POLÍTICA AMBIENTAL | USO PREDOMINANTE | USO COMPATIBLE | USO CONDICIONADO | CRITERIOS ECOLÓGICOS |
|---|---|---|---|---|---|
| VI | Aprovechamiento | ▪ Agrícola | ▪ Pecuario<br>▪ Forestal<br>▪ Turismo alternativo<br>▪ Ecológico<br>▪ Flora y fauna | ▪ Industrial<br>▪ Urbano<br>▪ Infraestructura<br>▪ Minero | **Ag.-** 2, 3, 6, 11, 12, 14, 17, 20, 21, 23, 24, 25, 27, 28, 30, 31, 32, 34, 36, 37, 38, 42, 43, 44, 46, 47, 48. **P.-** 1, 2, 3, 7, 9, 11, 12, 13, 17, 20, 21, 22, 27, 28, 29, 33. **Mi.-** 2, 5, 6, 7, 10. **Fo.-** 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 17, 18, 19. **Ah.-** 5, 8, 9, 10, 12, 13, 16, 17, 18, 21, 25, 26. **In.-** 1, 2, 3, 4, 6, 9, 11, 12, 13, 15, 17, 18. **Ei.-** 3, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 17, 18, 21, 22, 23, 24, 26, 29, 30, 31, 32, 33, 39, 40, 41, 46, 49, 50, 51, 53, 58, 59, 60, 66, 68, 70, 71, 72, 72, 73, 76, 78, 81, 82, 83. **C.-** 1, 4, 5, 13, 18, 19. **Tu.-** 2, 6, 9, 14, 15, 17, 20, 28, 31, 32, 33, 34, 37, 38, 41, 42, 43, 44. **Ac.-** 1, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 26, 29, 31, 32, 33, 37, 38. **Pe.-** 1, 7. **Ff.-** 2, 4, 6, 7, 8, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 27, 28, 29, 30. **Mae.-** 2, 10, 11, 12, 15, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 26, 27, 31, 34, 45, 46, 47, 51, 53, 55, 57, 59. |
| VII | Conservación | ▪ Forestal | ▪ Turismo alternativo<br>▪ Ecológico<br>▪ Flora y fauna | ▪ Agrícola<br>▪ Pecuario<br>▪ Industrial<br>▪ Urbano<br>▪ Infraestructura<br>▪ Minero | **Ag.-** 1, 2, 3, 4, 5, 5, 7, 10, 12, 14, 16, 17, 18, 19, 21, 22, 23, 24, 28, 30, 31, 32, 36, 43, 47. **P.-** 8, 9, 10, 11, 12, 13, 16, 17, 20, 21, 22, 27, 28, 29, 30. **Mi.-** 1, 5, 6, 7. **Fo.-** 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 17, 18. **Ah.-** 2, 5, 7, 8, 11, 13, 14, 16, 25, 26. **In.-** 1, 9, 12, 15, 16. **Ei.-** 3, 5, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 39, 40, 41, 42, 44, 45, 46, 48, 49, 50, 51, 53, 58, 59, 60, 66, 68, 70, 71, 73, 76, 79, 81, 83. **C.-** 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 13, 16, 19. **Tu.-** 2, 6, 10, 14, 15, 17, 18, 22, 25, 28, 29, 32, 34, 37, 38, 39, 41, 42, 43, 44, 45. **Ac.-** 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 26, 27, 29, 31, 32, 33, 34, 36, 37, 38. **Pe.-** 1, 3, 4, 6, 7, 8. **Ff.-** 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 22, 23, 25, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34. **Mae.-** 1, 2, 5, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 20, 21, 22, 23, 24, 26, 28, 30, 31, 32, 33, 34, 45, 46, 49, 50, 51, 53, 54, 55, 57, 58, 59. |
| VIII | Protección | ▪ Área Natural Protegida | ▪ Turismo alternativo<br>▪ Flora y fauna<br>▪ Pesquero<br>▪ Forestal | ▪ Pecuario<br>▪ Agrícola<br>▪ Industrial<br>▪ Urbano<br>▪ Infraestructura<br>▪ Minero | **Ag.-** 1, 5, 6, 10, 14, 16, 17, 18, 21, 22, 23, 24, 30, 31, 32, 36, 43, 46, 47. **P.-** 3, 4, 8, 9, 10, 11, 12, 20, 22, 23, 27, 28, 30. **Mi.-** 1. **Fo.-** 1, 3, 4, 5, 8, 10, 12, 15, 16, 17. **Ah.-** 2, 3, 4, 5, 7, 8, 11, 13, 18, 25, 26. **In.-** 14. **Ei.-** 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 12, 13, 15, 17, 18, 21, 22, 23, 24, 27, 28, 29, 31, 32, 33, 42, 44, 45, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 58, 59, 60, 66, 68, 69, 71, 73, 76, 79, 81, 83. **Tu.-** 2, 6, 9, **C.-** 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 13, 14, 16, 18, 19. 40, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 22, 25, 28, 29, 32, 34, 37, 38, 39, 41, 42, 43, 44, 45. **Ac.-** 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 11, 12, 14, 15, 16, 19, 27, 29, 31, 32, 36, 37, 38. **Pe.-** 1, 3, 6, 7, 8. **Ff.-** 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 22, 23, 25, 28, 29, 30, 32, 34. **Mae.-** 1, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 21, 23, 24, 26, 28, 29, 33, 34, 49, 50, 51, 53, 54, 55, 57, 58, 59. |
| IX | Aprovechamiento | ▪ Agrícola | ▪ Pecuario<br>▪ Ecológico<br>▪ Forestal<br>▪ Turismo alternativo<br>▪ Flora y fauna | ▪ Industrial<br>▪ Urbano<br>▪ Infraestructura<br>▪ Minero | **Ag.-** 2, 3, 6, 7, 9, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 27, 28, 30, 31, 32, 33, 34, 36, 37, 39, 43, 47. **P.-** 1, 2, 3, 8, 9, 11, 12, 14, 17, 20, 27, 28, 29, 30, 34. **Mi.-** 2. **Fo.-** 4, 8, 10, 13, 14, 16. **Ah.-** 2, 7, 8, 12, 13, 16, 18. **In.-** 14. **Ei.-** 3, 5, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 15, 17, 18, 19, 21, 22, 23, 25, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 42, 43, 44, 45, 50, 51, 53, 54, 58, 59, 60, 66, 68, 70, 71, 73, 76, 80, 81, 83. **C.-** 1, 2, 3, 4, 6, 10, 13, 14, 15, 16. **Tu.-** 5, 15, 17, 18, 19, 20, 22, 25, 28, 29, 32, 37, 39, 41, 42, 43, 44, 45. **Ac.-** 7, 11, 12, 14, 17, 31, 33, 38. **Ff.-** 1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 17, 18, 27, 28, 29, 30, 32, 34. **Mae.-** 5, 10, 11, 12, 13, 14, 17, 18, 21, 23, 24, 33, 34, 46, 49, 50, 53, 54, 55, 57, 59. |
| X | Protección | ▪ Área Natural Protegida | ▪ Turismo alternativo<br>▪ Flora y fauna<br>▪ Pesquero | ▪ Agrícola<br>▪ Pecuario<br>▪ Industrial<br>▪ Urbano<br>▪ Infraestructura<br>▪ Forestal<br>▪ Minero | **Ag.-** 1, 6, 14, 16, 36, 47. **P.-** 8, 10, 11. **Mi.-** 1. **Fo.-** 3, 8. **Ah.-** 2, 3, 4, 14, 26. **In.-** 14. **Ei.-** 3, 4, 6, 7, 8, 9, 12, 15, 17, 18, 21, 22, 23, 24, 25, 28, 29, 31, 32, 33, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 48, 49, 50, 52, 53, 54, 60, 66, 68, 69, 70, 71, 73, 74, 76, 79, 81. **C.-** 1, 13. **Tu.-** 15, 16, 17, 18, 19, 20, 22, 25, 28, 32, 34, 37, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45. **Ac.-** 2, 9, 17, 24. **Pe.-** 1, 6, 7, 8. **Ff.-** 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 21, 23, 24, 28, 29, 30, 32. **Mae.-** 1, 2, 10, 11, 12, 13, 14, 17, 21, 22, 23, 33, 34, 46, 49, 51, 53, 54, 55. |

Documento digi

**CUADRO 172. MODELO DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO TERRITORIAL DEL ESTADO DE HIDALGO ESCALA 1:250 000**
**ASIGNACIÓN DE USOS DE SUELO, CRITERIOS ECOLÓGICOS Y POLÍTICAS AMBIENTALES A LAS UNIDADES DE GESTIÓN AMBIENTAL (UGA´Ss) (CONTINUACIÓN)**

| UGA | POLITICA AMBIENTAL | USO PREDOMINANTE | USO COMPATIBLE | USO CONDICIONADO | CRITERIOS ECOLÓGICOS |
|---|---|---|---|---|---|
| XI | Aprovechamiento | ▪ Área Natural Protegida | ▪ Agrícola<br>▪ Pesquero<br>▪ Turismo alternativo<br>▪ Flora y fauna | ▪ Pecuario<br>▪ Forestal<br>▪ Industrial<br>▪ Urbano<br>▪ Infraestructura<br>▪ Minero | Ag.- 1, 2, 3, 4, 6, 7, 9, 11, 13, 14, 17, 20, 21, 23, 24, 25, 27, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48. P.- 2, 7, 9, 11, 12, 13, 15, 17, 20, 21, 22, 23, 24, 26, 27, 29, 30, 33. Mi.- 1, 2. Fo.- 3, 4, 8, 11, 13, 16. Ah.- 1, 5, 8, 9, 11, 15, 16, 17, 18, 21, 25, 26, 28. In.- 1, 2, 3, 4, 9, 11, 12, 15. El.- 1, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 16, 17, 18, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 39, 40, 41, 42, 44, 45, 49, 50, 51, 53, 57, 58, 59, 60, 66, 68, 70, 71, 72, 73, 74, 76, 77, 79, 81, 83. C.- 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 22, 23, 24, 25, 28, 29, 30, 31, Tu.- 6, 12, 14, 15, 17, 19, 20, 22, 23, 24, 25, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45. Ac.- 1, 3, 6, 7, 8, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 19, 30, 31, 32, 33, 34, 37, 38. Pe.- 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8. Ff.- 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 23, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 33, 34. Mae.- 2, 5, 10, 11, 13, 14, 15, 17, 21, 23, 24, 25, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 45, 46, 47, 50, 51, 53, 54, 55, 58. |
| XII | Aprovechamiento | ▪ Agrícola | ▪ Pecuario<br>▪ Turismo alternativo<br>▪ Ecológico | ▪ Forestal<br>▪ Industrial<br>▪ Urbano<br>▪ Infraestructura<br>▪ Flora y fauna<br>▪ Minero | Ag.- 1, 2, 3, 4, 6, 9, 12, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 28, 29, 30, 31, 34, 36, 37, 42, 43, 46, 47. P.- 1, 2, 3, 9, 10, 11, 12, 13, 17, 20, 21, 22, 27. Mi.- 3, 4, 5, 6, 7, 10. Fo.- 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 15, 16, 17, 18, 19. Ah.- 2, 8, 11, 13, 16, 18, 24, 25, 26, 27. In.- 1, 2, 3, 4, 9, 11, 12, 13, 15. El.- 5, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 16, 17, 18, 21, 22, 23, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 46, 48, 49, 51, 53, 58, 59, 60, 70, 71, 72, 73, 76, 81, 83. C.- 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 18, 19. Tu.- 14, 15, 17, 19, 21, 25, 26, 28, 29, 32, 37, 41, 42, 43, 44, 45. Ac.- 9, 11, 12, 14, 32, 37, 38. Pe.- 1, 7, 8. Ff.- 1, 2, 3, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 21, 23, 27, 28, 29, 30, 34, 43, 46, 50, 51, 53, 54, 55. Mae.- 2, 5, 6, 7, 10, 12, 15, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 24, |
| XIII | Aprovechamiento | ▪ Forestal | ▪ Turismo alternativo<br>▪ Flora y fauna | ▪ Agrícola<br>▪ Pecuario<br>▪ Industrial<br>▪ Urbano<br>▪ Infraestructura<br>▪ Minero | Ag.- 1, 3, 4, 5, 6, 7, 12, 14, 16, 17, 19, 21, 22, 23, 24, 27, 28, 30, 31, 32, 33, 34, 36, 43, 45, 46, 47. P.- 2, 3, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 17, 20, 21, 22, 24, 27, 28, 29, 30. Mi.- 1, 2. Fo.- 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 15, 16, 17, 18, 19. Ah.- 2, 5, 8, 11, 13, 15, 16, 18, 21, 25, 26, 28, 29. In.- 1, 2, 3, 4, 9, 11, 12, 16, 17, 18, 21, 22, 15, 17, 18. El.- 1, 3, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 16, 17, 18, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 39, 46, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 58, 59, 60, 66, 68, 69, 70, 71, 73, 76, 79, 81, 83. C.- 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 16, 18, 19. Tu.- 11, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 25, 28, 29, 32, 34, 37, 38, 40, 41, 42, 43, 44, 45. Ac.- 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 26, 27, 31, 32, 33, 34, 36, 37, 38. Pe.- 1, 3, 4, 6, 7, 8. Ff.- 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 16, 19, 21, 22, 23, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 34. Mae.- 1, 2, 5, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 21, 22, 23, 24, 27, 33, 34, 46, 49, 51, 54, 55, 57, 59. |
| XIV | Protección | ▪ Área Natural Protegida | ▪ Turismo alternativo<br>▪ Flora y fauna | ▪ Agrícola<br>▪ Pecuario<br>▪ Industrial<br>▪ Urbano<br>▪ Infraestructura<br>▪ Forestal<br>▪ Pesquero<br>▪ Minero | Ag.- 1, 4, 5, 6, 10, 12, 14, 16, 17, 18, 19, 22, 23, 24, 28, 30, 31, 32, 34, 36, 43, 46, 47. P.- 2, 3, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 17, 21, 22, 27, 28, 30. Mi.- 1, 2. Fo.- 1, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 17, 21, 22, 27, 28, 30. Mi.- 1, 2. Fo.- 1, 3, 4, 7, 8, 11, 13, 18, 25, 26. In.- 14. El.- 15, 16, 17, 18. Ah.- 2, 3, 4, 7, 8, 11, 13, 18, 25, 26. In.- 14. El.- 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 15, 17, 18, 21, 23, 24, 25, 28, 31, 32, 33, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 60, 66, 68, 69, 70, 71, 73, 76, 81, 83. C.- 1, 6, 8, 13. Tu.- 1, 9, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 22, 25, 28, 29, 32, 34, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45. Ac.- 1, 2, 4, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 14, 15, 17, 19, 25, 26, 27, 31, 32, 33, 34, 36, 37, 38. Pe.- 1, 3, 6, 7, 8. Ff.- 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 22, 23, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 34. Mae.- 1, 2, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 21, 23, 24, 27, 33, 34, 46, 49, 51, 53, 54, 55, 57, 58, 59. |
| XV | Restauración | ▪ Forestal | ▪ Turismo alternativo<br>▪ Ecológico<br>▪ Flora y fauna | ▪ Agrícola<br>▪ Pecuario<br>▪ Urbano<br>▪ Infraestructura<br>▪ Industrial<br>▪ Minero | Ag.- 1, 5, 6, 14, 16, 17, 18, 22, 23, 24, 28, 30, 31, 32, 34, 36, 43, 47. P.- 8, 9, 10, 11, 12, 15, 16, 17, 18, 19. Ah.- 2, 5, 7, 8, 11, 13, 18, 25, 26. In.- 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 11, 12, 13, 15. El.- 3, 5, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 28, 31, 32, 33, 42, 43, 44, 45, 48, 49, 50, 51, 53, 57, 58, 59, 60, 66, 68, 70, 71, 73, 76, 81, 83. C.- 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 14, 16, 17, 19, 28, 26, 15, 17, 19, 18, 20, 21, 22, 25, 28, 29, 32, 34, 37, 39, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45. Ac.- 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 6, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 22, 27, 31, 32, 33, 34, 36, 37, 38. Pe.- 1, 2, 3, 6, 7, 8. Ff.- 1, 2, 3, 6, 7, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 34. Mae.- 1, 2, 6, 7, 10, 11, 12, 13, 14, 46, 49, 51, 53, 54, 55, 57, 59. 23, 24, 26, 28, 29, 33, |

Documento de consulta

**CUADRO 172. MODELO DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO TERRITORIAL DEL ESTADO DE HIDALGO ESCALA 1:250 000 ASIGNACIÓN DE USUS DE SUELO, CRITERIOS ECOLÓGICOS Y POLÍTICAS AMBIENTALES A LAS UNIDADES DE GESTIÓN AMBIENTAL (UGA'S) (CONTINUACIÓN)**

| UGA | POLÍTICA AMBIENTAL | USO PREDOMINANTE | USO COMPATIBLE | USO CONDICIONADO | CRITERIOS ECOLÓGICOS |
|---|---|---|---|---|---|
| XVI | Aprovechamiento | • Agrícola | • Pecuario<br>• Forestal<br>• Turismo alternativo<br>• Flora y fauna<br>• Ecológico | • Urbano<br>• Infraestructura<br>• Industrial<br>• Minero | **Ag.-** 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 19, 21, 22, 23, 24, 25, 27, 28, 29, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 43, 46, 47. **P.-** 2, 4, 5, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33. **Mi.-** 2, 5, 7, 10. **Fo.-** 1, 3, 4, 5, 8, 12, 15, 16, 17, 18, 19. **Ah.-** 5, 8, 9, 12, 13, 16, 18, 25, 26, 27, 28, 29. **In.-** 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 11, 12, 13, 17, 18. **El.-** 1, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 21, 23, 24, 26, 28, 30, 31, 33, 39, 46, 49, 50, 51, 53, 58, 59, 60, 68, 70, 71, 72, 73, 74, 76, 81, 82, 83. **C.-** 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 14, 16, 17, 18, 19. **Tu.-** 12, 14, 15, 17, 21, 24, 25, 26, 28, 31, 32, 34, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45. **Ac.-** 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 19, 26, 27, 31, 32, 33, 34, 36, 37, 38. **Pe.-** 1, 3, 4, 6, 7, 8. **Ff.-** 2, 3, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 16, 18, 21, 25, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 34. **Mae.-** 2, 10, 11, 12, 13, 15, 17, 18, 21, 23, 24, 27, 28, 33, 34, 43, 45, 46, 47, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57. |
| XVII | Restauración | • Forestal | • Turismo alternativo<br>• Ecológico<br>• Flora y fauna | • Agrícola<br>• Pecuario<br>• Infraestructura<br>• Urbano<br>• Minero | **Ag.-** 1, 4, 5, 6, 7, 10, 12, 14, 16, 17, 18, 21, 22, 23, 24, 28, 30, 31, 32, 36, 43, 46, 47. **P.-** 3, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 17, 21, 27, 28, 30. **Mi.-** 1, 5. **Fo.-** 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 15, 16, 17, 18, 19. **Ah.-** 2, 5, 8, 11, 13, 16, 18, 25, 26. **In.-** 14. **El.-** 3, 5, 7, 8, 9, 11, 12, 15, 17, 18, 19, 23, 28, 31, 32, 33, 42, 43, 44, 45, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 58, 59, 60, 66, 70, 71, 73, 76, 81, 83. **C.-** 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 16. **Tu.-** 10, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 22, 25, 28, 29, 32, 34, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45. **Ac.-** 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 14, 17, 19, 31, 32, 33, 34, 36, 37, 38. **Pe.-** 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8. **Ff.-** 1, 2, 3, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 17, 21, 23, 24, 27, 30, 31, 32, 34. **Mae.-** 1, 2, 10, 11, 12, 14, 17, 21, 23, 24, 27, 28, 29, 33, 34, 46, 49, 51, 52, 53, 54, 55, 57, 58, 59. |
| XVIII | Aprovechamiento | • Forestal | • Flora y fauna<br>• Turismo alternativo<br>• Ecológico | • Agrícola<br>• Pecuario<br>• Industrial<br>• Urbano<br>• Infraestructura<br>• Minero | **Ag.-** 1, 4, 5, 6, 12, 14, 16, 17, 18, 22, 23, 24, 28, 30, 32, 34, 36, 43, 47. **P.-** 1, 2, 3, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 17, 27, 28, 30. **Mi.-** 1. **Fo.-** 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 15, 16, 17, 18, 19. **Ah.-** 2, 7, 8, 11, 13, 18, 25, 26. **In.-** 14. **El.-** 3, 5, 7, 8, 9, 11, 12, 15, 17, 18, 21, 22, 23, 28, 31, 32, 33, 42, 43, 44, 45, 48, 49, 50, 51, 53, 58, 59, 60, 66, 68, 70, 73, 76, 81. **C.-** 1, 4, 5, 13, 16. **Tu.-** 11, 15, 19, 25, 26, 28, 32, 34, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45. **Pe.-** 1, 7. **Ff.-** 1, 2, 3, 7, 8, 10, 21, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 34. **Mae.-** 2, 10, 12, 13, 17, 21, 23, 24, 34, 46, 49, 53, 54, 55, 57, 59. |
| XIX | Protección | • Áreas Naturales Protegidas | • Forestal<br>• Flora y fauna<br>• Turismo alternativo<br>• Ecológico | • Agrícola<br>• Industrial<br>• Infraestructura<br>• Urbano<br>• Pecuario<br>• Minero | **Ag.-** 1, 4, 5, 6, 12, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 22, 23, 24, 28, 30, 32, 34, 36, 43, 46, 47. **P.-** 1, 2, 3, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 17, 21, 27, 28, 30. **Mi.-** 1, 2, 5. **Fo.-** 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 11, 12, 15, 16, 17, 18. **Ah.-** 2, 3, 4, 5, 7, 8, 11, 13, 16, 18, 25, 26. **In.** 14. **El.-** 3, 4, 6, 7, 8, 9, 15, 17, 18, 21, 23, 24, 25, 28, 31, 32, 33, 42, 43, 44, 45, 49, 50, 51, 54, 58, 59, 60, 66, 68, 69, 70, 71, 73, 76, 82, 83. **C.-** 1, 11, 13, 16. **Tu.-** 11, 15, 16, 18, 20, 22, 25, 29, 32, 34, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45. **Ac.-** 1, 4, 9, 11, 14, 15, 17, 31, 32, 33, 38. **Pe.-** 1, 7. **Ff.-** 1, 2, 3, 5, 7, 8, 10, 11, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 23, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 34. **Mae.-** 1, 2, 6, 7, 10, 11, 12, 15, 17, 19, 20, 21, 23, 24, 33, 34, 49, 51, 53, 54, 55, 57, 58, 59. |
| XX | Conservación | • Forestal | • Turismo alternativo<br>• Ecológico<br>• Flora y fauna | • Agrícola<br>• Pecuario<br>• Infraestructura<br>• Urbano<br>• Industrial<br>• Minero | **Ag.-** 1, 4, 6, 12, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 22, 23, 24, 27, 28, 30, 32, 33, 34, 36, 43, 46, 47. **P.-** 2, 3, 8, 10, 11, 12, 13, 17, 20, 21, 27, 28, 30. **Mi.-** 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10. **Fo.-** 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 15, 16, 17, 18, 19. **Ah.-** 2, 5, 7, 8, 11, 13, 16, 17, 18, 21, 25, 26. **In.-** 1, 2, 3, 4, 5, 7, 9, 11, 12, 13, 15, 17, 18. **El.-** 1, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 21, 23, 24, 28, 31, 33, 40, 46, 49, 50, 51, 53, 58, 59, 60, 66, 68, 70, 71, 73, 76, 81, 83. **C.** 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 16, 17, 18, 19. **Tu.-** 11, 15, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 25, 28, 29, 32, 34, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45. **Ac.-** 1, 8, 9, 11, 12, 14, 15, 16, 32, 36, 37, 38. **Pe.-** 1, 7, 8. **Ff.-** 1, 2, 3, 4, 7, 8, 10, 11, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 34. **Mae.-** 1, 2, 6, 7, 10, 12, 15, 17, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 33, 34, 46, 49, 51, 53, 54, 55, 57. |

Documento digital

**CUADRO 172. MODELO DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO TERRITORIAL DEL ESTADO DE HIDALGO ESCALA 1:250 000**
**ASIGNACIÓN DE USOS DE SUELO, CRITERIOS ECOLÓGICOS Y POLÍTICAS AMBIENTALES A LAS UNIDADES DE GESTIÓN AMBIENTAL (UGA'S) (CONTINUACIÓN)**

| UGA | POLITICA AMBIENTAL | USO PREDOMINANTE | USO COMPATIBLE | USO CONDICIONADO | CRITERIOS ECOLÓGICOS |
|---|---|---|---|---|---|
| XXI | Restauración | ▪ Flora y fauna | ▪ Turismo alternativo<br>▪ Ecológico<br>▪ Forestal | ▪ Agrícola<br>▪ Industrial<br>▪ Urbano<br>▪ Infraestructura<br>▪ Pecuario<br>▪ Minero | Ag.- 1, 4, 6, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 22, 23, 24, 25, 28, 30, 32, 33, 34, 36, 37, 38, 39, 40, 44, 46, 47, 48. P.- 8, 9, 10, 11, 12, 13, 17, 20, 21, 22, 27, 30. Mi.- 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10. Fo.- 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 12, 13, 15, 16, 17, 18, 19. Ah.- 1, 2, 5, 7, 8, 11, 13, 15, 16, 17, 18, 21, 25, 26, 28, 29. In.- 1, 2, 3, 4, 7, 9, 11, 13, 16, 17, 18. El.- 1, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 24, 26, 28, 31, 32, 33, 34, 36, 39, 40, 41, 46, 49, 50, 51, 58, 59, 60, 61, 68, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 81, 82, 83. C.- 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 16, 17, 18, 19. Tu.- 13, 15, 17, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 30, 31, 32, 34, 36, 37, 38, 39. Ac.- 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 19, 25, 26, 27, 31, 32, 33, 34, 36, 37, 38. Pe.- 1, 8. Ff.- 2, 3, 6, 7, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 21, 27, 28, 29, 30, 32, 33, 34, 26, 28, 33, 34, 35, 36, 46, 47, 49, 50, 53, 54, 55, 56, 57, 58. Mae.- 2, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 15, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, |
| XXII | Protección | ▪ Áreas Naturales Protegidas | ▪ Turismo alternativo<br>▪ Ecológico<br>▪ Flora y fauna<br>▪ Pesquero | ▪ Agrícola<br>▪ Forestal<br>▪ Pecuario<br>▪ Infraestructura<br>▪ Urbano<br>▪ Industrial<br>▪ Minero | Ag.- 1, 4, 5, 6, 7, 14, 15, 17, 18, 21, 22, 23, 24, 28, 30, 31, 32, 34, 36, 38, 39, 40, 43, 44. P.- 8, 9, 10, 11, 12, 13, 17, 22, 27, 30. Mi.- 1, 3, 4, 8, 10, 12, 16, 19. Ah.- 2, 3, 4, 7, 8, 11, 18, 25, 26. In.- 14. Fo.- 3, 4, 6, 10, 11, 13, 14, 16. El.- 3, 5, 7, 8, 9, 12, 15, 17, 18, 21, 23, 24, 25, 28, 30, 31, 32, 33, 42, 43, 44, 45, 48, 49, 50, 51, 53, 54, 59, 60, 66, 68, 69, 70, 71, 73, 76, 82. C.- 1, 3, 5, 10, 13, 14, 16. Tu.- 6, 9, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 22, 25, 28, 29, 31, 32, 34, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45. Ac.- 1, 2, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 14, 15, 17, 27, 31, 32, 33, 34, 37, 38. Pe.- 1, 3, 4, 6, 7, 8. Ff.- 2, 3, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 17, 21, 23, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 32, 34. Mae.- 1, 2, 5, 7, 10, 11, 12, 13, 15, 17, 21, 23, 24, 25, 26, 28, 29, 31, 33, 34, 46, 49, 50, 51, 53, 54, 55, 57, 59. |
| XXIII | Conservación | ▪ Flora y fauna | ▪ Turismo alternativo<br>▪ Ecológico<br>▪ Forestal | ▪ Agrícola<br>▪ Pecuario<br>▪ Industrial<br>▪ Infraestructura<br>▪ Urbano<br>▪ Minero | Ag.- 1, 4, 6, 14, 15, 16, 17, 18, 20, 22, 24, 28, 30, 36, 43, 47. P.- 3, 8, 9, 10, 11, 12, 22, 27, 30. Mi.- 1, 2, 5. Fo.- 1, 3, 4, 8, 12, 16. Ah.- 2, 5, 7, 8, 11, 18, 25, 26. In.- 14. El.- 3, 5, 7, 8, 9, 12, 15, 17, 18, 21, 23, 24, 25, 28, 30, 31, 32, 33, 41, 42, 43, 44, 49, 50, 51, 53, 58, 59, 60, 66, 68, 70, 71, 73, 78, 80, 82, 83. C.- 1, 4, 5, 11, 13, 14, 16. Tu.- 6, 11, 15, 17, 18, 19, 20, 22, 25, 26, 28, 29, 32, 34, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45. Ac.- 1, 2, 4, 6, 9, 11, 12, 14, 31, 32, 33. Pe.- 1, 7, 8. Ff.- 2, 3, 4, 7, 8, 10, 11, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 28, 29, 30, 34. Mae.- 1, 10, 12, 13, 14, 17, 21, 23, 24, 34, 46, 49, 51, 53, 54, 59. |
| XXIV | Aprovechamiento | ▪ Agrícola | ▪ Turismo alternativo<br>▪ Pecuario<br>▪ Flora y fauna | ▪ Industrial<br>▪ Infraestructura<br>▪ Urbano<br>▪ Minero | Ag.- 2, 3, 6, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 19, 20, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 37, 38, 42, 43, 44, 46, 47, 48. P.- 2, 3, 9, 11, 13, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 27, 29, 30, 33. Mi.- 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10. Fo.- 3, 4, 8, 12, 13, 16. Ah.- 1, 5, 8, 9, 10, 12, 13, 15, 16, 17, 18. El.- 1, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 24, 25, 26, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 38, 39, 46, 47, 49, 50, 51, 58, 60, 61, 62, 64, 68, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 78, 79, 81, 82, 83. C.- 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 16, 17, 18, 19. Tu.- 13, 17, 21, 22, 24, 25, 26, 27, 28, 30, 31, 32, 33, 34, 36, 37, 38, 39. Ac.- 1, 2, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 26, 27, 29, 31, 32, 33, 34, 36, 37, 38. Pe.- 1, 7, 8. Ff.- 2, 7, 10, 11, 13, 14, 15, 16, 18, 27, 28, 29, 30, 33, 34. Mae.- 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 15, 17, 19, 20, 21, 23, 26, 28, 33, 34, 35, 36, 43, 45, 46, 47, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58. |
| XXV | Restauración | ▪ Flora y fauna | ▪ Forestal<br>▪ Turismo alternativo<br>▪ Ecológico | ▪ Pecuario<br>▪ Agrícola<br>▪ Industrial<br>▪ Infraestructura<br>▪ Urbano<br>▪ Minero | Ag.- 1, 4, 6, 14, 15, 16, 17, 18, 20, 22, 24, 25, 28, 30, 31, 32, 36, 43, 46, 47. P.- 3, 8, 9, 10, 11, 12, 22, 27, 30. Mi.- 1. Fo.- 3, 4, 8, 12, 13, 16. Ah.- 2, 3, 4, 7, 8, 14, 18, 25, 26. In.- 14. El.- 3, 4, 6, 7, 8, 9, 12, 15, 17, 18, 21, 23, 24, 25, 26, 28, 31, 32, 33, 42, 43, 44, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 58, 59, 60, 66, 68, 69, 70, 71, 73, 76, 83. C.- 1, 4, 10, 11, 13, 14, 15, 16. Tu.- 6, 11, 15, 16, 17, 18, 19, 22, 25, 28, 29, 32, 34, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45. Ac.- 2, 8, 9, 11, 12, 15, 32, 33, 34, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45. Pe.- 1, 7, 8. Ff.- 2, 3, 6, 7, 8, 11, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 23, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 32, 33, 34. Mae.- 1, 2, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 21, 22, 23, 33, 34, 46, 49, 50, 51, 53, 54, 55, 57, 58, 59. |
| XXVI | Protección | ▪ Flora y fauna. | ▪ Turismo alternativo<br>▪ Forestal<br>▪ Ecológico | ▪ Agrícola<br>▪ Pecuario<br>▪ Industrial<br>▪ Infraestructura<br>▪ Urbano<br>▪ Minero | Ag.- 1, 4, 6, 14, 15, 16, 17, 18, 20, 22, 24, 28, 30, 32, 33, 34, 36, 47. P.- 8, 9, 10, 11, 16, 27, 30. Mi.- 1. Fo.- 3, 4, 8, 12, 13, 16. Ah.- 2, 3, 4, 7, 8, 11, 18, 26. In.- 14. El.- 3, 4, 6, 7, 8, 9, 12, 15, 17, 18, 21, 23, 24, 25, 26, 28, 32, 33, 40, 42, 43, 44, 45, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 57, 58, 59, 60, 66, 69, 70, 71, 73, 76, 79, 82. C.- 1, 3, 4, 5, 10, 14, 15, 16. Tu.- 1, 9, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 22, 25, 28, 29, 32, 34, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45. Ac.- 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 14, 15, 17, 26, 27, 29, 31, 32, 33, 34, 37. Pe.- 1, 7, 8. Ff.- 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 23, 25, 26, 28, 29, 30, 34. Mae.- 1, 2, 5, 10, 12, 14, 17, 21, 23, 25, 26, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 46, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 57, 58, 59. |

Documento de consulta

**CUADRO 172. MODELO DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO TERRITORIAL DEL ESTADO DE HIDALGO ESCALA 1:250 000 ASIGNACIÓN DE USOS DE SUELO, CRITERIOS ECOLÓGICOS Y POLÍTICAS AMBIENTALES A LAS UNIDADES DE GESTIÓN AMBIENTAL (UGA'S) (CONTINUACIÓN)**

| UGA | POLÍTICA AMBIENTAL | USO PREDOMINANTE | USO COMPATIBLE | USO CONDICIONADO | CRITERIOS ECOLÓGICOS |
|---|---|---|---|---|---|
| XXVII | Conservación | ▪ Agrícola | ▪ Pecuario<br>▪ Turismo alternativo<br>▪ Ecológico | ▪ Infraestructura<br>▪ Urbano<br>▪ Minero | **Ag.**- 2, 3, 5, 6, 7, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 19, 20, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 30, 31, 32, 33, 34, 38, 39, 42, 43, 44, 46,. 47. **P.**- 2, 3, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 27, 28, 29, 30, 33. **Mi.**- 1. **Fo.**- 3, 4, 8, 12, 13, 16, 17. **Ah.**- 2, 7, 8, 11, 13, 18, 25, 26, 28. **In.**- 14. **El.**- 3, 4, 6, 7, 8, 9, 12, 15, 17, 18, 21, 23, 25, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 42, 43, 44, 45, 49, 50, 51, 53, 54, 57, 58, 59, 60, 66. 70, 71, 73, 76, 80, 81, 83. **C.**- 1, 3, 4, 5, 10, 13, 14, 15, 16. **Tu.**- 1, 8, 10, 15, 17, 18, 19, 20, 22, 25, 28, 29, 32, 34, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45. **Ac.**- 1, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 14, 32, 33, 34, 37, 38. **Pe.**- 1, 6, 7, 8. **Ff.**- 2, 3, 4, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 34. **Mae.**- 2, 3, 5, 10, 11, 12, 13, 17, 21, 23, 24, 25, 26, 28, 30, 31, 33, 34, 48, 49, 50, 51, 53, 55, 57, 58. |
| XXVIII | Restauración | ▪ Agrícola | ▪ Pecuario<br>▪ Turismo alternativo<br>▪ Ecológico<br>▪ Flora y fauna | ▪ Industrial<br>▪ Infraestructura<br>▪ Urbano<br>▪ Minero | **Ag.**- 2, 6, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 19, 20, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 29, 31, 33, 34, 35, 37, 38, 42, 44, 45, 46, 47, 48. **P.**- 2, 3, 4, 6, 7, 9, 11, 14, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 27, 29, 30, 33. **Mi.**- 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10. **Fo.**- 4, 8, 13, 16. **Ah.**- 1, 5, 6, 8, 9, 10, 12, 13, 15, 16, 17, 18. **El.**- 1, 5, 7, 21, 25, 26, 27, 28, 29. **In.**- 1, 2, 3, 4, 9, 11, 13, 16, 17, 18, 20, 23, 24, 25, 26, 28, 31, 32, 33, 8; 9, 10, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 23, 24, 25, 26, 28, 31, 32, 33, 34, 38, 39, 41, 46, 47, 49, 50, 51, 58, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 68, 70, 71, 72, 74, 75, 76, 78, 79, 82, 83. **C.**- 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 16, 17, 18, 19. **Tu.**- 17, 21, 24, 25, 26, 27, 28, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 37, 38, 39, 40. **Ac.**- 1, 2, 3, 6, 7, 9, 11, 12, 13, 14, 26, 27, 31, 32, 33, 34, 37, 38. **Pe.**- 1, 6, 7, 8. **Ff.**- 2, 4, 6, 7, 9, 10, 11, 16, 18, 27, 28, 29, 30. **Mae.**- 2, 3, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 15, 17, 19, 20, 21, 24, 27, 34, 35, 36, 43, 45, 46, 47, 50, 52, 53, 54, 59. |
| XXIX | Aprovechamiento | ▪ Agrícola | ▪ Pecuario<br>▪ Turismo alternativo<br>▪ Ecológico | ▪ Industrial<br>▪ Urbano<br>▪ Infraestructura<br>▪ Minero | **Ac.**- 2, 6, 8, 9, 11, 12, 13, 15, 17, 20, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 29, 31, 33, 34, 35. **P.**- 2, 4, 6, 7, 9, 11, 14, 17, 18, 19, 20, 21. **Mi.**- 3, 4, 5, 6, 7. **Fo.**- 4, 8, 13.- **Ah.**- 1, 5, 6, 8, 9, 10, 12, 13, 15, 16, 17, 18, 21. **In.**- 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 11, 13, 16. **El.**- 1, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 23, 24, 25, 26, 28, 31, 32, 33, 34, 38, 39, 41, 46, 47, 49, 50, 51, 58, 60, 61, 68, 70, 71. **C.**- 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 26, 11, 12, 14, 16. **Tu.**- 17, 21. **Ac.**- 1, 2, 4, 6, 7, 9, 11, 12, 13, 14, 27, 29, 31, 32, 33, 34, 37, 38. **Pe.**- 1, 6, 7, 8. **Ff.**- 2, 4, 9, 10, 11, 13, 16, 18, 27. **Mae.**- 2, 3, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 15, 17, 19, 20, 21, 24, 27, 29, 34, 35, 36. |
| XXX | Protección | ▪ Área Natural Protegida | ▪ Flora y fauna<br>▪ Turismo alternativo<br>▪ Ecológico | ▪ Infraestructura<br>▪ Urbano<br>▪ Forestal<br>▪ Industrial<br>▪ Pecuario<br>▪ Pesquero<br>▪ Minero | **Ac.**- 1, 14, 17, 22, 24, 36. **P.**- 8, 9, 10, 11, 13, 17. **Mi.**- 1. **Fo.**- 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12. **Ah.**- 2, 3, 4, 7, 8, 11, 12, 18, 19. **In.**- 14. **El.**- 3, 4, 6, 7, 8, 9, 12, 15, 17, 18, 23, 24, 28, 31, 32, 33, 41, 42, 43, 44, 45, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 59, 60, 66, 69, 70, 71. **C.**- 1, 13, 15. **Tu.**- 1, 9, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 22. **Ac.**- 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 14, 15, 16, 15, 17, 31, 32. **Pe.**- 1, 6, 7, 8. **Ff.**- 2, 3, 4, 5, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 17, 21, 23, 17, 18, 19, 21, 23, 25, 26, 27. **Mae.**- 1, 10, 11, 12, 24, 26, 33, 34. |
| XXXI | Restauración | ▪ Agrícola | | ▪ Turismo alternativo<br>▪ Infraestructura<br>▪ Asentamientos Humanos | **Ag.** - 44 **ah.**- 23. **El.**- 11, 15, 18, 28, 35, 39, 78. **C.**- 17, 19. **Ff.**- 6. **Mae.**- 3, 5, 11, 27, 37, 38, 39, 40, 45, 46, 47, 48, 50, 51, 52, 53, 54, 56. |
| XXXII | Protección | ▪ Área Natural Protegida | ▪ Turismo alternativo<br>▪ Acuícola | ▪ Infraestructura<br>▪ Asentamientos Humanos | **Ag.**- 1, 38, 40, 43, 44, 45. **P.**- 27. **Fo.**- 16. **Ah.**- 23, 4, 7, 8, 14, 19, 20, 23, 25, 26. **El.**- 3, 4, 6, 8, 9, 11, 12, 15, 17, 18, 21, 24, 25, 26, 28, 30, 31, 32, 34, 38, 39, 40, 44, 53, 57, 60, 68, 69, 70, 71, 73, 77, 78, 80, 82. **C.**- 1, 13. **Tu.**- 5, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 25, 28, 31, 32, 34, 35, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45. **Ac.**- 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 15, 17, 18, 19, 21, 22, 23, 25, 27, 29, 31, 32, 33, 34, 37, 38. **Pe.**- 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8. **Ff.**- 2, 4, 8, 11, 14, 15, 16, 18, 19, 21, 23, 25, 26, 28, 29, 30, 31, 32, 34. **Mae.**- 3, 5, 8, 9, 10, 12, 13, 17, 21, 23, 24, 28, 29, 30, 31, 32, 34, 48, 49, 50, 51, 53, 54, 25, 26, 28, 29, 30, 31, 32, 37, 38, 39, 41, 42, 46, 49, 50, 51, 53, 55, 57, 58. |
| XXXIII | Aprovechamiento y conservación | ▪ Agrícola | ▪ Acuícola<br>▪ Turismo Alternativo<br>▪ Pecuario | ▪ Infraestructura | **Ag.**- 38, 40, 44. **El.**- 3, 4, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 15, 17, 28, 32, 40, 57, 69, 71. **C.**- 1, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 22. **Ac.**- 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 15, 17, 27, 31, 32, 37, 38. **Pe.**- 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 17, 19, 20, 21, 23, 25, 26. **Mae.**- 3, 5, 9, 10, 11, 12, 13, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 28, 29, 30, 31, 33, 37, 39, 41, 42. |

**Fuente: Elaborado por los autores.**

Documento digi

## POLÍTICAS AMBIENTALES.

Las políticas ecológicas son un instrumento de gran utilidad para la toma de decisiones y mediante ellas es posible establecer la intensidad en el uso de los recursos, las prioridades en el fomento de las actividades productivas e incluso desincentivar algunas de ellas.

De acuerdo con el Manual de Ordenamiento Ecológico (SEDUE, 1988) y otros materiales consultados podemos resumir para el Estado las políticas ambientales siguientes:

- **Aprovechamiento.** Se aplica en general cuando el uso del suelo es congruente son su vocación natural. Se refiere al uso de los recursos naturales desde la perspectiva de respeto a su integridad funcional, capacidad de carga, regeneración y funcionamiento de los geosistemas, a lo que debe agregarse que la explotación de los recursos deberá ser útil a la sociedad y no impactar negativamente al ambiente.

  El criterio fundamental de esta política es llevar a cabo una reorientación de la forma actual de aprovechamiento de los recursos naturales, más que un cambio en los usos, lo cual permitirá mantener la fertilidad de los suelos, evitar la erosión, aprovechar racionalmente el agua, reducir los niveles de contaminación y degradación de los suelos, las aguas y el aire y conservar e incrementar la cubierta vegetal entre otros aspectos.

  La mayor parte del área de Hidalgo se propone con esta política, con el fin de consolidar el uso agropecuario y forestal en extensas áreas, buscando a su vez utilizar de forma racional las potencialidades naturales y humanas, lo que permitirá a mediano y largo plazo el desarrollo socio – económico para áreas que actualmente presentan altos grados de marginación y pobreza.

- **Protección.** Se establece para zonas donde se han decretado áreas naturales protegidas de nivel federal, estatal y municipal y, para aquellas áreas que dadas las características geoecológicas, endemismo de la flora y la fauna, diversidad biológica y geográfica altas, funciones y servicios ambientales que proporcionan, etc., requieren que su uso sea racional, controlado y planificado para evitar su deterioro.

  Cuando en el ordenamiento ecológico del territorio se determina esta política, el área deberá someterse a estudios más detallados que permitan realizar la declaratoria correspondiente y en la categoría de área natural protegida que corresponda, así como la propuesta del plan de manejo para cada área protegida.

  La esencia de esta política es asegurar el uso sustentable de los recursos naturales para mantener el equilibrio de los geosistemas que cumplen una función ecológica de suma importancia como es asegurar la recarga de los acuíferos, mantener los hábitats de especies vegetales y animales, prevenir la erosión y desertificación, entre otros.

  En algunos casos, los usos del suelo y las actividades productivas (forestales, agrícolas, pecuarias y mineras) que no se estén desarrollando adecuadamente, tendrán que ser reorientadas bajo criterios ecológicos, con altas restricciones con el objeto de producir bienes y servicios que respondan a las necesidades económicas, sociales y culturales de la población.

  Es la segunda política en importancia propuesta para el Estado y debe asegurar el mantenimiento de los altos valores de diversidad biológica y geográfica del territorio, posibilitando además, el desarrollo socio – económico de las comunidades locales, mediante su vinculación a las actividades de protección y turismo alternativo que son compatibles con esta política

- **Conservación.** Se define a las áreas donde el uso del suelo actual está representado por geosistemas relativamente poco modificados y que han Estado siendo utilizados racionalmente y con valores ecológicos y económicos representativos.

  Se propone esta política para fortalecer y, en caso necesario reorientar las actividades a fin de hacer más eficiente el uso de los recursos naturales y la protección al ambiente.

  Como criterio fundamental de estas políticas se considera no cambiar el uso actual del suelo, lo que permitirá mantener los hábitats de muchas especies de animales y plantas, prevenir la erosión inducida por la deforestación y asegurar la recarga de los acuíferos.

  Esta política en el Estado se propone para las áreas de montañas bajas y medias cálidas, húmedas y subhúmedas y montañas altas templadas subhúmedas y húmedas como complemento a las actividades de aprovechamiento forestal de las mismas, el

Documento digitalizado

objetivo es conservar las cañadas, las cimas y las pendientes fuertes que presentan en general un Estado alto de conservación y que tienen importantes valores especialmente relacionados con el control de la erosión, regulación de la escorrentía superficial y hábitats de especies vegetales y animales de valor.

- **Restauración.** Está dirigida a revertir los problemas ambientales o su mitigación, la recuperación de tierras no productivas y el mejoramiento de los geosistemas en general con fines de aprovechamiento, protección y conservación.

  Por la intensidad de los procesos de degradación de los recursos en el territorio y por la necesidad de establecer relaciones adecuadas que permitan tomar medidas efectivas para revertir estos procesos.

  Se requieren entonces estudios que permitan establecer un programa estatal de medidas de restauración para cada unidad geoecológica.

## *5.5 UNIDADES DE GESTIÓN AMBIENTAL.*

Para lograr que el potencial de los paisajes y el manejo de los criterios, lineamientos, medidas y recomendaciones ecológicas sean aplicables en un contexto espacial es necesario definir unidades de gestión ambiental.

Estas unidades se caracterizan por su homogeneidad en los atributos naturales y/o su problemática ambiental y, se obtienen a partir de la superposición de los mapas de regionalización ecológica (unidades geoecológicas) con el diagnóstico ambiental y los recursos naturales del territorio.

Lo anterior implica que las diferentes unidades naturales definidas en la regionalización sean sujetas a un proceso que puede resultar en el reconocimiento de una unidad natural como Unidad de Gestión Ambiental, la integración de las unidades naturales en una sola UGA o la atomización de una unidad natural en varias UGA ´s.

El proceso de definición, descripción y cartografía de las UGA´s tienen como objetivo lograr un manejo diferencial y preciso de los diferentes recursos y potenciales presentes en la unidad.

En nuestro caso, por el alcance regional de este estudio y por la necesidad de concretar acciones que permitan de forma rápida y efectiva transitar hacia un desarrollo sustentable en Hidalgo hemos preferido unificar las unidades geoecológicas descritas en el mapa de la Regionalización Ecológica en treinta y tres Unidades de Gestión Ambiental para el territorio que, posteriormente en estudios más detallados podrán ser reevaluadas y subdivididas si fuera necesario.

Las características principales de estas Unidades de Gestión Ambiental apreciadas en el cuadro 173, pueden ser resumidas como sigue:

Características de las unidades de gestión ambiental (UGA):

- **UGA I.-** Se compone de montañas y mesetas de 2,200 a 3,000 msnm, en una superficie de 1,058.4 km$^2$, de origen volcánico, con presencia de pinares, pino encinares y encinares, focos de agricultura de temporal con cultivos de maíz y cebada y matorral xerófilo, sobre feozem háplico, litosoles y regosoles. Se encuentra poco perturbada por las actividades productivas y presenta bajo potencial para la agricultura, ganadería o desarrollo urbano; así mismo, es una zona de recarga del acuífero del Valle de Pachuca-Tizayuca, la política asignada para ésta es de conservación. Abarca parte de los municipios de San Agustín Tlaxiaca, Tolcayuca, Zapotlán, Pachuca, Mineral del Monte, Epazoyucan, Singuilucan, Acatlán, Huasca, Omitlán, Mineral del Chico, El Arenal, Actopan y Atotonilco el Grande.

Documento digitalizado

- **UGA II.-** Se compone de montañas altas de origen volcánico, de 2,600 a 3,000 msnm, en una superficie de 58.2 km$^2$ con presencia de matorral xerófilo, áreas alteradas, focos de pastizal y agricultura de temporal, sobre feozem háplico, litosoles, vertisoles y regosoles; aún quedan algunas poblaciones de flora susceptibles de proteger. Abarca parte de los municipios de Villa de Tezontepec, Zempoala y Tlanalapa.

- **UGA III.-** Dentro de un valle volcánico con altura media de 2,400 msnm, en una superficie de 1,038.4 km$^2$ de basaltos y vulcanitas, con matorral xerófilo y agricultura de temporal; los mantos freáticos que se localizan aquí forman parte de una reserva protegida como zona de veda rígida, desde el 21 de julio de 1954; se localizan dos ciudades importantes del Estado, Pachuca la capital y Tizayuca, que presentan una tasa de crecimiento y cambio de uso del suelo acelerado, influenciado por el eje de comunicación carretera principal entre la Ciudad de México y el Estado. Así mismo, se encuentra en parte de los municipios de: Tizayuca, Tolcayuca, Villa de Tezontepec, Zapotlán, Pachuca, Mineral de la Reforma, Epazoyucan, Singuilucan, Zempoala, Tlanalapa y Tepeapulco.

- **UGA IV.-** Son montañas altas de hasta 3,000 msnm, en una superficie de 626.9 km$^2$ formadas por vulcanitas, basaltos, tobas ácidas y brechas, con pinares, pino-encinares, encinares y focos de agricultura. Tiene un tipo de aprovechamiento de sus especies maderables que deberá continuar mediante un sistema de manejo adecuado. Abarca los municipios de Apan, Tlanalapa, Tepeapulco, Almoloya, Singuilucan, Cuautepec, Santiago Tulantepec, Tulancingo y Acaxochitlán.

- **UGA V.-** Este valle con altura media de 2,200 msnm, en una superficie de 1,856.1 km$^2$ está formado por basaltos, vulcanitas y en parte con aluvios, con pastizales, agricultura de riego y temporal, sobre feozem háplico y calcárico, vertisoles, rendzinas y litosoles; la actividad y uso predominante es el agrícola, pero también se localizan algunas ciudades grandes del Estado, Tulancingo y Ciudad Sahagún con un acelerado crecimiento urbano-industrial. Se comunica por un eje principal a la Ciudad de México, lo cual implica una influencia muy importante para su crecimiento socioeconómico, los cambios de uso del suelo y por ende, los problemas ambientales. Abarca los municipios de Emiliano Zapata, Apan, Tepeapulco, Tlanalapa, Almoloya, Singuilucan, Cuautepec, Santiago Tulantepec, Tulancingo, Acaxochitlán, Metepec y Agua Blanca.

- **UGA VI.-** Formada por algunas mesetas y valles de altura promedio de 2,100 msnm, en una superficie de 360.9 km$^2$ con basaltos, vulcanitas y en ocasiones aluvios; predomina la agricultura de temporal y los encinares; su aprovechamiento deberá continuar mediante sistemas de manejo y el uso de ecotecnias. Abarca los municipios de Santiago Tulantepec, Cuautepec, Tulancingo, Acatlán, Metepec y Huasca.

- **UGA VII.-** Unidad de montañas de 1,400 a 2,000 msnm, en una superficie de 435.7 km$^2$ con calizas, lutitas, areniscas, basaltos y tobas ácidas, con pinares, pino-encinares y encinares y focos de agricultura de temporal, sobre feozem háplico y calcárico, litosoles, vertisoles, regosoles y rendzinas. La extracción de minerales que aquí se lleva a cabo deberá contar con una regulación rigurosa y el aprovechamiento forestal, deberá contar con un sistema de manejo adecuado. Abarca los municipios de Metepec, Agua Blanca, Tenango y San Bartolo.

- **UGA VIII.-** Forma parte de las montañas abruptas, con alturas desde 200 a 2000 msnm, en una superficie de 445.9 km$^2$ erosivas, formadas con lutitas, areniscas y calizas; predomina la selva alta y mediana perennifolia y subperennifolia, sobre litosoles, rendzinas, regosoles, vertisoles y feozem háplico, presenta una vegetación que aún conserva importantes elementos para protegerse; la población

Documento autorizado

predominante hablante de lengua indígena (otomí-tepehua) vive con alto grado de marginación y pobreza, lo cual los obliga a subsistir con la subexplotación de los recursos naturales, propiciando un cambio acelerado del uso del suelo a través del desmonte de áreas naturales a una agricultura incompatible. Abarca los municipios de Tenango, San Bartolo y Huehuetla.

- **UGA IX.-** Es un altiplano con altura media de 2,100 msnm, en una superficie de 129.1 km$^2$ con aluvios, matorral xerófilo, pastizales y juníperos; predomina la agricultura de temporal, está poco comunicada del resto del territorio estatal por las colindancias de la Barranca de Metztitlán; deberá seguir con uso agrícola, aplicando ecotécnias y complementándose con turismo alternativo, ya que forma un interesante escenario. Abarca parte del territorio de los municipios de Acatlán, Huasca y Atotonilco el Grande.
- **UGA X.-** Esta unidad encaja con la Barranca de Metztitlán con laderas y montañas desde 1,500 a 2,100 msnm, en una superficie de 1,720.8 km$^2$ de calizas, basaltos, tobas ácidas, lutitas, areniscas, con matorral xerófilo, submontano y focos de agricultura de temporal, sobre vertisol pélico, feozem háplico, litosoles, fluvisol calcárico, rendzinas y regosol éutrico; decretada en gran parte como Reserva de la Biósfera por su gran riqueza y diversidad biológica, característica de los ecosistemas áridos, por lo cual su protección obedece a una absoluta congruencia con la política de la federación. Abarca los municipios de Metepec, Acatlán, Huasca, Atotonilco el Grande, Metztitlán, Cardonal, Eloxochitlán, Tlahuiltepa, Nicolás Flores, Jacala, La Misión, Tepehuacan, Chapulhuacán y Juárez Hidalgo.
- **UGA XI.-** Se conoce como la Vega de Metztitlán, en una superficie de 248.8 km$^2$ está formada por calizas, lutitas y areniscas, en parte cubierta por aluvios, con matorral xerófilo, selva baja caducifolia, pastizales y agricultura de riego, sobre litosoles, regosol calcárico, fluvisol calcárico y rendzinas; también forma parte de la Reserva de la Biósfera descrita con anterioridad, sin embargo, presenta un ecosistema modificado principalmente con uso agrícola muy productiva, pues recibe los aportes hidrológicos y de sedimentos de las montañas altas y mesetas; esta unidad mantendrá su uso actual, aplicando ecotécnias e impulsando el turismo alternativo. Abarca los municipios de Atotonilco el Grande, Metztitlán, San Agustín Metzquititlán y Eloxochitlán.
- **UGA XII.-** Meseta que tiene una altura media de 1,600 msnm, en una superficie de 100.1 km$^2$, formada por basaltos, vulcanitas; en parte cubierta con aluvios, con agricultura de temporal, pastizales y matorral xerófilo, sobre feozem háplico y calcánico; en su uso predominante agrícola deberán aplicarse ecotécnicas. Abarca parte de los municipios de San Agustín Metzquititlán y Zacualtipán.
- **UGA XIII.-** Se conforma por montañas de más de 1,400 msnm, en una superficie de 549.9 km$^2$ de origen volcánico, con calizas, lutitas, areniscas, basaltos, tobas ácidas, brechas y vulcanitas, con pinares, encinares, pastizales y agricultura de temporal, sobre litosoles, rendzinas, feozem háplico y calcárico. Se explotan principalmente las especies maderables del bosque con un sistema de manejo integral muy exitoso, el cual deberá continuar, integrando otras zonas que aún no tienen ese tipo de aprovechamiento. Abarca los municipios de Zacualtipán, Metztitlán, San Agustín Metzquititlán, Molango, Xochicoatlán y Tianguistengo.
- **UGA XIV.-** Unidad montañosa de 1,000 a 2,500 msnm, en una superficie de 517.7 km$^2$ formada por calizas, lutitas y areniscas, con bosque mesófilo de montaña, donde se han identificado en los estudios importantes elementos de riqueza faunística y florística; destaca el interés de la Comisión Nacional de Biodiversidad por sujetarse como un área natural protegida. Abarca parte de los municipios de Xochicoatlán, Molango, Juárez Hidalgo, Tlahuiltepa, Tepehuacán, Lolotla, Tlanchinol, Calnali y Tianguistengo.

Documento digitalizado

- **UGA XV.-** Estas montañas desde 400 a 1,200 msnm, en una superficie de 2,275.1 km$^2$ formadas por lutitas, areniscas y calizas, con selva alta y mediana perennifolia y subperennifolia, con focos de agricultura de temporal, plantaciones de café, maíz, pastizales y áreas muy alteradas; sobre litosoles, rendzinas, regosoles y feozem háplico, puede mantener un uso forestal pero principalmente tendrán que impulsarse actividades de restauración. Abarca parte del territorio de los municipios de Tianguistengo, Xochicoatlán, Lolotla, Molango, Tlahuiltepa, Tepehuacán, Talnchinol, Calnali, Yahualica, Huazalingo, Xochiatipán, Huautla, Atlapexco, Jaltocán, Huejutla y San Felipe Orizatlán.

- **UGA XVI.-** Esta llanura de altura media de 200 msnm, en una superficie de 593.1 km$^2$ pertenece a la gran llanura del Golfo de México; formada con lutitas y areniscas, en parte con aluvios, con selva mediana muy alterada, pastizales, caña de azúcar, cítricos y cultivos de temporal, sobre rendzinas y regosoles. Debe permanecer con uso predominantemente agrícola, aplicando ecotécnias, intensificando la producción y promoviendo la actividad agroindustrial. Abarca parte del territorio de los municipios de Huautla, Atlapexco, Yahualica, Huejutla, Jaltocán y San Felipe Orizatlán.

- **UGA XVII.-** Las montañas con alturas desde 400 a 1,200 msnm, en una superficie de 180.5 km$^2$ formadas con calizas, lutitas y areniscas, con selva alta y mediana perennifolia y subperennifolia, con focos de agricultura y áreas perturbadas que deben manejarse a través de un programa integral para su recuperación con la finalidad de que predomine el uso forestal. Abarca parte del territorio de los municipios de Pisaflores, La Misión y Chapulhuacán.

- **UGA XVIII.-** Montañas de 800 a 1,400 msnm, en una superficie de 56.3 km$^2$ formadas por calizas, lutitas y areniscas, con pino y pino encinares; se deberán mantener con un aprovechamiento forestal a través de un programa de manejo adecuado. Abarca parte del territorio de los municipios de Jacala y La Misión.

- **UGA XIX.-** Son montañas desde 800 a 2,200 msnm, en una superficie de 1,110.1 km$^2$ formadas por calizas, lutitas y areniscas, con pinares, pino-encinares colindan con tres importantes zonas de protección: El Parque Los Mármoles, La Reserva de la Biósfera Sierra Gorda en Querétaro y la Reserva de la Biosfera Barranca de Metztitlán, tiene importantes elementos de la diversidad biológica que se protegerán mediante un decreto, con la finalidad de integrarla como parte del corredor biológico, por lo que todas las actividades de protección serán encaminadas a cuidar y mantener los procesos y dinámicas de las poblaciones faunísticas y florísticas. Abarca parte de los municipios de Zimapán, Nicolás Flores, Pacula, Jacala, La Misión y Chapulhuacán.

- **UGA XX.-** Son montañas desde 1,400 a 2,200 msnm, en una superficie de 1,241.9 km$^2$ que se forman principalmente con calizas cristalinas y en ocasiones lutitas, con pinares, pino-encinares, encinares y focos de agricultura de temporal, sobre rendzinas, litosoles, castañozem y regosol eútrico. Su uso predominante deberá ser el forestal, sin olvidar que colinda con la unidad anterior y las zonas de protección consideradas como parte del corredor biológico. Abarca parte del territorio de los municipios de Actopan, Atotonilco el Grande, Santiago de Anaya, Metztitlán, Cardonal, Ixmiquilpan, Nicolás Flores, Zimapán y Pacula.

- **UGA XXI.-** Son las montañas desde 1,800 hasta 2,600 msnm, en una superficie de 909.8 km$^2$ formadas con basaltos, tobas ácidas, brechas, areniscas, conglomerados, vulcanitas y calizas cristalinas; con matorral xerófilo y submontano, áreas alteradas y focos de agricultura de temporal, sobre feozem háplico, litosoles, vertisoles, regosoles y rendzinas. El pastoreo que por tradición se viene realizando en esta

Documento digitalizado

zona ha propiciado un proceso de desertificación y erosión muy acelerada, de manera que la política ambiental deberá ser la de restauración. Abarca parte de los municipios de Actopan, Santiago de Anaya, Ixmiquilpan, Cardonal, Tasquillo y Zimapán.

- **UGA XXII.-** Es una barranca tectónica-erosiva que conforma gran parte de la Cuenca del Río Tula, de una altura de 1,400 a 1,800 msnm, en una superficie de 86.9 km$^2$ con basaltos tobas ácidas, lutitas y en ocasiones aluvios, con matorral xerófilo. Se pretende proteger a través de un decreto, ya que forma parte de una de los sistemas hidrológicos mas importantes del Estado. Abarca parte del territorio de los municipios de Tecozautla, Tasquillo y Zimapán.

- **UGA XXIII.-** Conformada por montañas altas de hasta 2,400 msnm, en una superficie de 313.8 km$^2$ de origen volcánico, conformadas con basaltos, tobas ácidas, brechas volcánicas, con matorral xerófilo, áreas alteradas, focos de agricultura de temporal y pastizal, sobre feozem háplico, litosoles, vertisoles y regosoles. Han sido perturbadas por el exceso del pastoreo, por lo tanto requieren de una política que encamine las principales actividades a la restauración y a la conservación de la flora y la fauna. Abarca parte del territorio de los municipios de Huichapan, Tecozautla, Tasquillo y Alfajayucan.

- **UGA XXIV.-** Dentro de un valle volcánico con altura media de 2,200, en una superficie de 744.8 km$^2$ conformado por basaltos, vulcanitas y en ocasiones aluvios; con matorral xerófilo, agricultura de temporal y riego, focos de pastizal; sobre feozems, vertisol pélico, cambisol éutrico, rendzinas y litosoles; representa una importante unidad productiva que puede ser complementada con actividades de turismo alternativo, debido a la existencia de aguas termales y la interesante arquitectura de sus edificaciones y paisajes; así mismo, se conecta con por un eje principal a la ciudad de Querétaro lo cual influye en su crecimiento urbano industrial. Abarca parte del territorio de los municipios de Nopala de Villagrán, Huichapan, Tecozautla y Alfajayucan.

- **UGA XXV.-** Es una unidad conformada por una montaña de una superficie de 405.7 km$^2$ de basaltos, tobas ácidas, brechas y vulcanitas, con encinares y matorral xerófilo; planeada como una zona que deberá restaurarse con la finalidad de recuperar su belleza escénica y diversidad biológica. Abarca parte del territorio del los municipios de Chapantongo, Huichapan y Alfajayucan.

- **UGA XXVI.-** Las montañas de 2,200 a 2,800 msnm, en una superficie de 1,146.1 km$^2$ que rodean a la región de Tula-Tepeji compuestas por basaltos, tobas ácidas, brechas, vulcanitas y en partes por aluvios, con encinares y matorral xerófilo permiten formar una reserva natural entre una región ampliamente influenciada por el proceso de urbanización y descentralización de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México; por sus elementos de diversidad biológica e interés social, se protegerá a través de un decreto. Abarca parte del territorio de los municipios de Tepeji del Río de Ocampo, Tula, Atotonilco de Tula, Ajacuba, Francisco I. Madero, Actopan, El Arenal, San Agustín Tlaxiaca, San Salvador, Mixquiahuala, Tezontepec, Chilcuautla, Progreso, Alfajayucan, Chapantongo, Nopala, Huichapan y Tepetitlán.

- **UGA XXVII.-** Este valle de altura media de 2,600 msnm, en una superficie de 36.8 km$^2$ formado en una caldera volcánica, donde la agricultura complementa su belleza escénica se pretende conservar con su uso actual y complementarse con actividades ecoturísticas. Abarca parte del territorio de los municipios de Alfajayucan, Huichapan y Chapantongo.

- **UGA XXVIII.-** El valle de altura media de 2,200 msnm, en una superficie de 826.3 km$^2$ de basalto y vulcanitas, donde se asientan importantes desarrollos urbano-industriales y mantiene un acelerado crecimiento, se conecta por un eje principal a

Documento digitalizado

la ciudad de México. Tiene un uso predominante agrícola con niveles críticos de deterioro por lo tanto deberán aplicarse medidas de restauración, manteniendo su uso actual. Abarca parte de los municipios de Tepeji del Río de Ocampo, Tula, Chapantongo, Nopala y Tepetitlán.

- **UGA XXIX.-** El valle de origen volcánico de altura media de 2,200 msnm, en una superficie de 1,812.1 km$^2$ que abarca gran parte de la zona conocida como Valle del Mezquital, presenta matorral xerófilo, agricultura de riego, sobre feozem, vertisol pélico, cambisol éutrico, rendzinas y litosoles. En esta zona se maneja el sistema de riego a través de las aguas negras provenientes del drenaje de la Ciudad de México y se distribuyen en canales a gran parte de este territorio, lo cual le dá vida económica a esta región, pero también es causante de una gran contaminación del suelo y los mantos freáticos, entre otras consecuencias. Abarca parte de los municipios de Atotonilco de Tula, Tula, Atitalaquia, Tlaxcoapan, Ajacuba, Tetepango, Tlahuelilpan, Tezontepec, Mixquiahuala, Francisco I. Madero, San Salvador, Actopan, El Arenal, Chilcuautla, Progreso, Santiago de Anaya, Ixmiquilpan, Chapantongo, Alfajayucan, Tasquillo y Cardonal.

- **UGA XXX.-** Esta unidad compuesta por las montañas más altas del Estado, con más de 2,900 msnm, en una superficie de 55.3 km$^2$ de origen volcánico, conformadas por andesitas, tobas ácidas, brechas y basaltos, con bosque de abetos, pinares y encinares; sobre suelos regosol dístrico, litosol y cambisol húmico. Aquí se localiza el Parque Nacional del Chico, por su importante composición forestal es factible su continuidad del decreto como área natural protegida. Abarca parte de los municipios de Singuilucan, Mineral de la Reforma, Huasca, Mineral de Monte, Pachuca y Mineral de Chico.

- **UGA XXXI.-** Son las presas que se forman con el almacenamiento del agua del Río Tula, en una superficie de 28.9 km$^2$ y las aguas del drenaje de la Ciudad de México, presentan un alto grado de eutroficación y contaminación, y se consideran un foco de infección latente, de manera que la política aplicada en estos vasos será la de restauración. Se ubica en los municipios de Tepeji, Tula, Alfajayucan y Tepetitlán.

- **UGA XXXII.-** La Laguna de Tecocomulco, en una superficie de 9.1 km$^2$ es un relicto único en la cuenca del Valle de México, en su espejo se desarrollan las condiciones propicias para que las aves migratorias provenientes del norte de América aniden en ciertas épocas del año; su dinámica compleja de este ecosistema y la fuerte presión social hacia su desaparición lo hace propio para ser decretado como área natural protegida. Se localiza en los municipios de Tepeapulco y Cuautepec.

- **UGA XXXIII.-** Al resto de los cuerpos de almacenamiento de aguas naturales y artificiales del Estado, incluyendo la Laguna de Metztitlán presentan características similares, de manera que podemos definir lineamientos ecológicos en su conjunto para su, aprovechamiento y conservación.

Documento digitalizado

**CUADRO 173. DEFINICIÓN DE UNIDADES DE GESTIÓN AMBIENTAL (UGA´S), POLÍTICAS AMBIENTALES Y ASIGNACIÓN DE USOS DE SUELO PARA EL ORDENAMIENTO ECOLÓGICO TERRITORIAL DEL ESTADO DE HIDALGO ESCALA 1:250,000**

| UGA | UNIDAD GEOECOLÓGICA | PRINCIPALES PROBLEMAS | POLÍTICAS ECOLÓGICAS | POTENCIALES | USO PROPUESTO |
|---|---|---|---|---|---|
| I | 2.3.3. Montañas altas (1700-2500 m) volcánicas, formadas por rocas extrusivas; basaltos, tobas ácidas, brechas y vulcanitas con pinares, pin-encinares, focos de agricultura temporal y matorral xerófilo sobre feozem háplico, litosoles y regosoles.<br><br>2.3.4. Mesetas, altiplanos y valles volcánicos (1700-3000m) formados por basaltos y vulcanitas en parte cubiertos por aluvios con agricultura temporal, pastizales, agricultura de riego y matorral xerófilo sobre feozem háplico y calcárico, vertisoles, rendzinas y litosoles. | • Temporal irregular<br>• Zona de expulsión poblacional<br>• Marginación<br>• Sobrepastoreo<br>• Contaminación atmosférica por ladrilleras<br>• Deforestación<br>• Explotación inadecuada de recursos forestales | Conservación | • Agrícola (m)<br>• Pecuario (m)<br>• Forestal (a )<br>2.3.4 ( - )<br>• Minero (b )<br>2.3.4 ( - )<br>• Ecológico (b )<br>• Turístico (b ) | Predominante<br>• Forestal<br><br>Compatible<br>• Turismo alternativo<br><br>Condicionado<br>• Infraestructura<br>• Asentamientos humanos<br>• Minero |
| II | 2.2.6. Montañas altas (1700-2900 m) volcánicas, formadas por rocas extrusivas: basaltos, tobas ácidas, brechas y vulcanitas con matorral xerófilo con áreas alteradas, focos de pastizal y agricultura temporal sobre feozem háplico, litosoles, vertisoles y regosoles. | • Sobrepastoreo<br>• Sobreexplotación de yacimientos pétreos<br>• Fuerte presión sobre recursos naturales<br>• Cacería furtiva<br>• Cambios de uso de suelo<br>• Fuerte presión sobre recursos naturales | Conservación | • Agrícola (b )<br>• Pecuario (b )<br>• Forestal (b )<br>• Ecológico (m)<br>• Turístico (b ) | Predominante<br>• Forestal<br>• Flora y Fauna<br><br>Condicionado<br>• Agrícola<br>• Pecuario<br>• Ecológico<br>• Turístico alternativo<br>• Infraestructura<br>• Asentamientos humanos |
| III | 2.2.6. Montañas altas (1700-2900 m) volcánicas, formadas por rocas extrusivas: basaltos, tobas ácidas, brechas y vulcanitas con matorral xerófilo con áreas alteradas, focos de pastizal y agricultura temporal sobre feozem háplico, litosoles, vertisoles y regosoles.<br><br>2.2.7. Mesetas, altiplanos y valles volcánicos (1700-3000 m) formados por basaltos y vulcanitas en ocasiones con aluvios con matorral xerófilo, agricultura de temporal y riego y focos de pastizal sobre feozems, vertisol pélico, cambisol Eútrico, rendzinas y litosoles. | • Conurbación<br>• Temporal irregular<br>• Sobreexplotación de acuíferos<br>• Zona de atracción poblacional<br>• Cambios de usos de suelo<br>• Generación de residuos industriales<br>• Crecimiento económico alto y dinámico influenciado por la cercanía con la ZMVM. | Aprovechamiento | • Agrícola (b)<br>• Pecuario (b)<br>• Forestal (b)<br>• Ecológico (b)<br>• Turístico (b) | Predominante<br>• Agricultura<br><br>Condicionado<br>• Forestal<br>• ganadería<br>• Ecológico<br>• Turístico alternativo<br>• Infraestructura<br>• Asentamientos humanos<br>• Minero |

Documento digitalizado

**CUADRO 173. DEFINICIÓN DE UNIDADES DE GESTIÓN AMBIENTAL (UGA'S) POLÍTICAS AMBIENTALES Y ASIGNACIÓN DE USOS DE SUELO PARA EL ORDENAMIENTO ECOLÓGICO TERRITORIAL DEL ESTADO DE HIDALGO. ESCALA 1:250 000. (CONTINUACIÓN)**

| UGA | UNIDAD GEOECOLÓGICA | PRINCIPALES PROBLEMAS | POLÍTICAS ECOLÓGICAS | POTENCIALES | USO PROPUESTO |
|---|---|---|---|---|---|
| IV | 2.3.3. Montañas altas (1700-2500 m) volcánicas, formadas por rocas extrusivas; basaltos, tobas ácidas, brechas y vulcanitas con pinares, pin-encinares, focos de agricultura temporal y matorral xerófilo sobre feozem háplico, litosoles y regosoles.<br><br>2.5.1. Montañas muy altas (>2900 m) volcánicas, formadas por rocas extrusivas, andesitas, tobas ácidas, brechas y basaltos con bosque de abetos natural y modificado, pinares y encinares, sobre suelos regosol districo, litosol y cambisol húmico. | • Deforestación<br>• Sobrepastoreo<br>• Incendios forestales<br>• Fuerte presión sobre recursos naturales | Conservación | • Agrícola (b)<br>• 2.5.1 (=)<br>• Pecuario (b)<br>• 2.5.1 (-)<br>• Forestal (a)<br>• Minero (b)<br>• 2.5.1 (-)<br>• Ecológico (a)<br>• Turístico (a) | Predominante<br>• Forestal<br><br>Compatible<br>• Turismo alternativo<br>• Ecológico<br><br>Condicionado<br>• Silvo-pastoreo<br>• Áreas naturales protegidas<br>• Agricultura<br>• Ganadería<br>• Minero<br>• Infraestructura<br>• Asentamientos humanos |
| V | 2.3.4. Mesetas, altiplanos y valles volcánicos (1700-3000m) formados por basaltos y vulcanitas en parte cubiertos por aluvios con agricultura temporal, pastizales, agricultura de riego y matorral xerófilo sobre feozem háplico y calcárico, vertisoles, rendzinas y litosoles. | • Limitada diversificación productiva<br>• Sobreexplotación de acuíferos<br>• Erosión<br>• Sequía<br>• Conurbación<br>• Descargas industriales<br>• Inundaciones<br>• Crecimiento económico desproporcionado<br>• Fuerte presión sobre recursos naturales<br>• Deforestación<br>• Migración<br>• Afectación del paisaje | Aprovechamiento | • Agrícola (a)<br>• Pecuario (a)<br>• Ecológico (b)<br>• Turístico (b) | Predominante<br>• Agricultura<br><br>Compatible<br>• Ganadería<br>• Ecológico<br>• Turismo alternativo<br><br>Condicionado<br>• Infraestructura<br>• Asentamientos humanos<br>• Minero |
| VI | 2.2.6. Montañas altas (1700-2900 m) volcánicas, formadas por rocas extrusivas: basaltos, tobas ácidas, brechas y vulcanitas con matorral xerófilo con áreas alteradas, focos de pastizal y agricultura temporal sobre feozem háplico, litosoles, vertisoles y regosoles.<br><br>2.2.7. Mesetas, altiplanos y valles volcánicos (1700-3000 m) formados por basaltos y vulcanitas en ocasiones con aluvios con matorral xerófilo, agricultura de temporal y riego y focos de pastizal sobre feozems, vertisol pélico, cambisol Eútrico, rendzinas y litosoles. | • Contaminación por descargas agroindustriales (fabricas de queso)<br>• Marginación<br>• Inestabilidad en los precios de leche<br>• Temporal irregular<br>• Sobreexplotación de acuíferos | Aprovechamiento | • Agrícola (b)<br>• Pecuario (b)<br>• Forestal (b)<br>• 2.2.7 (-)<br>• Ecológico (b)<br>• Turístico (b) | Predominante<br>• Agricultura<br><br>Compatible<br>• Ganadería<br>• Forestal<br>• Turístico alternativo<br>• Ecológico<br><br>Condicionado<br>• Infraestructura<br>• Asentamientos humanos<br>• Minero |

Documento digitalizado

**CUADRO 173. DEFINICIÓN DE UNIDADES DE GESTIÓN AMBIENTAL (UGA´S) POLÍTICAS AMBIENTALES Y ASIGNACIÓN DE USOS DE SUELO PARA EL ORDENAMIENTO ECOLÓGICO TERRITORIAL DEL ESTADO DE HIDALGO ESCALA 1:250 000 (CONTINUACIÓN)**

| UGA | UNIDAD ECOLÓGICA | PRINCIPALES PROBLEMAS | POLÍTICAS ECOLÓGICAS | POTENCIALES | USO PROPUESTO |
|---|---|---|---|---|---|
| VII | 2.4.1 Montañas medias (1000-1700 m) estructuro-denudativas, formadas por calizas, lutitas y areniscas con bosque mesófilo de montaña natural y modificado, pastizales y agricultura de temporal sobre litosoles, rendzinas y feozem háplico y calcárico.<br><br>2.4.2. Montañas altas (1700-2500 m) estructuro-denutivas, formadas por calizas cristalinas y en ocasiones lutitas con bosque mesófilo, pinares naturales densos, pin-encinares, pastizales y focos de agricultura temporal sobre rendzinas, litosoles y regosoles eútico.<br><br>2.4.3. Montañas altas (1700-2900 m) volcánicas, formadas por rocas extrusivas; basaltos, tobas ácidas, brechas y vulcanitas con pinares densos naturales, pin-encinares y focos de agricultura temporal sobre feozem háplico, litosoles, vertisoles y regosoles. | • Fuerte presión sobre recursos naturales<br>• Deforestación<br>• Explotación no regulada de minerales no metálicos<br>• Explotación inadecuada de recursos forestales<br>• Zona de expulsión poblacional<br>• Crecimiento económico bajo<br>• Marginación | Conservación | • Agrícola (b)<br>• Pecuario (b)<br>• Forestal (a)<br>• Minero (m)<br>• 2.4.3 (-)<br>• Ecológico (a)<br>• Turístico (a) | Predominante<br>• Forestal<br>Compatible<br>• Turismo alternativo<br>• Ecológico<br>Condicionados<br>• Agrícola<br>• Pecuario<br>• Minero<br>• Infraestructura<br>• Asentamientos humanos |
| VIII | 2.1.1. Alturas (200-500 m) erosivas, formadas por lutitas, areniscas y calizas con selva perennifolia y subperennifolia natural y modificada con focos de agricultura de temporal, plantaciones de café y pastizales, sobre suelos feozem háplico.<br><br>2.1.3 Montañas bajas (500-1000 m) estructuro-denutivas, formadas por calizas, lutitas y areniscas con selva alta y media perennifolia y subperennifolia natural y modificada con café, agricultura de temporal y pastizales sobre feozem háplico, litosoles, rendzinas y feozem.<br><br>2.1.4. Montañas medias (1000-1700 m) estructuro-denudativas, formadas por calizas, lutitas y areniscas con encinares conservados y modificados, matorrales submontano y xerófilo con áreas perturbadas sobre litosoles, rendzinas y feozem. | • Marginación<br>• Inundaciones<br>• Problemas de comercialización agropecuaria<br>• Migración alta<br>• Deforestación<br>• Erosión<br>• Cambios de uso de suelo<br>• Fuerte presión sobre recursos naturales<br>• Baja cobertura de servicio de agua entubada y drenaje<br>• Crecimiento económico bajo | Protección | • Agrícola (m)<br>• 2.1.4 (-)<br>• Pecuario (b)<br>• 2.1.1 (-)<br>• Forestal (a)<br>• 2.1.4 (-)<br>• Minero (m)<br>• 2.1.1 (-)<br>• Ecológico (a)<br>• Turístico (b) | Predominante<br>• Área Naturales Protegidas<br>Compatible<br>• Turismo alternativo<br>• Ecológico<br>• Flora y fauna<br>Condicionado<br>• Agricultura<br>• Ganadería<br>• Agricultura<br>• Infraestructura<br>• Asentamientos humanos<br>• Minero |
| IX | 2.2.7. Mesetas, altiplanos y valles volcánicos (1700-3000 m) formados por basaltos y vulcanitas en ocasiones con aluvión con matorral xerófilo, agricultura de temporal y riego y focos de pastizal sobre feozems, vertisol pélico, cambisol Eútrico, rendzinas y litosoles. | • Temporal irregular<br>• Limitada diversificación productiva<br>• Sobrepastoreo | Aprovechamiento | • Agrícola (m)<br>• Pecuario (m)<br>• Ecológico (b)<br>• Turístico (b) | Predominante<br>• Agricultura<br>Compatible<br>• Ganadería<br>• Turismo alternativo<br>• Ecológico<br>Condicionado<br>• Infraestructura y<br>• Asentamientos humanos<br>• Minero |

Documento digitalizado

**CUADRO 173. DEFINICIÓN DE UNIDADES DE GESTIÓN AMBIENTAL (UGA'S) POLITICAS AMBIENTALES Y ASIGNACIÓN DE USOS DE SUELO PARA EL ORDENAMIENTO ECOLÓGICO TERRITORIAL DEL ESTADO DE HIDALGO ESCALA 1:250 000 (CONTINUACIÓN)**

| UGA | UNIDAD GEOECOLÓGICA | PRINCIPALES PROBLEMAS | POLITICAS ECOLÓGICAS | POTENCIALES | USO PROPUESTO |
|---|---|---|---|---|---|
| X | 2.2.1. Barranca tectónico-erosiva, formada por calizas, lutitas y areniscas en parte cubiertas por aluvios con matorral xerófilo, selva baja caducifolia, pastizales y agricultura de riego sobre litosoles, regosol calcárico, fluvisol calcárico y rendzinas.<br>2.2.2. Barranca tectónico-erosiva, formada por rocas vulcano-sedimentarias; basaltos, tobas ácidas, lutitas y calizas en ocasiones con aluvios con matorral xerófilo y focos de agricultura temporal sobre vertisol pélico, feozem háplico, litosoles y fluvisol calcárico.<br>2.2.4. Montañas medias (1000-1700 m) estructuro-denudativas; formadas por calizas, lutitas areniscas con matorrales xerófilo y submontano, sobre litosoles, rendzinas y feozem.<br>2.2.5. Montañas altas (1700-2500 m) estructuro-denudativas, formadas por calizas cristalinas y en ocasiones lutitas con matorral xerófilo, áreas alteradas y focos de agricultura temporal sobre rendzinas, litosoles y regosol eútrico.<br>2.2.6. Montañas altas (1700-2800 m) volcánicas, formadas por rocas extrusivas: basaltos, tobas ácidas, brechas y vulcanitas con matorral xerófilo con áreas alteradas, focos de pastizal y agricultura temporal sobre feozem háplico, litosoles, vertisoles y regosoles. | • Tráfico ilegal de especies<br>• Deforestación<br>• Erosión<br>• Fuerte presión sobre recursos naturales<br>• Marginación<br>• Contaminación de corrientes de agua<br>• Pérdida de biodiversidad | Protección | • Agrícola (b)<br>• Pecuario (m)<br>• Forestal (m)<br>• Minero (b)<br>• Ecológico (b)<br>• Turístico (m) | Predominante<br>• Áreas Naturales Protegidas<br><br>Compatible<br>• Turismo alternativo<br>• Ecológico<br><br>Condicionado<br>• Agricultura<br>• Ganadería<br>• Infraestructura<br>• Asentamientos humanos<br>• Minero |
| XI | 2.2.1. Barranca tectónico-erosiva, formada por calizas, lutitas y areniscas en parte cubiertas por aluvios con matorral xerófilo, selva baja caducifolia, pastizales y agricultura de riego sobre litosoles, regosol calcárico, fluvisol calcárico y rendzinas.<br>2.2.7. Mesetas, altiplanos y valles volcánicos (1700-3000 m) formados por basaltos y vulcanitas en ocasiones con aluvios con matorral xerófilo, agricultura de temporal y riego y focos de pastizal sobre feozems, vertisol pélico, cambisol Eútrico, rendzinas y litosoles. | • Inundaciones<br>• Uso indiscriminado de agroquímicos<br>• Marginación<br>• Resistencia de cultivos a plagas y enfermedades | Aprovechamiento | • Agrícola (m)<br>en la vega (a)<br>• Pecuario (b)<br>• Forestal (b)<br>2.2.7 (-)<br>• Ecológico (m)<br>• Turístico (m) | Predominante<br>• Áreas Naturales Protegidas<br><br>Compatible<br>• Agricultura<br>• Turismo alternativo<br>• Ecológico<br><br>Condicionado<br>• Forestal<br>• Pecuario<br>• Infraestructura<br>• Asentamientos humanos<br>• Minero |

Documento digitalizado

**CUADRO 173. DEFINICIÓN DE UNIDADES DE GESTIÓN AMBIENTAL (UGA´S) POLÍTICAS AMBIENTALES Y ASIGNACIÓN DE USOS DE SUELO PARA EL ORDENAMIENTO ECOLÓGICO TERRITORIAL DEL ESTADO DE HIDALGO ESCALA 1:250 000 (CONTINUACIÓN)**

| UGA | UNIDAD GEOECOLÓGICA | PRINCIPALES PROBLEMAS | POLÍTICAS ECOLÓGICAS | POTENCIALES | USO PROPUESTO |
|---|---|---|---|---|---|
| XII | **2.3.3.** Montañas altas (1700-2500 m) volcánicas, formadas por rocas extrusivas; basaltos, tobas ácidas, brechas y vulcanitas con pinares, pin-encinares, focos de agricultura temporal y matorral xerófilo sobre feozem háplico, litosoles y regosoles.<br>**2.3.4.** Mesetas, altiplanos y valles volcánicos (1700-3000m) formados por basaltos y vulcanitas en parte cubiertos por aluvios con agricultura temporal, pastizales, agricultura de riego y matorral xerófilo sobre feozem háplico y calcárico, vertisoles, rendzinas y litosoles. .<br>**2.4.3** Montañas altas (1700-2900 m) volcánicas, formadas por rocas extrusivas; basaltos, tobas ácidas, brechas y vulcanitas con pinares densos naturales, pin-encinares y focos de agricultura temporal sobre feozem háplico, litosoles, vertisoles y regosoles. | • Temporal irregular<br>• Limitada diversificación productiva<br>• Migración | Aprovechamiento | • Agrícola (b )<br>• Pecuario (b )<br>• Forestal (a )<br>2.3.4 ( - )<br>• Minero (a )<br>2.3.4 ( - )<br>• Ecológico (a )<br>2.3.4 (b )<br>• Turístico (a )<br>2.3.4 (b ) | Predominante<br>• Agricultura<br>Compatible<br>• Ganadería<br>• Turismo alternativo<br>• Ecológico<br>Condicionado<br>• Forestal<br>• Minero<br>• Infraestructura<br>• Asentamientos humanos |
| XIII | **2.1.3.** Montañas bajas (500-1000 m) estructuro-denutivas, formadas por calizas, lutitas y areniscas con selva alta y media perennifolia y subperennifolia natural y modificada con café, agricultura de temporal y pastizales sobre feozem háplico, litosoles, rendzinas y feozem.<br>**2.4.1.** Montañas medias (1000-1700 m) estructuro-denudativas, formadas por calizas, lutitas y areniscas con bosque mesófilo de montaña natural y modificado, pastizales y agricultura de temporal sobre litosoles, rendzinas y feozem háplico y calcárico,<br>**2.4.2.** Montañas altas (1700-2500 m) estructuro-denutivas, formadas por calizas cristalinas y en ocasiones lititas con bosque mesófilo, pinares naturales densos, pin-encinares, pastizales y focos de agricultura temporal sobre rendzinas, litosoles y regosoles eútico.<br>**2.4.3** Montañas altas (1700-2900 m) volcánicas, formadas por rocas extrusivas; basaltos, tobas ácidas, brechas y vulcanitas con pinares densos naturales, pin-encinares y focos de agricultura temporal sobre feozem háplico, litosoles, vertisoles y regosoles. | • Deforestación<br>• Incendios forestales<br>• Uso inadecuado de recursos forestales<br>• Marginación | Aprovechamiento | • Agrícola (b )<br>• Pecuario (b )<br>• Forestal (a )<br>• Minero (m )<br>2.4.3 ( - )<br>• Ecológico (a<br>• Turístico (b ) | Predominante<br>• Forestal<br>Compatible<br>• Turismo alternativo<br>• Ecológico<br>Condicionado<br>• Agricultura<br>• Ganadería<br>• Minero<br>• Infraestructura<br>• Asentamientos humanos |

Documento digitalizado

**CUADRO 173. DEFINICIÓN DE UNIDADES DE GESTIÓN AMBIENTAL (UGA'S) POLITICAS AMBIENTALES Y ASIGNACIÓN DE USOS DE SUELO PARA EL ORDENAMIENTO ECOLÓGICO TERRITORIAL DEL ESTADO DE HIDALGO ESCALA 1:250 000 (CONTINUACIÓN)**

| UGA | UNIDAD GEOECOLÓGICA | PRINCIPALES PROBLEMAS | POLITICAS ECOLÓGICAS | POTENCIALES | USO PROPUESTO |
|---|---|---|---|---|---|
| XIV | **2.4.1.** Montañas medias (1000-1700 m) estructuro-denudativas, formadas por calizas, lutitas y areniscas con bosque mesófilo de montaña natural y modificado, pastizales y agricultura de temporal sobre litosoles, rendzinas y feozem háplico y calcárico.<br><br>**2.4.2** Montañas altas (1700-2500 m) estructuro-denutivas, formadas por calizas cristalinas y en ocasiones lititas con bosque mesófilo, pinares naturales densos, pin-encinares, pastizales y focos de agricultura temporal sobre rendzinas, litosoles y regosoles eútico.<br><br>**2.3.2.** Montañas altas (1700-2500 m) estructuro-denudativas, formadas por calizas cristalinas y en ocasiones lutitas con pinares, encinares y pin-encinares, pastizales y focos de agricultura temporal sobre rendzinas, litosoles, castañozem y regosol eútrico. | • Escasa infraestructura de comunicación<br>• Contaminación de corrientes de agua<br>• Marginación<br>• Fuerte presión sobre recursos naturales<br>• Migración alta<br>• Baja cobertura de servicios de agua entubada y drenaje | Protección | • Agrícola (b.)<br>• Pecuario (b.)<br>• Forestal (a)<br>• Minero (m.)<br>• Ecológico (a)<br>• Turístico (a') | Predominante<br>• Áreas Naturales Protegidas<br><br>Compatible<br>• Turismo alternativo<br>• Ecológico<br>• Flora y fauna<br><br>Condicionado<br>• Agricultura<br>• Ganadería<br>• Minero<br>• Infraestructura<br>• Asentamientos humanos |
| XV | **2.1.1.** Alturas (200-500 m) erosivas, formadas por lutitas, areniscas y calizas con selva perennifolia y subperennifolia natural y modificada con focos de agricultura de temporal, plantaciones de café y pastizales, sobre suelos feozem háplico.<br><br>**2.1.3.** Montañas bajas (500-1000 m) estructuro-denutivas, formadas por calizas, lutitas y areniscas con selva alta y media perennifolia y subperennifolia natural y modificada con café, agricultura de temporal y pastizales sobre feozem háplico, litosoles, rendzinas y feozem.<br><br>**2.1.4.** Montañas medias (1000-1700 m) estructuro-denudativas, formadas por calizas, lutitas y areniscas con encinares conservados y modificados, matorrales submontano y xerófilo con áreas perturbadas sobre litosoles, rendzinas y feozem. | • Escasa infraestructura de comunicación<br>• Deforestación<br>• Erosión<br>• Cambios de uso de suelo<br>• Pérdida de biodiversidad<br>• Zona de expulsión poblacional<br>• Baja cobertura de servicios de agua entubada y drenaje | Restauración | • Agrícola (m)<br>• Pecuario (b)<br>• Forestal (a)<br>• Minero (m)<br>2.1.1 (-)<br>• Ecológico (a)<br>• Turístico (a) | Predominante<br>• Forestal<br><br>Compatible<br>• Flora y fauna<br>• Turismo alternativo<br>• Ecológico<br><br>Condicionado<br>• Ganadería<br>• Agricultura<br>• Infraestructura<br>• Asentamientos humanos<br>• Minero |

Documento digitalizado

**CUADRO 173. DEFINICIÓN DE UNIDADES DE GESTIÓN AMBIENTAL (UGA´S) POLÍTICAS AMBIENTALES Y ASIGNACIÓN DE USOS DE SUELO PARA EL ORDENAMIENTO ECOLÓGICO TERRITORIAL DEL ESTADO DE HIDALGO ESCALA 1:250 000 (CONTINUACIÓN)**

| UGA | UNIDAD GEOECOLÓGICA | PRINCIPALES PROBLEMAS | POLÍTICAS ECOLÓGICAS | POTENCIALES | USO PROPUESTO |
|---|---|---|---|---|---|
| XVI | *1.1.1.* Llanuras medias, altas y muy altas (100-200 m) acumulativas y erosivas, formadas por lutitas y areniscas en parte con aluvios, con selva mediana muy alterada, pastizales, caña de azúcar y cítricos y agricultura de temporal sobre rendzinas, vertisol y regosoles. | • Marginación<br>• Contaminación de corrientes de agua por destiladoras<br>• Inundaciones<br>• Crecimiento económico bajo<br>• Escasa infraestructura de comunicación<br>• Comercialización<br>• Cambio de uso de suelo<br>• Zona de expulsión poblacional<br>• Baja cobertura de servicios de agua entubada y drenaje | Aprovechamiento | • Agrícola (a)<br>• Pecuario (m)<br>• Forestal (b)<br>• Ecológico (b)<br>• Turístico (b) | Predominante<br>• Agricultura<br>Compatible<br>• Ganadería<br>• Forestal<br>• Turismo alternativo<br>• Ecológico<br>Condicionado<br>• Infraestructura<br>• Asentamientos humanos<br>• Minero |
| XVII | *2.1.3.* Montañas bajas (500-1000 m) estructuro-denutivas, formadas por calizas, lutitas y areniscas con selva alta y media perennifolia y subperennifolia natural y modificada con café, agricultura de temporal y pastizales sobre feozem hápico, litosoles, rendzinas y feozem.<br>*2.1.4.* Montañas medias (1000-1700 m) estructuro-denudativas, formadas por calizas, lutitas y areniscas con encinares conservados y modificados, matorrales submontano y xerófilo con áreas perturbadas sobre litosoles, rendzinas y feozem. | • Marginación<br>• Baja cobertura de servicios de agua entubada y drenaje<br>• Deforestación<br>• Fuerte presión sobre los recursos naturales<br>• Limitada diversificación productiva | Restauración | • Agrícola (b)<br>• Pecuario (b)<br>• Forestal (m)<br>• Minero (m)<br>• Ecológico (a)<br>• Turístico (b) | Predominante<br>• Forestal<br>Compatible<br>• Flora y fauna<br>• Turismo ecológico<br>Condicionado<br>• Agricultura<br>• Ganadería<br>• Minero<br>• Infraestructura<br>• Asentamientos humanos |
| XVIII | *2.2.5.* Montañas altas (1700-2500 m) estructuro-denudativas, formadas por calizas cristalinas y en ocasiones lutitas con matorral xerófilo, áreas alteradas y focos de agricultura temporal sobre rendzinas, litosoles y regosol eútrico. | • Deforestación<br>• Limitada diversificación productiva<br>• Marginación<br>• Fuerte presión sobre recursos naturales<br>• Incendios forestales<br>• Baja cobertura de servicios de agua entubada y drenaje<br>• Migración | Aprovechamiento | • Agrícola (b)<br>• Pecuario (b)<br>• Forestal (b)<br>• Minero (m)<br>• Ecológico (m)<br>• Turístico (b) | Predominante<br>• Forestal<br>Compatible<br>• Flora y fauna<br>• Turismo alternativo<br>• Ecológico<br>Condicionado<br>• Agricultura<br>• Pecuario<br>• Minero<br>• Asentamiento humanos<br>• Infraestrucutra |
| XIX | *2.1.2* Barranca tectónica-erosiva, formada por calizas, lutitas y areniscas en parte cubiertas por aluvios con selva alta y mediana modificada con focos de agricultura de temporal sobre litosoles, regosol calcárico, fluvisol calcárico y rendzinas.<br>*2.1.3.* Montañas bajas (500-1000 m) estructuro-denutivas, formadas por calizas, lutitas y areniscas con selva alta y media perennifolia y subperennifolia natural y modificada con café, agricultura de temporal y pastizales sobre feozem hápico, litosoles, rendzinas y feozem.<br>*2.1.4.* Montañas medias (1000-1700 m) estructuro-denudativas, formadas por calizas, lutitas y areniscas con encinares conservados y modificados, matorrales submontano y xerófilo con áreas perturbadas sobre litosoles, rendzinas y feozem. | • Limitada diversificación productiva<br>• Marginación<br>• Escasa infraestructura de comunicación<br>• Fuerte presión sobre recursos naturales<br>• Baja cobertura de servicios de agua entubada y drenaje<br>• Incendios forestales<br>• Deforestación<br>• Migración | Protección | • Agrícola (b)<br>• Pecuario (b)<br>• Forestal (m)<br>• Minero (m)<br>• Ecológico (a)<br>• Turístico (b) | Predominante<br>• Áreas Naturales Protegidas<br>Compatible<br>• Turismo alternativo<br>• Ecológico<br>• Flora y fauna<br>Condicionante<br>• Agricultura<br>• Minero<br>• Infraestructura<br>• Asentamientos humanos |

Documento digitalizado

**CUADRO 173. DEFINICIÓN DE UNIDADES DE GESTIÓN AMBIENTAL (UGA'S) POLÍTICAS AMBIENTALES Y ASIGNACIÓN DE USOS DE SUELO PARA EL ORDENAMIENTO ECOLÓGICO TERRITORIAL DEL ESTADO DE HIDALGO ESCALA 1:250 000 (CONTINUACIÓN)**

| UGA | UNIDAD GEOECOLÓGICA | PRINCIPALES PROBLEMAS | POLÍTICAS ECOLÓGICAS | POTENCIALES | USO PROPUESTO |
|---|---|---|---|---|---|
| XX | 2.3.1. Barranca tectónica-erosiva, formada por calizas, lutitas y areniscas en parte con aluvios, con pinares, pin-encinares, juníperos y matorral submontano, modificados con áreas de pastizal y focos de agricultura de temporal sobre litosoles, regosoles y rendzinas.<br><br>2.3.2. Montañas altas (1700-2500 m) estructuro-denudativas, formadas por calizas cristalinas y en ocasiones lutitas con pinares, encinares y pin-encinares, pastizales y focos de agricultura de temporal sobre rendzinas, litosoles, castañozem y regosol eútrico.<br><br>2.3.3. Montañas altas (1700-2900 m) volcánicas, formadas por rocas extrusivas; basaltos, tobas ácidas, brechas y vulcanitas con pinares, pin-encinares, focos de agricultura de temporal y matorral xerófilo sobre feozem háplico, litosoles y regosoles. | • Migración<br>• Explotación de yacimientos pétreos no regulada<br>• Limitada diversificación productiva<br>• Deforestación<br>• Sobrepastoreo<br>• Marginación<br>• Baja cobertura de servicios de agua entubada y drenaje<br>• Escasa infraestructura de comunicación | Conservación | • Agrícola (b)<br>• Pecuario (b)<br>• Forestal (a)<br>• Minero (b)<br>• Ecológico (a)<br>• Turístico (a) | Predominante<br>• Forestal<br><br>Compatible<br>• Flora y fauna<br>• Turismo alternativo<br>• Ecológico<br><br>Condicionado<br>• Agrícola<br>• Pecuario<br>• Infraestructura<br>• Asentamientos humanos<br>• Minero |
| XXI | 2.2.3. Macropendiente erosivo-denudativa, formada por rocas vulcano-sedimentarias; areniscas, conglomerados, vulcanitas, calizas, lutitas y tobas ácidas, con matorral xerófilo con focos de agricultura de temporal sobre rendzinas, feozem calcárico y litosoles.<br><br>2.2.4. Montañas medias (1000-1700 m) estructuro-denudativas, formadas por calizas, lutitas areniscas con matorrales xerófilo y submontano, sobre litosoles, rendzinas y feozem.<br><br>2.2.5. Montañas altas (1700-2500 m) estructuro-denudativas, formadas por calizas cristalinas y en ocasiones lutitas con matorral xerófilo, áreas alteradas y focos de agricultura temporal sobre rendzinas, litosoles y regosol eútrico.<br><br>2.2.6. Montañas altas (1700-2900 m) volcánicas, formadas por rocas extrusivas: basaltos, tobas ácidas, brechas y vulcanitas con matorral xerófilo con áreas alteradas, focos de pastizal y agricultura temporal sobre feozem háplico, litosoles, vertisoles y regosoles.<br>2.2.7. Mesetas, altiplanos y valles volcánicos (1700-3000 m) formados por basaltos y vulcanitas en ocasiones con aluvios con matorral xerófilo, agricultura de temporal y riego y focos de pastizal sobre feozems, vertisol pálico, cambisol Eútrico, rendzinas y litosoles. | • Marginación<br>• Contaminación de mantos acuíferos<br>• Zona de fuerte expulsión poblacional<br>• Deforestación<br>• Incendios forestales<br>• Crecimiento económico bajo<br>• Sobreexplotación de minerales metálicos<br>• Baja disponibilidad de agua potable | Restauración | • Agrícola 2.2.3 (b) (-)<br>• Pecuario (b)<br>• Forestal 2.27 (b) (-)<br>• Minero 2.2.6 y 2.2.7 (m) (-)<br>• Ecológico (m)<br>• Turismo (b) | Predominante<br>• Flora y fauna<br><br>Compatible<br>• Turismo alternativo<br>• Ecológico<br><br>Condicionado<br>• Agricultura<br>• Ganadería<br>• Minero<br>• Infraestructura<br>• Asentamientos humanos |

Documento digitalizado

**CUADRO 173. DEFINICIÓN DE UNIDADES DE GESTIÓN AMBIENTAL (UGA´S) POLÍTICAS AMBIENTALES Y ASIGNACIÓN DE USOS DE SUELO PARA EL ORDENAMIENTO ECOLÓGICO TERRITORIAL DEL ESTADO DE HIDALGO ESCALA 1:250 000 (CONTINUACIÓN)**

| UGA | UNIDAD GEOECOLÓGICA | PRINCIPALES PROBLEMAS | POLÍTICAS ECOLÓGICAS | POTENCIALES | USO PROPUESTO |
|---|---|---|---|---|---|
| XXII | 2.2.2. Barranca tectónico-erosiva, formada por rocas vulcano-sedimentarias; basaltos, tobas ácidas, lutitas y calizas en ocasiones con aluvios con matorral xerófilo y focos de agricultura temporal sobre vertisol pélico, feozem háplico, litosoles y fluvisol calcárico. | • Contaminación de corrientes de agua<br>• Sobrepastoreo<br>• Limitada diversificación productiva<br>• Temporal irregular<br>• Escasa infraestructura de comunicación<br>• Migración<br>• Suelos someros para la agricultura<br>• Erosión | Protección | • Agrícola (b)<br>• Pecuario (b)<br>• Forestal (b)<br>• Ecológico (a)<br>• Turístico (a) | Predominante<br>• Áreas Naturales Protegidas<br>Compatible<br>• Turismo alternativo<br>• Ecológico<br>• Flora y fauna<br>Condicionado<br>• Agricultura<br>• Pecuarios<br>• Acuacultura<br>• Forestal<br>• Infraestructura<br>• Asentamiento humanos<br>• Minero |
| XXIII | 2.2.5. Montañas altas (1700-2500 m) estructuro-denudativas, formadas por calizas cristalinas y en ocasiones lutitas con matorral xerófilo, áreas alteradas y focos de agricultura temporal sobre rendzinas, litosoles y regosol eútrico.<br><br>2.2.6. Montañas altas (1700-2900 m) volcánicas, formadas por rocas extrusivas: basaltos, tobas ácidas, brechas y vulcanitas con matorral xerófilo con áreas alteradas, focos de pastizal y agricultura temporal sobre feozem háplico, litosoles, vertisoles y regosoles. | • Sobrepastoreo<br>• Fuerte presión sobre recursos naturales<br>• Cacería furtiva<br>• Erosión<br>• Temporal irregular<br>• Explotación de yacimientos pétreos no regulada | Conservación | • Agrícola (b)<br>• Pecuario (b)<br>• Forestal (b)<br>• Minero (m)<br>• Ecológico (m)<br>• Turístico (b) | Predominante<br>• Flora y fauna<br>Compatible<br>• Turismo alternativo<br>• Ecológico<br>Condicionado<br>• Agrícola<br>• Pecuario<br>• Forestal<br>• Minero<br>• Infraestructura<br>• Asentamientos humanos |
| XXIV | 2.2.7. Mesetas, altiplanos y valles volcánicos (1700-3000 m) formados por basaltos y vulcanitas en ocasiones con aluvios con matorral xerófilo, agricultura de temporal y riego y focos de pastizal sobre feozems, vertisol pélico, cambisol Eútrico, rendzinas y litosoles. | • Sobreexplotación de acuíferos<br>• Sobreexplotación de yacimientos pétreos<br>• Marginación<br>• Sobrepastoreo<br>• Erosión<br>• Migración<br>• Temporal irregular<br>• Limitada diversificación productiva | Aprovechamiento | • Agrícola (m)<br>• Pecuario (m)<br>• Ecológico (b)<br>• Turístico (b)<br>• Minero (m) | Predominante<br>• Agricultura<br>Compatible<br>• Turismo alternativo<br>• Ecológico<br>Condicionado<br>• Minero<br>• Infraestructura<br>• Asentamientos humanos |
| XXV | 2.2.6. Montañas altas (1700-2900 m) volcánicas, formadas por rocas extrusivas; basaltos, tobas ácidas, brechas y vulcanitas con pinares, pin-encinares, focos de agricultura de temporal y matorral xerófilo sobre feozem háplico, litosoles y regosoles.<br><br>2.3.3. Montañas altas (1700-2900 m) volcánicas, formadas por rocas extrusivas: basaltos, tobas ácidas, brechas y vulcanitas con matorral xerófilo con áreas alteradas, focos de pastizal y agricultura temporal sobre feozem háplico, litosoles, vertisoles y regosoles. | • Sobrepastoreo<br>• Erosión<br>• Cacería furtiva<br>• Explotación de yacimientos pétreos no regulada<br>• Fuerte presión sobre recursos naturales<br>• Temporal irregular<br>• Limitada diversificación productiva | Restauración | • Agrícola (b)<br>• Pecuario (b)<br>• Forestal (b)<br>2.3.3 (a)<br>(b)<br>• Minero (-)<br>2.2.6 (m)<br>• Ecológico (m)<br>• Turístico | Predominante<br>• Flora y fauna<br>Compatible<br>• Forestal<br>• Turismo alternativo<br>• Ecológico<br>Condicionado<br>• Pecuario<br>• Agrícola<br>• Minero<br>• Infraestructura<br>• Asentamientos humanos |

Documento digitalizado

**CUADRO 173. DEFINICIÓN DE UNIDADES DE GESTIÓN AMBIENTAL (UGA'S) POLÍTICAS AMBIENTALES Y ASIGNACIÓN DE USOS DE SUELO PARA EL ORDENAMIENTO ECOLÓGICO TERRITORIAL DEL ESTADO DE HIDALGO ESCALA 1:250,000 (CONTINUACIÓN)**

| UGA | UNIDAD GEOECOLÓGICA | PRINCIPALES PROBLEMAS | POLÍTICAS ECOLÓGICAS | POTENCIALES | USO PROPUESTO |
|---|---|---|---|---|---|
| XXVI | 2.2.5. Montañas altas (1700-2500 m) estructuro-denudativas, formadas por calizas cristalinas y en ocasiones lutitas con matorral xerófilo, áreas alteradas y focos de agricultura temporal sobre rendzinas, litosoles y regosol eútrico.<br><br>2.2.6. Montañas altas (1700-2900 m) volcánicas, formadas por rocas extrusivas; basaltos, tobas ácidas, brechas y vulcanitas con pinares, pin-encinares, focos de agricultura de temporal y matorral xerófilo sobre feozem háplico, litosoles y regosoles.<br><br>2.3.3. Montañas altas (1700-2900 m) volcánicas, formadas por rocas extrusivas: basaltos, tobas ácidas, brechas y vulcanitas con matorral xerófilo con áreas alteradas, focos de pastizal y agricultura temporal sobre feozem háplico, litosoles, vertisoles y regosoles.<br><br>2.5.1. Montañas muy altas ( +2900 m) volcánicas, formadas por rocas extructivs, andesitas, tobas ácidas, brechas y basaltos con bosque de abetos natural y modificado, pinares y encinares, sobre suelos regosol districo, litosol y cambisol húmico. | • Erosión<br>• Zona de expulsión poblacional<br>• Sobrepastoreo<br>• Cambio de uso de suelo<br>• Fuerte presión sobre recursos naturales | Protección | • Agrícola (b) 2.5.1 (-)<br>• Pecuario (b) 2.5.1 (-)<br>• Forestal (b) (2.2.5 y 2.2.6) 2.3.3 y 2.5.1 (a)<br>• Minero (b) (2.2.5 y 2.3.3) 2.2.6 y 2.5.1 (-)<br>• Ecológico (m) (2.2.5 y 2.2.6) 2.3.3 – 2.5.1 (a)<br>• Turístico (b) (2.2.5-2.2.6) 2.3.3-2.5.1 (a) | Predominante<br>• Área Natural Protegida<br><br>Compatible<br>• Flora y fauna<br>• Turismo alternativo<br>• Ecológico<br>• Forestal<br><br>Condicionado<br>• Minero<br>• Agrícola<br>• Pecuario<br>• Infraestructura<br>• Asentamientos humanos |
| XXVII | 2.3.4. Mesetas, altiplanos y valles volcánicos (1700-3000m) formados por basaltos y vulcanitas en parte cubiertos por aluvios con agricultura temporal, pastizales, agricultura de riego y matorral xerófilo sobre feozem háplico y calcárico, vertisoles, rendzinas y litosoles. | • Temporal irregular<br>• Zona de expulsión poblacional<br>• Limitada diversificación productiva<br>• Heladas tempranas | Conservación | • Agrícola (a)<br>• Pecuario (a)<br>• Ecológico (b)<br>• Turístico (b) | Predominante<br>• Agricultura<br><br>Compatible<br>• Ganadería<br>• Turismo alternativo<br>• Ecológico<br><br>Condicionado<br>• Infraestructura<br>• Asentamientos humanos<br>• Minero |
| XXVIII | 2.3.4. Mesetas, altiplanos y valles volcánicos (1700-3000m) formados por basaltos y vulcanitas en parte cubiertos por aluvios con agricultura temporal, pastizales, agricultura de riego y matorral xerófilo sobre feozem háplico y calcárico, vertisoles, rendzinas y litosoles. | • Limitada diversificación productiva<br>• Sequía<br>• Marginación<br>• Zona de expulsión poblacional<br>• Sobrepastoreo<br>• Erosión | Restauración | • Agrícola (a)<br>• Pecuario (a)<br>• Ecológico (b)<br>• Turístico (b)<br>• Minero (a)<br>• Industria (m) | Predominante<br>• Agricultura<br><br>Compatible<br>• Ganadería<br>• Turismo alternativo<br>• Ecológico<br><br>Condicionado<br>• Infraestructura<br>• Asentamientos humanos<br>• Minero |

Documento digitalizado

**CUADRO 173. DEFINICIÓN DE UNIDADES DE GESTIÓN AMBIENTAL (UGA´S) POLÍTICAS AMBIENTALES Y ASIGNACIÓN DE USOS DE SUELO PARA EL ORDENAMIENTO ECOLÓGICO TERRITORIAL DEL ESTADO DE HIDALGO ESCALA 1:250 000 (CONTINUACIÓN)**

| UGA | UNIDAD GEOECOLÓGICA | PRINCIPALES PROBLEMAS | POLÍTICAS ECOLÓGICAS | POTENCIALES | USO PROPUESTO |
|---|---|---|---|---|---|
| XXIX | 2.2.7. Mesetas, altiplanos y valles volcánicos (1700-3000 m) formados por basaltos y vulcanitas en ocasiones con aluvios con matorral xerófilo, agricultura de temporal y riego y focos de pastizal sobre feozems, vertisol pélico, cambisol Eútrico, rendzinas y litosoles | • Crecimiento industrial alto y dinámico<br>• Zona de atracción poblacional<br>• Descargas industriales<br>• Contaminación de corrientes y cuerpos de agua<br>• Contaminación atmosférica<br>• Competencia por uso de agua<br>• Cambios de uso de suelo<br>• Alta generación de residuos industriales<br>• Contaminación del suelo | Aprovechamiento | • Agrícola (m)<br>• Pecuario (m)<br>• Ecológico (b )<br>• Turístico (b )<br>• Minero<br>• Industria | Predominante<br>• Agricultura<br>Compatible<br>• Ganadería<br>• Turismo alternativo<br>• Ecológico<br>Condicionado<br>• Minero<br>• Industria<br>• Infraestructura<br>• Asentamientos humanos |
| XXX | 2.5.1. Montañas muy altas ( >2900 m) volcánicas, formadas por rocas extrusivas, andesitas, tobas ácidas, brechas y basaltos con bosque de abetos natural y modificado, pinares y encinares, sobre suelos regosol dístrico, litosol y cambisol húmico. | • Deforestación<br>• Incendios forestales<br>• Sobrepastoreo<br>• Fuerte presión sobre recursos naturales | Protección | • Forestal (a)<br>• Turístico (a)<br>• Ecológico (a) | Predominante<br>• Área Natural protegida<br>Compatible<br>• Flora y fauna<br>• Forestal<br>• Turismo alternativo<br>• Ecológico<br>Condicionado<br>• Infraestructura<br>• Asentamientos humanos<br>• Minero |
| XXXI Cuerpos de agua (Presa Requena, Endhó, Vicente Aguirre y Rojo Gómez) | | • Contaminación por descargas industriales y domésticas<br>• Pérdida de especies faunísticas<br>• Afectación del paisaje | Restauración | • Agrícola (a )<br>• Turístico (m) | Predominante<br>• Agricultura<br>Condicionado<br>• Turismo alternativo<br>• Infraestructura<br>• Asentamiento humanos<br>• Minero |
| XXXII Cuerpos de agua (Laguna de Tecocomulco) | | • Desecación<br>• Quema de tule<br>• Asolvamiento<br>• Pérdida de especies acuáticas<br>• Contaminación por descargas domésticas<br>• Cacería furtiva de aves | Protección | • Acuícola (m)<br>• Turístico (m) | Predominante<br>• Área Natural Protegida<br>Compatible<br>• Turismo alternativo<br>• Acuícola<br>Condicionado<br>• Infraestructura<br>• Asentamientos humanos<br>• Minero |
| XXXIII Cuerpos de agua (resto del Estado) | | • Contaminación por aguas residuales<br>• Pesca no regulada<br>• Impacto por deportes acuáticos<br>• Contaminación por residuos sólidos<br>• Asolvamientos<br>• Pérdida de especies faunísticas | Aprovechamiento y Conservación | • Agrícola (b )<br>• Acuícola (m)<br>• Turístico (m)<br>• Pecuario (b) | Predominante<br>• Agricultura<br>Compatible<br>• Acuícola<br>• Turismo alternativo<br>• Pecuario<br>Condicionado<br>• Infraestructura |

Fuente: Elaborada por los autores.

Documento digitalizado

## CRITERIOS Y RECOMENDACIONES ECOLÓGICAS PARA LAS UNIDADES DE GESTIÓN AMBIENTAL.

### Agricultura (Ag)

1. No se permite la expansión de la frontera agrícola.
2. Se deberá promover el desarrollo de cultivos con bajos insumos externos, incorporando a los procesos de fertilización del suelo, material orgánico (gallinaza, estiércol y composta) y abonos verdes (p.e. leguminosas).
3. Se deberá promover la rotación de cultivos (gramíneas –leguminosas).
4. Se deberá promover el uso de ecotécnias agrícolas para la conservación del suelo y la erradicación del fuego.
5. Se deberá promover el cultivo de especies frutales como cítricos, papaya, café, entre otros.
6. Se deberá promover el uso de plantas nativas del Estado y el País.
7. Las autoridades en coordinación con los dueños de los predios, impulsarán la actividad agrícola de tipo intensivo en los predios que ya han sido desmontados.
8. Por tratarse de una zona de reserva agrícola, estará sujeta a la declaración decretada en el Periódico Oficial del Estado el 14 de marzo de 1994.
9. Sólo se permite un cambio de uso de suelo en terrenos agrícolas en un radio de un kilómetro de las localidades ya establecidas con más de 2500 habitantes, de acuerdo al Censo de Población vigente, lo cual se determinará en un plan de desarrollo urbano.
10. Se deberá promover el cultivo de café orgánico (con sombra, sin agroquímicos), dando preferencia a la estructura arbórea original.
11. Se deberá promover la construcción de infraestructura para riego en aquellas áreas donde exista una capacidad agronómica alta.
12. Se deberá promover infraestructura de riego por goteo en aquellas tierras agrícolas con condiciones físicas aptas.
13. Se deberá promover el riego nocturno.
14. No se permiten el monocultivo con gramíneas tales como maíz y cebada.
15. Se deberá promover el cultivo de plantas nativas de zonas áridas (ejemplo: nopal; maguey, entre otros).
16. En el desarrollo de las actividades agrícolas queda estrictamente prohibido utilizar fuego.
17. Los esquilmos producto de la actividad agrícola deberán incorporarse en el suelo para mitigar los efectos de la erosión y prevenir incendios.
18. Mantener la vegetación nativa en áreas con pendientes mayores al 10%, con una profundidad del suelo menor de 10 cm y en zonas con pedregosidad mayor al 35%.
19. En áreas con pendientes superiores al 8% únicamente se permite la agricultura con terrazas y otras prácticas de conservación.
20. Se establecerán barreras arbóreas con especies nativas de 10 metros de ancho y perpendiculares a la dirección del viento en aquellas áreas susceptibles a la erosión por viento.
21. Se deberán desarrollar prácticas mecánicas y vegetativas para la conservación del suelo, tales como: Surcado en contorno, terrazas, rotación de cultivos, cultivos en fajas, abonos verdes y cultivos de cobertera.
22. Se prohiben las actividades agrícolas cuyo surcado, barbecho y terraceo sean en el sentido de la pendiente.
23. Se impulsará el control integrado para el manejo de plagas y enfermedades.

Documento digitalizado

24. Para el control de malezas se utilizará la paja picada del cultivo anterior y la materia muerta de la vegetación nativa.
25. Se deberán establecer barreras rompevientos perpendiculares a la dirección del viento en aquellas áreas susceptibles a la salinización por arrastre partículas del suelo.
26. Para evitar disminuciones en la producción por los altos niveles de salinidad presentes en el suelo y el agua para riego, se sembrarán especies tolerantes mejoradas tales como la alfalfa, remolacha forrajera y maíz, entre otros.
27. El manejo (aplicación, control, almacenamiento) y disposición final de desechos de compuestos organofosforados, fosfatos o nitrogenados (pesticidas y fertilizantes), en suelo, cuerpos de aguas o mantos freáticos, deberán sujetarse los criterios de la **NOM-001-ECOL-1996** y las consideraciones del Catálogo Oficial de Plaguicidas vigente.
28. Se inducirá el desarrollo de sistemas de captación ***in situ*** de agua de lluvia, por medio del distanciamiento entre surcos en el caso de cultivos en hilera, delimitación de áreas dedicadas al escurrimiento en cultivos de cobertura total y diseño de microcuencas para frutales.
29. Unicamente se permitirá la aplicación de herbicidas biodegradables, específicos y selectivos.
30. Se prohibe la aplicación de herbicidas.
31. Se tendrá un riguroso control en el uso de agroquímicos, evitando todos los prohibidos conforme a lo establecido al Diario Oficial de la Federación del 3 de enero de 1991.
32. No esta permitido utilizar fertilizantes de reacción ácida como ureas y ácidos húmicos.
33. En áreas donde la salinización del suelo no permita el cultivo, deberán reforestarse con especies tolerantes a dichas condiciones.
34. Se prohibe la utilización de organismos vegetales modificados genéticamente (transgénicos).
35. En los cultivos de riego no se permite la sobresaturación de agua y el desborde de ésta a los caminos.
36. Se inducirá la conversión de uso de suelo en tierras con agricultura incompatible a la restauración de su Estado original.
37. No se permite el aumento de la superficie de cultivo sobre terrenos con suelos delgados, pendientes mayores al 15 % y de alta susceptibilidad a la erosión.
38. Los sedimentos extraídos de los canales de riego, deberán incorporarse a las tierras de cultivo.
39. La rotación de cultivos deberá efectuar la siguiente sucesión: gramíneas-leguminosas-hortalizas (de existir un tercero).
40. Las descargas de unidades de producción y drenes, deberán conectarse a un solo colector y cumplir las especificaciones de la **NOM-001-ECOL-1996**.
41. Promover la siembra de leguminosas leñosas en unidades de producción agrícola: Mezquite, Huizache, Guaje, entre otros.
42. Cuando sea preciso la quema de la parcela agrícola o el pasto seco, se deberá abrir una brecha cortafuego alrededor del predio.
43. Las unidades de producción agrícola estarán sujetas a un programa de manejo integral.
44. Los canales de riego deberán contar con una trampa de sedimentos o desarenaderos antes de su salida a las corrientes y cuerpos de agua.
45. Los predios con agricultura intensiva y plantaciones, deberán elaborar un inventario de suelos y un programa de monitoreo de las condiciones de este recurso.
46. En las unidades de producción donde se cultiven especies anuales con riego, se establecerá un cultivo de cobertera al final de cada ciclo, que será incorporado como abono verde o bien utilizado como forraje en el siguiente ciclo.

Documento digitalizado

47. En unidades de producción de temporal, deberán establecer cultivos de cobertera.
48. Las quemas para apertura o reutilización de terrenos deberán realizarse bajo las disposiciones de la **NOM-015-SEMARNAP/SAGAR-1997**.
49. En los linderos de las parcelas deberán plantarse especies nativas y/o frutales.

**Pecuario (P)**

1. Se promoverán los sistemas silvopastoriles.
2. Se promoverán los sistemas agrosilvopastoriles.
3. Se deberá evitar la quema de vegetación con objeto de promover el crecimiento de renuevos para el consumo del ganado.
4. Se promoverá la ganadería estabulada.
5. Los baños garrapaticidas solamente podrán ser ubicados en zonas planas sobre superficies impermeables y alejados de corrientes superficiales por lo menos 1.5 kilómetros de distancia.
6. Se promoverá el desarrollo pecuario de tipo intensivo.
7. Se permite el desarrollo pecuario de tipo semintensivo.
8. Se prohibe el pastoreo de ganado mayor y caprinos.
9. Se promoverá la utilización y experimentación con especies arbóreas para cercos vivos.
10. Se prohibe la expansión de las zonas de agostadero.
11. En la apicultura se promoverá el empleo de especies nativas.
12. Se permite el pastoreo de aves de corral y ovinos.
13. En terrenos de uso pecuario deberá mantenerse al menos el 15% de superficie de la vegetación original.
14. En terrenos de uso pecuario deberá mantenerse al menos el 5% de superficie de la vegetación original.
15. Se deberá establecer una zona de amortiguamiento de 30 metros de ancho entre el área de aprovechamiento agropecuario y el entorno de lagunas, así como, las vegas de los ríos.
16. Se deberá establecer una zona de amortiguamiento de 20 metros de ancho entre el área de aprovechamiento agropecuario y el entorno de lagunas, así como, las vegas de los ríos.
17. Se promoverá la conservación o establecimiento de islas de vegetación natural en zonas de agostadero o praderas artificiales que constituyan áreas de corredor biológico a la fauna silvestre.
18. Se promoverá el uso de especies de pastos, arbustos y árboles de alto valor forrajero en las unidades de producción basados en un programa de manejo.
19. Se promoverá la introducción de plantas forrajeras en traspatios, que colaboren en el manejo sustentable del suelo y ganado vacuno.
20. Las actividades ganaderas deberán respetar los coeficientes de agostadero establecidos para la zona.
21. Se tendrá un riguroso control en el uso de agroquímicos, evitando el uso de plaguicidas prohibidos conforme a lo establecido al Diario Oficial de la Federación del 3 de enero de 1991.
22. Los pastizales deberán contar con una cerca perimetral de árboles y arbustos nativos.
23. Las unidades de producción pratícola estarán sujetas a un programa de manejo.
24. En las actuales unidades de producción pratícola de riego se deberán establecer sistemas de manejo de pastizales.
25. En las actuales unidades de producción pratícola sin riego deberán sembrarse las especies y variedades recomendadas por el programa de manejo.

Documento digitalizado

26. Se emplearán combinaciones de leguminosas y pastos seleccionados en las áreas con pastizales naturales o inducidos.
27. Se debe mantener una franja mínima de 20 metros de ancho de vegetación nativa sobre el perímetro de los predios agrosilvopastoriles.
28. No se permite el pastoreo en áreas de corte forestal que se encuentren en regeneración.
29. Los residuos de la ganadería estabulada deberán ser tratados para la elaboración de composta.
30. No se permite el pastoreo en áreas con pendientes mayores al 30 %.
31. Se permite la ganadería intensiva en las zonas con pendientes menores al 15%.
32. Las áreas con vegetación arbustiva y/o arbórea con pendientes mayores al 15%, solo podrán utilizarse para el pastoreo en época de lluvias.
33. Se permite la ganadería extensiva siempre y cuando los hatos no rebasen los coeficientes de agostadero asignados para esta región.
34. Se permite la ganadería controlada en las zonas con pendientes entre el 15 y 30%.

**Minería (Mi)**

1. Se prohibe la exploración y extracción minera.
2. Solo se permite la extracción de material para el autoconsumo de las comunidades, previo acuerdo con las autoridades locales y evaluación en materia de impacto ambiental.
3. La ubicación de nuevos bancos de material pétreo será definida por medio de una Manifestación de Impacto Ambiental.
4. En la extracción de materiales pétreos con fines comerciales se establecerá un área de explotación (sacrificio) y áreas de exclusión como bancos de germoplasma donde se reubiquen las especies susceptibles de transplantarse. Estos sitios de exclusión deberán tener condiciones ambientales similares a los sitios de explotación para garantizar el éxito de la reubicación de especies vegetales. Asimismo, se deberá promover la creación de un vivero, mediante el cual pueda compensarse la pérdida de especímenes que no puedan replantarse. La extracción y transplante, así como la definición de las áreas de reubicación de especies, deberá hacerse bajo la coordinación del municipio, Gobierno del Estado y la Federación conforme a sus competencias.
5. Las instalaciones ya existentes para extracción de minerales con fines comerciales podrán continuar mediante una Manifestación de Impacto Ambiental.
6. Se deberán rehabilitar los caminos de acceso al área existentes y se prohibe abrir nuevos caminos.
7. Es necesario que se establezca un sistema de disposición de desechos sólidos y líquidos producidos en los campamentos de residencia. No deberán asentarse plantas de beneficio de mineral ni presas de jales. Las áreas explotadas deberán ser rehabilitadas a través de acciones de conservación de suelo y agua.
8. Las unidades de producción minera que cuenten con presa de jales, deberán seguir los lineamientos establecidos en la **NOM-090-ECOL-1994.**
9. Se debe restaurar el área afectada por las actividades de prospección que no resulten en proyectos vitales.
10. La explotación de bancos de materiales pétreos, así como su conclusión deberán sujetarse a lo establecido en la **NTEE-COEDE-001/2000.**

Documento digitalizado

**Forestal (Fo)**

1. Las unidades de producción forestal deberán contar con un programa de manejo autorizado por SEMARNAT a través de la evaluación de impacto ambiental correspondiente.
2. Se promoverá el establecimiento de plantaciones forestales maderables y no maderables que consideren los usos múltiples.
3. Los aprovechamientos forestales deberán garantizar la permanencia de corredores faunísticos.
4. Se deberán crear viveros en los que se propaguen las especies sujetas al aprovechamiento forestal.
5. En las áreas de corta, la disposición de los residuos vegetales deberán permanecer en el sitio y seguir los lineamientos de la normatividad forestal vigente.
6. Se dará preferencia a la rehabilitación de terracerías existentes en vez de construir nuevas.
7. Se podrán llevar a cabo aprovechamientos forestales comerciales que demuestren el mantenimiento de la estructura y función del ecosistema.
8. Los aprovechamientos forestales deberán estar acompañados de un programa de reforestación con especies nativas.
9. Los propietarios y poseedores de terrenos forestales y de aptitud preferentemente forestal están obligados a prevenir los incendios forestales mediante la apertura de guardarrayas entre predios colindantes, limpieza y control de material combustible y la integración de brigadas preventivas.
10. No se permiten las plantaciones comerciales monoespecíficas.
11. Se alentará la conversión de terrenos agrícolas y ganaderos hacia usos forestales.
12. Se promoverá el enriquecimiento de acahuales con especies maderables y no maderables de uso doméstico y comercial.
13. Se promoverá el establecimiento de cortinas rompevientos para la protección de cultivos.
14. Se prohibe la conversión de tierras agrícolas a aprovechamientos forestales.
15. Las áreas de corta deberán permanecer sujetas al programa de manejo.
16. En zonas de aprovechamiento, conservación y restauración se deberá seguir un programa de manejo integral autorizado para la regeneración efectiva del bosque.
17. Las áreas de corta deberán contar con sistemas de prevención y control de la erosión
18. El programa de manejo deberá prever diferentes etapas sucesionales de los bosques.
19. En las áreas forestales alteradas se permite la introducción de plantaciones comerciales, previa autorización de impacto ambiental y programa de manejo forestal.

**Asentamientos humanos (Ah)**

1. EL número y densidad de población en las localidades, deberá ser definida a partir de un plan de desarrollo urbano que evalúe la capacidad del área para proveer agua potable, los impactos ambientales a ecosistemas, la tecnología aplicable en el manejo y disposición de residuos sólidos y líquidos así como el equipamiento necesario.
2. No se permite el establecimiento de nuevos asentamientos humanos.
3. Se dará prioridad a la regularización de la situación de los asentamientos humanos, propiciando la liberación de los terrenos para dedicarlos a los fines propios de la zona núcleo.
4. Se dará prioridad a realizar los acuerdos necesarios con los ejidos y comunidades cuyos terrenos se integran a la zona núcleo, para consensar las normas necesarias, y en su caso, deslindarlos físicamente.

Documento digitalizado

5. Cuando la mancha urbana alcance una población superior a 5,000 habitantes, se promoverá en ésta la realización de un plan de desarrollo urbano.
6. No se permite construir establos y corrales dentro del área urbana.
7. Solo se permite la instalación de asentamientos humanos temporales o campamentos dentro de esta unidad.
8. En los asentamientos rurales, los residuos de forrajes y desechos de alimentos humanos serán empleados para la producción de composta u otros métodos ecológicos de aprovechamiento.
9. La creación y ubicación de un nuevo centro de población está sujeto al plan de desarrollo urbano y a los estudio de riesgo a siniestros producidos por fenómenos naturales tales como inundaciones y huracanes y por actividades de alta peligrosidad.
10. La creación y ubicación de un nuevo centro de población deberá tomar en consideración el programa de monitoreo sobre la disposición de los recursos naturales, con especial atención al recurso agua.
11. Una vez establecidas las reservas territoriales por el plan de desarrollo urbano en esta unidad, queda prohibido ampliarlas o crear nuevas.
12. La definición de nuevas reservas territoriales deberá apegarse al los criterios y lineamientos del Modelo de Ordenamiento Ecológico Territorial y se sujetará a la manifestación de impacto ambiental.
13. Las reservas territoriales deberán mantener su cubierta vegetal original.
14. No se permite la ampliación de reservas territoriales.
15. En el desarrollo de zonas residenciales deberán contemplarse áreas verdes, con una superficie mínima de 8.17 $m^2$/habitante.
16. En la creación de nuevas zonas residenciales se mantendrán las zonas destinadas a áreas verdes con su vegetación nativa original, perfeccionando su diseño.
17. Sólo podrán usarse fertilizantes orgánicos degradables en las áreas verdes.
18. En las áreas verdes se preferirán las especies de vegetación nativa.
19. Se deberá promover que los predios actuales no estén sujetos a lotificaciones subsecuentes.
20. Se prohibe la creación de asentamientos humanos sobre predios agrícolas.
21. En terrenos baldíos se promoverá el diseño de jardines para evitar su deterioro con basureros y proliferación de fauna nociva.
22. Se deberá evitar el desarrollo de asentamientos humanos y/o infraestructura, a lo largo de autopistas y carreteras.
23. No se permite el asentamiento de viviendas, desarrollos habitacionales e infraestructura de servicios públicos en los alrededores de esta unidad.
24. Las ampliaciones o nuevos asentamientos urbanos y/o turísticos deberán contar con sistemas de drenaje pluvial y doméstico independientes.
25. Las vialidades y espacios abiertos deberán reforestarse con vegetación nativa.
26. Todos los asentamientos humanos deberán contar con infraestructura para el acopio y manejo de residuos sólidos, de acuerdo a la **NOM-084-ECOL-1994**
27. Los asentamientos rurales por establecerse deberán ser planeados y desarrollados en función de la fragilidad del área y evaluaciones de impacto ambiental.
28. La quema de corral o traspatio de residuos sólidos, solo se permitirá en asentamientos humanos menores a 2500 habitantes.
29. La creación de zonas de reserva urbana se efectuará de forma gradual y con base en una óptima densificación de las áreas urbanas existentes.
30. Se establecerán las medidas necesarias para que la emisión de ruidos generados por vehículos automotores cumpla lo establecido en la **NOM-080 y 081-ECOL-1994.**

Documento digitalizado

**Industria (In)**

1. Todo proyecto de obra que se pretenda desarrollar, deberá ingresar al procedimiento de evaluación de impacto ambiental.
2. Las industrias que se establezcan deberán apegarse a la **NOM-001-ECOL-1996 y NOM-002-ECOL-1996.**
3. Tanto en la etapa de planeación, diseño y construcción de obras destinadas para la industria, deberán incluirse previsiones adecuadas para minimizar los efectos adversos al ambiente, siguiendo la normatividad existente para cada caso particular **(NOM-001-ECOL-1996).**
4. Podrán establecerse instalaciones de servicios relacionados con hidrocarburos, contando con un sistema de colección, manejo y disposición de desechos, de acuerdo con la **NOM-001-ECOL-1996.**
5. Se prohibe ubicar instalaciones termoeléctricas o subestaciones a menos de 10 Km de distancia de asentamientos humanos. Las instalaciones de fuentes de energía no convencionales (solar, eólica) podrán hacerse dentro del área que se pretende desarrollar.
6. Se prohibe ubicar industrias cementeras a menos de 10 Km de distancia de asentamientos humanos.
7. Se prohibe instalar depósitos de combustibles a menos de 10 Km de distancia de asentamientos humanos.
8. No se permiten las instalaciones de infraestructura y depósitos de la industria petroquímica, de extracción, conducción o manejo de hidrocarburos.
9. La industria deberá estar rodeada por barreras de 10 metros como mínimo de vegetación nativa como áreas de amortiguamiento.
10. Se permiten instalaciones y equipos de comunicación y generación de energía eléctrica, basados en recursos renovables.
11. Se promoverá el desarrollo de la actividad agroindustrial.
12. Las industrias que se pretendan asentar en esta zona, serán del tipo ligero que demanden bajos volúmenes de agua y que generen una mínima contaminación al aire. Asimismo, los procesos productivos tendrán un diseño que optimice el uso del agua a través de su tratamiento fisicoquímico y biológico y su posterior rehuso. En el caso de que empleen sustancias clasificadas como tóxicas y/o peligrosas deberán contar con la infraestructura necesaria para su almacenamiento, uso y disposición final.
13. Previo al establecimiento de instalaciones industriales deberán rescatarse las especies vegetales nativas, presentes en los predios donde se ubicarán las empresas. El o los sitios de reubicación deberán tener condiciones ambientales similares a los sitios de donde se extrajeron. La extracción, trasplante y la definición de las áreas de reubicación deberá hacerse bajo la coordinación de la empresa promovente, municipio, gobierno estatal y federal. Además, se promoverá la creación de un vivero, mediante el cual pueda compensarse la pérdida de especímenes que no puedan trasplantarse.
14. No se permitirá la instalación de infraestructura industrial en esta unidad.
15. Sólo se permite el asentamiento de las industrias mencionadas en el Diario Oficial de la Federación publicado con fecha del 3 de diciembre de 1993; referente a la micro, pequeña y mediana industria.
16. No se permite la instalación de industrias fuera de los corredores y áreas destinados para éstas en el plan de desarrollo urbano.
17. Los residuos peligrosos generados por las industrias a establecerse deberán cumplir con los parámetros establecidos en la **NOM-052-ECOL-1993 y NOM-087-ECOL-1995.**

Documento digitalizado

18. La instalación de hornos para la elaboración de piezas fabricadas con arcilla, deberán sujetarse a lo establecido en la **NTEE-COEDE-004/2000.**
19. Las emisiones de gases, humos, polvos y particulas suspendidas a la atmósfera por fuentes fijas y móviles deberán cumplir con los parámetros establecidos en las normas ecológicas aplicables **NOM-039-ECOL-1993, NOM-050-ECOL-1993, NOM-075-ECOL-1995, NOM-076-ECOL-1995 y NOM-085-ECOL-1994.**

**Equipamiento e infraestructura (Ei)**

1. Los planes de desarrollo urbano deberán de considerar la instalación de sistemas eficientes de transporte colectivo; ciclopistas, calles peatonales, lineamientos ecológicos para la construcción de viviendas, áreas verdes con especies nativas; zonas de amortiguamiento en el entorno de las áreas de riesgo por fragilidad natural, las actividades peligrosas, el paso de ductos y gaseoductos, los rellenos sanitarios y otros elementos que pongan en peligro la salud, calidad ambiental o vida de la población; así mismo, la construcción de obras para prevenir estos riesgos.
2. Se prohibe ampliar la infraestructura comercial y de asentamientos humanos a lo ancho de cien metros después del derecho de vía, respetando también las restricciones de éstas.
3. Se prohibe la instalación de cualquier tipo de infraestructura, fuera de los asentamientos humanos, con excepción de aquella necesaria para desarrollar actividades de protección, educación ambiental, investigación y rescate arqueológico, previa manifestación de impacto ambiental y permitida en el programa de manejo.
4. La infraestructura ya existente deberá sujetarse a las determinaciones del programa de manejo.
5. La instalación de infraestructura estará sujeta a manifestación de impacto ambiental.
6. La instalación de infraestructura estará sujeta al programa de manejo.
7. Se promoverá el establecimiento de centros de acopio para el reciclaje de basura.
8. Los asentamientos humanos mayores a 2,500 habitantes deberán contar con infraestructura para el acopio y/o manejo de desechos sólidos.
9. Los asentamientos humanos menores a 2,500 habitantes deberán contar con un programa de reducción, recolección y reciclaje de desechos sólidos.
10. Las instalaciones construidas para los fines autorizados, deberán contar con un programa de reducción, recolección y reciclaje de desechos sólidos.
11. La disposición final de lodos producto del dragado deberá hacerse en sitios alejados de cuerpos de agua.
12. Los asentamientos humanos y desarrollos turísticos deberán contar con un programa integral de reducción, separación y disposición final de desechos sólidos.
13. Las instalaciones para la disposición final de los desechos sólidos deberán apegarse a las especificaciones de la **NOM-083-ECOL-1996.**
14. La ubicación y operación de sitios destinados a rellenos sanitarios, deberán observar las disposiciones de la **NOM-083-ECOL-1996** y **NOM-084-ECOL-1994.**
15. Se prohibe la ubicación de rellenos sanitarios y tiraderos a cielo abierto.
16. La ubicación y número de los sitios para la disposición final de desechos sólidos estará determinado por una manifestación de impacto ambiental.
17. No se permite la quema de desechos vegetales producto del desmonte.
18. Se promoverá el composteo de los desechos vegetales.
19. El manejo de envases y empaques deberá cumplir lo dispuesto en el reglamento de la LGEEPA en materia de residuos peligrosos.
20. La disposición de baterías y acumuladores deberá cumplir lo dispuesto en el reglamento de la LGEEPA en materia de residuos peligrosos.

Documento digitalizado

21. Se promoverá la instalación de letrinas secas y/o la instalación de infraestructura para el manejo adecuado de las excretas humanos y animales.
22. Los desarrollos turísticos deberán contar con un sistema integral de reducción de desechos biológico infecciosos asociados y ajustarse a la **NOM-087-ECOL-1995.**
23. Las descargas del drenaje en zonas naturales deberán contar con sistemas de tratamiento.
24. Los desarrollos turísticos deberán estar conectados al drenaje municipal o contar con un sistema de tratamiento de agua *in situ.*
25. Las instalaciones deberán contar con un sistema de tratamiento de agua *in situ.*
26. La recolección de residuos deberá estar separada de la canalización del drenaje pluvial y sanitario en el diseño de calles y avenidas, además de considerar el flujo y colecta de aguas pluviales.
27. Las descargas de los asentamientos humanos mayores a 2,500 habitantes deberán dirigirse a plantas de tratamiento de aguas residuales.
28. Toda descarga de aguas residuales deberá cumplir con la **NOM-ECOL-001-1996, NOM-002-ECOL-96,** la Ley de Aguas Nacionales y su reglamento.
29. En los asentamientos humanos menores a 2,500 habitantes deberán tratar las aguas grises *in situ.*
30. Las instalaciones construidas para los fines autorizados deberán tratar las aguas grises *in situ.*
31. En los asentamientos humanos menores a 2,500 habitantes deberán dirigir sus descargas hacia sistemas alternativos para el manejo de las aguas residuales , tales como letrinas y biodigestores.
32. Los desarrollos turísticos y asentamientos humanos deberán contar con un sistema integral de colecta, minimización, tratamiento y disposición de aguas residuales, de acuerdo con lo establecido en la **NOM-001-ECOL-1996** y **NOM-002-ECOL-1996.**
33. Se promoverá la utilización de aguas pluviales previo tratamiento y eliminación de grasas y aceites.
34. Las nuevas plantas de tratamiento de aguas servidas deberán contar con un sistema que minimice la generación de lodos y contarán con un programa operativo que considere la desactivación, desinfección y disposición final de lodos.
35. El sistema de riego deberá estar articulado a los sistemas de tratamiento de aguas residuales.
36. Queda prohibido la construcción de pozos de absorción para el drenaje doméstico.
37. Queda prohibido la construcción de pozos de absorción para el drenaje de instalaciones.
38. La rehabilitación de la planta de tratamiento existente deberá contemplar un diseño, que asegure que los afluentes tratados no rebasen los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a cuerpos receptores provenientes de los sistemas de alcantarillado o drenaje municipal **(NOM-ECOL-001-1996).**
39. Los lodos activados producto del tratamiento de las aguas residuales, deberán ser usados como mejoradores de suelos, siempre y cuando no rebasen la concentración máxima permitida de los residuos peligrosos enlistados en la **NOM-CRP-001-ECOL/1993.**
40. No se permite la disposición de aguas residuales, descargas de drenaje sanitario y desechos sólidos en lagunas, zonas inundables o en cualquier otro tipo de cuerpo de agua natural.
41. No se permite la disposición de aguas residuales, descargas de drenaje sanitario y desechos sólidos en cualquier tipo de cuerpo de agua natural.

Documento digitalizado

**42.** Se prohibe la apertura y/o construcción de carreteras en esta zona.

**43.** Se prohibe la apertura y/o construcción de nuevas brechas.

**44.** La apertura de rutas y senderos interpretativos para investigación, educación ambiental y turismo de observación, estará sujeta al programa de manejo.

**45.** Se promoverá la instalación de transporte alternativo, tales como: teleféricos, senderos para carretas y mulas, etc.

**46.** La construcción de infraestructura vial requiere evaluación de impacto ambiental.

**47.** La construcción de infraestructura vial deberá considerar un mínimo de 10% de calles peatonales y/o ciclopistas.

**48.** Quedan prohibidas las quemas de desechos sólidos y vegetación, la aplicación de herbicidas y defoliantes y el uso de maquinaria pesada para el desmonte de derechos de vía.

**49.** Los taludes en caminos se deberán estabilizar con vegetación nativa.

**50.** Los caminos y terracerías existentes deberán contar con un programa de restauración que garantice en las orillas su repoblación con vegetación nativa.

**51.** Los bordes de caminos rurales deberán ser protegidos con árboles y arbustos preferentemente nativos.

**52.** No se permite el derribo de árboles y arbustos ubicados en las orillas de los caminos rurales.

**53.** Los caminos de acceso deberán contar con reductores de velocidad y señalamientos de protección a la fauna.

**54.** Se prohibe la construcción de nuevos caminos vecinales.

**55.** La infraestructura aeroportuaria deberá contar con sistemas de recuperación de grasas aceites y combustibles.

**56.** Las zonas destinadas a proyectos aeroportuarios deberán definirse en el plan de desarrollo urbano en base a un estudio integral de viabilidad, así mismo, considerar medidas compensatorias.

**57.** Solo se permite la creación de embarcaderos rústicos.

**58.** La instalación de líneas de conducción de energía eléctrica, telefonía y telegrafía (postes, torres, estructuras, equipamiento y antenas), deberá ser autorizada mediante la evaluación de una manifestación de impacto ambiental.

**59.** La instalación de infraestructura se debe hacer preferentemente sobre el derecho de vía de los caminos.

**60.** Se promoverá la instalación de fuentes alternativas de energía.

**61.** La construcción de obras e infraestructura para el drenaje pluvial deberá considerar un período de retorno de 50 años.

**62.** En campos de golf solo se permite utilizar fertilizantes y pesticidas degradables cuya permanencia en el ambiente no sea mayor a 48 horas.

**63.** El área de desplante para los campos de golf deberá respetar el porcentaje de cobertura vegetal definido para la UGA.

**64.** La autorización de campos de golf está sujeta a una evaluación de impacto ambiental.

**65.** En vialidades, zonas adyacentes a los "fairway", "tees" y "greens" de los campos de golf, se deberá mantener o en su caso restaurar la vegetación nativa.

**66.** No esta permitida la instalación de campos de golf.

**67.** Para campos de golf solamente se permitirá despalmar el 10 % de la superficie total del predio.

**68.** Se promoverá la instalación de infraestructura pública y sistemas domésticos para la captación del agua de lluvia proveniente de pisos, terrazas, techos y pavimento.

Documento digitalizado

69. Queda prohibido construir infraestructura para el abastecimiento de agua a partir de manantiales y cuerpos naturales de agua ubicados dentro de la zona núcleo.
70. Toda infraestructura nueva para abastecimiento de agua deberá presentar una manifestación de impacto ambiental.
71. La infraestructura hidráulica para abastecimiento de agua potable y de riego ya existente, estará sujeta a la evaluación y regulación que se establezca en un programa de manejo.
72. Los proyectos sólo podrán desmontar las áreas destinadas a construcciones y caminos de acceso en forma gradual, de conformidad al avance del mismo y en apego a las condicionantes de evaluación de impacto ambiental.
73. No deben usarse productos químicos ni fuego en la reparación y mantenimiento de derechos de vía.
74. No deberán realizarse nuevos caminos vecinales sobre áreas de alta susceptibilidad a derrumbes y deslizamientos.
75. La construcción de caminos en desarrollos turísticos, deberá realizarse utilizando al menos el 50 % de materiales que permitan la infiltración del agua pluvial al subsuelo, asimismo, los caminos deberán ser estables, consolidados y con drenes adecuados.
76. Las áreas urbanas y/o turísticas deben contar con infraestructura para la captación del agua pluvial.
77. Durante las obras de canalización y drenado, los materiales en suspensión no deben exceder el 5 % de su concentración natural en el cuerpo de agua.
78. Los productos de dragado deberán confinarse en sitios de tiro autorizados, delimitados con barreras contenedoras.
79. Los caminos, andadores y estacionamientos deberán estar revestidos con materiales que permitan tanto la infiltración del agua pluvial al subsuelo, así como un drenaje adecuado.
80. Los accesos se harán a través de caminos de terracería.
81. En la construcción de letrinas y fosas sépticas se deberán utilizar materiales filtrantes.
82. En desarrollos urbanos y turísticos, las características de las construcciones estarán sujetas a la autorización del impacto ambiental
83. Las unidades médicas a establecerse deberán realizar el manejo y disposición de sus residuos biológicos e infecciosos, de acuerdo a lo establecido en la **NOM-087-ECOL-1995.**

**Construcción (C)**

1. No se permite la disposición de materiales derivados de obras, excavaciones o rellenos sobre la vegetación nativa.
2. Deberán tomarse medidas preventivas para la eliminación de grasas, aceites, emisiones atmosféricas, hidrocarburos y ruido provenientes de la maquinaria en uso en las etapas de preparación de sitio, construcción y operación.
3. La construcción de cualquier edificación residencial y de infraestructura, estará sujeta a una evaluación del impacto ambiental.
4. En la construcción de zonas residenciales y viviendas deberán incluirse tecnologías ambientales tales como: plantas de tratamiento, reutilización de agua, reciclamiento de basura, aprovechamiento de energía solar, entre otras.
5. Previo a la preparación y construcción del terreno, se deberá llevar a cabo un rescate de ejemplares de flora y fauna susceptibles de ser reubicados en áreas aledañas.
6. Los campamentos de construcción deberán ubicarse en áreas perturbadas, nunca sobre ecosistemas relevantes.
7. Los campamentos de construcción deberán contar con un sistema de recolección y

Documento digitalizado

disposición de desechos sanitarios en áreas autorizadas por el municipio.

8. Los campamentos de construcción deberán contar con un sistema de recolección y disposición de desechos sólidos en áreas autorizadas por el municipio.
9. Al finalizar la obra deberá removerse toda la infraestructura asociada al campamento.
10. Cualquier abandono de actividad deberá presentar un programa de restauración del sitio.
11. Se deberá elaborar un plan de restauración del sitio en los lugares en donde existen construcciones abandonadas.
12. El uso de explosivos, durante la construcción de cualquier tipo de obra, infraestructura o desarrollo está sujeto a manifestación de impacto ambiental y a los lineamientos de la Secretaría de la Defensa.
13. No se permite la utilización de explosivos.
14. Los productos primarios de las construcciones (envases, empaques, cemento, cal, pintura, aceites, aguas industriales, desechos tóxicos, etc.), deberán disponerse en confinamientos autorizados por el municipio.
15. Para la edificación de cualquier infraestructura se deberá dar preferencia a la utilización de materiales de la región.
16. El almacenamiento y manejo de materiales deberá evitar la dispersión de polvos.
17. Se debe contemplar la instrucción de los trabajadores de obra en la adopción de medidas preventivas adecuadas contra siniestros.
18. Se deberá procurar la mínima perturbación a la fauna en la movilización de trabajadores y flujo vehicular durante la construcción de obras.
19. Los camiones transportistas de material se deberán cubrir con lonas durante la construcción de obras.

**Turismo (Tu)**

1. Los desarrollos turísticos sólo podrán aceptar una densidad de hasta 5 cuartos por hectárea.
2. Los desarrollos turísticos sólo podrán aceptar una densidad de hasta 10 cuartos por hectárea.
3. Los desarrollos turísticos sólo podrán aceptar una densidad de hasta 15 cuartos por hectárea.
4. Los desarrollos turísticos sólo podrán aceptar una densidad de hasta 20 cuartos por hectárea.
5. Se prohibe la construcción de cuartos hoteleros.
6. Las edificaciones no deberán rebasar los 8 m de altura.
7. Se permite la construcción del 70% de las edificaciones a una altura de 8 m y el 30% restante hasta 12m.
8. Se permite la construcción del 80% de las edificaciones a una altura de 8 m y el 20% restante hasta 16m.
9. La superficie ocupada por el hotel y la infraestructura asociada a él, no podrá modificar más del 10% de la superficie vegetal total del predio en el que se asentará.
10. La superficie ocupada por el hotel y la infraestructura asociada a él, no podrá modificar más del 20% de la superficie con vegetación del predio en el que se asentará.
11. La superficie ocupada por el hotel y la infraestructura asociada a él, no podrá modificar más del 30% de la superficie con vegetación del predio en el que se asentará.
12. La superficie ocupada por el hotel y la infraestructura asociada a él, no podrá modificar más del 40% de la superficie con vegetación del predio en el que se asentará.
13. La superficie ocupada por el hotel y la infraestructura asociada a él, no podrá modificar más del 50 % de la superficie con vegetación del predio en el que se asentará.

Documento digitalizado

14. La creación de desarrollos turísticos hoteleros en esta unidad, depende de los resultados de un estudio de riesgo por siniestros naturales como inundaciones y ciclones.
15. Las actividades turísticas recreativas y de observación de flora y fauna deberán contar con un reglamento que minimice impactos ambientales hacia la flora, fauna y formaciones geológicas.
16. En las actividades de ecoturismo el número de visitantes y tiempo de permanencia se determinará mediante manifestación de impacto ambiental.
17. El desarrollo de cualquier proyecto turístico estará sujeto a manifestación de impacto ambiental y estudios ecológicos especiales sujetos a autorización.
18. Solo se permite la práctica del turismo de observación, que podrá incluir la práctica del campismo, rutas interpretativas, observación de flora y fauna y paseos fotográficos.
19. Las actividades ecoturísticas solo podrán realizarse utilizando los caminos existentes.
20. Los vistantes no podrán colectar o extraer ningún elemento de los ecosistemas naturales.
21. La densidad de cuartos por hectárea en los desarrollos turísticos en esta unidad, deberán estar sujetos a la normativa del plan de desarrollo urbano.
22. Sólo se permite la construcción de cabañas rústicas campestres con baja densidad y que su altura no rebase la vegetación arbórea, utilizando preferentemente materiales de la región.
23. Durante las épocas de construcción, operación y mantenimiento de desarrollos turísticos, se deberá ejercer una vigilancia continua para evitar la captura, cacería y destrucción de nidos y crías.
24. El establecimiento de desarrollos estará condicionado a la capacidad de respuesta instalada (servicios) del centro urbano de la región.
25. Se deben emplear materiales de construcción que armonicen con el entorno y el paisaje del sitio.
26. Solo la superficie de desplante podrá ser desmontada y despalmada totalmente de acuerdo al estudio de impacto ambiental.
27. Las aguas tratadas en las plantas de los desarrollos deberán emplearse en el riego de las áreas jardinadas u otras áreas.
28. Los tanques, tinacos y cisternas deberán instalarse ocultos.
29. Quedan prohibidas las quemas, el uso de herbicidas defoliantes y el de maquinaria pesada en la preparación del sitio.
30. La densidad bruta máxima de cuartos estará dada por el estudio de impacto ambiental correspondiente.
31. Las instalaciones hoteleras y de servicios deberán estar conectadas al drenaje municipal y/o a una planta de tratamiento de aguas residuales o en su caso, contar con su propia planta.
32. Toda descarga de aguas residuales deberán cumplir con la **NOM-001-ECOL-96** y **NOM-002-ECOL-96.**
33. Los campos de golf deberán contar con un vivero de plantas nativas para la restauración de las zonas perturbadas.
34. Se deben establecer zonas de amortiguamiento adyacentes a los proyectos colindantes con áreas para la protección.
35. El área ocupada por todos los desarrollos en su conjunto no deberá sobrepasar el 5% de la superficie total de la unidad de gestión.
36. Cada desarrollo turístico deberá consistir de un 30% de superficie de desplante, 35% como máximo para área de servicios y al menos 35% de área natural para su conservación.
37. El diseño de las construcciones debe emplear una arquitectura armónica con el paisaje considerando las técnicas y formas locales.

Documento digitalizado

38. Los desarrollos turísticos deben procurar en sus proyectos el mínimo impacto sobre la vida silvestre y realizar acciones tendientes a minimizar el generado por los mismos.
39. Sólo se deberán emplear especies nativas y propias de la región en la creación de áreas jardinadas
40. 
41. Se realizarán actividades recreativas en contacto directo con la naturaleza y con las expresiones culturales que le envuelven, con una actitud de respecto y conservación a los recursos naturales y culturales.
42. Se realizarán actividades de apreciación, educación ambiental y conocimiento de la naturaleza a través de la interacción con las misma sin deteriorarla.
43. Se realizarán actividades recreativas que involucren un nivel de habilidades físico-deportivas en contacto directo con la naturaleza, sin deterioro de la misma.
44. Se realizarán actividades de convivencia e interacción con las comunidades rurales, respetando las expresiones sociales, culturales y productivas cotidianas de la misma.
45. No se permiten los deportes motorizados.

**Acuacultura (Ac)**

1. En la acuacultura se prohibe la utilización de especies transgénicas.
2. No se permite la acuacultura en cuerpos de agua naturales.
3. No se permite la acuacultura donde existan ecosistemas o hábitats únicos en su género, áreas sujetas a restauración ambiental o zonas de interés arqueológico, ceremonial o religioso.
4. Se dará preferencia al cultivo de especies nativas.
5. No se permite la introducción de especies exóticas donde existan especies incluidas en la **NOM- ECOL- 059-1994.**
6. No se permite la creación de estanquería de asfalto sobre lagunas y cuerpos de agua naturales.
7. No se permite crear proyectos acuícolas en sitios donde el agua disponible tenga un nivel de contaminación fisicoquímicas y microbiológicas que rebasen los niveles definidos en las NOM ecológicas aplicables.
8. La obtención de agua para los cultivos acuícolas deberán garantizar la permanencia de los patrones geohidrológicos.
9. No se permite el desvío y/o modificación de cauces de ríos.
10. Solo se permite la acuacultura en manantiales, si ésta, utiliza las especies ahí existentes y además se evita la afectación de los ecosistemas acuáticos.
11. Las aguas de retorno de los cultivos acuícolas deberán cumplir con la **NOM-001-ECOL-1996.**
12. En la creación de acuacultura con estanques menores a una hectárea, deberá evaluarse a través de un informe preventivo.
13. En la creación de acuacultura con estanques de más de una hectárea, deberá evaluarse a través de una manifestación de impacto ambiental y elaborar un estudio de caracterización fisicoquímica, microbiológica y de diversidad biológica como base para la presentación de un plan de monitoreo y atención de impactos ambientales que surjan durante la operación.
14. Se deberán llevar registros de los procesos de alimentación, medicación y fertilización en granjas semintensivas e intensivas, que servirá de base para una auditoría ambiental.
15. La extensión, tipo y manejo de estanques para la acuacultura, dentro de las Areas Naturales Protegidas, deberá de estar debidamente normada y autorizada como una Unidad de Manejo Sustentable (UMA).

Documento digitalizado

16. La captura de postlarvas de acamayas (Macrobrachium spp) no se permite en Áreas Naturales Protegidas.
17. No se permite dentro de Áreas Naturales Protegidas, la descarga de agua de recambio sin tratamiento proveniente de los proyectos de acuacultura.
18. No se permite la introducción de especies exóticas para la acuacultura extensiva dentro de Áreas Naturales Protegidas.
19. En la acuacultura se promoverá la sustitución de especies exóticas por especies nativas.
20. Solo se permite la acuacultura extensiva.
21. Sólo se permite la acuacultura de especies exóticas por medio de encierros rústicos.
22. El área ocupada por cultivos en encierros no deberá exceder el 20% de las presas o lagunas.
23. Solo se permite la instalación de encierros rústicos elaborados con material de la región y el uso de mampostería se restringirá a la creación de cimientos para su instalación.
24. Sólo se permite la acuacultura de especies nativas por medio de encierros rústicos.
25. En los encierros que aprovechen cuerpos de agua temporales, se podrán introducir especies exóticas de rápido crecimiento, siempre que no tengan la capacidad de migrar vía terrestre de un cuerpo de agua a otro o que los ejemplares y huevecillos puedan sobrevivir en el lecho del cuerpo de agua desecada, tomando las medidas necesarias para evitar que los alevines migren aguas abajo.
26. Previo a la época de lluvias y a la aplicación de cal en los cuerpos de agua temporales aprovechados en la acuacultura, deberá evitarse el azolvamiento removiendo los sedimentos para aprovecharlos como mejoradores de suelos agrícolas.
27. En el caso del cultivo de especies exóticas se dará preferencia a las variedades estériles y/o aquellas que no tengan capacidad para transladarse vía terrestre de un cuerpo de agua a otro.
28. No se permite la acuacultura.
29. Durante el período de secas se extraerán los sedimentos limosos del fondo de las áreas adyacentes a los encierros, para evitar su azolvamiento y poder aprovecharlos como mejoradores de suelos agrícolas.
30. Sólo se permite la acuacultura intensiva con jaulas flotantes en cuerpos naturales de agua.
31. En la introducción de especies exóticas para la acuacultura, se deberá llevar a cabo la instalación de infraestructura que impida la fuga de organismos en cultivo.
32. Se permite la construcción de bordos cercanos a los ríos, siempre y cuando el flujo de agua desviado no exceda el 15% y no afecte significativamente los procesos hidrológicos e hidrobiológicos.
33. Los productos del dragado de estanques, deberán ser tratados y depositados en sitios donde no formen bordos que interrumpan el flujo superficial de agua y que no azolven los canales naturales, las lagunas y los cauces de arroyos o ríos.
34. El material excavado y/o dragado que no se utilice para la construcción de los terraplenes de los estanques y canales, deben esparcirse uniformemente en sitios donde no formen bordos que interrumpan el flujo superficial de agua y que no azolven los canales naturales.
35. No se permite disponer de agua en la acuacultura en pozos de absorción.
36. No se permite la extracción de agua para la actividad acuícola semintensiva e intensiva en sitios en donde ésta se extraiga para el consumo humano.
37. Se llevará un monitoreo periódico para evitar que la acuacultura contribuya significativamente en la eutroficación del cuerpo de agua receptor de las descargas de recambios y en las modificaciones de la diversidad biológica asociada.

Documento digitalizado

38. En la etapa de abandono del proyecto, se deberá efectuar una restauración del sitio consistente en el retiro de la infraestructura, el restablecimiento de los flujos de agua originales y una reforestación con especies nativas.

**Pesca (Pe)**

1. Se prohibe el uso de explosivos, sustancias químicas y artes de pesca que puedan afectar permanentemente las comunidades acuáticas.
2. No se permite la utilización del arte de pesca conocido como red de arrastre.
3. Se prohibe la actividad pesquera en los períodos de veda establecidos.
4. El desarrollo de la actividad pesquera estará sujeto a una autorización, de preferencia asociados en cooperativas.
5. El desarrollo de la pesca comercial estará sujeto a manifestación de impacto ambiental y a las regulaciones ambientales establecidas.
6. Se fomentará la reproducción y liberación de especies nativas.
7. Solo se permitirá la pesca de tipo artesanal, la pesca deportiva se permitirá mediante la evaluación del impacto ambiental y conforme a lo establecido en la **NOM-017-PESC-1994.**
8. Se prohibe el depósito de desperdicios producto de la actividad pesquera sobre cuerpos de agua.

**Flora y fauna (Ff)**

1. Esta unidad se declara incluida dentro del corredor biológico.
2. Ningún tipo de actividad debe alterar el desarrollo de las comunidades de flora y fauna y su interacción con los ecosistemas naturales.
3. En terrenos con pendientes mayores al 30% se prohibe toda actividad agropecuaria y deberá propiciarse la conversión a su Estado original.
4. Se establecerán zonas de amortiguamiento entre las áreas de protección y aprovechamiento; a partir del límite del área de protección, con un ancho mínimo de 100 metros.
5. En una franja que tendrá un mínimo de 100 metros alrededor de la zona núcleo, se promoverán proyectos que mitiguen el impacto sobre el borde de los ecosistemas que pertenecen a ella, dando preferencia a actividades de conservación , restauración y educación ambiental.
6. Se deben establecer zonas de amortiguamiento entre las áreas de conservación y restauración; a partir del límite del área de conservación, con un ancho mínimo de 100 metros.
7. El aprovechamiento de leña para uso doméstico deberá sujetarse a lo establecido en la **NOM-RECNAT-012-1996.**
8. El aprovechamiento de plantas medicinales y no medicinales o forestales (usos alimenticios, rituales, ornamentales, etc.) deberá ser restringido al uso doméstico. Cualquier proyecto de explotación intensivo se deberá desarrollar bajo el esquema de UMAS.
9. Se prohibe la extracción y captura de flora y fauna silvestre con fines comerciales.
10. Se permite el aprovechamiento de flora y fauna con fines de autoconsumo por parte de las comunidades locales, condicionado a los permisos establecidos con las autoridades competentes.
11. Se prohibe la captura y comercialización de las especies de fauna con status de protección incluidas en la **NOM-059-ECOL-1996** y se permite la captura y comercio de fauna silvestre sin estatus comprometido de acuerdo a los calendarios cinegéticos correspondientes.
12. Se prohibe la tala o desmonte de la vegetación marginal de los cuerpos de agua.

Documento digitalizado

13. Se promoverá el uso de técnicas tradicionales en el aprovechamiento de los recursos naturales.
14. Se prohibe la modificación de las áreas de ovoposición de anfibios, reptiles y aves.
15. Todas las actividades desarrolladas deberán garantizar la estructura, tamaño y permanencia de las poblaciones de aves canoras y de ornato.
16. En el área de servicios, deberán dejarse en pie los árboles más desarrollados de la vegetación original.
17. Se prohibe la extracción, captura o comercialización de especies de flora y fauna silvestre, salvo autorización expresa para pie de cría en UMAS.
18. Se promoverá la instalación de viveros e invernaderos con especies nativas.
19. Solo se permite la caza y comercio de fauna silvestre dentro de Unidades de Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre (UMAS).
20. Se prohibe la caza de aves migratorias.
21. Se promoverá la instalación de Unidades de Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre (UMAS) en la modalidad de manejo intensivo para uso comercial, repoblación o recreación.
22. El aprovechamiento de las hojas de palmas sólo se permitirá en las Unidades de Conservación, Manejo y Aprovechamiento de la Vida Sustentable (UMAS).
23. Las autoridades, en coordinación con los centros de investigación, promoverán la reproducción de especies faunísticas en cautiverio.
24. Se prohibe la introducción de especies exóticas.
25. La introducción de especies exóticas con fines de cultivos, deberá hacerse a través de un programa de manejo.
26. Se prohibe el uso de explosivos y dragados.
27. En las áreas de jardines se emplearán preferentemente plantas nativas y, el uso de especies exóticas se restringirá a aquellas especies cuya capacidad de propagación este suprimida.
28. Los jardines botánicos, viveros, parques ecológicos y unidades de producción de flora y fauna deberán estar asociados a los programas y actividades de ecoturismo de aquellas zonas con potencial turístico.
29. Los viveros deberán incorporar el cultivo de especies arbóreas y/o arbustivas nativas para forestación.
30. Se deberán establecer viveros e invernaderos para producción de plantas de ornato o medicinales con fines comerciales.
31. El aprovechamiento de flora silvestre y hongos sin estatus comprometido deberá contar con un programa de manejo autorizado.
32. Se prohibe la captura y comercio de aves silvestres con fines comerciales, fuera de Unidades de Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre (UMAS).
33. En zonas de protección se prohibe el extracción de Flora y Hongos silvestres, con fines comerciales.
34. Se deberá regular las actividades productivas y recreativas en las zonas de anidación y reproducción de fauna.

**Manejo de ecosistemas (Mae)**

1. Se prohibe el cambio de uso del suelo que implique eliminación de cubierta arbórea, fuera de los centros de población.
2. Se promoverá la conversión de áreas no arboladas hacia la reforestación.
3. Los estudios o manifestaciones de impacto ambiental que se requieran, deberán poner especial atención al recurso agua y presentar las medidas de prevención de contaminación al manto freático.

Documento digitalizado

4. No se permite la extracción de agua de esta zona conforme a lo especificado en los decretos publicados en el Diario Oficial de la Federación, referente a la veda permanente para explotación de los mantos acuíferos Valle de Querétaro, San Juan del Río, el 3 de enero de 1958; Región Tequisquiapan, Qro. el 7 de noviembre de 1950; Cadereyta, Qro. el 3 de octubre de 1951; Tecozautla, Hgo, el 11 de febrero de 1956, Ampliación Tequisquiapan, el 3 de diciembre de 1960, Ampliación Valle de Qro. San Juan del Río, Cadereyta, Tequisquiapan, Qro. el 6 de febrero de 1976; Distrito Nacional de Riego de Tula, Hgo, el 14 de septiembre de 1970; Cuenca del Valle de México en los Estados de Hidalgo y México, el 19 de agosto de 1954; Valle de Tulancingo, Hgo., el 23 de septiembre de 1965; y el resto del Estado de México el 10 de julio de 1978. Todos estos decretos especificados en la Carta Hidrológica de Aguas Subterráneas, escala 1:250,000, con clave F14-11, publicada por el INEGI y la Secretaría de Programación y Presupuesto con fecha de 1983. Así mismo, conforme al Artículo 27 constitucional y artículo 38 de la Ley de Aguas Nacionales.
5. Las obras de acceso al cuerpo de agua deberán ser evaluadas y aprobadas por una manifestación de impacto ambiental.
6. En los bancos de material pétreo, se deberá evitar la filtración y lixiviado de desechos sólidos y/o líquidos en el acuífero.
7. No se permite el uso de bancos de material pétreo como rellenos sanitarios cuando estos tengan afloramientos del manto freático.
8. La extracción de agua en los pozos deberá sustentarse mediante estudios específicos y monitoreo constante para evitar la sobreexplotación.
9. Para evitar que la sobreexplotación de acuíferos afecte a los ecosistemas acuáticos, deberá desarrollarse un estudio que defina el volumen de agua que es susceptible de extraerse del subsuelo (geohidrológico), sin que esta actividad amenace con impactos ambientales adversos.
10. Se prohibe la obstrucción y modificación de escurrimientos pluviales.
11. Se prohibe la eliminación de la vegetación arbórea o natural en los bordes de los cuerpos de agua naturales a una distancia no menor de diez metros al borde del cauce.
12. Se promoverá la restauración de la vegetación en las inmediaciones de los cauces de arroyos y ríos.
13. Se prohiben las quemas en un área de 100 m alrededor de los cauces naturales.
14. Se prohibe el desmonte, despalme y modificaciones a la topografía en un radio no menor de 50 m., alrededor de cavernas.
15. En las áreas urbanizadas, los espacios abiertos conservarán la cubierta correspondiente al estrato arbóreo.
16. Se prohibe el desprendimiento de la cubierta vegetal.
17. Se promoverá la reforestación, ésta deberá hacerse con flora nativa.
18. Se promoverá la restauración con especies productoras de madera para leña.
19. Los bancos de préstamo de arena o material pétreo deberán restaurarse mediante la reforestación con especies arbóreas y arbustivas nativas.
20. En la restauración de bancos de préstamo de material pétreo, se deberá asegurar el desarrollo de la vegetación plantada y en su caso se repondrán los ejemplares que no sobrevivan.
21. Las zonas perturbadas deberán entrar a un esquema de restauración, permitiéndose la recuperación natural de la vegetación.
22. Sólo se permitirá desmontar la cobertura vegetal necesaria para la restauración y mantenimiento del sitio.
23. Los proyectos a desarrollar deberán garantizar la conectividad de la vegetación natural entre predios colindantes para la movilización de la fauna silvestre.
24. Se promoverá la reforestación en los sitios de recarga del acuífero
25. Se prohibe la desecación, dragado y relleno de humedales.

Documento digitalizado

26. Se prohibe la desecación, dragado y relleno de cuerpos de agua.
27. Toda actividad de dragado y restauración de los cuerpos de agua deberá sujetarse a un estudio de impacto ambiental.
28. Se prohibe el desarrollo de infraestructura que reduzca las áreas inundables asociadas a los cuerpos de agua natural.
29. Entre las áreas de inundación y las áreas agrícolas deberá conservarse una zona de amortiguamiento de 100 m.
30. La eventual utilización de los humedales estará sujeto a la autorización de impacto ambiental que garantice el mantenimiento del ciclo geohidrológicos, calidad de agua, flujo de nutrientes y diversidad biológica.
31. En zonas inundables no se permite la alteración de los drenajes principales.
32. Las obras autorizadas sobre humedales deberán garantizar el flujo y reflujo superficial y subterráneo del agua.
33. No se permitirá el dragado, relleno, excavaciones, ampliaciones ni remoción de la vegetación acuática nativa.
34. Se promoverá la instalación de sistemas de captación de agua de lluvia *in situ*.
35. La extracción de aguas subterráneas no deberá rebasar el 50% del volumen de recarga del acuífero, de acuerdo a un estudio geohidrológico.
36. Solo se permite el uso de los bancos de material pétreo para la disposición de desechos sólidos integrado a un programa de reducción y reciclaje de deséchos sólidos.
37. En los bordes de los cuerpos de agua deberá dejarse una franja de amortiguamiento con vegetación y, en su caso reforestar con árboles y arbustos.
38. En los cuerpos de agua deberá llevarse a cabo actividades de remediación cuando menos una vez por año.
39. Deberá evitarse el crecimiento de malezas acuáticas.
40. Se promoverá el tratamiento de aguas negras con métodos elementales.
41. Se prohiben las actividades deportivas motorizadas.
42. Se promoverá el uso de lanchas con remo.
43. Los desmontes aprobados para los proyectos se realizarán de manera gradual conforme el avance de obra e iniciando por un extremo, permitiendo a la fauna las posibilidades de establecerse en las áreas aledañas.
44. Las descargas de aguas residuales, deberán tratarse mediante sistemas de aereación y/o fosas de oxidación, que garanticen el cumplimiento de los parámetros establecidos en la **NOM-001-ECOL-1996** y **NOM-002-ECOL-96**.
45. Para la disposición final de plaguicidas y sus empaques se deberá observar lo dispuesto en la normatividad vigente.
46. Se deberá proteger y restaurar las corrientes, arroyos, canales y cauces que atraviesan los asentamientos urbanos y turísticos.
47. La construcción y operación de infraestructura deberá respetar el aporte natural de sedimentos a la parte baja de las cuencas hidrológicas.
48. Se deberá dar prioridad a la aplicación de plaguicidas de baja residualidad.
49. Se deberán establecer prácticas vegetativas para el control de la erosión.
50. Las obras deberán implementar medidas para evitar alterar las corrientes y flujos pluviales en las pendientes.
51. No deberán ubicarse tiraderos para la disposición de residuos sólidos en barrancas próximas a escurrimientos pluviales, ríos y arroyos.
52. Se prohibe el uso de plaguicidas no especificados en el Catalogo Oficial de Plaguicidas (CICOPLAFEST) y de aquellos de alta permanencia en el ambiente.
53. Conservar o restaurar la vegetación ribereña en una franja mínima de 50 m del cauce.
54. No se permite la deforestación en los bordes de ríos, arroyos y cañadas respetando el arbolado en una franja de 50 m en ambos lados del cauce.

Documento oficializado

55. Se deben conservar en pie los árboles muertos de la vegetación nativa que presenten indicios de utilización por parte de la fauna que habite en dichos sitios.
56. La realización de obras en zonas en donde se encuentren especies incluidas en la **NOM-059-ECOL-94** quedará condicionada a lo que establezca el dictamen de la manifestación de impacto ambiental correspondiente.
57. No se permite la quema de material vegetal producto del desmonte.
58. No se permite la introducción de especies exóticas de flora y fauna en zonas de protección.
59. Se deberá mantener como mínimo el 60% de la superficie con vegetación nativa representativa de la zona.

Para mejor entendimiento de este apartado, entiéndase por:

**Unidad de Gestión Ambiental (UGA).**- Son áreas que poseen una problemática ambiental, recursos naturales y morfoestructuras comunes y se representan en el mapa del Modelo de Ordenamiento Ecológico Territorial.

**Ordenamiento Ecológico.**- El instrumento de política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales a partir del análisis de las tendencias de deterioro y de las potencialidades de aprovechamiento de los mismos.

**Modelo de Ordenamiento Ecológico Territorial.**- Es la organización del territorio estatal en Unidades de Gestión Ambiental, que para fines operativos se establece y en éstas se definen una serie de criterios ecológicos, políticas ambientales (aprovechamiento, restauración, protección y conservación) y usos; así mismo, se representan en cartografía a nivel estatal.

**Uso predominante.**- Uso del suelo o actividad establecida con un mayor grado de ocupación en la unidad territorial, cuyo desarrollo es congruente con las características y diagnóstico ambiental. Uso del suelo o actividad que se quiere incentivar en función de las metas estratégias regionales.

**Uso condicionado.**- Es el uso del suelo o actividad actual que tiene una Unidad de Gestión Ambiental, que por su incompatibilidad con las condiciones físicas y bióticas del terreno donde se localiza, deberá de limitarse con criterios ecológicos que restrinjan su crecimiento e incentiven su modificación para evitar el deterioro de los recursos naturales. Uso del suelo o actividad actual que se encuentra desarrollándose en forma incompatible con las características y diagnóstico ambiental de la unidad territorial. Uso del suelo o actividad de apoyo al predominante que requiere regulaciones estrictas especiales.

**Uso compatible.**- Uso del suelo o actividad actual que puede desarrollarse con el uso predominante, pero que requiere una mayor regulación en virtud de las características y diagnóstico ambiental de la unidad territorial.

**Corredor biológico.**- Son aquellas Unidades de Gestión Ambiental que presentan las condiciones naturales más conservadas; conforman ecosistemas que rebasan los límites administrativos del Estado y son parte de una unidad territorial de mayor dimensión considerada en la regionalización ecológica del país; así mismo, por su importancia biológica deberán protegerse; con el objeto de no alterar la dinámica e interacción natural de las poblaciones de flora y fauna.

**Criterios ecológicos.**- Los lineamientos obligatorios destinados a conservar y restaurar el equilibrio ecológico, al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y a proteger al medio ambiente; para este programa se definieron y agruparon en cada una de las Unidades de Gestión Ambiental, considerando los principales usos de suelo y actividades productivas.

Documento digitalizado

**Políticas ambientales**.- Las políticas ecológicas son un instrumento de gran utilidad para la toma de decisiones y mediante ellas es posible establecer la intensidad en el uso de los recursos, las prioridades en el fomento de las actividades productivas e incluso desincentivar algunas de ellas, en función de su compatibilidad con el medio natural.

**Aprovechamiento**.- Política ambiental que promueve la permanencia del uso actual del suelo y/o permite su cambio en la totalidad de la UGA donde se aplica. En esta política siempre se trata de mantener por un período indefinido la función y las capacidades de carga de los ecosistemas que contiene la UGA.

**Restauración**.- Política que promueve la aplicación de programas y actividades encaminadas a recuperar y a minimizar, con o sin cambios en el uso del suelo, las afectaciones producidas por proceso de degradación en los ecosistemas incluidos dentro de la UGA. En esta política se tratan de restablecer las condiciones que propician la evolución y continuidad de los procesos naturales en la UGA para posteriormente asignarla a una política ambiental.

**Conservación**.- Política ambiental que promueve la permanencia de ecosistemas nativos y su utilización, sin que esto último implique cambios masivos en el uso del suelo de la UGA donde se aplique. Con esta política se trata de mantener la forma y función de los ecosistemas y al mismo tiempo utilizar los recursos existentes en la UGA.

**Protección**.- Política ambiental que promueve la permanencia de ecosistemas nativos que por sus atributos de biodiversidad, extensión o particularidad merezcan ser incluidos en sistemas de áreas naturales protegidas en el ámbito federal, estatal o municipal. La utilización de los recursos naturales estará sujeta a la normativa definida en el programa de manejo que se establezca por la administración del área protegida.

## 6 CONCLUSIONES

1. El esquema metodológico desarrollado en la investigación se fundamenta en la planificación y gestión del espacio sobre la base del análisis holístico y sistémico del territorio.
2. El sistema de información geográfica (SIG)diseñado y puesto en funcionamiento satisfizo las necesidades analíticas, de gestión de información y cartográficas requeridas, para la elaboración del Modelo de Ordenamiento Ecológico Territorial y otros resultados intermedios. El SIG constituye una herramienta para la toma de decisiones en materia ambiental y para la divulgación de la información.
3. Mediante el SIG fue posible la elaboración de 29 mapas a escalas que varían desde 1:750 000 hasta 1:250 000, presentados en los anexos cartográficos, y otros a escalas menores que aparecen en el texto.
4. Atendiendo a su situación geográfica tropical, la amplia variación en altura (de menos de 100 m. a más de 3,000 m.) y la posición con respecto al flujo predominante de los vientos del Golfo de México, el territorio de Hidalgo presenta una alta diversidad geográfica y biológica que se manifiesta en:
   - Existencia de una alta diversidad litológica y una elevada complejidad en la evolución geólogo – geomorfológica.
   - La presencia, según nuestros estudios, de 28 unidades de relieve.
   - Existencia de 3 grupos, 4 subgrupos y 15 tipos de climas.
   - Existencia de 13 grupos y 25 subgrupos de suelos.
   - Existencia de 13 tipos de vegetación con una alta diversidad y endemismo de la flora y la fauna.
5. En el Estado existen condiciones de déficit de humedad por escasas precipitaciones en más del 34% del área, lo que unido al carácter de los materiales del subsuelo (en gran

Documento digitalizado

parte calcáreo) y a la sobreexplotación y deforestación de los bosques y matorrales condicionan la existencia de extensas áreas áridas sometidas a la desertificación.

6. En los últimos 20 años el territorio estatal se ha visto afectado por una disminución significativa de sus áreas de vegetación natural: más del 38% de la selva caducifolia, más del 35% de la selva mediana perennifolia y un 34% del matorral xerófilo. De continuar esta tendencia, en pocas décadas el Estado podría sufrir los embates de la desertificación, perdiendo valiosos recursos florísticos y faunísticos.

7. Sólo el 5.8% del área estatal está ocupada por Areas Naturales Protegidas, lo que debe constituir una preocupación esencial del gobierno y la ciudadanía, pues consideramos deberá alcanzarse en los próximos años un mínimo del 30% de las áreas naturales del Estado bajo algún régimen de protección, lo que permitirá mantener el equilibrio ecológico y asegurar un futuro sustentable al territorio.

8. La Regionalización Ecológica, siguiendo los criterios de la clasificación tipológica de los paisajes a escalas medias, permitió diferenciar, clasificar y cartografiar 2 clases, 6 tipos y 20 grupos de paisajes a escala 1:250,000, estableciéndose además los principios e índices diagnósticos para su diferenciación y cartografía.

9. Se puede afirmar que en el Estado predominan los paisajes de los altiplanos, mesetas y montañas templadas subhúmedas y húmedas y, los paisajes de los altiplanos, mesetas y montañas semicálidas y templadas semisecas y secas; los que establecen una clara diferenciación geoecológica entre áreas con diversos tipos de bosques por un lado, y áreas áridas y semiáridas con matorrales , por otro.

10. Los fuertes procesos de modificación y de degradación de los paisajes están asociados con la tala de los bosques y matorrales para el desarrollo de la agricultura en condiciones de subsistencia, el desarrollo histórico de la minería que demandó volúmenes elevados de madera, otras actividades como la ganadería, las plantaciones de caña de azúcar, café, etc. y, por último, en años recientes el crecimiento acelerado y desordenado de las ciudades y asentamientos poblacionales.

11. La población del Estado se caracteriza por: el predominio de la población rural con una alta dispersión del poblamiento, elevadas tasas de natalidad y fuerte emigración.

12. Se observan importantes diferencias espaciales en el comportamiento de las variables demográficas, predominando una situación muy diferente entre el sur y el centro norte del Estado

13. La natalidad es elevada y por ello el crecimiento natural de la población hidalguense es considerable, creciendo como promedio 2.34 % anual. El motor impulsor de este crecimiento es la fecundidad que en 1990 fue de 3.9 hijos por mujer (3.4 en el país).

14. La estructura de la población por edades y sexos, presenta un predominio de población joven, aunque se observa un ligero incremento de la población mayor de 65 años, que fue del 3.7 % en 1960 y en 1995 representaba el 4.4 % de la población total; por sexo se presenta un ligero predominio del sexo femenino con un 50.5 %

15. El proceso de urbanización en el Estado de Hidalgo, que ha sido lento y bastante tardío, provoca:

    - El predominio de la población rural, distribución muy heterogénea de la población urbana y rural.
    - Fuerte dispersión de los asentamientos, predominando los rurales de pequeño tamaño, con menos de 500 habitantes; también existe un fuerte predominio de los asentamiento urbanos pequeños hasta los 9 mil habitantes.
    - Fuerte concentración de la población en dos ciudades: Pachuca y Tulancingo; en la parte meridional del Estado hay ciudades con más de 10 mil habitantes y se observan fenómenos nuevos e interesantes como son los procesos de unión

Documento digitalizado

(llamados conurbación) de varios asentamientos, por ejemplo, Pachuca-Mineral de la Reforma y Tulancingo-Santiago Tulantepec.

- El crecimiento de la región sur del Estado con polos de desarrollo de fuerte atracción (Tula, Tepeji del Río de Ocampo, Tizayuca, Tulancingo y Tepeapulco principalmente)

16. La migración es uno de los factores que mayor peso tendrá dentro de la dinámica futura del territorio, ya que la tendencia migratoria del abandono y/o expulsión de población de las áreas rurales seguirá presentándose en la mayoría de los municipios localizados en la parte centro y norte del Estado, mientras sigan prevaleciendo las condiciones de pobreza, marginación y atraso que hoy caracterizan al campo hidalguense.

17. La dinámica de la economía, expresada a través de indicadores macroeconómicos, se puede valorar de significativa, generando impactos que desde los puntos de vista espacial y ambiental se manifiestan en:

- Profundización de los desequilibrios intra e interregionales.
- Creciente deterioro ambiental en todo el territorio, y que es la consecuencia de la falta de un sistema de planificación integral.

18. La política de inversiones en el período 1993 – 1998 que, a priori puede ser considerada satisfactoria, tuvo entre sus principales características:

- Demanda gastos considerables para su funcionamiento, que realiza en más de un 60% a partir de insumos importados de otros Estados o del exterior, dando un índice de importaciones por dólar exportado de 1,20.
- Responde a intereses foráneos con fuertes oscilaciones en el tiempo y marcados desequilibrios estructurales (un 30% se concentró en la industria textil) y espaciales (un 77% se localizó en 7 municipios, mientras que 43 municipios no fueron afectados por este proceso).

19. Los resultados de esta política de inversiones se manifiestan principalmente en dos direcciones:

- Freno a la formación de circuitos de producción a escala regional que aprovechen las potencialidades de cada territorio.
- Incremento de los procesos de degradación ambiental tanto física como social, agravado por la ausencia de un monitoreo y control sistemático del impacto de las actividades económicas en el territorio.

20. El desarrollo del sector agropecuario evidencia un crecimiento en la producción, y está acompañado por fenómenos que deterioran física y socialmente el espacio rural. Ellos son:

- Aumento de la concentración de la propiedad de la tierra, por una parte y, del minifundio y la pequeña propiedad por otro.
- Elevada especialización de la producción agrícola a nivel estatal y local, e incremento de la dependencia alimentaria de la Entidad.
- Marcada estacionalidad en la producción agrícola, determinada en gran medida por la baja existencia de superficie bajo riego y el escaso desarrollo y transferencia tecnológica.
- Tala y quema de los bosques y matorrales, y el desmonte de los pastizales para ampliar la frontera agrícola.
- Falta de solución al problema de la posesión de la tierra y su usufructo.
- Endeudamiento creciente de los pequeños y medianos productores agrícolas.

Documento digitalizado

- Inadecuada aplicación de la política para el desarrollo de la actividad pecuaria.
- Obsolescencia de la industria forestal y la existecia de un manejo forestal cuya presencia a escala estatal es reducida.
- Dispersión espacial, discontinuidad en el tiempo y baja superficie involucrada en las actividades de reforestación y plantaciones comerciales.

21. El desarrollo de la producción minera (minerales no metálicos básicamente), muestra una tendencia ascendente en la economía del Estado. Sin embargo, esta actividad, dado los volúmenes de materiales que maneja y los procesos tecnológicos que aplica, genera un fuerte impacto en los territorios donde se lleva a cabo, lo que se agudiza por la ausencia de un programa de abandono del sitio para la recuperación ecológica de estas áreas.

22. El auge de la industria manufacturera registrado en el último decenio incrementa:

- La presión sobre los recursos naturales del territorio.
- La dependencia en cuanto a importaciones de materias primas, sin que se promuevan circuitos productivos a escala regional.

23. Del análisis de la organización espacial del subsector de la energía eléctrica se concluye que, tanto la infraestructura de producción y transmisión como el consumo de energía eléctrica, presenta una alta concentración sectorial y territorial, acorde con los desequilibrios estructurales y territoriales de la economía del Estado.

24. El Estado de Hidalgo posee un sistema de transporte y comunicaciones muy diferenciado geográficamente en su desarrollo, lo que se refleja en un alto nivel de aseguramiento para una decena de municipios localizados al sur de la Entidad y niveles bajo y medio para el resto; lo que se constituye en un freno para el crecimiento económico de los mismos.

25. La evaluación de los potenciales de los paisajes permite afirmar que el territorio tiene posibilidades de diversificar y ampliar el uso de sus recursos naturales, sobre la base de sus altos potenciales ecológico, forestal y turístico, lo que combinados adecuadamente con los potenciales agrícola, pecuario y minero, históricamente desarrollados en el área, permitirán alcanzar un desarrollo socioeconómico importante a mediano y largo plazo y proteger los valores naturales del Estado.

26. A partir del análisis de las estrategias y objetivos ambientales propuestos como, marco de referencia para el trabajo de los órganos de gobierno y la ciudadanía en el Estado, la imagen-objetivo a lograr en el territorio debe considerar:

- Alta diversidad biológica y geográfica que se traduce en diferentes oportunidades y limitantes a las actividades económicas y sociales.
- Fuertes contrastes naturales entre el norte y el este con el sur y el oeste del Estado que se reflejan en las grandes diferencias en cuanto a disponibilidad de recursos naturales y desarrollo socioeconómico.
- Déficit de humedad en extensas áreas del territorio lo que unido a los volúmenes de extracción de agua que se exportan para la ciudad de México, limitan las posibilidades de uso agrícola y pecuario.
- Problemas con la tenencia de la tierra incrementados en los últimos años por los cambios en la política agraria y la excesiva fragmentación de los predios, que agudizan la problemática agrícola y pecuaria del Estado limitando su desarrollo y haciéndola poco atractiva a la inversión por sus bajos rendimientos, niveles de eficiencia y falta de competitividad.
- Alta migración campo-ciudad y hacia el exterior del Estado y el país.

Documento digitalizado

- Fuerte influencia de la cercanía al Distrito Federal y a áreas industrializadas del Estado de México, principalmente en la porción sur de Hidalgo, con una adecuada infraestructura vial para dicha comunicación.
- Baja participación social en los procesos de desarrollo debido a las altas tasas de marginación, bajo nivel de servicios de salud y educación, así como diferencias culturales y étnicas no atendidas adecuadamente.

27. El análisis de diversos elementos indica que el Estado de Hidalgo está en una relación precaria e inestable en cuanto al uso de los recursos naturales y humanos y, una fuerte asimetría y desigualdad regional en la distribución de la población y las actividades económicas entre el norte y el sur. La tendencia de este proceso continúa.

28. Los principales conflictos de desarrollo sustentable en el Estado son:

| | | |
|---|---|---|
| Tenencia y fragmentación de la tierra | ⟷ | Desarrollo agrícola y ganadero. |
| Deforestación, caza ilegal, extracción y tráfico ilegal, comercialización de especies en peligro de extinción | ⟷ | Conservación de la diversidad biológica y geográfica. |
| Crecimiento de áreas urbanas e industriales. | ⟷ | Pérdida de áreas con potencial agrícola, ganadero y forestal. Deterioro de la calidad de vida urbana. |
| Uso de aguas negras e intensificación de la agricultura. | ⟷ | Contaminación y degradación de los suelos y los cuerpos de agua. Problemas de salud, entre otros. |
| Migración y marginación. | ⟷ | Sobre-explotación y sub-explotación de los recursos. |
| Sobre-explotación y degradación de las aguas subterráneas y superficiales. | ⟷ | Creciente demanda de agua para incrementar la producción agrícola y ganadera, así como para las actividades industriales y humanas |

29. La imagen–objetivo para el Estado debe llevar implícita:
    - Disminuir las desigualdades económicas y sociales entre las diferentes regiones, propiciando el desarrollo de actividades acorde con las condiciones y potenciales naturales en cada una.
    - Establecer una política estricta de planeación y control del crecimiento de las ciudades con vistas a disminuir las áreas marginales e insalubres, donde habita la población que migra hacia ella.
    - Impulsar un desarrollo económico y social en el contexto de un modelo de desarrollo sustentable que garantice la protección de los recursos naturales y la perdurabilidad de los servicios ambientales.
30. El Modelo de Ordenamiento Ecológico Territorial (MOET)propuesto para el Estado incluye la diferenciación, caracterización y cartografía de 4 usos que son: agricultura, forestal, áreas naturales protegidas y flora y fauna.
31. Por el alcance regional de este estudio y la necesidad de concretar las acciones que permitan de forma rápida y efectiva transitar hacia un desarrollo sustentable en Hidalgo se agruparon las unidades de la Regionalización Ecológica en 33 grandes Unidades de Gestión Ambiental (UGA), que pueden con posterioridad ser reevaluadas y subdivididas si fuera necesario.
32. Las deficiencias e insuficiencias de la información demográfica, económica y estadística que va desde omisiones, duplicidad de información, hasta inexistencia de la misma, hace difícil y a veces imposible el análisis de algunas variables demográficas, ambientales, económicas y sociales a nivel del Estado y los municipios.

## 7 RECOMENDACIONES

1. Divulgar el estudio realizado con vista a su instrumentación y actualización.
2. Comenzar el proceso de gestión del Modelo de Ordenamiento Ecológico Territorial en los niveles estatal, regional y municipal.

Documento digitalizado

3. Realizar estudios de ordenamiento ecológico territorial a escalas detalladas en áreas de conflicto que estan consideradas como prioritarias para la Entidad.
4. Realizar estudios a nivel estatal, regional y local para el desarrollo del turismo alternativo con sus diferentes segmentos.
5. Realizar estudios a nivel estatal, regional y local para complementar el déficit de información existente sobre la economía del Estado.
6. Introducir instrumentos de planificación para intervenir en el desarrollo de los espacios urbanos y rurales, contribuyendo por esta vía a disminuir los procesos de degradación física y social que se observan en el territorio.
7. Debido a la gran dispersión de la población, se hace necesario analizar con mayor profundidad algunas problemáticas en la materia, por ejemplo, sobre las migraciones.
8. Profundizar estudios de la biodiversidad del territorio para conocer sus valores reales y posibilidades de conservación.
9. Elaborar a escala detallada para el Estado un mapa de clima tomando en consideración las estaciones climáticas analizadas en este estudio.
10. Elaborar un mapa estatal actualizado de uso del suelo y vegetación a escala más detallada (1:100,000), a efecto de conocer las tendencias del proceso de degradación.
11. Realizar estudios detallados para establecer el Sistema de Areas Naturales Protegidas del Estado, con los correspondientes programas de manejo para cada área.
12. Profundizar en la regionalización ecológica para alcanzar el nivel de especies en la diferenciación y cartografía de los paisajes a escala 1:50,000.
13. Actualizar las bases de datos elaboradas para este estudio.
14. Pasar a un segundo nivel del Sistema de Información Geográfica con la incorporación de nueva información a escalas más grandes, en la medida en que se desarrollen estudios a nivel municipal y local; asímismo reforzar con tecnología de punta el sistema y procurar la homologación con el sistema nacional.
15. Contribuir en la elaboración del atlas de riesgos, incorporando el componente ambiental.
16. Elaborar matrices de análisis de factores ambientales para establecer el grado de interacción entre los elementos causantes del deterioro ambiental y los factores ambientales receptores.
17. Elaborar un mapa de diagnóstico ambiental, apoyado y certificado con recorridos de campo, para corroborar los procesos de deterioro de los ecosistemas.

# 8 BIBLIOGRAFÍA

## *8.1 MEDIO FÍSICO*

### GEOLOGÍA

1. BENAVIDES, G. L. (1969). **Notas de Geología Petrolera de México**. Simposio sobre yacimientos de petróleo y gas; Tomo III, Améica del Norte; XX Congreso Internacional.
2. CONSEJO DE RECURSOS NATURALES NO RENOVABLES (1963). ***Geología y Yacimientos Minerales de Distrito de Pachuca-Real del Monte, Estado de Hidalgo, México***; Edit. Helio-México, S. A; México D. F., 222 pp.

Documento digitalizado

3. CONSEJO DE RECURSOSO MINERALES (1992). **Monografía Geologico-minera del Estado de Hidalgo.** Edit. Consejo de recursos Minerales; México, D. F., 95pp.

4. CÓRDOBA, D. A.; C. PEDRAZZINI; J. LÓPEZ; L. SILVA Y A. CASTRO (1992). **Carta Geológica del Estado de Hidalgo, escala 1:250 000.** UNAM y Consejo de Recursos Minerales.

5. DE LA FUENTE, I. F. MOYA (1972). **Programa de Investigación Estratigrafica y Discusión Generalizada de los Sedimentos del Jurásico Superior en la Porción Central de la Cuenca de Chicontepec.** Biól. Asoc. Mex. Geol. Petrol., Vol.24, 1-3, pp. 15-27.

6. EDUARS, J.D., (1955). **Studies of Some Early Tertiary Red Conglomerates of central Mexico.**, U. S. Geol. Survey, Prof. Paper 264-H; pp. 153-185.

7. FRIES, Carl Jr.; RINCÓN, O. (1965). **Nuevas Aportaciones Geocronológicas y Tectónicas Empleadas en el Laboratorio de Geocronometría.** Bol. Del Instituto de Geología, UNAM; No. 73.

8. GEYNE A. R.; C. FRIES JR.; SEGERSTROM, R.; F., BLACK; I F. WILSON. (1963). **Geología y Yacimientos de Minerales del Distrito de Pachuca-Real del Monte, Edo. de Hidalgo.** México, Cons. Rec. Nat. No Renov., Pub. 5E 14; 217 pp.

9. HEIM, A. (1940). **The Front Ranges of the Sierra Madre Oriental, Mexico from Cd. Victoria to Tamazunchale.**Eclogae Geol. Helv., V. 33; pp. 314-362.

10. IMLAY, R.W. E.; CEPEDA A., MANUEL; T. DIAZ (1948). **Stratigraphic of Certain Jurasic Formaton in Eastern Mexico.** Amer. Assoc. Petrol. Geol. Bull., V. 1750-1761.

11. MUIR, J. M. (1936). **Geology of the Tampico Region.** Omer. Assoc. Petrol. Geol. Pub., 280 pp.

12. ROBIN, Claude (1976). **El Vulcanismo de las Planicies de la Huasteca (Este de México), Datos Geoquímicos y Petrográficos.** Instituto de Geología, UNAM; México.

13. SHHMIDT-EFING, REINHARD (1980). **The Huayacocotla Aulocogen In Mexico (Lower Jurasic) and the Origin of the Gulf of Mexico.** Vol. 96.

14. SEGERSTROM, KENETH; GEYNE, A. R.; SIMONS, F. S., MAPE, V. E. (1956). **Geología a lo largo de la Carretera entre México, D. F. Pachuca y Zimapán, Hgo.,** Excursión A-3 y G-1. XX congreso Geológico Internacional; México

15. SEGRESTOM, KENETH (1961). **Geología del Estado de Hidalgo y del Noreste de México.** Bol. Asoc. Geol. Petr. , Vols. 3-4; pp. 147-168.

16. SIMMONS F. S.; MAPES, V. E. (1956). **Geología y Yacimientos Minerales del Distrito Minero de Zimapán, Hgo.** Rev. Inst.

17. WILSON, B. W.; J. P. HERNÁNDEZ M.; E. MEAVE T. (1955). **Estudio de un Banco Calcáreo en la Parte Orienal del Estado de Querétaro, México.** Bol. Soc. Geol. Mex., Vol, 18; pp. 1-10.

**RELIEVE.**

1. CONSEJO DE RECURSOS MINERALES (1980). **Carta Geológico-minera, escala 1:250 000**; hoja: Pachuca.

2. INEGI (1983). **Carta Geológica, escala 1:250 000**; hojas: Ciudad de México, Pachuca y Ciudad Valles. México, D. F.

Documento digitalizado

3. INEGI (1983). **Carta Topográfica, escala 1:250 000**; hojas: Ciudad de México, Pachuca y Ciudad Valles. México, D.F.
4. INEGI (1983). **Espaciomapa, escala 1:250 000**; hojas: Ciudad de México, Pachuca y Ciudad Valles. México, D. F.
5. INEGI (1983). **Espaciomapa de Estado de Hidalgo, escala 1:400 000.**. INEGI; Aguascalientes, Ags.
6. SPIRIDION, A. I. (1981). **Principios de la Metodología de la Investigación de Campo y el Mapeo Geomorfológico**. Universidad de la Habana; Tomo I; 225 pp.

## CLIMA

1. GARCÍA MIRANDA, E. (1964). **Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Koppen**. Offset Larios 6ª edición 1981; México, D. F., pp. 46-50 y 207-212
2. GARCÍA MIRANDA, E. (1989). **Apuntes de Climatología**. Offset Larios; México, D. F., pp. 1-6 y 117-130.
3. INEGI (1981). **Carta de Vegetación y Uso Actual, escala 1:250 000**; hojas: Ciudad de México, Pachuca y Ciudad Valles. México, D. F.
4. INEGI (1984). **Carta Estatal Topográfica, escala 1:500 000**; en Síntesis Geográfica del Estado de Hidalgo, edición 1992. INEGI; Aguascalientes, Ags.
5. INEGI, (1990). **Guías para la Interpretación de Cartografía: Climatología**. 2ª reimpresión. Aguascalientes, Méx., pp. 25-39.
6. INEGI (1992). **Síntesis Geográfica del Estado de Hidalgo**. INEGI; Aguascalientes, Ags., pp. 9-12.
7. SPP (1981). **Carta de Precipitación Total Anual, escala 1:1 000 000**. Hoja: México. México, D. F.
8. SPP (1981). **Carta de Temperaturas Medias Anuales, escala 1:1 000 000**. Hoja: México. México, D. F.
9. SPP-INEGI (1992). **Carta Estatal de Climas, escala 1:500 000**; en Síntesis Geográfica de Estado de Hidalgo, edición 1992. INEGI. Aguascalientes, Ags.

## HIDROLOGÍA

1. CAASIM (1997). Informe Oficial. Comisión de Agua Alcantarillado y Sistemas Interminicipales; 5 pp. (inédito).
2. CNA (1997). **Comisión de la Cuenca del Río San Juan.**
3. CNA (1997). **Diagnistico de la Región XIII Valle de México, Tomo I.**, CNA. México, D. F., 337 pp.
4. CNA (1998). **Programa Estatal Hidráulico 1996-2020 (Texto).** CNA., Hidalgo; 198 pp.
5. CNA (1998). **Programa Estatal Hidráulico 1996-2020 (Cuadros Básicos).** CNA., Hidalgo; C1-C4, C9-C14 y C17-C27.
6. CNA (1998). **Regionalización para el Manejo de Agua**. Gerencia Estatal en Hidalgo; 48 pp. (inédito).
7. INEGI (1992). **Síntesis Geográfica del Estado de Hidalgo**. INEGI; Aguascalientes, Ags., 100 pp.
8. SAHOP (1980). **Ecoplan del Estado de Hidalgo**. Gobierno del Estado de Hidalgo.; pp. 26-28.

Documento digitalizado

9. SPP-INEGI (1983). **Carta de Aguas Superficiales, escala 1:250 000**. Hojas Pachuca, Ciudad de México y Ciudad Valles; México, D. F.

10. SPP-INEGI (1983). **Carta de Aguas Subterranesa, escala 1:250 000**. Hojas Pachuca, Ciudad de México y Ciudad Valles; México, D. F.

## SUELOS

1. FITZ PATRICK, E. A. (1980). **Suelos: Su formación, Clasificación y Distribución**. Ed. Continental, México.

2. INEGI (1990). **Guías para la Interpretación de Cartografía: Edafología**. Offset Larios; México, D. F.

3. INEGI (1984). **Carta Estatal de Suelos, escala 1:500 000**, en Síntesis Geográfica del Estado de Hidalgo, edición 1992. INEGI; Aguascalientes, Ags.

4. OROZCO SANTOYO, R. V., H. QUIÑONES GARZA Y R. ALLENDE LASTRA (1977). **Manual para la Aplicación de las Cartas Edafológicas de CETENAL para fines de Ingeniería Civil**. CETENAL 1ª reimpresión México.

## VEGETACIÓN, FAUNA Y ÁREAS PROTEGIDAS.

1. BARRIOS R., M. A.; MEDINA C., J. M. (1996). **Estudio Florístico de la Sierra de Pachuca.** 1ª edición, México, D. F., pp. 9-12.

2. BRIZUELA, V. F. (1978). **Descripción y Cartografía de la Vegetación de la Cuenca del Río Alfajayucan, Edo. de Hidalgo**. Tesis de Biología, Esc Nal. De Ciencia Biológicas, IPN; pp. 58-63 y 72-87.

3. CEMEX (1996). **Diversidad de Flora Mexicana**. Cementos Mexicanos; 2ª edición; México, D. F. 191 pp.

4. DANIEL T. W.; HELMJ, J. A.; BAKER, F. S. (1982). **Principios de Silvicultura**. Ed. Mc Graw Hill. México; pp. 19-20.

5. DEBRECZV, Z. I. RACZ (1995). **News species and varieties of conifers from México, Phytologia.** 78(4) 217-243

6. FLORES-VILLELA., O y P. GEREZ (1994). **Biodiversidad y conservación en México; Vertebrados, vegetación y Uso del Suelo** 2ª edición. CONABIO-UNAM; México, D. F., 439 pp.

7. GARCÍA-MARTÍNEZ, H. (1998). **Distribución de Conifera en el Estado de Hidalgo Incluidas en la NOM-059-ECOL-1994**. Reporte de servicio social. Herbario de la División de Ciencias Forestales; Universidad Autónoma Chapingo; Chapingo, Texcoco, México; 60 pp.

8. GONZÁLEZ Q. L. (1968). **Tipos de Vegetación de Valle de Mezquital, Hgo**. INAH. Departamento de Antropología; México, D. F.

9. INEGI (1984). **Carta de Uso del Suelo y Vegetación, escala 1:250 000**; Hojas: Pachuca, Ciudad de México, Cd. Valles. INEGI; México, D. F.

10. JIMÉNEZ F. ELVIA (1996). **Guía Ilustrada para Determinar Taxonómicamente las Principales Especies de Aves Acuáticas y Terrestres de la Laguna de Tecocomulco**. UNAM, SEMARNAP, SMO A.C.; PP. 1-6.

Documento digitalizado

11. JIMÉNEZ F. ELVIA (1996). **Taller de Fauna Silvestre y Acuática del Neoártico y Neotrópico a la Laguna de Tecocomulco**. UNAM, SEMARNAP, SMO A. C.; pp. 1-4 y 42-46.

12. MEDINA-COTA, M. A. Y J. RZEDOWSKI (1981). **Guía Botánica Forestal de la parte alta de la Sierra de Pachuca**, en Guías Botánicas de Excursiones en México Vol. IV; Sociedad botánica de México; México, D. F., pp. 1-26.

13. PUIG, H. (1991). **Vegetación de la Huasteca**. Institut Francais de Recherche Scientifique pour le Developpement en coopération (CEMCA). 1ª edición en español; México, D. F. 625 pp.

14. RZEDOWSKI, J. (1978). **Vegetación de México**. LIMUSA; México, D. F.

15. SARH (1994). **Inventario Nacional Forestal Periódico**. Subsecretaría Forestal y Fauna Silvestre. México, D. F., 93pp.

16. SEMARNAP (1994). **Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-1994. D.O.F. 16/mayo/1994, Me´xico D.F:**

17. SEMARNAP (1996). **Panorama del Sector Forestal en Hidalgo**. Delegación Federalen Hidalgo, Subdelegación de recursos naturales; SEMARNAP; Pachuca, Hgo. (inédito).

18. SEMARNAP (1998). **Calendario Cinegético temporada Agosto 1997-mayo 1998**. Pp. 34-35 y 74-75.

19. SPP-INEGI (1983). **Carta Edafológica, escala 1:250 000**. Hoja: Ciudad Valles, Pachuca; Dirección General de Geografía; México, D. F.

20. VARGAS GONZÁLES, Ma. de L. (1994). **La Vegetación Xerófila de Hidalgo y los Coccidos que la Parásitan**, Tesis de Licenciatura, Facultad de cienncias de la UNAM; pp. 14-17.

21. VILLAVICENCIO, M. A.; MARMOLEJO, S. y PÉREZ ESCANDÓN, B. E. (1993). **Investigaciones Recientes sobre Flora y Fauna de Hidalgo**. 1ª edición. UAEH; pp. 419-431.

22. ZAVALA CHÁVEZ, F. (1995). **Encinos Hidalguenses**. 1ª edición UACH, México; pp. 31-34.

## REGIONALIZACIÓN ECOLÓGICA.

1. OLÓS, M. de; et al. (1992). **Manual de Ciencia del Paisaje; Teoría, Métodos y Aplicaciones**. Ed. MASSON; Barcelona España; 273 pp.

2. CONDE, A. y SALINAS, Ed. (1980). **Caracterización Geoecológica de los Paisajes del Estado de Hidalgo**; ponencia presentada en la Primera Reunión Nacional de Ciencias de la Tierra; UNAM; México, D. F. (en prensa); 11 pp.

3. DOMON, G. et A. LEDUC (1995). **L´Ecologie du Paysage**, en G. Domon and J. Falardeau (eds) Landscape Ecology in Land Use Planning, Methods and Practice; Procc. of the 4th Worshop of the CSLEM; Polyscience Publ. Morin Heigts; Canada; pp. 5-13.

4. FORMAN R. T. T. and M. GORDON (1986). **Landscape Ecology**. John Wiley and Sons, New York, 619 pp.

5. FRANCIS, E.; J. R. DÍAZ de TERRÁN; A. CENDRERO y A. GONZÁLEZ (1993). ***El Uso* de las Unidades Geoambientales para el diseño de planes de restauración ambiental: Aplicación a una zona del Río Miera (Cantabria)**; Problemática Geoambiental y Desarrillo; España; pp. 317-324.

6. GARCIA DE CASTRO, M. (1995). **Facts About Landscape Cartography in Cuba**, In Domon, G. and J. Falardeau (eds). Landscape Ecology in Land Use Planyng, Methods

Documento digitalizado

and practice Proceedings of the 4th Worshop of the CSLEM; Polyscience Publ. Morin Heigts Canada; pp. 135-141.

7. GONZÁLEZ-BERNALDES, F. (1981). **Ecología y Paisaje**. Ed. H. Blume; Madrid; 250 pp.
8. GUTIERREZ, O. (1998). **Contribución a la cartografía de los Paisajes**. Tesis de Maestría, Universidad de la Habana, Cuba.
9. HIDRO-QUEBEC (1993). **Landscape Study Method (condensed version)**. Vice-presidence Environnement; Quebec, Canada; 43 pp.
10. JARDI, M. (1990). **Paisaje: ¿Una Síntesis Geográfica?** Revista de Geografía; Vol. XXIV; Barcelona; pp. 43-60.
11. KLIJN, F. (1994). **Ecosystem Classification for Environmental Management**; Kluwer Academic Publ., The Netherlands; 293 pp.
12. LESER, H. (1991). **Landschaftoökologie**. Verlag Eugen Ulmer Stuttgart; 647 pp.
13. MATEO, J.; SALINAS, Ed.; et al (1989). **Mapa de Paisajes de Cuba, escala 1: 1 000 000**. Nuevo Atlas Nacional de Cuba; Ed. Instituto Geográfico Nacional de españa, Madrid.
14. MATEO, J. (1991). **Geoecología de los Paisajes**. Universidad de los Andes; Mérida, Venezuela; 222 pp.
15. MATEO, J. (1997). **La Ciencia del Paisaje a la Luz del Paradigma Ambiental, Conferencia magistral impartida en el II Taller Internacional sobre Ordenamiento Geoecológico de los Paisajes**; Cuba al Día; La Habana, Año VII, No. 36 Noviembre; pp. 1-6.
16. MAZUR, E. (1998). **Landscape Classification. Institute of Geography**. Slovar Academy of Sciences, Bratislava; 127 pp.
17. MOLANO, J. (1989): **Lineamientos Teóricos sobre el Análisis del Paisaje**. Colombia Geográfica; Instituto Geográfico Agustín Codazzi. Vol. XV, No. 1; pp. 9-44.
18. NAVEH, Z. And A. S. LIBERMAN (1984). **Landscape Ecology: Theory and Aplicaton**. Springer Verlag; New York; 341 pp.
19. ORTEGA, F. (1997). **Conceptos de Paisaje y Opciones de Intervención**. Cuadernos Geográficos; Universidad de Granada; 26 pp. 153-173.
20. PÉREZ-CHACÓN, E. (1995). **La Cartografía del Potencial del Medio Natural**. Master en Planeamiento Urbano, Univ. De las Palmas de gran Canaria; 53 pp. (inedito).
21. ROUGERIE, G. and N. BEROUTCHACHVILI (1991). **Geosystemes et Paisages**. Bilan et Methodes, Collection Geographie; Ed. Armand Colin; Paris; 302 pp.
22. SALINAS, Ed.; J. MATEO; Er. SALINAS y R. MACHADO (1993). **Estudios Geográficos de los Paisajes de Cuba**, en Latinoamérica, Ed. MAPFRE América; Tarragona, España; pp.401-411.
23. SALINAS, Ed. (1996). **Características de la Naturaleza y los Paisajes de Cuba**; Estudios Geográficos, Madrid; Tomo LVII, No. 223 Abril-Junio; pp. 201-218.
24. SALINAS, Ed. (1996). **Métodos de evaluación de los Paisajes**, material del curso impartido en la Univ. Nac. de la Patagonia; Trelew, Argentina; 141 pp.
25. SALINAS, Ed. y O. GUTIERREZ (1997). **Clasificación y Cartografía de los Paisajes de Cuba**, ponencia presentada en el Taller Int. Sobre Manejo de Cuencas en México y Cuba, UNAM; México, D. F. (en prensa); 13 pp.
26. SALINAS, Ed. and J. MIDDLETON (Eds) (1998). **La Ecología del Paisaje como Base**

Documento Oficializado

**para el Desarrollo Sustentable en América Latina.** Libro Electrónico sin fines de lucro Español/Ingles.

27. SOCHAVA, V. B. (1978). **Introducción al estudio de los Geoecosistemas (en ruso).** Ed. Nauka; Novosibirsk; 318 pp.
28. ZONNEVELD, I. S. (1995). **Land Ecology.** SPB Academic Publ. Amsterdam; 199 pp.

## *8.2 MEDIO SOCIOECONÓMICO.*

### POBLACIÓN

1. CAMPOSORTEGA CRUZ, S. (1997). **Población, Bienestar y Territorio en el Estado de Hidalgo**, 1960-1990. Pachuca, Hgo., México.
2. COESPO (1997). **Programa de Mediano Plazo 1997-1999.** Consejo estatal de Población; Hidalgo, Méx., 60 pp.
3. CONAPO (1993). **Indicadores Socioeconómicos e Indice de Marginación Municipal, 1990.** Consejo Nacional de Población; México.
4. GOBIERNO DEL ESTADO DE HIDALGO, UNIVERSIDAD DEL ESTADO DE HIDALGO, (1994). **Hidalgo: Breviario Demográfico, 1990.** Editorial Eón S. A. de C. V., México 95 pp.
5. HERNÁNDES LAOS, E. (1993). **Crecimiento Económico y Pobreza en México.** Colección alternativa, UNAM; México.
6. IHEMSYS (1997). **La Configuración regional de la Huasteca.** 1ª edición; Amacalli Editores, S. A. de C. V., México; 291 pp.
7. INEGI (1991). **Hidalgo: XI Censo de General de Población y Vivienda, 1990.** Tomo I y II, edición completa; México, 1233 pp
8. INEGI (1994). **Estádisticas Históricas de México 1994.** 3ª edición; Tomo I y II., Aguascalientes, México., pp. 13-100.
9. INEGI (1995). **Anuario Estadistico del Estado de Hidalgo 1994.** 1ª edición; México; 620 pp.
10. INEGI (1996). Hidalgo: Conteo de Población y Vivienda 1995. Tomo I y II, edición completa; México; 785 pp.
11. INEGI (1998). **Anuario Estadístico del Estado de Hidalgo 1997.** 1ª edición, México; 620 pp.
12. INI (1994). **Indicadores Socioeconómicos de los Pueblos Indígenas de México.** Instituto Nacional Indigenista; México.
13. INI (1994). **Pueblos Indígenas de México: Nahuas de la Huasteca Veracruzana.** Instituto Nacional Indigenista; Distribución y Servicios Editoriales; México; 24 pp.
14. INI (1994). **Pueblos Indígenas de México: Otomies del Valle del Mezquital.** Instituto Nacional Indigenista; Distribución y Servicios Editoriales, México; 24 pp.
15. ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE SALUD (1992). **Programa Marco de Atención alMedio Para los Sistemas Locales de Salud en la Américas.** Washington, D. C., E. U. A., pp. 94-105.
16. SECRETARIA DE DESARROLLO SOCIAL (1992). **Programa de 100 ciudades: Fomento a la Participación Privada en le Manejo y Disposición de los Residuos sólidos municipales, manual de operación.**

Documento digitalizado

17. SEP (1982). **Hidalgo: Monografía Estatal**. 1ª edición, Secretaría de Educación Pública; México; 283 pp.

18. SECRETARÍA DE LA ECONOMÍA NACIONAL (1939). **Geografía Económica del Estado de Hidalgo**. México; 403 pp.

19. UAEH (1995). **Hidalgo: Población y Sociedad al siglo XXI**. Talleres gráficos de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo; Pachuca Hgo., México; 287 pp.

20. UAEH (1995).**La Población del Estado de Hidalgo**. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo; Editorial Raf, México; 60 pp.

## AGRICULTURA

1. INEGI (1994). **Análisis e Implicaciones del Subsector Riego en México**. VII Censo Agropecuario 1991; México; 97 pp.
2. INEGI (1994). **El Recurso Tierra en las Unidades de Producción Rural**. VII Censo Agropecuario 1991; México; 97 pp.
3. INEGI (1994).**Hidalgo: Resultados definitivos, VII Censo Agrícola-Ganadero**. Tomo I, II, III, Impreso en México; 1401 pp.
4. INEGI (1994).**Principales Cultivos Alimentarios de México: Arroz, Frijol, Maíz y Trigo**. VII Censo Agropecuario 1991; Impreso en México; 170 pp.
5. OCEANO/CENTRUM. **Biblioteca Práctica Agrícola y Ganadera**. Tomo IV, España; 206 pp.
6. SEMARNAP (1997). **Predios y Volúmenes con Programa de Manejo Forestal Persistente, Vigentes con Renovación Automática.**

## FORESTAL

1. INEGI (1993). **Anuario Estadístico del Estado de Hidalgo 1993**. INEGI; Aguascalientes, Ags., pp. 501-512.
2. INEGI (1993). **Anuario Estadístico del Estado de Hidalgo 1994**. INEGI; Aguascalientes, Ags., pp. 372-383.
3. INEGI (1993). **Anuario Estadístico del Estado de Hidalgo 1995**. INEGI; Aguascalientes, Ags., pp. 5380-397.
4. INEGI (1993). **Anuario Estadístico del Estado de Hidalgo 1996**. INEGI; Aguascalientes, Ags., pp. 427-446.
5. INEGI (1993). **Anuario Estadístico del Estado de Hidalgo 1997**. INEGI; Aguascalientes, Ags., pp. 483-496.
6. INEGI (1993). **Anuario Estadístico del Estado de Hidalgo 1998**. INEGI; Aguascalientes, Ags., pp. 541-550.
7. INEGI (1993). **Uso de la Tecnología Silvícola de México**. INEGI; Aguascalientes, Ags., pp. 501-512.

## INDUSTRIA Y TRANSPORTE

1. CONSEJO DE RECURSOS MINERALES (1992). **Monografía Geológico-Minera del Estado de Hidalgo**. 1ª ed., pp. 35-52.
2. GOBIERNO DEL ESTADO DE HIDALGO (1994). **Plan de Desarrollo Estatal 1994-1998**. Hidalgo, México; pp. 35-52.

Documento digitalizado

3. INEGI (1975). **Hidalgo: V Censo Agrícola-Ganadero y Ejidal 1970**. Dirección General de Estadística; México, D. F.

4. INEGI (1986 y 1989). **Resultados de los Censos Económicos**, Sistema Automatizado de Información Censal; México-SAIC (soporte magnetico).

5. INEGI (1987). **Hidalgo: Cuaderno de Información para la Planeación**; INEGI; México, D. F.

6. INEGI (1994). **Hidalgo: Censos Económicos 1994: XIV Censo Industrial, Censo Comercial y XI Censo de Servicios**. Primera edición. Aguascalientes, Ags.; México; 295 pp.

7. INEGI (1996). **Encuesta Estatal del Sector Formal de la Industria de la Construcción, Hidalgo octubre-diciembre 1995.** INEGI; México, D. F.

8. INEGI (1996). **Estadísticas Económicas: Principales Indicadores de las Empresas Constructoras**. INEGI; México, D. F.

9. MENES LLAGUNO, J. M-COMPAÑIA REAL DEL MONTE Y PACHUCA (1982). **Breve Historia de la Industria en Pachuca**; Centro Hidalguense de Investigaciones Históricas, A. C.; Edit. Libros de México, D. F.; pp. 175.

10. POSAS, Ma. de los A. (1994). **Modernización de la Industria y relaciones de Trabajo**. Friedrich, Ebert Stifting. 1ª ed., pp. 11-39.

11. SCT-CENTRO HIDALGO (1996). **Tránsito Diario Promedio Anual 1996**. Expediente; Hidalgo, México.

12. SCT-CENTRO HIDALGO (1996). **Estadísticas Básicas del Transporte**. Expediente; Hidalgo, México.

13. SECOFI (1994). **Tratado de Libre Comercio entre México, Canadá y Estados Unidos**. Primera edición. México, D. F. pp. 21.

14. SECOFI (1998). **Sistema de Información Empresarial Mexicano**. INTERNET.

15. SECRETARÍA DE INDUSTRIA Y COMERCIO-GOBIERNO DEL ESTADO DE HIDALGO (1998). **Información Industrial de Hidalgo**. Expediente; Hidalgo, México.

16. SECRETARÍA DE INDUSTRIA Y COMERCIO-GOBIERNO DEL ESTADO DE HIDALGO (1998). **Inversiones Promovidas**. Expediente; Hidalgo, México.

## 8.3 *GENERAL*

### ORDENAMIENTO ECOLÓGICO Y PLANIFICACIÓN AMBIENTAL.

1. ADFERI CONSULTORES AMBIENTALES (1997). **Propuesta Técnica Para el Ordenamiento Ecológico del Estado deGuanajuato**; 44 pp.

2. AGENCIA DEL MEDIO AMBIENTE (1987). **Mapa Geocientífico de la Provincia del Alicante, escala 1:200,000**. Tomo I Memoria. Consilleria d´ Administracao Publica. Generalitat Valenciana. Valencia España; 93 pp.

3. AMEIDA, J. R. de; et al. (1993). **Planeamiento Ambiental**. Ed. Thex; Río de Janeiro, Brasil; 154 pp.

4. BARRAGÁN, J. M. (1994). **Ordenación, Planificación y Gestion del Espacio Litoral**; Ed. OIKOS-TAU; Barcelona; 293 pp.

5. BOJÓRQUEZ, L. A.; S. DIAZ Y R. SAUNIER (1997). **Ordenamiento Ecológico de la Costa Norte de Nayarit**. OEA-UNAM, méxico, D. F. 80 pp.

6. CABALLERO, J. V. (1997). **El Programa de Europa 2000-Apreciaciónes**

Documento digitalizado

**Conceptuales y Metodologías para la Ordenación del Territorio**; Cuadernos Geográficos; Universidad de Granada 27; pp. 253-265.

7. CABALLERO, J. V. (1997). **Los Conceptos geográficos de los Documentos de Planificación Física: el Caso de la Charte de Lille de France**; Cuadernos Geográficos; Universidad de Granada, 27; pp. 267-274.
8. CENDRERO, A. (1980). **Bases físicas para la Planificación Provincial: El Modelo de Cantabria, documento de trabajo**; pp. 325-360. CFE (1994). Estudio del Ordenaminto Ecológico y de generación de Energía Eléctrica del área de la PH-Zimapán. Vol. I Informe Comisión Federal de Electricidad, México, D. F., 629 pp.
9. CNUMAD (1992). **Agenda 21**; Río de Janeiro, 427 pp.
10. CONSEJO DE EUROPA (1983). **Carta Europea de la Ordenación del Territorio aprobada en la 6a CEMAT celebrada en Torremolinos**, España, 4 pp.
11. FRIEDMANN, J. (1991). **Planificación para el siglo XXI: El Desafío del Posmodernismo**. Revista Eure; Vol. XVIII, No 55; pp. 79-89.
12. GARCÍA LUZ, M. y J. SÁNCHEZ (comp.) (1994). **Los Planes Insulares de Ordenación en Canarias. Reflexiones Metodológicas**, Gobierno de Canarias y Universidad de la Laguna, España; 185 pp.
13. GARCÍA-RUI2. J M. (1990), **Geoecología de las Áreas de Montaña**; Geoforma Ediciones; Logroño, España, 337 pp.
14. GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO - INE (1995). **Ordenamiento Ecológico de la Región Costa de Jalisco**, SEMARNAP Gobierno del Estado de Jalisco, Guadalajara, 62 pp.
15. GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE MISIONES (1997). **Ley de Ordenamiento Territorial y Modelo Productivo para la Provincia de Misiones**, Cámara de Representantes de la Prov. de Misiones, 83 pp.
16. GÓMEZ OREA. D. (1994). **Ordenación del Territorio- una Aproximación desde el Medio Físico**. Editorial Agrícola Española; Madrid. España. - 238 pp.
17. GÓMEZ OREA D y T. VILLARINO (1998). **Planificación Ambiental y Ordenación de Territorio (2do, Cuatrimestre)**; Fundación General Universidad Politécnica de Madrid (sin paginar).
18. HABER. W. (1990), **Basic Concepts of Landscape Ecology and their Application in Land Management Physiol**. Ecol Japan 27 (Special Number); pp. 131-146
19. HILDENBRAND, A. (Te96). **Política de Ordenación del Territorio en Europa.** Universidad de Sevilla-Consejería de Obras públicas de la Junta de Andalucía; Sevilla, España; 76 pp,
20. INE/SEMARNAP (1990). **Ordenamiento Ecológico para la Región de Cuatro Ciénegas**, Coahuila (Resumen Ejecutivo); 42 pp.
21. INE-SEMARNAP (1996) **Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente**. Gaceta Ecológica; México, D. F., Nueva Época, No. W. Otoño: pp. 84-120.
22. INSTITUTO DE PLANIFICACIÓN FISICA (1999). **Ley de Ordenamiento Territorial y el Urbanismo** (proyecto). Ministerio de Economía y Planificación, La Habana, 32 pp.
23. JUNTA DE ANDALUCIA (1993). **Ley de Ordenación Territorial**, Cuadernos Geográficos, Universidad de Granada, No, 22-23 (1993-1994), pp, 251-298.
24. LERÁNOZ, B. (1993). **Cartografía gubernamental a escala 1:200;000 de la Rivera de Navarra-una primera aproximación a fa ordenación de ese territorio**, en R, Ortiz (ed.) Problemática Geoambiental y Desarrollo, V reunión de Geol. Ambiental y Ord. del Territorio Tomo II Murcia' -SEGAOT. pp 517-526.

Documento digitalizado

25. MATEO, J.; SALINAS, J.L. GUZMAN (19S5). **El Análisis de los Paisajes como Fundamento para la Planificación de los Territorios.** IPF. JUCEPLAN,' La Habana: 18 pp.

26. MATEO. J. and MAURO, A. (1994). **Analise da Paisajes como Base para una Estrategia de Organizacao Geoambiental: Corumbatai**; Sao Paulo. Coletania 004, Planeamiento Amb. (I): de Sao Paulo, Brasil; pp. 57-105.

27. MATEO, J. (1995). **La Planificación Ambiental como Campo de Acción de la Geografía.** Ponencia presentada en e/ V encuentro de Geógrafos de América Latina, La Habana (Inédito). 3 PP.

28. MÉNDEZ, E, (1992). **Gestión Ambiental y Ordenamiento Territorial.** Universidad de los Andes; Mérida, Venezuela; 184 pp.

29. MESSERLI. B. and JD, IVES (1997). **Mountains of the World a Global Priority,** Tile Parthenon Publ- Group, London: 495 pp,

30. MINISTERIO DE PLANEAMIENTO Y COORDINACIÓN Y GTZ (1993). **Seminario sobre Ordenamiento Territorial.** La Paz, Solivia; 302 pp.

31. MOPTMA (1991). **Guía para la Elaboración de Estudios del Medio Físico: Contenido y Metodología.** 3a Edición; Madrid, España; 610 pp.

32. PEREZ-CHACÓN, E. (1994). **Ciencia del Paisaje y Planes de Ordenación Territorial.** Ponencia presentada al (Ier Congreso Int. de la Ciencia del Paisaje, Barcelona; 35 pp. (inédito) PREOBRAZHENSKII, V.S. y T. D. ALEKSANDROVA (Eds) (1989). **Fundamentos Geoecológicos de la Proyección y Planificación Territorial** (en Ruso). Acad. de Ciencias de la URSS, Moscú; 144 pp.

33. PUJADAS, R. Y J. FONT (1997). **Ordenación y Planificación Territorial: Espacios y Sociedades.** Serie Mayor, No. 8, Editorial Síntesis: Barcelona: 399 pp.

34. QUINTELA, J. (1996). **El Inventario, el Análisis y el Diagnóstico Geoecológico de los Paisajes mediante el uso de los SIG.** Tesis de doctorado, Universidad de La Habana; 105 pp. (inédito)

35. RIDRUEJO, J.A. (1963). **Ordenación Territorial de la Teoría a la Práctica,** en Curso de Ordenación del Territorio, Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid; pp. 97-107.

36. RIVAS. V.; A. GONZÁLEZ: D.W. FISCHER and A. CENDRERO (1994). **An Approach to Environmental Assessment within the Land-Use Planning Process: Northem Spanish Experiences**, Journal of Environmental Planning and Management; vol 37, No. 3; pp. 305-322.

37. ROMANI, V. (1996). **La Planificazione del Paisaggio: appunti per una Traccia Metodológica Orientativa**, en G. Campioni; et al (eds), La Planificazione del Paisaggio e 1'ecologia della Cittá: Edil. Alinea, Roma; pp. 17-23.

38. RUIZ. J. P. (1989). **Desarrollo Regional en Colombia**; Ordenamiento Ambiental y Desarrollo Regional. Cuadernos de Agroindustria y Economía Rural; No. 22, Primer Semestre; pp. 57-75.

39. SALINAS, Ed. (1991). **Análisis y Evaluación de los Paisajes en la Planificación Regional en Cuba.** Tesis de doctorado, Universidad de la Habana; 187 pp. (inédito)

40. SALINAS. Ed. (1994). **El ordenamiento Geoecológico en la Planificación Regional en Cuba, Medio Ambiente y Urbanización**; año 13, No. 49 Diciembre 1994; Buenos Aires; pp. 89-99-

41. SALINAS. Ed. (1997). **Planificación Ambiental y Ordenamiento Geoecológico,** conferencia magistral impartida en el II Taller Internacional sobre Ordenamiento

Documento digitalizado

Geoecológico de los paisajes; Cuba al Día; La Habana, Año VII, No. 37 y 38 Diciembre; pp. 7-11.

42. SALINAS, E. (1997). **Planificación Física y Ordenamiento Territorial**, material preparado para el curso homónimo impartido en la maestría en Manejo de Cuencas Hidrográficas en la Universidad Juan Misael Saracho; Tarija, Bolivia: 111 pp.

43. SEDUE (1988), **Manual de Ordenamiento Ecológico del Territorio** (documento central). Subsecretaría de Ecología, México, D.F., 355 pp.

44. STABA, R. M. (1968). **La Gestión Ambiental en Venezuela: Proposiciones para una Política de Regionalización.** II Jornada Científica Internacional sobre Planificación Regional y Urbana: IPF JUCEPLAN, La Habana; 56 pp.

45. SUBSECRETARÍA DE ACCIÓN DE GOBIERNO (1993). **Reflexiones y Orientaciones para la Formulación de una Política de Ordenación Territorial** (Documento de Trabajo); Buenos Aires; 61 pp.

## MARCO JURÍDICO Y ADMINISTRATIVO.

1. ARCE NAVARRO, F. J. (1996) **Instrumentos Ambientales**. Diplomado en Derecho Ambiental; Pachuca, Hidalgo.
2. BRAÑES BALLESTE. ;S, R. (1994). **Manual de Derecho Ambiental Mexicano**. Fondo de Cultura Económica; México, D. F.
3. CARMONA LARA, Ma del C. (1991). **Criterios Normativos para el Ordenamiento Ecológico**. Boletín Mexicano de Derecho Comparado No. 78; Instituto de Investigaciones Jurídicas, UNAM.
4. CARMONA LARA, Ma. del C. (1991). **Derecho Ecológico**. Instituto de Investigaciones Jurídicas, UNAM; México. D. F.
5. CARMONA LARA, Ma. del C. (1995). **Diagnóstico de la Efectividad Ambiental Mexicana en materia de Ordenamiento Ecológico**, junio 1995.
6. GOBIERNO DEL ESTADO DE HIDALGO (1994) **Decreto Número 11, Periódico Oficial**. Pachuca de Soto, Hidalgo; Tomo CXXVII; numero 22.
7. GOBIERNO DEL ESTADO DE HIDALGO **Decreto Número 8, Periódico Oficial**. Pachuca de Soto, Hidalgo; Tomo CXXI; numero 27.
8. GOBIERNO DEL ESTADO DE HIDALGO (1998). **Decreto Número 59, Periódico Oficial**. Pachuca de Soto, Hidalgo; Tomo CXXI; número 27.
9. GOBIERNO DEL ESTADO DE HIDALGO (1998). **Decreto Número 331, Periódico Oficial**. Pachuca de Soto, Hidalgo; Tomo CXXXI; número 54.
10. GOBIERNO DEL ESTADO DE HIDALGO (1998). **Decreto Número 332, Periódico Oficial**. Pachuca de Soto, Hidalgo; Tomo CXXXI; número 54.
11. GOBIERNO DEL ESTADO (2000). **Norma Técnica Estatal en Materia de Ecología Número 004/2000**; Publicada en el Periódico Oficial del Estado el 10 de julio del 2000.
12. GOBIERNO DEL ESTADO(2000). **Norma Técnica Estatal en Materia de Ecología Número 001/2000**; Publicada en el Periódico Oficial del Estado el 10 de julio del 2000.
13. GODINEZ ROSALES, R. (1998). **Régimen Jurídica del Ordenamiento Ecológico**. SEMARNAP; México.
14. GONZÁLEZ MÁRQUEZ, J.J. y CANCINO AGUILAR, M. A. (1994). **La Distribución de Competencias en materia Ambiental**. Derecho Ambiental, UAM-Azcapotzalco, México.

Documento digitalizado

15. GONZÁLEZ MÁRQUEZ, J. J. (1997). **Nuevo Derecho Ambiental Mexicano: Instrumentos de Política.** UAM-Azcapotzalco, México.

16. GUTIERREZ NÁJERA, R. (1998). **Introducción al Estudio de Derecho Ambiental.** Porrúa, México.

17. NICOLO GLIGO (1989). **Medio Ambiente y Recursos Naturales en el Desarrollo Latinoamericano**; en Osvaldo Sunkel (comp.) el Desarrollo desde dentro; Fondo de Cultura Económica: México, D. F.

18. TELLEZ, L (COORD.) (1993). **Nueva Legislación de Tierras, Bosques y Agua.** Fondo de Cultura Económica, México.

19. SEMARNAP (1993). **Norma Oficial Mexicana en Materia de Ecología Número 052.** Publicada en el Diario Oficial de la Federación del 22 de octubre de 1993.

20. SEMARNAP (1994). **Norma Oficial Mexicana (programa) en Materia de Ecología Número 090;** Publicada en el Diario Oficial de la Federación del 20 de septiembre de 1994.

21. SEMARNAP (1994). **Norma Oficial Mexicana en Materia de Ecología Número 084.** Publicada en el Diario Oficial de la Federación del 22 de junio de 1994.

22. SEMARNAP (1994). **Norma Oficial Mexicana en Materia de Ecología Número 059.** Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 16 de mayo de 1994.

23. SEMARNAP (1994). **Norma Oficial Mexicana en Materia de Recursos Naturales Número 012.** Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 29 de junio de 1994.

24. SEMARNAP (1995). **Norma Oficial Mexicana en Materia de Ecología Número 087.** Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 7 de noviembre de 1995.

25. SEMARNAP (1995). **Norma Oficial Mexicana en Materia de Ecología Número 083.** Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 16 de enero de 1995.

26. SEMARNAP (1995). **Norma Oficial Mexicana en Materia de Ecología Número 080.** Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 13 de enero de 1995.

27. SEMARNAP (1995). **Norma Oficial Mexicana en Materia de Pesca Número 017.** Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 9 de mayo de 1995.

28. SEMARNAP (1997). **Norma Oficial Mexicana en Materia de Ecología, Numero 001** Publicada en el Diario Oficial de la Federación del 6 de enero de 1997.

29. SEMARNAP (1999). **Norma Oficial Mexicana en Materia de Incendios Forestales Número 015;** Publicada en el Diario Oficial de la Federación del 3 de febrero de 1999.

30. SEMARNAP (1998). **Norma Oficial Mexicana en Materia de Ecología Número 002.** Publicada en el Diario Oficial de la Federación del 3 de junio de 1998.

## INDICADORES AMBIENTALES.

1. BERGER, A. R. (1995). **Introduction to Geoindicator Checklist, Geoindicators Working Group**. Victoria, B.C, Canadá; pp. 383-453.

2. CENDRERO, A.; J.R. DÍAZ DE TERAN; D. GONZÁLEZ, V. MASCITI; R. ROTONDARO y R. TECCHI (1993). **Environmental Diagnosis for Planning and Management in the High Andean Region, The Biosphere Reserve of Pozuelos, Argentina**, Environmental Management 17 (5): 683-703.

3. CENDRERO, A. (1997). **Indicadores de desarrollo sostenible para la toma de decisiones**, Naturzale 12, pp. 5-25.

Documento digitalizado

4. CONAMA (1994). **Manual de Evaluación de Impacto Ambiental: Conceptos y Antecedentes Básicos**. Santiago de Chile, 233 pp.

5. CONESA, V. (1995). **Guía para la Evaluación del Impacto Ambiental**. Ediciones Mundi-Prensa, 2a Edición; Madrid, España; 290 pp.

6. DEE, N., et al (1972). **Environmental Evaluation System for Water Resources Planning**. Report to the U.S. Bureau of Reclamation, Batelle Memorial Institute; Columbus. Ohio 58 pp.

7. HUBRICH, H. (1989). **Proposal for the Landscape-Ecological Supplement of the Planning Land Register**. Ekologia (CSSR) Vol. 8 No. 3, pp 315-325.

8. UNEP-RIVM (1994). **An Overview of Environmental Indicators; State of the Art and** Perspectives, UNEP/EATR 94-01 RIVM/402001001. Environmental Assessment sub-programme UNEP, Nairobi, 148 pp.

9. WINOGRAD, M. (1995). **Indicadores Ambientales para Latinoamérica y el Caribe: Hacia la Sustentabilidad en el Uso de las Tierras**. Grupo de Análisis de Sistemas Ecológicos en colaboración con IICA/GTZ, DEA y WRI. San José, Costa Rica; 84 pp.

10. WINOGRAD, M (Coord.), (1996). **Indicadores Ambientales para la Toma de Decisiones en la Corporación Autónoma Regional de Risaralda: Marco Conceptual y Aplicación**. CIAT /CARDER. Cali, Colombia; 57 pp.

## 8.4 *SISTEMAS DE INFORMACION GEOGRAFICA*

1. ARMSTRONG, M., **On Automated Geography**. The Professional Geographer. San Francisco, 1992, pp. 440-441.

2. ARONOFF, S., **Geographic Information Systems: A Management perspective**. WDL Publications. Ottawa, 1989, 285 págs.

3. BAU, N, M-, BOCK Y OTROS. **Berlin's Ecológical Planning Instrument: The Environment Information System as a basis for Ecological Planning**. SICAD Environmental Applications. SIEMENS NIXFORD Munich, 1991, pp. 54-74.

4. BOLLO, M, P. ACEVEDO, QUINTELA Y OTROS. **Zonificación funcional de los paisajes del Estereo San José del Cabo y baja California Sur**. Conferencia Regional. De la UGI de países de América Latina y el Caribe. La Habana, 1995. 8 págs.

5. BONIFAZI. G., R. CASAGRANDE Y OTROS. **Remote sensing and G.I.S. applied to rock quarry site selection**. ITC, The Netherlands, 1994-1, pp. 48-51.

6. BOSQUE J. Y OTROS. **Aplicaciones de la Informática a la Geografía y a las Ciencias Sociales**. Síntesis. Madrid, 1988.319 págs.

7. BURROUGH, P. **Principles of Geographical Information Systems for Land Resources Assessment**. Oxford Univ. Press. N.Y., 1989.

8. CISNEROS, L. Y OTROS. **Sistemas de Información Geográfica**. Universidad Autónoma del Estado de México. Toluca, 1992, 381 págs.

9. CROMLEY. R. **Automated Geography Ten Years Later, The Professional Geographer**. San Francisco, 1992, pp. 442-443.

10. CHAVÉZ, A. **El Sistema de Información Regional (SIR) de Fudeco**. Jornada semanal del Geógrafo en los Sistemas de Información Geográficos y su Aplicación en Venezuela. Caracas, 1991, 13 págs.

11. DAVIDCHUK, V., V. LINNIK. **Organización de los Sistemas Geoinformativos para el modelamiento de las alteraciones antropogénicas del medio natural de las grandes**

Documento digitalizado

**regiones**. Instituto Científico-técnico de toda la unión para las investigaciones de Sistemas Colección no 5. Moscú, 1988 (en ruso), pp. 163-167.

12. DE PABLO, C., F., PINEDA. **Análisis multivariante del territorio para su cartografía ecológica**. Ensayo Preliminar en la Provincia de Madrid. Universidad Complutense de Madrid, 1985, pp.. 235-257.
13. DEL CAMPO, A., A., CABRIA Y OTROS. **Simulación del paisaje erosivo en el Lago Chápala (México)**. Evaluación de la erosión mediante herramientas G.I.S. Mapping no. 16. Madrid, Marzo -1994, pp.. 32-39.
14. DITTEL, R. **Analysis of satellite images for Environment Planning of Shanghai**. SICAD Environmental Applications. SIEMENS NIXFORD. Munich, 1991, pp.. 113-118.
15. DOBSON, J. **The Geographic Revolution: A Retrospective on the Age of Automated Geography**. The Professional Geographer, San Francisco, 1993, pp.. 431-439.
16. DONNA, J., **Hacia una aproximación integrada en el diseño de Bases de Datos Geográficas**. I Conferencia Latinoamericana sobre informática en Geografía. San José. Costa Rica, EUNED, 1987, pp. 428-450.
17. EASTMAN, R. **Idrisi for Windows**. Clark Labs for Cartographic Technology and Geographical Analysis. Worcester, 1995.
18. ENVIRONMENTAL SYSTEMS RESEARCH INSTITUTE, (ESRI) Inc. **ArcView. User's Guido**. 1992.
19. FISCHER, G. Y K. RHEIN-SIEG. **Processing hybrid graphical data in a municipal Environment Information System**. SICAD Environmental Applications. SIEMENS NIXFORD. Munich, 1991, pp. 119-122.
20. FISCHER, J. **Using raster intersection to calculate soil erosion**. SICAD Environmental Applications. SIEMENS NIXFORD. Munich, 1991, pp.. 123-129.
21. FORD. R, R, EASTMAN Y OTROS, **An introduction to Geographic Information Systems for resources Management**.. Clark University. Worcester. Massachusetts, 1990, 30 páginas.
22. GALEMA, M. AND MAHAVIR. **Monitoring urban growth using Spot images and aerial photographs**. ITC Journal 1991-2. The Netneriands, pp 63-69.
23. GARCÍA, M. **Utilización de la Información aerocósmica en el estudio y cartografía de los paisajes del Occidente de Cuba**. Universidad de La Habana, 1988. Tesis de Doctorado. 186 págs.
24. GOODCHILD, M. **Ten Years Ahead: Dobson's 1983 Automated Geography**. The Professional Geographer. San Francisco, 1992, pp. 444-445.
25. GOWER. J. C. **A general coefficient of Similarity and some of its properties**. Biometrics. no 2, 1971,
26. GUEVARA, A. **Guía para la implementación de un Sistema de Información Geográfica para la Planificación Regional y Nacional**. I Conferencia Latinoamericana sobre informática en Geografía. San José. Costa Rica. EUNED. 1987, pp. 301-321.
27. HERRERO, R, J, BOSQUE Y OTROS. **Nuevas Tendencias en la investigación Geográfica: El Sistema de Información del Instituto, Geográfico Nacional (SIGMA)**. Estudios Geográficos. CSIC. N-161. Madrid, 1980, pp.. 447-465.
28. HESSE, W. Y O. HAGGAENMULLER. **Integrating sets of forestry maps into a geoinformation System Using** SICAD-FORTS. SICAD Environmental Applications. SIEMENS NIXFORD. Munich, 1991, pp. 47-56.
29. HUXHOLD W. & A. LEVINSOHN. **Managing Geographic Information Systems Projects**. Oxford University Press, New York, 1995, 247 págs.

Documento digitalizado

30. INTERNATIONAL INSTITUTE FOR AEROSPACE SURVEY END EARTH SCIENCES. **Ilwis 2.1 for Windows. User's Guide**. 1997. 511 págs.

31. INTERNATIONAL INSTITUTE FOR AEROSPACE SURVEY END EARTH SCIENCES. **Ilwis 2.1 for Windows. Reference Guide**. 1997. 616 págs.

32. INTERNATIONAL INSTITUTE FOR AEROSPACE SURVEY END EARTH SCIENCES. **Ilwis 2.1 for Windows. Apliccations Guide** 1997. 352 págs.

33. KUCHEIR, D. Y C. MAGUIRE. **Coral reef survey method for verification of landsat MSS imaga Data**. ITC, The Netherlands, 1986, pp. 217-223.

34. LIRA, J. **Análisis digital de imágenes y percepción remota**. GEOUNAM, Vol. 2 N. 2. México, D. F. 1994.pp.6-13.

35. LÓPEZ, A., F. FANEGA Y OTROS. Geosystem for Environmental Information: **Analysis and Study of Areas degrated by older extractions in View of their treatment and Environmental Recovery**. SICAD Environmental Applications. SIEMENS NIXFORD. Munich, 1991, pp. 75-82.

36. MACEDO, G. Y OTROS. **Idrisi: Um Sistema acessível**. Fator GIS. A revista do Geoprocessamento. Abril/Maio/Junho/1995, no 9. Sagres Editora, Brasil, pp. 26-28.

37. MAPINFO CORPORATION. **Mapinfo Professional. User's Guide**. New York. 1997. 476 págs.

38. MAPINFO CORPORATION. **Mapinfo Professional. Reference Guide**. New York. 1997. 557 págs.

39. MARBIE, D., D, PEUQUET. **The Computer and Geography: Ten Years Later**. The Professional Geographer. San Francisco, 1992, pp. 446-447.

40. MARBIE, D., F. CALKINS Y OTROS. **Basic Readings in Geographic Information Systems**. Gestión y perspectiva de desarrollo de sistemas SPAD. Ltd Williams, 1984.

41. MAUSER, H. **Using aerial photographs to capture data on disused toxic waste Sites in Vienna**. SICAD Environmental Applications SIEMENS NIXFORD. Munich. 1991, pp. 119-122.

42. MONMOVER, M. **What a friend we have in GIS**. The Professional Geographer. San Francisco, 1992, pp. 448-450.

43. MORRISON, M. **The Magic of Computer Graphics**. Sams, Indianápolis, 1995, 474 págs.

44. MULLER, J. **The Cartographic Agenda of the 1990: updates and prospect**. ITC. Netherlands, 1991-2, pp. 55-62.

45. MUÑOZ, M. Y F. PINO. **Concepción de un Sistema de Información Geográfica para el manejo de los recursos territoriales**. I Conferencia Latinoamericana sobre Informática en Geografía EUNED. San José. Costa Rica. 1987, pp. 770-793.

46. NAITHANI, K., P. SHARMA. **DEM generation for the SOI PC/AutoCAD**. ITC. The Netherlands, 1991, pp.. 78-81.

47. OCHOA, C. **Using S1CAD in Environmental Applications**. S1EMENS NIXFORD-Munich, 1991, PP. 3^.

48. OGUNKUNDE, A. **Map texture as a measure of maps quality**. ITC. The Netherlands, 1991-2. pp 90-93.

49. PALACIO, J. Y L. LUNA. **Sistemas de Información Geográfica**. Introducción al manejo del Integrated Lana and Water Management Information System. (ILWIS ) versión 1.3, UNAM, México, D.F. 1993. 65 paginas.

Documento Ilustrativo

50. PALACIO, P., J. LÓPEZ Y OTROS. **Evaluación Geomorfológica estructural a través de modelos sombreados y pares esteroscópicos generados a partir de modelos digitales del terreno**. Investigaciones Geográficas. Boletín del Instituto de Geografía no 23 UNAM. México, 1991, pp. 89-101.

51. PIKLES, J. **Discourse on Method and the History of Discipline: Reflections on Dobson's 1983 Automated Geography. The Professional Geographer**. San Francisco, 1992, pp. 451-454.

52. POSEY, A. **Automated Geography: What Kind of Geography for what Kind of Society**. The Professional Geographer. San Francisco, 1992, pp, 467-460.

53. QUÍNTELA J., GUTIÉRREZ J., GONZÁLEZ I. **Clasificación Morfométrica de las cuencas de la Provincia Pinar del Río mediante métodos numéricos de clasificación**. Ponencia presentada en el Encuentro de Geociencias. Pinar del RÍO, Cuba, 1986. 10 págs.

54. QUINTELA J. **Los Sistemas de Información Geográfica y el papel social de la Geografía**. Documento presentado para la realización del examen de Mínimo de Filosofía, Universidad de La Habana, 1995(inédito). 21 págs.

55. QUINTELA, J., J. MATEO Y OTROS. **Los Modelos Digitales de Elevación en la Determinación del Potencial Estético-escénico de los paisajes**. Ponencia presentada en el V Encuentro de Geógrafos de América Latina. La Habana, 1995. 8 págs.

56. QUINTELA, J., **Manejo del Integrad Land and Water Information System**. Teoría y Aplicaciones. PROMARCO. Universidad Autónoma de Baja California Sur. La Paz, 1994 (Texto de un Curso de Postgrado). 54 págs.

57. QUINTELA, J. **El inventario, el análisis y el diagnóstico geoecológico de los paisajes mediante el empleo de los sistemas de información geográfica.** Universidad de La Habana. Tesis de Doctorado en Ciencias Geográficas, 1995.

58. RAINA, L, P, LATHAM Y OTROS. **GIS Modelling of land Use and Associated Nonpoint Source Pollution**. Geographic Information System Water resour Symp. Mobile, AL, Mar. 14-27, 1993.

59. REMOND. R. Y J. QUÍNTELA. **Diseño preliminar del Contenido Analítico de un Sistema para el Análisis de los Paisajes**. Trabajo de Diploma, Universidad de la Habana, 1994 (inédito). 35 págs.

60. SCHIMIDT, R. **The medium-scale mapp.ing of agricultural land units- a contribution to landscape classification. Landscape Synthesis**. Halle-Wittenberg, 1986, pp. 26-28.

61. SMITH, N. **Real Wars, Theory Wars**. Progress in Human Geography 16, 2, 1992, pp. 257-271.

62. SOURIS, M. **Un Sistema de Información Geográfica con Arquitectura Relacional: Principios y ejemplo de uso del Sistema TIGER**. I Conferencia Latinoamericana sobre informática en Geografía. EUNED. San José. Costa Rica- 1987, pp. 703-727.

63. TOMLINSON, R., F. CALKING Y OTROS. **Computer Handling of Geographical Data**. Gestión y Perspectiva de desarrollo de Sistemas, París: UNESCO Press, 1976.

64. VAN DER ZEE, D. AND H. HUIZING. **Automated Cartography and electronic Geographic Information systems**. (in Vegetation mapp.ing, Edited by Zonneveld & Kuchier) Dordretch, 1988, pp.. 163-189.

65. VAN DER ZEE, D. **GIS and Landscape Ecology**. IALE-GIS Working Group, The Netheriands, 1993.

66. VAN DER ZEE, D. **GIS and the Land Unit in Land Evaluation**. Xth International Symposium on Problems of Landscape Ecological Research, Smolenice, Nov. 1994.

Documento digitalizado

67. VAN DER ZEE, D. **Remote Sensing and Geographic Information Systems for Landscape Ecology Studies in developing countries**. Proceedings of the IALE Seminar on Practica) Landscape Ecology, Vol. IV. Roskilde University, 1991, pp.. 65-73.

68. VAN WESTEN, C, M. DAMEN. **Exercise on the of Geographical Information System in Engineering Geology and Applied Geomonpnology**. Case Study Golden Colorado USA. ITC. the Nethertands, 1990, 35 págs.

69. VILLAESCUSA. R., R. BAIGUET. **Banco de datos de fa naturaleza: El Mapa Forestal de España 1:50,000**. Mapp.ing no 23. Madrid, Mayo 1995. pp. 22-27.

70. VIRTUAL REALITY LABORATORIOS, INC. **VistaPro 3.0. Users Manual**. Palo Alto, CA, 1993.

71. VOST, D. Y R. MARCN. **Cowe/sao de dados: Novos horizontes**. Fator GIS. A revista do Geoprocessamenfo, Janeiro/Feveiro/Marco/1995, no 8. Sagres Editora. Brasil, pp. 46-48.

72. AMER, W., W. CARSON. **En-ors Associated with a standard digitizing tablet**. ITC. The Netherlands, 1991, pp. 82-85.

73. WEIBEL, R., H. MARTÍN Y OTROS. **Aproximación a la Modelación Digital de Superficies**. I Conferencia Latinoamericana sobre informática en Geografía. EUNED. San José, Costa Rica, 1987, pp. 143-163.

74. ZVERIEVICH, V, D, GARRIGA Y OTROS. **Elementos de Fotogrametría y Fotogeología**. Ed. Pueblo y Educación, La Habana, 1980, 125 págs.

**ARTÍCULO 5°.-** Los municipios del Estado destinarán recursos financieros y humanos para la instrumentación del Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial en cita.

**ARTÍCULO 6°.-** Los municipios del Estado en coordinación con el Consejo Estatal de Ecología, se encargarán de vigilar, promover, concretar y desarrollar acciones con los sectores públicos, sociales y privados para la ejecución del presente Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial.

**ARTÍCULO 7°.-** Los municipios del Estado, con la asesoría técnica del Consejo Estatal de Ecología, evaluarán el seguimiento a las acciones que realicen los diversos sectores en pro de la restauración, conservación y aprovechamiento racional de los recursos naturales.

**ARTÍCULO 8°.-** El Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Hidalgo se incorpora al Plan Estatal de Desarrollo Urbano, así como en los programas de desarrollo que las instituciones del sector público ejecuten, y servirá de base para la integración de anteproyectos y presupuestos a efecto de que la Secretaría de Finanzas de Gobierno del Estado realice las previsiones de los recursos económicos necesarios para el eficaz cumplimiento de los objetivos de este.

**ARTÍCULO 9°.-** La Secretaría de Contraloría vigilará en el ámbito de sus atribuciones, el cumplimiento de las obligaciones derivadas de las disposiciones contenidas en este Decreto.

**ARTÍCULO 10.-** El Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Hidalgo servirá como referencia a los estudios de ordenamiento ecológico local que expidan las autoridades municipales, considerando las condiciones del ambiente de cada región o municipio y sus actividades productivas.

Documento digitalizado

**ARTÍCULO 11.-** Los municipios del Estado podrán desarrollar programas de ordenamiento ecológico a escalas mayores, en congruencia con el presente Programa, en una extensión geográfica cuyas dimensiones permitan regular el uso del suelo.

**ARTÍCULO 12.-** Las actualizaciones y/o modificaciones al Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Hidalgo, sólo podrán hacerse mediante nuevos estudios técnicos realizados por especialistas a través de los municipios y el Consejo Estatal de Ecología, en escalas de 1:50,000 o mayores. Las unidades de gestión ambiental podrán zonificarse de manera más específica, en función de estos estudios, siempre que las políticas y usos predominantes no se modifiquen.

**ARTICULO 13.-**El documento complementario (anexos) a la memoría técnica del Ordenamiento Ecológico del Estado de Hidalgo forma parte anexa al cuerpo del presente Decreto.

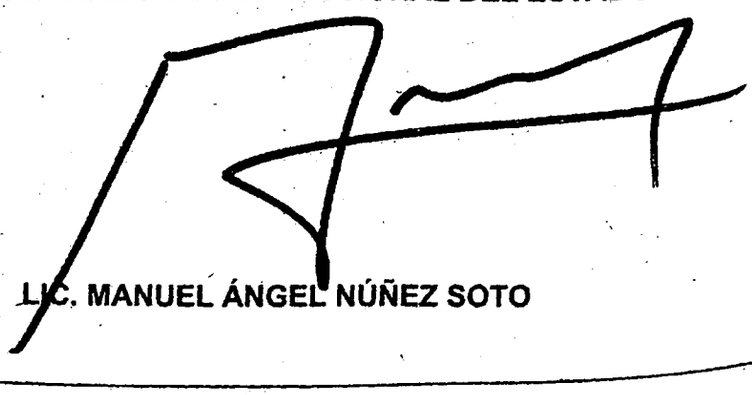
**ARTICULO 14.-** La memoría técnica con sus anexos, así como el Sistema de Información Geográfica del Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Hidalgo, se encuentran disponibles en las oficinas del Consejo Estatal de Ecología.

## TRANSITORIOS

**ÚNICO**.- El presente Decreto entra en vigor al día siguiente de su publicación en el Período Oficial del Estado de Hidalgo.

Dado en la sede del Poder Ejecutivo en la Ciudad de Pachuca de Soto, Hidalgo, a los 14 catorce días del mes de marzo del 2001, dos mil uno.

**EL GOBERNADOR CONSTITUCIONAL DEL ESTADO**



**LIC. MANUEL ÁNGEL NÚÑEZ SOTO**

Documento digitalizado

HIDALGO
HIDALGO

# ORDENAMIENTO ECOLÓGICO TERRITORIAL
# ESTADO DE HIDALGO

ANEXOS

marzo del 2001

Documento digitalizado

# RELACIÓN DE ANEXOS

## CONTENIDO

## A. SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA APLICADA AL ORDENAMIENTO ECOLÓGICO TERRITORIAL DEL ESTADO DE HIDALGO

## B.1. CUADROS COMPLEMENTARIOS DEL ENUNCIADO 3.3.3.

**(USO Y TENENCIA DE LA TIERRA)**

1. Estructura de la tierra por tipo de tenencia (1991).
2. Superficie ocupada por las Unidades de Producción Rural (UPR)
3. Superficie de las UPR por habitante.
4. UPR y superficie total (1991).
5. Estructura de la superficie de labor en 1991.
6. UPR según disponibilidad de agua en 1991.
7. Superficie sembrada con cultivos alimenticios en 1995 y 1996.
8. Superficie sembrada con cultivos técnicos en 1995 y 1996.
9. Superficie sembrada con cultivos forrajeros en 1995 y 1996.
10. Superficie sembrada con cultivos de plantación 1995 y 1996.
11. Estructura de la superficie de labor según disponibilidad de agua en 1991.
12. UPR según tipo de ganadería en 1991.
13. UPR con actividad forestal maderable y de recolección en 1991.
14. Volumen de la producción de los principales cultivos de plantación 1995/1996.
15. Valor de la producción de los principales cultivos alimenticios 1995/1996
16. Valor de la producción de los principales cultivos técnicos 1995/1996
17. Valor de la producción de los principales cultivos forrajeros 1995/1996
18. Valor de la producción de los principales cultivos de plantación 1995/1996

## B.2. CUADROS COMPLEMENTARIOS DEL ENUNCIADO 3.3.4.

**(LA ECONOMÍA Y LAS ACTIVIDADES PRODUCTIVAS)**

1. Características y distribución de la industria de alimentos y bebidas (1993).
2. Características y distribución de la industria textil (1993).
3. Características y distribución de la industria de la madera y sus productos (1993).
4. Estructura y distribución de la industria del papel y sus productos (1993).
5. Características y distribución de la industria de las sustancias químicas (1993).
6. Características y distribución de la industria de los productos minerales no metálicos (1993).
7. Características y distribución de la industria de metálicos básicos (1993).
8. Características y distribución del los productos metálicos, maquinaria y equipo (1993).
9. Características y distribución de otras manufacturas (1993).
10. Industria de la extracción de los minerales no metálicos en 1993.
11. Explotación de los minerales metálicos en 1993.
12. Compraventa al por mayor del material de desecho en 1993.
13. Comercio de productos no alimenticios al por mayor. Incluye alimentos para animales en 1993.
14. Comercio de productos alimenticios, bebidas y tabaco al por mayor en 1993.
15. Comercio de productos alimenticios, bebidas y tabaco al por menor en establecimientos especializados en 1993.
16. Comercio de productos alimenticios al por menor en supermercados, tiendas de autoservicio y almacenes en 1993.
17. Comercio de productos no alimenticios al por menor en establecimientos especializados en 1993.
18. Comercio de productos no alimenticios al por menor en tiendas de departamentos y almacenes en 1993.

Documento digitalizado

19. Comercio al por menor de automóviles. Incluye llantas y refacciones en 1993.
20. Estaciones de gasolina en 1993.
21. Servicios de alquiler y administración de bienes inmuebles en 1993.
22. Alquiler y administración de bienes muebles en 1993
23. Servicios educativos, de investigación, médicos, de asistencia social y de asociaciones civiles y religiosas en 1993.
24. Restaurantes y hoteles en 1993.
25. Servicios de esparcimiento, culturales, recreativos y deportivos en 1993.
26. Servicios profesionales, técnicos, especializados y personales. Incluye los prestados a las empresas en 1993.
27. Servicios de reparación y mantenimiento en 1993.
28. Servicios relacionados con la agricultura, ganadería, construcción, transportes, financieros y comercio en 1993.

## B.3. CUADROS COMPLEMENTARIOS DE MIGRACIÓN.

1. Hidalgo migración neta y tasa de crecimiento social.
2. Crecimiento de la población total, natural y social 1960-1970.

## B.4. PIRÁMIDES DE POBLACIÓN AÑOS 1980, 1990 Y 1995 PARA TODOS LOS MUNICIPIOS DEL ESTADO.

## C. CARTOGRAFÍA DEL MEDIO FÍSICO.

C-1 Estado de Hidalgo. (Escala 1:250,000)
C-2 Hipsometría. (Escala 1: 750,000)
C-3 Inclinación de las pendientes (Escala 1:750,000)
C-4 Modelo sombreado del relieve (Escala 1:750,000)
C-5 Climas (Escala 1:750,000)
C-6 Precipitación, temperatura y corrientes superficiales (Escala 1:750,000)
C-7 Escurrimiento superficial (Escala 1:750,000)
C-8 Unidades del relieve (Escala 1:500,000)
C-9 Regionalización ecológica (Escala 1:500,000)

## CARTOGRAFÍA DEL MEDIO SOCIO-ECONÓMICO.

D-1 Dinámica de la población por municipio (1990-1995) (Escala 1:500,000)
D-2 Población económicamente activa (1990). *Especialización funcional y coeficiente de dependencia por municipio* (Escala 1:500,000)
D-3 Distribución de la población por municipio (1995). *Porción de población rural y urbana densidad total por municipio, peso de la población municipal dentro del Estado.* (Escala 1:500 000)
D-4 Distribución de la población por municipio según niveles del sistema de asentamientos y grado de urbanización (Escala 1:500,000)
D-5 Migración de la población por municipio. *Evolución de la tasa de crecimiento social (1960-1990) Migración neta (1980-1990)* (Escala 1:500,000)
D-6 Población indígena 1990. *Proporción de población indígena (1980-1990)* (Escala 1:500 000)
D-7 Características educacionales por municipio (Escala 1:500,000)
D-8 Características de la salud por municipio (Escala 1:500,000)
D-9 Estructura y dinámica de la producción bruta en la industria minera por municipio (Escala 1:500,000)

Documento digitalizado

D-10 Estructura y dinámica de la producción bruta en la industria manufacturera por municipio (1986-1993) (Escala 1:500,000)

D-11 Estructura y dinámica del personal ocupado en la industria minera por municipio (1986-1993) (Escala 1:500,000)

D-12 Estructura y dinámica del personal ocupado en la industria manufacturera por municipio (1986-1993) (Escala 1:500,000)

D-13 Estructura y dinámica de la producción bruta en el comercio por municipio (1986-1993) (Escala 1-500,000)

D-14 Estructura y dinámica de la producción bruta en los servicios por municipio (1986-1993) (Escala 1:500,000)

D-15 Estructura y dinámica del personal ocupado en el comercio por municipio (1986-1993) (Escala 1:500,000)

D-16 Estructura y dinámica del personal ocupado en los servicios por municipio (1986-1993) (Escala 1:500,000)

D-17 Estructura del uso de la tierra cultivada por municipio (1995-1996) (1:500,000)

D-18 Estructura del valor de la producción agrícola por municipio (1995-1996) (1:500,000)

D-19 Dinámica de estructura de la superficie de labor por disponibilidad de riego (1970-1991). (Escala 1:500,000)

## E. CARTOGRAFÍA DEL DIAGNÓSTICO Y ORDENAMIENTO.

E-1 Modelo de Ordenamiento Ecológico Territorial (1:250,000)

Documento digitalizado

## ANEXO A

## SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA APLICADO AL ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL ESTADO DE HIDALGO.

Uno de los factores que en los últimos tiempos ha modificado favorablemente la capacidad de respuesta de las ciencias de la tierra ante las demandas de la sociedad, ha sido el surgimiento y la evolución de los Sistemas de Información Geográfica. No existe una definición única para este tipo de sistemas, algunas de la más conocidas y recientes son:

- "Un Sistema de Información Geográfica (SIG) es una colección de tecnología informática de datos y de procedimientos para colectar, almacenar, manipular, analizar y presentar mapas e información descriptiva sobre características que pueden ser representadas en Mapas" (Huxhold y Levinsohn, 1995 )
- " Un Sistema de Información geográfica es un sistema asistido por computadoras para la adquisición, el almacenamiento, el análisis y la representación de datos geográficos" (Eastman, 1995).
- "Un Sistema de información Geográfica es un sistema computarizado que provee los siguientes cuatro conjuntos de capacidades para manipular datos georeferenciados:
  1. Entrada.
  2. Manejo ( almacenamiento y recuperación)
  3. Manipulación y análisis.
  4. Salida. (Aronoff, 1989).

Dentro de los principales campos de aplicación de este tipo de sistemas se encuentran:

- El estudio y la gestión de los recursos naturales
- La planificación territorial
- El manejo de cuencas hidrográficas
- El estudio y la planificación del turismo
- La optimización de las rutas de transporte urbano de pasajeros y de mercancías
- La localización de instalaciones industriales, de servicios, de emisoras de radio y televisión, etc.
- El catastro urbano y rural orientado a diversos fines
- La prevención y mitigación de desastres naturales (incendios forestales, inundaciones costeras y fluviales, etc.)
- La optimización de los servicios de emergencia dentro de áreas urbanas (ambulancias, extinción de incendios, entre otros)
- Las evaluaciones de impacto ambiental
- El Ordenamiento Ecológico Territorial

Independientemente de su orientación final, un SIG puede ser visto lo mismo como una herramienta destinada a solucionar un problema vinculado a un lugar específico en el cual se vea involucrado un grupo reducido de personas, o como plataforma para la gestión y el análisis de información dentro de una organización o grupo mayor de individuos, en la cual las operaciones de consulta se implementan por un periodo mayor de tiempo de acuerdo al tipo de tareas que esta realiza.

En sentido general, para el diseño y la puesta en funcionamiento de un SIG de este último tipo es imprescindible atender a un conjunto de aspectos como:

- La determinación de su contenido.
- El conocimiento de las funciones analíticas y operaciones que serán demandadas una vez implementado el sistema.
- La elección del software que cumple las condiciones requeridas para procesar y representar la información seleccionada.
- La determinación del hardware necesario.
- La estimación de los costos y beneficios.
- La preparación del personal que se encargará de operar el sistema.

Luego de los estudios de las necesidades y recursos del Consejo Estatal de Ecología del Estado de Hidalgo se puede profundizar en los aspectos mencionados anteriormente de la siguiente manera:

Documento digitalizado

**Contenido del Sistema para el Ordenamiento Ecológico del Estado**

El Ordenamiento Ecológico de cualquier territorio implica el cumplimiento de etapas como el inventario, el análisis y el diagnóstico y la planificación del desarrollo o la conservación en las unidades ecológicas, que pueden entenderse de forma general como áreas con un cierto nivel de homogeneidad de acuerdo al comportamiento de los componentes naturales vistos en su interacción con la sociedad.

Para lograr tales fines, es imprescindible el manejo de un gran volumen de información geográfica, dada por elementos cartografiables (entidades espaciales) y por datos asociados a estos (atributos), que normalmente se presentan en forma de tablas que se manipulan mediante Sistemas de Gestión de bases de datos.

Dada la necesidad de trabajar a la escala principal de 1:250,000 y teniendo en cuenta los requerimientos del proyecto de ordenamiento ecológico territorial, se digitalizaron las siguientes cartas generadas por el INEGI[1]:

---

[1] El Estado de Hidalgo, a la escala de 1:250,000 es cubierto por tres hojas (Ciudad Valles, Pachuca y Ciudad de Mexico). En este documento aparecen detalladas las capas generadas a partir de cada carta.

**Carta Topográfica***

Capas:

1. Cnivel (*Contenido:* Curvas de nivel identificadas por su valor hipsométrico. *Dimensión:* Lineal).
2. Hidro (Contenido: acueductos subterráneos, canales, corrientes intermitentes, corrientes permanentes. Dimensión: Lineal).
3. Lagunas (Contenido: Lagunas naturales. Dimensión: Poligonal).
4. Embalses (Contenido: Embalses. Dimensión: Poligonal).
5. Areas Urbanas (Contenido: Polígonos representando las áreas urbanizadas. Dimensión: Poligonal).
6. Vías (Contenido: Carreteras de más de dos vías, carreteras pavimentadas, terracería transitable todo el tiempo, terracería transitable en tiempo de seca, brechas, veredas, vías férreas, gasoductos, oleoductos y poliductos. Dimensión: Lineal).

**Carta Geológica***

Capas:

1. Litología (Contenido: polígonos representando la variedad litológica existente en el Estado, cada tipo aparece identificado por un código. Dimensión: Poligonal)
2. Edad (Contenido: polígonos representando la edad. Dimensión: Poligonal).
3. Estructura (Contenido: anticlinales, anticlinales recumbentes, dolinas cársicas, fallas inversas, fallas normales, fracturas, fallas de rumbo, rasgos inferidos, sinclinales, sinclinales recumbentes. Dominio: Lineal)

**Aguas Subterráneas***

Capas:

1. Asub (Contenido: Unidades geohidrológicas. Dominio: Poligonal)
2. Norias (Contenido: Norias. Dominio: Puntual). A esta capa se asocian datos tabulares.
3. Manantiales (Contenido: Manantiales.- Dominio: Puntual). A esta capa se asocian datos tabulares.
4. Pozos (Contenido: Pozos. Dominio: Puntual). A esta capa se asocian datos tabulares.

**Aguas superficiales***

Capas:

1. Asup. (Contenido: Coeficientes de escurrimiento superficial. Dominio: Poligonal).

Documento digitalizado

2. Subcuencas (Contenido: Subcuencas. Dominio: Poligonal).
3. RH (Contenido: Regiones hidrológicas. Dominio: Poligonal)
4. Isoyetas (Contenido: Isoyetas para la temperatura media anual identificadas por su valor en mm. Dominio: Lineal).
5. Isotermas (Contenido: Isotermas medias anuales identificadas por su valor en grados celsius. Dominio: Lineal).
6. Ainun (Contenido: Areas de inundación. Dominio: Poligonal).

**Edafología***

Capas:

1. Suelos (Contenido: tipos principales de suelos. Dominio: Poligonal). Esta capa posee una tabla asociada con la siguiente información por polígono: Area, perímetro, tipo principal, tipo secundario, otros tipos, clase textural y fase).

Además, se contó con la versión digitalizada por el Instituto Nacional de Ecología del mapa de Vegetación-Uso de suelos generado por el INEGI a escala 1:250,000.

A escala 1:50,000 se digitalizaron los límites estatales y municipales. Esto estuvo motivado por la ausencia de límites precisos a 1:250,000 y por la necesidad de utilizar una base única lo más precisa posible para el Estado y sus dependencias. De esta forma fueron generadas las capas:

- Área (Contenido: Pólígono representando el Estado de Hidalgo)
- Lim. (Contenido: Municipios del Estado. Dimensión: Poligonal).

A esta última capa se vincularon numerosas bases de datos de diversa naturaleza presentes en diferentes documentos estadísticos publicados por el INEGI. Estas bases de datos cubrieron todos los aspectos socioeconómicos tratados en este informe y aparecen enumerados en el listado de anexos.

Otro mapa digitalizado fue la Carta Estatal de Climas, generado por INEGI en 1984 a escala 1:500,000.

A partir de esta información básica se generaron otros mapas que fueron empleados como base para el análisis, como los modelos digitales de elevación, los mapas de inclinación y orientación de las pendientes, mapas de distancias, modelos tridimensionales y sombreados, entre otros.

* Estas capas fueron utilizadas durante el proceso de análisis por lo cual no se anexan.

Se contó además con información proveniente de fotografías aéreas a diferentes escalas e imágenes LANDSAT, donadas por el Instituto de Geografía de la UNAM.

**Funciones analíticas y operaciones utilizadas una vez implementado el sistema.**

La metodología para la elaboración del estudio de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Hidalgo, se dividió en seis fases:[2]

1. Fase de organización
2. Fase descriptiva
3. Fase de diagnóstico
4. Fase de pronóstico
5. Fase propositiva
6. Fase de ejecución

De acuerdo a las actividades que se deben realizar en cada una de estas etapas, en el proceso de selección del software y del hardware se tuvo en cuenta que el SIG permitiera el cumplimiento de las siguientes operaciones[3]:

- Digitalización vectorial a partir de fuentes analógicas (mapas). Este proceso se realiza con la ayuda de tabletas digitalizadoras.
- Digitalización vectorial en pantalla.
- Conversión de formato (raster-vector y viceversa).
- Importación y exportación de archivos (raster, vectoriales, CAD, de imágenes de satélite y de bases de datos) y de los formatos que utilizan los Sistemas más conocidos.
- Búsqueda/Recuperación de información espacial y de atributos en formato raster y vectorial.
- Reclasificación de mapas.
- Superposición de mapas y tabulaciones cruzadas.

Documento digitalizado

- Interpolación de valores, generación de Modelos Digitales de Terreno así como productos derivados ( mapas de inclinación y orientación de pendientes, mapas de cuencas, modelos tridimensionales, mapas de intervisibilidad entre puntos, etc.)
- Georreferenciación de archivos por diversas vías.
- Cambios de proyección.
- Procesamiento digital de imágenes (correcciones geométricas y radiométricas, clasificaciones supervisadas y no supervisadas, filtrado de imágenes, etc.)
- Medición de propiedades geométricas de objetos ( áreas, volúmenes, perímetros, etc) en diferentes unidades de medida.
- Cálculo de distancias vectoriales y Raster así como análisis de proximidad y de zonas de influencia.
- Asociación de imágenes fijas y en movimiento, sonidos y textos a objetos con representación cartográfica.
- Facilidades para la edición cartográfica y la impresión de mapas y de otros productos con alta calidad.

---

[2] SEDUE, Manual de Ordenamiento Ecológico del Territorio. Pág. 18.
[3] En este listado se incluyen sólo las operaciones mas importantes.

**Determinación del Software y del hardware necesario.**

Si atendemos a la gran cantidad de operaciones descritas en el párrafo anterior y luego de realizar un análisis de costo-beneficio se procedió a la elección de dos programas (sistemas) para lograr los fines propuestos, estos fueron: Mapinfo Professional (Ver 4.1) e ILWIS para Windows (versión 2.1).

MapInfo 4.1 es un sistema producido por Mapinfo Corporation (USA). Este producto presenta innumerables ventajas para la gestión de información espacial y de atributos en formato vectorial y su uso estuvo orientado principalmente al manejo y análisis de la información socioeconómica, a la generación de mapas temáticos (ver anexos) y a la cartografía en general.

ILWIS (Integrated Land and Water Information System) es de factura Holandesa y su modelo de datos principal es el raster, aunque presenta un bloque vectorial bastante potente. Mediante este programa se digitalizó toda la información del SIG y permitió ademas el análisis en formato raster, de esta forma se generaron el modelo digital de elevación, el mapa altimétrico, el de inclinación de las pendientes, el modelo sombreado, entre otros documentos (anexos C2, C3, C4). Mediante el ILWIS también se complementaron operaciones diversas de superposición de mapas, procesamiento de imágenes y cálculos diversos.

Estos dos sistemas son perfectamente compatibles, de esta forma se pudo llevar la información en ambos sentidos, por ejemplo, muchas capas digitalizadas en ILWIS se llevaron a MapInfo para su vinculación con bases de datos, y algunos resultados de ILWIS se exportaron a MapInfo para su representación cartográfica final (mapa de paisajes, mapa de unidades del relieve, mapa altimérico, mapa de inclinación de las pendientes, entre otros).

El hardware escogido como plataforma de trabajo estuvo conformado por:

- Una Computadora personal Pentium Hewlett Packard de 64 MB en RAM con multimedia y monitor de 21 pulgadas.
- Un plotter digital HP 450C de dimensiones 1200*900 mm
- Una Tableta digitalizadora Calcomp Drawing Board de 1200*900 mm.
- Un Scanner ScanPartner color.
- Impresoras de color y en blanco y negro de diferentes características.
- Dispositivos externos para el almacenamiento de la información como los I-Omega ZIP de 100 MB.

Documento digitalizado

## Preparación del personal responsable de operar el sistema

El proyecto para el desarrollo del SIG se llevó a cabo conjuntamente con la Facultad de Geografía de la Universidad de la Habana, de esta forma se planteó desde un inicio la preparación del personal conforme al convenio de colaboración entre ambas instituciones y que se complementó en diversas etapas en el periodo 1997-1999.

## ANEXO B.1 USO Y TENENCIA DE LA TIERRA.

### 1. ESTRUCTURA DE LA TIERRA POR TIPO DE TENENCIA (1991).

| Municipio | Superficie de labor (ha) | Superficie total de las UPR privadas | | | | % área del municipio | Categorías por tipo de tenencia: Superficie total de las UPR ejidales | | | | % área del municipio | Superficie total de las UPR mixtas | | | | % área del municipio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | > 5 ha | % | < 5 ha | % | | > 5 ha | % | < 5 ha | % | | > 5 ha | % | < 5 ha | % | |
| Acatlán | 13,323.57 | 4,832.97 | 36.27 | 650.02 | 4.88 | 41.15 | 1821.87 | 13.67 | 3,186.63 | 23.91 | 37.59 | 2,068.92 | 15.68 | 743.8 | 5.58 | 21.26 |
| Acaxochitlán | 7,700.89 | 4,832.97 | 62.76 | 3,070.09 | 39.87 | 102.83 | 121.75 | 1.58 | 1,199.84 | 15.58 | 17.18 | 322.50 | 14.19 | 684.1 | 8.88 | 13.07 |
| Actopan | 7,268.06 | 4,832.97 | 66.50 | 1,496.86 | 20.59 | 187.09 | 1157.00 | 15.92 | 2,298.70 | 31.63 | 47.55 | 272.87 | 3.75 | 282.5 | 3.61 | 7.37 |
| Agua Blanca de Iturbide | 3,179.99 | 4,832.97 | 151.98 | 700.79 | 22.04 | 174.02 | 874.38 | 27.50 | 485.67 | 15.27 | 42.77 | 380.55 | 12.25 | 68.2 | 1.83 | 14.08 |
| Ajacuba | 6,901.49 | 4,832.97 | 70.03 | 358.71 | 5.20 | 775.23 | 581.91 | 8.14 | 2,613.32 | 37.87 | 46.01 | 1,889.93 | 27.38 | 1808.5 | 11.72 | 39.10 |
| Alfajayucan | 13,026.06 | 3,952.45 | 30.34 | 3,257.21 | 25.01 | 155.35 | 289.61 | 2.22 | 2,258.03 | 17.33 | 19.56 | 1,632.07 | 12.53 | 1,636.7 | 12.58 | 25.09 |
| Almoloya | 9,935.56 | 3,596.57 | 36.20 | 62.04 | 0.62 | 36.62 | 4010.46 | 40.36 | 1,646.89 | 18.59 | 58.95 | 403.10 | 4.08 | 15.5 | 0.17 | 4.22 |
| Apan | 21,181.44 | 4,683.80 | 22.11 | 85.01 | 0.40 | 22.51 | 12108.13 | 57.15 | 2,311.70 | 70.91 | 68.08 | 1,992.81 | 9.41 | 0 | 0 | 9.41 |
| Arenal, El | 4,143.54 | 591.24 | 14.27 | 227.10 | 5.48 | 19.78 | 181.83 | 4.38 | 2,242.10 | 154.11 | 58.49 | 546.57 | 13.24 | 362.9 | 8.52 | 21.76 |
| Atitalaquia | 2,238.89 | 245.96 | 10.99 | 54.71 | 2.44 | 13.43 | 110.86 | 4.95 | 1,537.37 | 68.87 | 73.62 | 97.87 | 4.36 | 192.3 | 8.59 | 12.95 |
| Atlapexco | 6,652.31 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2108.50 | 31.70 | 4,540.81 | 68.30 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Atotonilco El Grande | 9,138.74 | 1,435.50 | 15.71 | 750.85 | 8.22 | 23.92 | 1879.51 | 18.38 | 3,980.17 | 43.55 | 61.93 | 891.05 | 8.75 | 401.7 | 4.40 | 14.15 |
| Atotonilco de Tula | 3,700.07 | 103.71 | 2.80 | 116.58 | 3.15 | 5.85 | 551.63 | 14.91 | 2,234.58 | 60.39 | 75.30 | 290.58 | 7.85 | 403.0 | 10.89 | 18.74 |
| Calnali | 7,252.10 | 4,412.65 | 60.85 | 2,768.71 | 38.18 | 99.02 | 20 | 0.28 | 50.75 | 0.70 | 0.98 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Cardonal | 8,148.75 | 1,981.45 | 24.32 | 2,795.43 | 34.30 | 58.62 | 1944.53 | 15.27 | 1,631.23 | 20.02 | 36.29 | 299.20 | 3.67 | 195.9 | 2.40 | 6.08 |
| Cuautepec de Hinojosa | 14,755.67 | 4,554.96 | 30.87 | 323.87 | 2.19 | 33.08 | 3017.83 | 20.45 | 6,228.33 | 42.21 | 62.65 | 315.81 | 2.14 | 315.2 | 2.14 | 4.28 |
| Chapantongo | 6,208.62 | 910.53 | 14.67 | 687.47 | 11.07 | 25.74 | 685.15 | 9.42 | 1,380.09 | 22.23 | 31.55 | 1,387.27 | 22.34 | 1,258.1 | 20.26 | 42.51 |
| Chapulhuacán | 12,665.53 | 7,856.30 | 61.08 | 928.89 | 7.20 | 68.27 | 1596.90 | 12.43 | 2,001.00 | 15.65 | 27.93 | 420.98 | 3.27 | 61.5 | 0.48 | 3.75 |
| Chilcuautla | 6,585.09 | 1,647.03 | 25.01 | 1,503.52 | 24.95 | 49.36 | 212.33 | 3.22 | 1,291.33 | 19.61 | 22.83 | 782.09 | 11.57 | 1,068.5 | 16.23 | 27.80 |
| Eloxochitlán | 1,133.79 | 236.19 | 20.83 | 131.17 | 11.67 | 32.40 | 160.46 | 14.15 | 527.80 | 45.55 | 60.70 | 20.68 | 1.82 | 67.5 | 5.07 | 5.69 |
| Emiliano Zapata | 6,589.19 | 302.00 | 4.58 | 0 | 0 | 4.58 | 4899.11 | 74.28 | 861.08 | 13.07 | 87.33 | 533.00 | 8.09 | 0 | 0 | 8.09 |
| Epazoyucan | 10,067.62 | 2,964.36 | 29.64 | 215.50 | 2.14 | 31.78 | 4042.14 | 40.15 | 1,547.20 | 15.32 | 55.47 | 1,256.43 | 12.48 | 27.5 | 0.27 | 12.75 |
| Francisco I. Madero | 5,656.77 | 1,920.49 | 33.95 | 1,860.16 | 32.68 | 66.83 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 260.51 | 4.81 | 350.7 | 6.25 | 10.80 |
| Huasca de Ocampo | 9,376.71 | 1,703.70 | 18.17 | 539.48 | 5.75 | 23.92 | 890.24 | 9.49 | 4,712.30 | 50.28 | 59.75 | 1,010.50 | 10.78 | 520.52 | 5.55 | 16.33 |
| Huautla | 15,147.05 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7889.74 | 52.09 | 7,254.27 | 47.89 | 89.98 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Huazalingo | 9,057.03 | 747.00 | 8.25 | 20.75 | 0.23 | 8.48 | 6983.72 | 65.85 | 2,049.81 | 22.63 | 88.48 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Huehuetla | 16,510.41 | 8,619.55 | 52.21 | 3,804.38 | 23.04 | 75.25 | 1680.63 | 10.18 | 2,108.10 | 12.77 | 22.95 | 240 | 1.45 | 57.8 | 0.33 | 1.80 |
| Huejutla de Reyes | 24,864.84 | 204.00 | 0.82 | 19.04 | 0.09 | 10.90 | 7555.77 | 30.39 | 17,063.78 | 60.83 | 89.01 | 17.00 | 10.07 | 5.3 | 0.02 | 0.09 |
| Huichapan | 17,652.18 | 4,659.04 | 25.95 | 1,235.17 | 6.68 | 32.83 | 1889.56 | 10.83 | 6,614.06 | 36.84 | 47.37 | 2,036.88 | 11.36 | 1,515.4 | 8.44 | 19.80 |
| Ixmiquilpan | 13934.61 | 2,458.28 | 17.64 | 2,919.64 | 20.95 | 38.59 | 2312.40 | 18.59 | 5,275.18 | 37.86 | 54.45 | 382.79 | 7.67 | 606.3 | 4.35 | 6.95 |
| Jacala de Ledezma | 3,596.93 | 127.00 | 3.53 | 35.58 | 0.99 | 4.52 | 36.20 | 1.01 | 2,451.69 | 58.17 | 69.12 | 458.84 | 12.70 | 169.42 | 4.71 | 17.41 |
| Jaltocan | 1,950.10 | 278.74 | 14.29 | 37.25 | 1.91 | 16.20 | 350.25 | 18.37 | 1,275.86 | 65.43 | 83.80 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Juárez Hidalgo | 1,038.15 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1688.68 | 58.34 | 343.48 | 33.66 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Lolotla | 5,743.91 | 2,753.02 | 47.93 | 365.19 | 6.36 | 54.29 | 787.50 | 13.71 | 1,176.92 | 20.49 | 34.28 | 550.08 | 9.58 | 111.20 | 1.94 | 11.51 |
| Metepec | 6,278.98 | 2,797.14 | 44.55 | 286.14 | 4.59 | 49.14 | 1547.48 | 24.65 | 1,328.40 | 21.18 | 45.80 | 297.75 | 4.74 | 20.0 | 0.32 | 5.08 |
| San Agustín Metzquititlán | 2,951.74 | 1,392.61 | 47.18 | 769.08 | 26.08 | 73.23 | 69.26 | 2.31 | 699.17 | 20.30 | 22.61 | 66.36 | 2.93 | 36.3 | 1.23 | 4.15 |
| Metztitlán | 7,305.44 | 2,766.52 | 37.87 | 1,573.94 | 21.54 | 59.41 | 460.82 | 16.17 | 1,971.40 | 21.51 | 27.88 | 529.30 | 7.25 | 413.5 | 5.68 | 12.90 |
| Mineral del Chico | 2,655.22 | 852.66 | 32.11 | 971.68 | 38.60 | 168.71 | 148.41 | 5.51 | 398.06 | 14.99 | 20.51 | 130.03 | 4.90 | 156.35 | 5.83 | 10.79 |
| Mineral del Monte | 974.73 | 398.13 | 40.84 | 391.18 | 40.13 | 80.98 | 0 | 0 | 151.56 | 18.57 | 18.57 | 10 | 0 | 23.88 | 2.45 | 2.45 |
| Misión, La | 3571.63 | 3,145.74 | 88.08 | 425.89 | 11.92 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Mixquiahuala de Juárez | 9,705.64 | 950.44 | 9.79 | 536.91 | 4.52 | 15.31 | 571.36 | 5.89 | 8,391.09 | 65.76 | 71.83 | 899.68 | 9.27 | 387.2 | 3.78 | 13.05 |
| Molango de Escamilla | 5,588.94 | 2,659.93 | 47.59 | 882.51 | 15.79 | 63.39 | 658.00 | 9.98 | 1,148.09 | 20.54 | 30.53 | 128.00 | 2.29 | 212.4 | 3.80 | 6.09 |
| Nicolás Flores | 2,632.32 | 1,310.52 | 49.79 | 1,203.00 | 45.70 | 96.49 | 47.75 | 1.81 | 51.45 | 1.95 | 3.77 | 5.80 | 0.22 | 14.80 | 0.56 | 0.78 |
| Nopala de Villagrán | 8,277.32 | 2,560.49 | 30.93 | 677.04 | 8.18 | 39.11 | 609.96 | 7.37 | 1,849.77 | 19.93 | 27.30 | 1,869.47 | 22.57 | 911.59 | 11.01 | 33.59 |
| Omitlán de Juárez | 2430.33 | 777.64 | 32.00 | 319.71 | 13.15 | 145.15 | 213.97 | 8.78 | 960.75 | 39.53 | 48.31 | 62.39 | 2.57 | 96.6 | 3.97 | 6.54 |
| San Felipe Orizatlán | 20,359.34 | 239.83 | 1.18 | 58.09 | 0.28 | 11.45 | 10508.12 | 51.60 | 9,436.72 | 48.35 | 97.95 | 44.52 | 0.22 | 77.1 | 0.38 | 10.60 |
| Pacula | 1,042.45 | 567.61 | 54.45 | 339.45 | 32.58 | 87.01 | 0 | 0 | 51.07 | 14.90 | 4.90 | 41.50 | 3.98 | 42.8 | 4.11 | 8.09 |
| Pachuca de Soto | 5,125.00 | 1,107.91 | 21.62 | 56.00 | 1.07 | 22.69 | 2481.63 | 48.03 | 1,294.19 | 25.25 | 73.29 | 206.20 | 4.02 | 0 | 0 | 4.02 |
| Pisaflores | 13,022.94 | 8,480.59 | 65.12 | 3,789.85 | 29.10 | 94.22 | 215.00 | 1.65 | 501.00 | 3.65 | 5.50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Progreso de Obregón | 2,908.72 | 1,983.87 | 68.20 | 613.39 | 21.09 | 83.29 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 47.23 | 1.82 | 5.3 | 0.18 | 1.81 |
| Mineral de la Reforma | 4,834.42 | 1,386.53 | 28.68 | 248.68 | 6.15 | 33.83 | 1329.45 | 23.36 | 1,711.28 | 35.40 | 58.78 | 320.03 | 8.62 | 38.3 | 0.79 | 7.41 |
| San Agustín Tlaxiaca | 10,044.92 | 2,043.17 | 20.34 | 697.58 | 6.94 | 27.28 | 1189.94 | 11.85 | 4,593.80 | 45.73 | 57.58 | 1895.12 | 18.91 | 625.3 | 8.23 | 15.14 |
| San Bartolo Tutotepec | 8,331.30 | 5,051.70 | 60.64 | 3,065.90 | 36.80 | 97.43 | 72.20 | 0.87 | 104.50 | 1.25 | 2.17 | 37.00 | 0.44 | | 0 | 0.44 |
| San Salvador | 8,348.89 | 1,083.04 | 12.97 | 2442.61 | 29.28 | 42.23 | 317.80 | 8.20 | 1,774.77 | 21.26 | 27.45 | 730.85 | 8.75 | 1,299.7 | 21.58 | 30.31 |
| Santiago de Anaya | 8,907.02 | 825.96 | 11.96 | 681.23 | 9.86 | 21.82 | 476.68 | 18.35 | 1,521.81 | 22.03 | 30.33 | 1,841.53 | 28.68 | 1,459.8 | 21.14 | 47.80 |
| Santiago Tulantepec | 2,831.93 | 1,032.50 | 36.46 | 164.20 | 5.60 | 42.28 | 92.07 | 1.25 | 1,179.11 | 41.32 | 44.57 | 299.80 | 10.59 | 73.1 | 2.58 | 13.17 |
| Singuilucan | 10,678.27 | 2,752.45 | 25.78 | 50.76 | 0.48 | 26.25 | 4158.86 | 38.95 | 2,995.67 | 28.05 | 87.50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Tasquillo | 4,933.53 | 2,229.41 | 45.19 | 1,836.64 | 33.15 | 78.34 | 205.87 | 74.17 | 316.87 | 10.48 | 14.03 | 94.20 | 1.91 | 251.8 | 5.10 | 7.01 |
| Tecozautla | 9,171.60 | 2,605.41 | 30.59 | 1,355.10 | 14.77 | 145.36 | 265.24 | 2.89 | 3,050.40 | 30.37 | 38.28 | 703.99 | 7.68 | 990.5 | 10.80 | 18.47 |
| Tenango de Doria | 4,652.32 | 2,022.16 | 43.47 | 2,028.69 | 43.37 | 87.03 | 189.00 | 2.13 | 448.51 | 8.60 | 11.73 | 21.51 | 0.48 | 38.3 | 0.78 | 1.24 |
| Tepeapulco | 8,179.96 | 1,838.23 | 22.47 | 124.50 | 1.52 | 23.99 | 3283.63 | 40.72 | 2,258.96 | 25.17 | 165.39 | 1841.00 | 10.28 | 27.6 | 0.34 | 10.82 |
| Tepehuacán de Guerrero | 13,828.05 | 1,968.72 | 14.22 | 291.49 | 2.11 | 16.33 | 3715.90 | 28.87 | 15,446.42 | 68.32 | 73.49 | 1,097.00 | 7.93 | 310.5 | 2.25 | 10.18 |
| Tepeji del Río de Ocampo | 8,212.91 | 872.23 | 8.18 | 457.61 | 5.63 | 13.83 | 908.13 | 11.03 | 4,731.78 | 57.61 | 168.65 | 527.11 | 8.42 | 908.1 | 11.08 | 17.47 |
| Tepetitlán | 3,953.48 | 855.98 | 21.66 | 739.05 | 13.69 | 45.37 | 140.28 | 3.58 | 835.28 | 21.13 | 24.50 | 825.48 | 15.82 | 798.4 | 19.13 | 34.95 |
| Tetepango | 1,617.36 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 140.83 | 8.71 | 1,233.73 | 76.25 | 184.98 | 78.02 | 4.82 | 120.7 | 7.46 | 12.29 |
| Villa de Tezontepec | 4,048.56 | 1,615.58 | 39.90 | 215.91 | 5.33 | 45.24 | 152.68 | 1.77 | 1,084.25 | 26.59 | 30.96 | 986.52 | 24.37 | 13.8 | 0.34 | 24.71 |
| Tezontepec de Aldama | 7,707.51 | 292.43 | 3.79 | 1,496.06 | 19.41 | 23.20 | 71.63 | 10.90 | 3,692.06 | 47.90 | 48.83 | 526.79 | 18.83 | 1,828.5 | 21.13 | 27.98 |
| Tianguistengo | 12,009.81 | 5,310.63 | 44.22 | 1,131.46 | 9.42 | 53.64 | 8601.43 | 21.58 | 2,882.64 | 24.00 | 45.60 | 72.30 | 0.60 | 11.03 | 10.09 | 0.63 |
| Tizayuca | 5,118.05 | 1,502.20 | 29.35 | 240.48 | 4.70 | 34.05 | 2141.04 | 41.83 | 958.29 | 13.72 | 60.58 | 220.16 | 4.30 | 55.91 | 1.09 | 3.39 |
| Tlahuelilpan | 1,319.90 | 231.38 | 17.53 | 201.96 | 15.30 | 82.83 | 43.00 | 3.28 | 324.73 | 43.54 | 45.80 | 201.09 | 17.61 | 37.78 | 2.88 | 20.37 |
| Tlahuiltepa | 3,963.17 | 2,369.55 | 59.79 | 1,568.28 | 17.32 | 77.11 | 431.98 | 10.53 | 380.84 | 9.61 | 20.49 | 31.25 | 0.79 | 64.00 | 1.61 | 2.40 |
| Tlanalapa | 3,968.74 | 345.33 | 8.71 | 77.94 | 1.95 | 10.67 | 1395.53 | 40.25 | 1,213.87 | 30.59 | 70.84 | 700.20 | 17.65 | 33.14 | 0.84 | 18.49 |
| Tlanchinol | 22,576.60 | 2,293.23 | 10.18 | 88.62 | 0.39 | 10.55 | 10370.44 | 45.97 | 1,833.28 | 39.13 | 85.08 | 923.01 | 14.09 | 29.03 | 0.13 | 4.22 |
| Tlaxcoapan | 2,814.88 | 346.50 | 12.31 | 113.29 | 4.02 | 16.33 | 58.22 | 2.07 | 1,912.52 | 67.94 | 70.01 | 183.15 | 8.58 | 199.20 | 8.97 | 13.63 |
| Tolcayuca | 4,840.40 | 1,927.18 | 39.81 | 168.78 | 3.49 | 43.30 | 1371.89 | 28.33 | 884.63 | 17.04 | 45.37 | 321.30 | 10.81 | 25.00 | 0.82 | 11.33 |
| Tula de Allende | 9,681.94 | 366.07 | 3.78 | 483.11 | 4.99 | 18.77 | 1132.34 | 11.70 | 5,404.37 | 68.15 | 77.84 | 330.49 | 4.06 | 902.58 | 9.32 | 13.33 |
| Tulancingo de Bravo | 9,956.18 | 3,001.52 | 30.15 | 653.34 | 6.72 | 36.87 | 1421.34 | 14.28 | 4,148.89 | 41.65 | 55.93 | 437.29 | 4.39 | 279.80 | 2.81 | 7.20 |
| Xochiatipan | 8,094.72 | 428.00 | 4.68 | 81.25 | 0.69 | 5.68 | 3382.71 | 37.19 | 5,135.78 | 57.13 | 94.37 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Xochicoatlán | 6,567.39 | 2,929.29 | 44.60 | 721.54 | 12.05 | 59.68 | 637.25 | 9.70 | 1,162.75 | 17.79 | 27.41 | 909.54 | 13.85 | 137.03 | 2.09 | 15.94 |
| Yahualica | 9,765.02 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1206.77 | 12.58 | 8,538.25 | 87.44 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Zacualtipán de Ángeles | 2,099.68 | 912.09 | 43.44 | 355.69 | 17.43 | 60.87 | 339.39 | 16.18 | 288.58 | 12.79 | 23.96 | 130.13 | 16.20 | 83.59 | 3.98 | 10.18 |
| Zapotlán de Juárez | 5,590.12 | 510.48 | 9.13 | 49.78 | 0.89 | 10.03 | 750.43 | 13.57 | 3,543.89 | 63.43 | 77.00 | 725.49 | 12.93 | | 0 | 12.98 |
| Zempoala | 20,909.40 | 3,332.54 | 18.22 | 277.35 | 1.33 | 17.55 | 7085.10 | 33.68 | 8,915.34 | 33.07 | 68.98 | 1,798.92 | 13.39 | 440.14 | 2.11 | 15.49 |
| Zimapán | 6,729.78 | 2,024.90 | 30.09 | 781.35 | 11.81 | 41.70 | 538.24 | 8.00 | 2,833.65 | 47.11 | 50.11 | 233.60 | 3.55 | 312.74 | 4.65 | 8.20 |

Fuentes: VIII Censo Agrícola-Ganadero, tomo I, INEGI 1994.

## 2. SUPERFICIE OCUPADA POR LAS UNIDADES DE PRODUCCIÓN RURAL (1991).

| Municipio | Superficie total (hectáreas) | Categorías de la superficie en hectáreas ocupada por UPR | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Superficie de labor | | Superficie de pastoreo | | Superficie de bosque | | Superficie sin vegetación | |
| | | Hectáreas | % | Hectáreas | % | Hectáreas | % | Hectáreas | % |
| Acatlán | 13,756.67 | 13,323.57 | 96.85 | 351.49 | 2.56 | 6.5 | 47.25 | 75.11 | 0.55 |
| Acaxochitlán | 9,777.30 | 7,700.89 | 78.76 | 1,176.01 | 12.03 | 867.495 | 8,872.54 | 32.91 | 0.34 |
| Actopan | 10,460.03 | 7,268.08 | 69.48 | 2,971.96 | 28.41 | 91.5 | 874.76 | 128.49 | 1.23 |
| Agua Blanca de Iturbide | 8,989.01 | 3,179.99 | 35.38 | 4,216.48 | 46.91 | 1,456.5 | | 136.02 | 1.51 |
| Ajacuba | 9,464.01 | 6,901.48 | 72.92 | 2,343.10 | 24.76 | 1.8 | 19.02 | 217.62 | 2.30 |
| Alfajayucan | 22,444.31 | 13,026.06 | 58.04 | 9,252.73 | 41.23 | 9.0 | 40.10 | 156.52 | 0.70 |
| Almoloya | 17,167.26 | 9,935.56 | 57.88 | 6,782.70 | 39.51 | 3700 | 2,155.27 | 79.00 | 0.46 |
| Apan | 25,977.26 | 21,181.44 | 81.54 | 4,792.56 | 18.45 | 0 | 0 | 3.26 | 0.01 |
| Arenal, El | 5,631.86 | 4,143.54 | 73.57 | 1,262.51 | 22.42 | 189.2 | 3,360.05 | 36.58 | 0.65 |
| Atitalaquia | 3,916.72 | 2,238.89 | 57.16 | 1,652.26 | 42.18 | 0 | 0 | 25.57 | 0.65 |
| Atlapexco | 6,969.00 | 6,652.31 | 95.46 | 281.66 | 4.04 | 30.6 | 438.80 | 4.45 | 0.06 |
| Atotonilco El Grande | 14,879.73 | 9,138.74 | 61.42 | 5,501.93 | 36.98 | 37.3 | 250.34 | 201.81 | 1.36 |
| Atotonilco de Tula | 5,759.00 | 3,700.07 | 64.25 | 1,414.80 | 24.57 | 0 | 0 | 644.13 | 11.18 |
| Calnali | 11,684.84 | 7,252.10 | 62.06 | 4,187.74 | 35.84 | 220.5 | 1,687.06 | 24.50 | 0.21 |
| Cardonal | 10,874.51 | 8,148.75 | 74.93 | 1,924.68 | 17.70 | 769.8 | 7,078.69 | 31.32 | 0.29 |
| Cuautepec de Hinojosa | 19,295.02 | 14,755.67 | 76.47 | 4,378.54 | 22.69 | 24.0 | 124.38 | 136.81 | 0.71 |
| Chapantongo | 13,814.33 | 6,208.62 | 44.94 | 7,050.06 | 51.03 | 16.5 | 119.44 | 539.15 | 3.90 |
| Chapulhuacán | 23,580.84 | 12,865.53 | 54.56 | 9,425.19 | 39.97 | 1,202.7 | 0 | 87.39 | 0.37 |
| Chilcuautla | 9,741.04 | 6,585.09 | 67.60 | 3,136.56 | 32.20 | 0 | 0 | 19.39 | 0.20 |
| Eloxochitlán | 6,954.34 | 1,133.79 | 16.30 | 3,772.97 | 54.25 | 1,664.2 | 0 | 383.34 | 5.51 |
| Emiliano Zapata | 14,189.63 | 6,589.19 | 46.44 | 7,596.94 | 53.54 | 0 | 0 | 3.50 | 0.02 |
| Epazoyucan | 11,626.31 | 10,067.62 | 86.59 | 1,261.69 | 10.85 | 2,800.0 | 2,406.33 | 17.00 | 0.15 |
| Francisco I. Madero | 5,797.07 | 5,656.77 | 97.58 | 134.35 | 2.32 | 0 | 0 | 5.95 | 0.10 |
| Huasca de Ocampo | 17,350.04 | 9,376.71 | 54.04 | 4,086.02 | 23.55 | 3,278.1 | 0 | 609.24 | 3.51 |
| Huautla | 17128.34 | 15147.05 | 88.43 | 1,612.75 | 9.42 | 279.5 | 1,631.80 | 89.04 | 0.52 |
| Huazalingo | 9,536.44 | 9,057.03 | 94.97 | 469.93 | 4.93 | 7.0 | 73.40 | 2.48 | 0.03 |
| Huehuetla | 17,947.30 | 16,510.41 | 91.99 | 1,401.63 | 7.81 | 1.0 | 5.57 | 34.25 | 0.19 |
| Huejutla de Reyes | 28,011.23 | 24,864.84 | 88.77 | 3,049.74 | 10.89 | 24.8 | 88.36 | 71.90 | 0.26 |
| Huichapan | 27,764.74 | 17952.18 | 64.66 | 9,433.83 | 33.98 | 2.0 | 7.20 | 376.73 | 1.36 |
| Ixmiquilpan | 17,368.00 | 13,934.61 | 80.23 | 2,976.38 | 17.14 | 262.9 | 1,513.63 | 194.13 | 1.12 |
| Jacala de Ledezma | 10,093.01 | 3,596.93 | 35.64 | 5,947.07 | 58.92 | 480.4 | 4,759.57 | 68.64 | 0.68 |
| Jaltocan | 2,398.94 | 1,950.10 | 81.29 | 445.09 | 18.55 | 0 | 0 | 3.75 | 0.16 |
| Juárez Hidalgo | 2,927.56 | 1,038.15 | 35.46 | 1,122.07 | 38.33 | 767.1 | 26,202.10 | 0.25 | 0.01 |
| Lolotla | 9,455.74 | 5,743.91 | 60.75 | 3,286.60 | 34.76 | 386.1 | 4,083.54 | 39.10 | 0.41 |
| Metepec | 8,395.03 | 6,278.96 | 74.79 | 1,916.43 | 22.83 | 6.7 | 79.98 | 192.92 | 2.30 |
| San Agustín Metzquititlán | 14,264.61 | 2,951.74 | 20.69 | 10230.71 | 71.72 | 632.8 | 4,435.77 | 449.45 | 3.15 |
| Metztitlán | 13,181.04 | 7,305.44 | 55.42 | 5,794.60 | 43.96 | 0 | 0 | 81.00 | 0.61 |
| Mineral del Chico | 7,466.40 | 2,655.22 | 35.56 | 4,273.56 | 57.24 | 441.6 | 5,914.83 | 96.00 | 1.29 |
| Mineral del Monte | 1,856.82 | 974.73 | 52.49 | 454.10 | 24.46 | 370.4 | 19,945.53 | 57.64 | 3.10 |
| Misión, La | 20,592.62 | 3,571.63 | 17.34 | 15,001.53 | 72.85 | 2,017.2 | 0 | 2.31 | 0.01 |
| Mixquiahuala de Juárez | 9,921.99 | 9,705.64 | 97.82 | 203.98 | 2.06 | 0 | 0 | 12.39 | 0.12 |
| Molango de Escamilla | 9,935.31 | 5,588.94 | 56.25 | 3,665.07 | 36.89 | 553.7 | 5,572.98 | 127.61 | 1.26 |
| Nicolás Flores | 10,672.49 | 2,632.32 | 24.66 | 5,807.47 | 54.42 | 2,223.2 | 0 | 9.48 | 0.09 |
| Nopala de Villagrán | 16,759.51 | 8,277.32 | 49.39 | 7,572.99 | 45.19 | 102.1 | 608.96 | 807.15 | 4.82 |
| Omitlán de Juárez | 3613.50 | 2,430.33 | 67.26 | 867.69 | 24.01 | 184.0 | 4,538.54 | 151.48 | 4.19 |
| San Felipe Orizatlán | 26,549.07 | 20,359.34 | 76.69 | 5,939.51 | 22.37 | 203.9 | 768.16 | 46.26 | 0.17 |
| Pacula | 26,086.42 | 1,042.45 | 4.00 | 24,474.67 | 93.82 | 501.1 | 1,920.92 | 68.20 | 0.26 |
| Pachuca de Soto | 8,116.79 | 5,125.00 | 63.14 | 2,250.02 | 27.72 | 206.8 | 2,547.19 | 535.02 | 6.59 |
| Pisaflores | 18,532.81 | 13,022.94 | 70.27 | 3,430.12 | 18.51 | 1,988.97 | 0 | 90.78 | 0.49 |
| Progreso de Obregón | 3,461.56 | 2,908.72 | 84.03 | 552.84 | 15.97 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Mineral de la Reforma | 5,705.16 | 4,834.42 | 84.74 | 415.62 | 7.28 | 4.8 | 83.96 | 450.33 | 7.89 |
| San Agustín Tlaxiaca | 14,204.58 | 10,044.92 | 70.72 | 4,138.29 | 29.13 | 0 | 0 | 21.37 | 0.15 |
| San Bartolo Tutotepec | 20,788.01 | 8,331.30 | 40.08 | 10,381.72 | 49.94 | 2,058.1 | 0 | 16.91 | 0.08 |
| San Salvador | 12,795.78 | 8,348.89 | 65.25 | 4,250.41 | 33.22 | 0 | 0 | 196.48 | 1.54 |
| Santiago de Anaya | 8861.53 | 6,907.02 | 77.94 | 1,714.33 | 19.35 | 7.5 | 84.64 | 232.68 | 2.63 |
| Santiago Tulantepec | 3,869.99 | 2,831.93 | 73.18 | 929.56 | 24.02 | 26.3 | 678.30 | 82.25 | 2.13 |
| Singuilucan | 20,108.18 | 10,678.27 | 53.10 | 7,311.13 | 36.36 | 2,039.5 | 0 | 79.28 | 0.39 |
| Tasquillo | 7,157.07 | 4,933.53 | 68.93 | 2,178.60 | 30.44 | 0 | 0 | 44.94 | 0.63 |
| Tecozautla | 19,805.99 | 9,171.60 | 46.31 | 9,934.40 | 50.16 | 0 | 0 | 699.99 | 3.53 |
| Tenango de Doria | 7,478.91 | 4,652.32 | 62.21 | 2,168.02 | 28.99 | 625.1 | 8,357.90 | 33.49 | 0.45 |
| Tepeapulco | 12116.38 | 8,179.96 | 67.51 | 3,796.14 | 31.33 | 1000 | 825.33 | 40.28 | 0.33 |
| Tepehuacán de Guerrero | 19,012.92 | 13,828.05 | 72.73 | 4,201.29 | 22.10 | 953.8 | 5,016.47 | 29.81 | 0.16 |
| Tepeji del Río de Ocampo | 18,086.33 | 8,212.91 | 45.41 | 9,550.31 | 52.80 | 117.2 | 648.00 | 205.90 | 1.14 |
| Tepetitlán | 6,681.87 | 3,953.48 | 57.45 | 2,784.10 | 40.46 | 1 | 14.53 | 143.29 | 2.08 |
| Tetepango | 1,681.30 | 1,617.36 | 96.20 | 49.85 | 2.96 | 0 | 0 | 14.09 | 0.84 |
| Villa de Tezontepec | 5,803.23 | 4,048.56 | 69.76 | 1,627.85 | 28.05 | 0 | 0 | 126.83 | 2.19 |
| Tezontepec de Aldama | 7,945.13 | 7,707.51 | 97.01 | 222.18 | 2.80 | 0.5 | | 14.94 | 0.19 |
| Tianguistengo | 19,247.82 | 12,009.81 | 62.40 | 6,309.89 | 32.78 | 842.6 | 4,377.61 | 85.52 | 0.44 |
| Tizayuca | 7,005.92 | 5,118.05 | 73.05 | 1,811.64 | 25.86 | 0.5 | 0 | 75.73 | 1.08 |
| Tlahuelilpan | 1,482.51 | 1,319.90 | 90.25 | 128.03 | 8.75 | 0 | 0 | 14.58 | 1.00 |
| Tlahuiltepa | 18,354.07 | 3,963.17 | 21.59 | 11,354.91 | 61.87 | 2,960.2 | 0 | 55.76 | 0.30 |
| Tlanalapa | 5,261.82 | 3,966.74 | 75.39 | 1,267.93 | 24.10 | 5.5 | 104.53 | 21.65 | 0.41 |
| Tlanchinol | 27,358.38 | 22,576.60 | 82.52 | 3,785.84 | 13.84 | 961.4 | 3,514.21 | 34.51 | 0.13 |
| Tlaxcoapan | 2,897.73 | 2,814.68 | 97.14 | 81.85 | 2.82 | 0 | 0 | 1.00 | 0.03 |
| Tolcayuca | 7,261.93 | 4,840.40 | 66.65 | 2,390.18 | 32.91 | 0 | 0 | 31.35 | 0.43 |
| Tula de Allende | 11,404.91 | 9,681.94 | 84.89 | 1,636.85 | 14.35 | 3 | 26.30 | 83.13 | 0.73 |
| Tulancingo de Bravo | 11,285.12 | 9,956.18 | 88.22 | 1,099.25 | 9.74 | 10.3 | 90.83 | 219.44 | 1.94 |
| Xochiatipán | 9,130.71 | 9,094.72 | 99.61 | 32.00 | 0.35 | 0 | 0 | 3.99 | 0.04 |
| Xochicoatlán | 10,478.55 | 6,557.39 | 62.67 | 3,640.45 | 34.74 | 265.9 | 2,537.89 | 4.78 | 0.05 |
| Yahualica | 9,834.53 | 9,765.02 | 99.29 | 58.47 | 0.59 | 0 | 0 | 11.04 | 0.11 |
| Zacualtipán de Angeles | 12,278.30 | 2,099.68 | 17.10 | 7,288.30 | 59.36 | 2,731.8 | 0 | 158.50 | 1.29 |
| Zapotlán de Juárez | 6778.57 | 5,590.12 | 82.47 | 1,185.45 | 17.49 | 0 | 0 | 3.00 | 0.04 |
| Zempoala | 23,971.86 | 20,909.40 | 87.22 | 2,963.21 | 12.36 | 0 | 0 | 99.24 | 0.41 |
| Zimapán | 29,669.94 | 6,729.78 | 22.97 | 21,858.27 | 73.67 | 441.6 | 1487.45 | 660.18 | 2.22 |
| Estado | 10'481,42 293 | 856942.136 | 5517.90 | 343682 | 2471.63 | | | 11203.278 | 105.20 |

Fuente: Anuario Estadístico del Estado de Hidalgo, INEGI 1997.

DOCUMENTO PUBLICADO

## 3. SUPERFICIE DE LAS UPR POR HABITANTE

| Municipio | Superficie de UPR por Habitante | Categorías de la superficie ocupada de UPR por habitantes | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Superficie de labor | Superficie de pastizal | Superficie de bosque | Tierra sin vegetación | |
| Acatlán | 0.84 | 0.81 | 0.02 | 0.40 | 0 | |
| Acaxochitlán | 0.31 | 0.24 | 0.04 | 77.25 | 0 | |
| Actopan | 0.26 | 0.13 | 0.07 | 2.25 | 0 | |
| Agua Blanca de Iturbide | 1.10 | 0.35 | 0.51 | 0.14 | 0.02 | |
| Ajacuba | 0.74 | 0.54 | 0.18 | 0.03 | 0.01 | |
| Alfajayucan | 1.33 | 0.77 | 0.55 | 41.25 | 7.01 | |
| Almoloya | 1.91 | 1.11 | 0.13 | 0 | 0 | |
| Apan | 0.73 | 0.85 | 0.15 | 14.96 | 0 | |
| Arenal, El | 0.45 | 0.33 | 0.09 | 1.80 | 0 | |
| Atitalaquia | 0.22 | 0.13 | 0.02 | 1.47 | 0.01 | |
| Atlapexco | 0.42 | 0.40 | 0.02 | 0 | 0.03 | |
| Atotonilco El Grande | 0.59 | 0.35 | 0.07 | 13.90 | 0 | |
| Atotonilco de Tula | 0.30 | 0.19 | 0.26 | 43.41 | 0 | |
| Calnali | 0.74 | 0.48 | 0.11 | 0.66 | 0.05 | |
| Cardonal | 0.61 | 0.45 | 0.12 | 1.48 | 0 | |
| Cuautepec de Hinojosa | 0.53 | 0.58 | 0.03 | 0 | 0 | |
| Chapantongo | 1.24 | 0.70 | 0.52 | 0 | 0.11 | |
| Chapulhuacán | 1.29 | 0.48 | 1.17 | 0 | 0 | |
| Chilcuautla | 0.71 | 0.34 | 0.68 | 30.10 | 0 | |
| Eloxochitlán | 2.07 | 1.02 | 0.14 | 0 | 0.04 | |
| Emiliano Zapata | 1.33 | 1.08 | 0.01 | 0 | 0 | |
| Epazoyucan | 1.25 | 0.32 | 0.92 | 11.78 | 0 | |
| Francisco I. Madero | 0.23 | 0.80 | 0.02 | 0.73 | 0 | |
| Huasca de Ocampo | 1.24 | 0.65 | 0.05 | 0.04 | 0 | |
| Huautla | 0.72 | 0.85 | 0.06 | 0.26 | 0.01 | |
| Huazalingo | 0.96 | 0.72 | 0.04 | 0.06 | 0 | |
| Huehuetla | 0.79 | 0.79 | 0.28 | 3.89 | 0.01 | |
| Huejutla de Reyes | 0.33 | 0.54 | 0.08 | 36.66 | 0 | |
| Huichapan | 0.85 | 0.21 | 0.45 | 0 | 0 | |
| Ixmiquilpan | 0.26 | 0.27 | 0.05 | 240.84 | 0 | |
| Jacala de Ledezma | 0.76 | 0.23 | 0.36 | 42.32 | 0.03 | |
| Jaltocan | 0.28 | 0.33 | 0.36 | 0.61 | 0.05 | |
| Juárez Hidalgo | 0.62 | 0.53 | 0.23 | 76.46 | 0 | |
| Lolotla | 1.24 | 0.76 | 1.24 | 0 | 0.01 | |
| Metepec | 1.01 | 0.35 | 0.27 | 83.91 | 0 | |
| San Agustín Metzquititlán | 1.72 | 0.34 | 0.61 | 28.39 | 0 | |
| Metztitlán | 0.55 | 0.36 | 0.03 | 0 | 0 | |
| Mineral del Chico | 1.07 | 0.07 | 1.32 | 0 | 0.01 | |
| Mineral del Monte | 0.14 | 0.51 | 0.01 | 54.61 | 0 | |
| Misión, La | 1.15 | 0.31 | 0.36 | 0 | 0.05 | |
| Mixquiahuala de Juárez | 0.32 | 0.55 | 0.82 | 7.58 | 0.02 | |
| Molango de Escamilla | 0.98 | 0.37 | 0.59 | 22.93 | 0 | |
| Nicolás Flores | 1.51 | 0.61 | 0.12 | 0.53 | 0.01 | |
| Nopala de Villagrán | 1.25 | 0.34 | 0.18 | 91.94 | 0 | |
| Omitlán de Juárez | 0.61 | 0.60 | 4.65 | 1.14 | 0.05 | |
| San Felipe Orizatlán | 0.79 | 0.19 | 0.01 | 0 | 0 | |
| Pacula | 4.78 | 0.03 | 0.24 | 0.23 | 0.02 | |
| Pachuca de Soto | 0.04 | 0.90 | 0.03 | 0 | 0 | |
| Pisaflores | 1.28 | 0.77 | 0.02 | 0 | 0 | |
| Progreso de Obregón | 0.20 | 0.33 | 0.21 | 0 | 0.01 | |
| Mineral de la Reforma | 0.27 | 0.55 | 0.58 | 0.60 | 0.02 | |
| San Agustín Tlaxiaca | 0.71 | 0.47 | 0.17 | 1.45 | 0 | |
| San Bartolo Tutotepec | 1.17 | 0.33 | 0.14 | 0 | 0.01 | |
| San Salvador | 0.50 | 0.55 | 0.03 | 0 | 0 | |
| Santiago de Anaya | 0.71 | 0.15 | 0.60 | 0 | 0.03 | |
| Santiago Tulantepec | 0.21 | 0.86 | 0.14 | 41.44 | 0 | |
| Singuilucan | 1.55 | 0.31 | 0.14 | 2.17 | 0 | |
| Tasquillo | 0.47 | 0.34 | 0.09 | 43.17 | 0 | |
| Tecozautla | 0.73 | 0.31 | 0.15 | 2.25 | 0.03 | |
| Tenango de Doria | 0.50 | 0.17 | 0.58 | 0.13 | 0 | |
| Tepeapulco | 0.25 | 0.83 | 0.37 | 0 | 0.02 | |
| Tepehuacán de Guerrero | 0.86 | 0.15 | 0.01 | 0 | 0 | |
| Tepeji del Río de Ocampo | 0.39 | 0.53 | 0.73 | 0 | 0.01 | |
| Tepetitlán | 0.93 | 0.24 | 0.01 | 62.71 | 0 | |
| Tetepango | 0.29 | 0.65 | 0.47 | 0 | 0.01 | |
| Villa de Tezontepec | 0.78 | 0.84 | 0.09 | 0 | 0 | |
| Tezontepec de Aldama | 0.25 | 0.89 | 0.01 | 0 | 0 | |
| Tianguistengo | 1.45 | 0.17 | 1.69 | 0.61 | 0 | |
| Tizayuca | 0.22 | 0.11 | 0.14 | 34.33 | 0 | |
| Tlahuelilpan | 0.13 | 0.32 | 0.14 | 0 | 0 | |
| Tlahuiltepa | 1.72 | 0.44 | 0 | 0 | 0 | |
| Tlanalapa | 0.55 | 0.81 | 0.32 | 0.04 | 0 | |
| Tlanchinol | 0.96 | 0.15 | 0.02 | 0.11 | 0 | |
| Tlaxcoapan | 0.16 | 0.60 | 0.01 | 0 | 0 | |
| Tolcayuca | 0.61 | 0.13 | 0 | 33.31 | 0 | |
| Tula de Allende | 0.15 | 0.11 | 0.45 | 0 | 0.01 | |
| Tulancingo de Bravo | 0.12 | 0.65 | 0 | 0 | 0 | |
| Xochiatipán | 0.53 | 0.82 | 0.37 | 0 | 0 | |
| Xochicoatlán | 1.31 | 0.35 | 0.10 | 0 | 0.02 | |
| Yahualica | 0.53 | 0.11 | 0.14 | 12.53 | 0.17 | |
| Zacualtipán de Angeles | 0.82 | 0.45 | 0.02 | 1143.61 | | |
| Zapotlán de Juárez | 0.59 | 0.09 | 36.47 | | | |
| Zempoala | 1.11 | 0.13 | 0 | | | |
| Zimapán | 0.85 | 12.39 | 0.14 | | | |
| Estado | 57.65 | 0.11 | 0.02 | | | |

Fuente: VII Censo Agrícola-Ganadero, tomo I, INEGI 1994; Censo de Población

Documento Validado

## 4. UPR Y SUPERFICIE TOTAL (1991)

| Municipios | Superficie total del municipio | Superficie ocupada por UPR | |
|---|---|---|---|
| | | Hectáreas | % |
| Acatlán | 17,470 | 13,756.87 | 78.74 |
| Acaxochitlán | 22,610 | 9,777.30 | 43.24 |
| Actopan | 28,010 | 10,460.03 | 37.34 |
| Agua Blanca de Iturbide | 9,760 | 8,999.01 | 92.10 |
| Ajacuba | 19,270 | 9,464.01 | 49.11 |
| Alfajayucan | 46,770 | 22,444.31 | 47.99 |
| Almoloya | 28,270 | 17,187.28 | 60.73 |
| Apan | 34,690 | 25,977.28 | 74.88 |
| Arenal, El | 12,590 | 5,631.86 | 44.73 |
| Atitalaquia | 6,420 | 3,916.72 | 61.01 |
| Atlapexco | 8,480 | 6,969.00 | 82.18 |
| Atotonilco El Grande | 42,660 | 14,679.73 | 34.58 |
| Atotonilco de Tula | 3,080 | 5,759.00 | 186.98 |
| Calnali | 19,020 | 11,684.84 | 61.43 |
| Cardonal | 46,260 | 10,874.51 | 23.51 |
| Cuautepec de Hinojosa | 37,260 | 19,295.02 | 51.78 |
| Chapantongo | 29,810 | 13,814.33 | 46.34 |
| Chapulhuacán | 23,900 | 23,560.84 | 98.66 |
| Chilcuautla | 23,130 | 9,741.04 | 42.11 |
| Eloxochitlán | 20,040 | 6,954.34 | 34.70 |
| Emiliano Zapata | 3,600 | 14,189.63 | 394.16 |
| Epazoyucan | 17,470 | 11,626.31 | 66.55 |
| Francisco I. Madero | 9,510 | 5,797.07 | 60.96 |
| Huasca de Ocampo | 30,560 | 17,350.04 | 56.74 |
| Huautla | 28,780 | 17,128.34 | 59.51 |
| Huazalingo | 11,310 | 9,536.44 | 84.32 |
| Huehuetla | 26,210 | 17,947.30 | 68.47 |
| Huejutla de Reyes | 37,780 | 28,011.23 | 74.14 |
| Huichapan | 66,810 | 27,784.74 | 41.56 |
| Ixmiquilpan | 56,530 | 17,368.00 | 30.72 |
| Jacala de Ledezma | 34,690 | 10,093.01 | 29.09 |
| Jaltocan | 4,880 | 2,398.94 | 49.16 |
| Juárez Hidalgo | 16,190 | 2,927.56 | 18.08 |
| Lolotla | 21,590 | 9,455.74 | 43.80 |
| Metepec | 19,270 | 8,395.03 | 43.57 |
| San Agustín Metzquititlán | 31,360 | 14,264.61 | 45.50 |
| Metztitlán | 81,470 | 13,181.04 | 16.18 |
| Mineral del Chico | 11,820 | 7,466.40 | 63.17 |
| Mineral del Monte | 7,710 | 1,856.82 | 24.08 |
| Mixquiahuala de Juárez | 17,990 | 20,592.62 | 114.47 |
| Molango de Escamilla | 13,810 | 9,921.99 | 71.85 |
| Nicolás Flores | 24,670 | 9,935.31 | 40.27 |
| Nopala de Villagrán | 39,320 | 10,672.49 | 27.14 |
| Omitlán de Juárez | 33,410 | 16,759.51 | 50.16 |
| San Felipe Orizatlán | 11,050 | 3,613.50 | 32.70 |
| Pacula | 30,840 | 26,549.07 | 86.09 |
| Pachuca de Soto | 42,910 | 26,086.42 | 60.79 |
| Pisaflores | 19,530 | 8,116.79 | 41.56 |
| Progreso de Obregón | 15,930 | 18,532.81 | 116.34 |
| Mineral de la Reforma | 10,600 | 3,461.56 | 32.66 |
| San Agustín Tlaxiaca | 9,250 | 5,705.16 | 61.68 |
| San Bartolo Tutotepec | 35,460 | 14,204.58 | 40.06 |
| San Salvador | 30,560 | 20,788.01 | 67.98 |
| Santiago de Anaya | 20,040 | 12,795.78 | 63.85 |
| Santiago Tulantepec | 31,610 | 8,861.53 | 28.03 |
| Singuilucan | 8990 | 3,869.99 | 43.05 |
| Tasquillo | 33,410 | 20,108.16 | 60.19 |
| Tecozautla | 16,700 | 7,157.07 | 42.86 |
| Tenango de Doria | 57,560 | 19,805.99 | 34.41 |
| Tepeapulco | 21,070 | 7,478.91 | 35.50 |
| Tepehuacán de Guerrero | 23,900 | 12,118.36 | 50.70 |
| Tepeji del Río de Ocampo | 42,660 | 19,012.92 | 44.57 |
| Tepetitlán | 39,320 | 18,086.33 | 46.00 |
| Tetepango | 17,990 | 6,881.87 | 38.25 |
| Villa de Tezontepec | 5,650 | 1,681.30 | 29.76 |
| Tezontepec de Aldama | 13,360 | 5,803.23 | 43.44 |
| Tianguistengo | 12,080 | 7,945.13 | 65.77 |
| Tizayuca | 28,270 | 19,247.82 | 68.09 |
| Tlahuelilpan | 9,250 | 7,005.92 | 75.74 |
| Tlahuiltepa | 3,130 | 1,462.51 | 46.73 |
| Tlanalapa | 46,770 | 18,354.07 | 39.24 |
| Tlanchinol | 15,670 | 5,261.82 | 33.58 |
| Tlaxcoapan | 38,030 | 27,358.38 | 71.94 |
| Tolcayuca | 7,930 | 2,897.73 | 36.54 |
| Tula de Allende | 12,080 | 7,261.93 | 60.12 |
| Tulancingo de Bravo | 30,560 | 11,404.91 | 37.30 |
| Xochiatipán | 29,040 | 11,265.12 | 38.80 |
| Xochicoatlán | 14,900 | 9,130.71 | 61.28 |
| Yahualica | 15,930 | 10,478.55 | 65.78 |
| Zacualtipán de Angeles | 16,450 | 9,834.53 | 59.78 |
| Zapotlán de Juárez | 24160 | 12,278.30 | 50.82 |
| Zempoala | 13,110 | 6,778.57 | 51.71 |
| Zimapán | 30,560 | 23,971.86 | 78.39 |
| Estado | 86,090 | 29,689.64 | 34.49 |
| | 2098,710 | 1'048,142.29 | 4902.72 |

Fuente: Anuario Estadístico del Estado de Hidalgo, INEGI 1997.

Documento oficializado

## 5. ESTRUCTURA DE LA SUPERFICIE DE LABOR EN 1991.

| Municipios | Superficie total del municipio | Superficie de labor | |
|---|---|---|---|
| | | Hectáreas | % |
| Acatlán | 17,470 | 13,323.57 | 76.3 |
| Acaxochitlán | 22,810 | 7,700.89 | 34.1 |
| Actopan | 28,010 | 7,258.08 | 25.9 |
| Agua Blanca de Iturbide | 9,760 | 3,179.99 | 32.6 |
| Ajacuba | 19,270 | 6,901.49 | 35.8 |
| Alfajayucan | 45,770 | 13,026.06 | 27.9 |
| Almoloya | 28,270 | 9,935.56 | 35.1 |
| Apan | 34,590 | 21,181.44 | 61.1 |
| Arenal, El | 12,690 | 4,143.54 | 32.9 |
| Atitalaquia | 16,420 | 2,238.69 | 34.9 |
| Atlapexco | 18,480 | 6,652.31 | 78.4 |
| Atotonilco El Grande | 42,660 | 9,138.74 | 21.4 |
| Atotonilco de Tula | 3,060 | 3,700.07 | 120.1 |
| Calnali | 19,020 | 7,252.10 | 38.1 |
| Cardonal | 45,260 | 8,148.75 | 17.6 |
| Cuautepec de Hinojosa | 37,260 | 14,755.67 | 39.6 |
| Chapantongo | 29,610 | 6,208.62 | 20.6 |
| Chapulhuacán | 23,900 | 12,865.53 | 53.6 |
| Chilcuautla | 25,130 | 6,585.99 | 28.5 |
| Eloxochitlán | 20,040 | 1,133.79 | 5.7 |
| Emiliano Zapata | 3,600 | 6,589.19 | 108.0 |
| Epazoyucan | 17,470 | 10,067.62 | 57.6 |
| Francisco I. Madero | 9,510 | 5,658.77 | 59.5 |
| Huasca de Ocampo | 30,590 | 9,378.71 | 30.7 |
| Huautla | 28,780 | 15,147.08 | 52.6 |
| Huazalingo | 11,310 | 9,057.03 | 60.1 |
| Huehuetla | 26,210 | 18,510.41 | 63.0 |
| Huejutla de Reyes | 37,780 | 24,864.54 | 65.6 |
| Huichapan | 66,810 | 17,952.18 | 28.9 |
| Ixmiquilpan | 58,530 | 13,934.61 | 24.6 |
| Jacala de Ledezma | 34690 | 3,598.80 | 10.4 |
| Jaltocan | 4,880 | 1,950.10 | 40.0 |
| Juárez Hidalgo | 16,190 | 1,938.15 | 8.4 |
| Lolotla | 21,590 | 5,743.91 | 28.6 |
| Metepec | 19,270 | 6,278.86 | 32.6 |
| San Agustín Metzquititlán | 31,350 | 2,951.74 | 9.4 |
| Metztitlán | 81,470 | 7,305.44 | 9.0 |
| Mineral del Chico | 11,620 | 2,655.22 | 22.5 |
| Mineral del Monte | 7,710 | 974.73 | 12.6 |
| Misión, La | 17,990 | 3,571.53 | 19.9 |
| Mixquiahuala de Juárez | 13,810 | 9,705.64 | 70.3 |
| Molango de Escamilla | 24,830 | 5,588.94 | 22.7 |
| Nicolás Flores | 39,380 | 2,832.32 | 8.7 |
| Nopala de Villagrán | 30,410 | 6,277.32 | 24.8 |
| Omitlán de Juárez | 11,050 | 2,430.33 | 22.0 |
| San Felipe Orizatlán | 30,640 | 20,358.34 | 168.0 |
| Pacula | 42,810 | 1,042.45 | 2.4 |
| Pachuca de Soto | 19,530 | 5,125.03 | 26.2 |
| Pisaflores | 15,930 | 13,002.94 | 61.6 |
| Progreso de Obregón | 10,600 | 2,908.72 | 27.4 |
| Mineral de la Reforma | 9,250 | 4,834.42 | 52.3 |
| San Agustín Tlaxiaca | 35,480 | 10,044.92 | 28.3 |
| San Bartolo Tutotepec | 30,580 | 6,931.30 | 27.2 |
| San Salvador | 30,040 | 6,348.88 | 41.7 |
| Santiago de Anaya | 31,810 | 8,902.62 | 21.9 |
| Santiago Tulantepec | 8,980 | 2,831.93 | 31.5 |
| Singuilucan | 33,410 | 10,678.37 | 32.0 |
| Tasquillo | 16,700 | 4,933.53 | 29.5 |
| Tecozautla | 57,660 | 9,171.80 | 15.9 |
| Tenango de Doria | 21,070 | 4,637.32 | 22.1 |
| Tepeapulco | 23,900 | 6,179.96 | 34.2 |
| Tepehuacán de Guerrero | 42,660 | 13,826.05 | 32.4 |
| Tepeji del Río de Ocampo | 39,320 | 8,212.91 | 20.0 |
| Tepetitlán | 17,890 | 3,953.48 | 22.0 |
| Tetepango | 5,650 | 1,617.36 | 28.6 |
| Villa de Tezontepec | 13,380 | 4,098.58 | 30.3 |
| Tezontepec de Aldama | 12,090 | 7,107.51 | 63.8 |
| Tianguistengo | 28,120 | 12,009.81 | 42.5 |
| Tizayuca | 9,250 | 5,118.05 | 58.3 |
| Tlahuelilpan | 13,130 | 1,319.90 | 42.2 |
| Tlahuiltepa | 45,770 | 3,983.17 | 8.5 |
| Tlanalapa | 15,620 | 3,968.74 | 25.3 |
| Tlanchinol | 38,030 | 22,578.60 | 59.4 |
| Tlaxcoapan | 7,930 | 2,814.85 | 35.5 |
| Tolcayuca | 17,080 | 4,840.40 | 40.1 |
| Tula de Allende | 30,580 | 9,681.04 | 31.7 |
| Tulancingo de Bravo | 29,040 | 9,958.18 | 34.3 |
| Xochiatipan | 114,900 | 9,094.77 | 61.0 |
| Xochicoatlán | 15,930 | 6,597.39 | 41.2 |
| Yahualica | 18,450 | 9,763.02 | 59.4 |
| Zacualtipán de Angeles | 24,160 | 2,099.63 | 8.7 |
| Zapotlán de Juárez | 13,110 | 5,550.12 | 42.6 |
| Zempoala | 30,690 | 20,903.40 | 68.4 |
| Zimapán | 86090 | 8,729.78 | 7.6 |
| Estado | 2098,710 | 668,943.21 | 31.3 |

Fuente: VII Censo Agrícola-Ganadero, tomo I, INEGI 1994.

Documento digitalizado

## 6. UPR SEGÚN DISPONIBILIDAD DE AGUA EN 1991.

| Municipios | Superficie ocupada por UPR | Número de UPR | Tamaño medio de las UPR (ha) | % de UPR según disponibilidad de agua | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Riego | | Temporal | | Riego y temporal | |
| | | | | UPR | % | UPR | % | UPR | % |
| Acatlán | 13,756.67 | 2,617 | 5.26 | 298 | 11.39 | 1,454 | 55.56 | 852.00 | 32.56 |
| Acaxochitlán | 9,777.30 | 3,478 | 2.80 | 56 | 1.60 | 3,343 | 95.57 | 79.00 | 2.26 |
| Actopan | 19,460.03 | 3,212 | 3.28 | 890 | 27.71 | 1,737 | 54.08 | 417.00 | 12.98 |
| Agua Blanca de Iturbide | 8,959.01 | 1,683 | 5.34 | 2 | 0.12 | 1,353 | 80.39 | 8.00 | 0.48 |
| Ajacuba | 9,484.01 | 2,112 | 4.48 | 2 | 0.09 | 2,009 | 95.12 | 9.00 | 0.43 |
| Alfajayucan | 22,444.31 | 5,957 | 3.77 | 2,755 | 46.25 | 1,767 | 29.66 | 928.00 | 15.58 |
| Almoloya | 17,167.26 | 1,399 | 12.27 | 8 | 0.57 | 1,188 | 84.92 | 38.00 | 2.72 |
| Apan | 25,977.26 | 2,762 | 9.41 | 3 | 0.11 | 2,243 | 81.21 | 6.00 | 0.22 |
| Arenal, El | 5,631.86 | 1,916 | 2.94 | 226 | 11.90 | 1,391 | 72.60 | 65.00 | 3.39 |
| Atitalaquia | 3,916.72 | 1,285 | 3.05 | 847 | 50.36 | 271 | 21.09 | 309.00 | 24.05 |
| Atlapexco | 6,969.00 | 2,740 | 2.54 | 1 | 0.04 | 2,730 | 99.64 | | 0 |
| Atotonilco El Grande | 14,879.73 | 2,997 | 4.96 | 147 | 4.90 | 2,363 | 78.85 | 452.00 | 15.08 |
| Atotonilco de Tula | 5,759.00 | 1,639 | 3.51 | 273 | 16.66 | 1,124 | 68.58 | 193.00 | 11.78 |
| Calnali | 11,684.84 | 2,500 | 4.67 | 6 | 0.24 | 2,256 | 90.20 | | 0 |
| Cardonal | 10,874.51 | 3,252 | 3.34 | 47 | 1.45 | 3,028 | 93.05 | 15.00 | 0.46 |
| Cuautepec de Hinojosa | 19,295.02 | 3,416 | 5.65 | 226 | 6.62 | 2,788 | 81.62 | 343.00 | 10.04 |
| Chapantongo | 13,814.33 | 2,730 | 5.06 | 54 | 1.98 | 1,943 | 71.17 | 499.00 | 18.28 |
| Chapulhuacán | 23,580.84 | 2,837 | 8.31 | 2 | 0.07 | 2,597 | 91.19 | | 0 |
| Chilcuautla | 9,741.04 | 2,958 | 3.28 | 1,899 | 63.96 | 493 | 16.61 | 470 | 15.84 |
| Eloxochitlán | 6,954.34 | 837 | 8.31 | 280 | 33.45 | 267 | 31.90 | 191.00 | 22.82 |
| Emiliano Zapata | 14,189.63 | 932 | 15.22 | 3 | 0.32 | 781 | 83.80 | 3.00 | 0.32 |
| Epazoyucan | 11,626.31 | 1,414 | 8.22 | 29 | 2.05 | 1,293 | 91.44 | 7.00 | 0.50 |
| Francisco I. Madero | 5,797.07 | 3,377 | 1.72 | 2,392 | 70.83 | 591 | 17.50 | 362.00 | 10.72 |
| Huasca de Ocampo | 17,350.04 | 3,042 | 5.70 | 219 | 7.20 | 1,955 | 64.60 | 738.00 | 24.26 |
| Huautla | 17,128.34 | 3,932 | 4.36 | | 0 | 3,927 | 99.87 | | 0 |
| Huazalingo | 9,536.44 | 4,606 | 5.94 | 1 | 0.06 | 1,590 | 99.00 | | 0 |
| Huehuetla | 17,947.30 | 3,328 | 5.39 | 1 | 0.03 | 3,232 | 97.12 | | 0 |
| Huejutla de Reyes | 28,011.23 | 11,822 | 2.37 | 13 | 0.11 | 11,596 | 98.11 | 30 | 0.25 |
| Huichapan | 27,764.74 | 4,780 | 5.81 | 198 | 4.14 | 3,451 | 72.20 | 948.00 | 19.83 |
| Ixmiquilpan | 17,368.00 | 7,878 | 2.26 | 3,756 | 48.92 | 1,821 | 23.72 | 1539.00 | 20.04 |
| Jacala de Ledezma | 10,093.01 | 3,005 | 3.36 | 209 | 6.96 | 2,052 | 68.29 | 62.00 | 2.06 |
| Jaltocan | 2,398.94 | 983 | 2.44 | | 0 | 955 | 97.15 | | 0 |
| Juárez Hidalgo | 2,927.56 | 454 | 6.45 | | 0 | 430 | 94.71 | 1.00 | 0.22 |
| Lolotla | 9455.74 | 1,215 | 7.78 | | 0 | 1,126 | 92.67 | 5.00 | 0.41 |
| Metepec | 8,395.03 | 1,059 | 7.93 | 121 | 11.44 | 684 | 64.65 | 143.00 | 13.52 |
| San Agustín Metzquititlán | 14,264.61 | 1,221 | 11.68 | 139 | 11.38 | 691 | 56.59 | 149.00 | 12.20 |
| Metztitlán | 13,181.04 | 3,369 | 3.91 | 1,628 | 48.32 | 1,353 | 40.16 | 298.00 | 8.85 |
| Mineral del Chico | 7,466.40 | 1,365 | 5.47 | 3 | 0.22 | 1,273 | 93.26 | 1.00 | 0.07 |
| Mineral del Monte | 1,856.82 | 437 | 4.25 | | 0 | 400 | 91.53 | 3.00 | 0.69 |
| Misión, La | 20,592.62 | 1,408 | 14.63 | | 0 | 984 | 69.89 | | 0 |
| Mixquiahuala de Juárez | 9,921.99 | 3,666 | 2.71 | 1,907 | 52.02 | 1,265 | 34.51 | 459.00 | 12.52 |
| Molango de Escamilla | 9,935.31 | 1,876 | 5.30 | 2 | 0.11 | 1,828 | 86.78 | | 0 |
| Nicolás Flores | 10,672.49 | 1,749 | 6.10 | 38 | 2.17 | 1,514 | 86.56 | 67.00 | 3.83 |
| Nopala de Villagrán | 16,759.51 | 2,285 | 7.33 | 138 | 6.04 | 1,448 | 63.37 | 499.00 | 21.84 |
| Omitlán de Juárez | 3,613.50 | 900 | 4.01 | | 0 | 777 | 86.33 | 1.00 | 0.11 |
| San Felipe Orizatlán | 26,549.07 | 4,990 | 5.32 | 3 | 0.06 | 4,895 | 98.10 | 5.00 | 0.10 |
| Pacula | 26,066.42 | 1,471 | 17.73 | 12 | 0.82 | 794 | 53.98 | 2.00 | 0.14 |
| Pachuca de Soto | 8,118.79 | 891 | 9.11 | 79 | 8.87 | 748 | 83.95 | 35.00 | 3.93 |
| Pisaflores | 18,532.81 | 2,620 | 7.07 | 3 | 0.11 | 2,600 | 99.24 | | 0 |
| Progreso de Obregón | 3,461.58 | 705 | 4.91 | 493 | 69.93 | 92 | 13.05 | 113.00 | 16.03 |
| Mineral de la Reforma | 5,705.15 | 841 | 6.78 | 106 | 12.84 | 634 | 75.39 | 20 | 2.38 |
| San Agustín Tlaxiaca | 14204.58 | 3,084 | 4.61 | 1 | 0.03 | 3,045 | 98.74 | 1.00 | 0.03 |
| San Bartolo Tutotepec | 20,788.01 | 2,756 | 7.54 | | 0 | 2,165 | 78.56 | | 0 |
| San Salvador | 12,795.78 | 5,506 | 2.32 | 4,016 | 72.94 | 561 | 10.19 | 736.00 | 13.36 |
| Santiago de Anaya | 8,861.53 | 2,703 | 3.28 | 526 | 19.46 | 1,429 | 52.87 | 605.00 | 22.38 |
| Santiago Tulantepec | 3,869.99 | 800 | 4.84 | 82 | 10.25 | 596 | 74.50 | 107.00 | 13.38 |
| Singuilucan | 20,108.18 | 1,812 | 11.10 | 1 | 0.06 | 1,445 | 79.75 | 1.00 | 0.06 |
| Tasquillo | 7,157.07 | 2,568 | 2.77 | 1,692 | 65.38 | 575 | 22.22 | 194.00 | 7.50 |
| Tecozautla | 19,805.99 | 3,796 | 5.21 | 738 | 19.43 | 1,946 | 51.24 | 878.00 | 23.12 |
| Tenango de Doria | 7,478.91 | 1,965 | 3.81 | 1 | 0.05 | 1,873 | 95.32 | | 0 |
| Tepeapulco | 12,116.38 | 1,523 | 7.96 | 3 | 0.20 | 1,250 | 82.07 | 12.00 | 0.79 |
| Tepehuacán de Guerrero | 19,012.92 | 3,709 | 5.13 | 1 | 0.03 | 3,658 | 98.62 | 1.00 | 0.03 |
| Tepeji del Río de Ocampo | 18,068.33 | 3,123 | 5.79 | 337 | 10.79 | 1,769 | 56.64 | 954.00 | 30.55 |
| Tepetitlán | 6,881.87 | 1,886 | 3.65 | 359 | 19.03 | 1,177 | 62.41 | 201.00 | 10.65 |
| Tetepango | 1,681.30 | 737 | 2.28 | 130 | 17.64 | 138 | 18.72 | 456.00 | 62.14 |
| Villa de Tezontepec | 5,803.23 | 563 | 10.49 | 2 | 0.36 | 458 | 82.82 | 2.00 | 0.36 |
| Tezontepec de Aldama | 7,945.13 | 5,852 | 1.36 | 5,047 | 86.10 | 287 | 4.90 | 500 | 8.53 |
| Tianguistengo | 19,247.82 | 2,536 | 7.59 | 2 | 0.08 | 2,360 | 93.06 | 2.00 | 0.08 |
| Tizayuca | 7,005.92 | 997 | 7.03 | 30 | 3.01 | 901 | 90.37 | 31.00 | 3.11 |
| Tlahuelilpan | 1,462.51 | 609 | 2.40 | 519 | 85.22 | 18 | 2.96 | 37.00 | 6.08 |
| Tlahuiltepa | 18,354.07 | 1,786 | 10.28 | 169 | 9.46 | 1,244 | 69.65 | 24.00 | 1.34 |
| Tlanalapa | 5261.82 | 733 | 7.18 | 4 | 0.55 | 669 | 91.27 | 15.00 | 2.05 |
| Tlanchinol | 27,358.38 | 4,996 | 5.48 | 2 | 0.04 | 4,911 | 98.30 | 3.00 | 0.06 |
| Tlaxcoapan | 2,897.73 | 1,384 | 2.09 | 1,097 | 79.26 | 146 | 10.55 | 83.00 | 6.00 |
| Tolcayuca | 7,261.93 | 759 | 9.57 | 1 | 0.13 | 707 | 93.15 | | 0 |
| Tula de Allende | 11,404.91 | 4,061 | 2.81 | 1,610 | 39.65 | 1,568 | 39.10 | 606.00 | 19.85 |
| Tulancingo de Bravo | 11,285.12 | 2,838 | 3.98 | 597 | 21.04 | 1,780 | 62.72 | 437.00 | 15.40 |
| Xochiatipán | 9,130.71 | 2,629 | 3.47 | 1 | 0.04 | 2,624 | 99.81 | 2.00 | 0.08 |
| Xochicoatlán | 10,478.55 | 1,853 | 6.34 | 1 | 0.06 | 1,477 | 89.35 | 1.00 | 0.06 |
| Yahualica | 9,834.53 | 3,730 | 2.64 | 3 | 0.08 | 3,723 | 99.81 | 2.00 | 0.06 |
| Zacualtipán de Angeles | 12,278.30 | 1,326 | 9.26 | 24 | 1.81 | 875 | 65.99 | 26.00 | 1.96 |
| Zapotlán de Juárez | 6,778.57 | 1,185 | 5.72 | 4 | 0.34 | 1,148 | 96.88 | 4.00 | 0.34 |
| Zempoala | 23,971.86 | 3,998 | 6.00 | | 0 | 3,576 | 89.44 | 6.00 | 0.15 |
| Zimapán | 29,689.84 | 5,196 | 5.71 | 172 | 3.31 | 4,008 | 77.14 | 98.00 | 1.89 |

Fuente: VII Censo Agrícola-Ganadero, tomo I, INEGI 1994.

DOCUMENTO CONTROLADO

# 7. SUPERFICIE SEMBRADA CON CULTIVOS ALIMENTICIOS EN 1995 Y 1996.

| Municipio | Superficie de labor | % superficie sembrada con cultivos alimenticios | Tipos de cultivos alimenticios | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Maíz | | Frijol | | Calabacita | | Tomate | | Chile verde | | Nabo | |
| | | | Hectáreas | % | Hectáreas | % | Hectáreas | % | Hectáreas | % | Hectáreas | % | Hectáreas | % |
| Acatlán | 13,323.57 | 21.35 | 2714 | 20.37 | 110 | 0.83 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | | 0 |
| Acaxochitlán | 7,700.89 | 2.29 | 174 | 2.26 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | 15.00 | 0.19 |
| Actopan | 7,268.08 | 19.39 | 1020 | 14.03 | 265 | 3.65 | 62 | 0.85 | 11 | 0.15 | 17.00 | 0.23 | | 0 |
| Agua Blanca de Iturbide | 3,179.99 | 2.69 | 83 | 2.61 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | | 0 |
| Ajacuba | 6,901.49 | 0 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | 13.00 | 0.19 |
| Alfajayucan | 13,026.06 | 26.01 | 3031 | 23.27 | 142 | 1.09 | 76 | 0.60 | 99 | 0.76 | | 0 | | 0 |
| Almoloya | 9,935.56 | 3.51 | 118 | 1.19 | 12 | 0.12 | 8 | 0.08 | 0 | 0 | 207.00 | 2.06 | | 0 |
| Apan | 21,181.44 | 0 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | | 0 |
| Arenal, El | 4,143.54 | 12.46 | 448 | 10.76 | 55 | 1.33 | 2 | 0.05 | 0 | 0 | 1.00 | 0.02 | 131.00 | 3.16 |
| Atitalaquia | 2,238.89 | 40.01 | 637 | 28.45 | 25 | 1.12 | 3 | 0.13 | 2 | 0.09 | 65.00 | 2.90 | | 0 |
| Atlapexco | 6,652.31 | 0 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | | 0 |
| Atotonilco El Grande | 9,138.74 | 1.69 | 110 | 1.20 | 43 | 0.47 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | 5.00 | 0.05 |
| Atotonilco de Tula | 3,700.07 | 46.54 | 1668 | 45.08 | 2 | 0.05 | 1 | 0.03 | 0 | 0 | 1.00 | 0.03 | | 0 |
| Calnali | 7,252.10 | 0 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | | 0 |
| Cardonal | 8,148.75 | 6.65 | 602 | 6.16 | 21 | 0.26 | 4 | 0.05 | 3 | 0.04 | 5.00 | 0.06 | | 0 |
| Cuautepec de Hinojosa | 14,755.67 | 5.06 | 704 | 4.77 | 38 | 0.26 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | | 0 |
| Chapantongo | 6,208.62 | 17.79 | 767 | 12.35 | 320 | 5.15 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | | 0 |
| Chapulhuacán | 12,665.53 | 0.72 | 60 | 0.47 | 32 | 0.25 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | 148.00 | 1.15 |
| Chilcuautla | 6,585.09 | 64.76 | 280 | 42.68 | 107 | 1.62 | 338 | 5.44 | 642 | 9.75 | 139.00 | 2.11 | | 0 |
| Eloxochitlán | 1,133.79 | 33.68 | 110 | 9.70 | 241 | 21.26 | 2 | 0.18 | 0 | 0 | | 0 | | 0 |
| Emiliano Zapata | 6,589.19 | 0 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | | 0 |
| Epazoyucan | 10,067.62 | 1.63 | 64 | 0.64 | 98 | 0.97 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | 8.00 | 0.08 |
| Francisco I. Madero | 5,656.77 | 61.22 | 2,903 | 51.32 | 108 | 1.91 | 202 | 3.57 | 51 | 0.90 | 131.00 | 2.32 | | 0 |
| Huasca de Ocampo | 9,376.71 | 27.97 | 2,345 | 25.01 | 250 | 2.67 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | | 0 |
| Huautla | 15,147.05 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | | 0 |
| Huazalingo | 9,057.03 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | | 0 |
| Huehuetla | 16,510.41 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | | 0 |
| Huejutla de Reyes | 24,864.84 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | | 0 |
| Huichapan | 17,952.18 | 31.26 | 5,022 | 27.97 | 559 | 3.11 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | 1.00 | 0.01 |
| Ixmiquilpan | 13,934.61 | 48.87 | 5,237 | 37.58 | 149 | 1.07 | 301 | 2.16 | 530 | 3.80 | 256.00 | 1.91 | | 0 |
| Jacala de Ledezma | 3,596.93 | 8.12 | 260 | 7.23 | 24 | 0.67 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | | 0 |
| Jaltocan | 1,950.10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | | 0 |
| Juárez Hidalgo | 1,038.15 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | | 0 |
| Lolotla | 5,743.91 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | | 0 |
| Metepec | 6,278.96 | 33.48 | 1,989 | 31.68 | 80 | 1.27 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | | 0 |
| San Agustín Metzquititlán | 2,951.74 | 20.46 | 320 | 10.84 | 192 | 6.50 | 42 | 1.42 | 20 | 0.58 | 10 | 0.34 | | 0 |
| Metztitlán | 7,305.44 | 54.31 | 1,848 | 25.30 | 1,477 | 20.22 | 258 | 3.53 | 309 | 4.23 | 27.00 | 0.30 | | 0 |
| Mineral del Chico | 2,655.22 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | | 0 |
| Mineral del Monte | 974.73 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | | 0 |
| Misión, La | 3,571.63 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | 102.00 | 2.88 |
| Mixquiahuala de Juárez | 9,705.64 | 30.91 | 1,755 | 18.08 | 535 | 5.51 | 221 | 2.30 | 25 | 0.26 | 330 | 3.40 | | 0 |
| Molango de Escamilla | 5,588.94 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | | 0 |
| Nicolás Flores | 2,632.32 | 0.79 | 15 | 0.57 | 5 | 0.19 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | | 0 |
| Nopala de Villagrán | 8,277.32 | 26.14 | 1,583 | 19.12 | 555 | 6.71 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | | 0 |
| Omitlán de Juárez | 2,430.33 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | | 0 |
| San Felipe Orizatlán | 20,359.34 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | | 0 |
| Pacula | 1,042.45 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | | 0 |
| Pachuca de Soto | 5,125.00 | 1.09 | 250 | 0.49 | 30 | 0.59 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | | 0 |
| Pisaflores | 13,022.94 | 0.08 | 0 | 0 | 10 | 0.08 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | 180 | 1.38 |
| Progreso de Obregón | 2,908.72 | 154.51 | 2,736 | 94.06 | 641 | 22.04 | 292 | 10.04 | 149 | 6.09 | 354.00 | 12.17 | | 0 |
| Mineral de la Reforma | 4,834.42 | 2.58 | 92 | 1.90 | 30 | 0.62 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | | 0 |
| San Agustín Tlaxiaca | 10,044.92 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | | 0 |
| San Bartolo Tutotepec | 8,331.30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | 31.00 | 0.37 |
| San Salvador | 8,348.89 | 38.83 | 2,564 | 30.71 | 227 | 2.72 | 196 | 2.36 | 129 | 1.55 | 37.00 | 0.68 | | 0 |
| Santiago de Anaya | 6,907.02 | 14.92 | 952 | 13.78 | 34 | 0.49 | 23 | 0.33 | 2 | 0.03 | 5.00 | 0.07 | | 0 |
| Santiago Tulantepec | 2,831.93 | 14.26 | 370 | 13.07 | 20 | 0.71 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | | 0 |
| Singuilucan | 10,678.27 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | | 0 |
| Tasquillo | 4,933.53 | 45.60 | 1890 | 38.31 | 57 | 1.16 | 71 | 1.44 | 49 | 0.99 | 139.00 | 2.80 | | 0 |
| Tecozautla | 9,171.60 | 62.43 | 2878 | 31.38 | 1,314 | 14.33 | 833 | 9.06 | 614 | 8.69 | 25.00 | 0.27 | | 0 |
| Tenango de Doria | 4,652.32 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | | 0 |
| Tepeapulco | 8,179.96 | 0.80 | 53 | 0.65 | 12 | 0.15 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | | 0 |
| Tepehuacán de Guerrero | 13,828.05 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | | 0 |
| Tepeji del Río de Ocampo | 8,212.91 | 14.81 | 1,136 | 13.83 | 65 | 0.80 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | 8.00 | 0.07 |
| Tepetitlán | 3,953.48 | 16.49 | 496 | 12.55 | 49 | 1.24 | 41 | 1.04 | 8 | 0.15 | 38.00 | 0.98 | 25.00 | 0.63 |
| Tetepango | 1,617.36 | 38.60 | 490 | 30.30 | 25 | 1.55 | 4 | 0.75 | 1 | 0.05 | 14.00 | 0.87 | | 0 |
| Villa de Tezontepec | 4,048.58 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | 758.00 | 18.72 |
| Tezontepec de Aldama | 7,707.51 | 82.21 | 4,161 | 53.99 | 485 | 6.33 | 324 | 4.20 | 257 | 3.65 | 232.00 | 3.07 | | 0 |
| Tianguistengo | 12,009.81 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | | 0 |
| Tizayuca | 5,118.05 | 4.84 | 165 | 3.22 | 77 | 1.50 | 0 | 0 | 1 | 0.02 | | 0 | 130 | 2.54 |
| Tlahuelilpan | 1,319.90 | 65.19 | 587 | 44.47 | 28 | 1.97 | 17 | 1.25 | 8 | 0.61 | 41.00 | 3.11 | | 0 |
| Tlahuiltepa | 3,963.17 | 8.57 | 120 | 3.03 | 132 | 3.33 | 0 | 0 | 2 | 0.05 | | 0 | | 0 |
| Tlanalapa | 3,966.74 | 0.90 | 35 | 0.88 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | | 0 |
| Tlanchinol | 22,576.60 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | 352.00 | 1.58 |
| Tlaxcoapan | 2,814.88 | 66.60 | 1,687 | 59.93 | 120 | 4.29 | 92 | 3.27 | 12 | 0.43 | 103.00 | 3.68 | | 0 |
| Tolcayuca | 4,840.40 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | 70 | 1.45 |
| Tula de Allende | 9,681.94 | 32.59 | 2,118 | 21.88 | 454 | 4.69 | 238 | 2.48 | 79 | 0.82 | 153.00 | 1.70 | | 0 |
| Tulancingo de Bravo | 9,956.18 | 16.63 | 1,517 | 15.24 | 91 | 0.91 | 0 | 0 | 31 | 0.31 | | 0 | | 0 |
| Xochiatipan | 9,094.72 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | | 0 |
| Xochicoatlán | 6,587.39 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | | 0 |
| Yahualica | 9,765.02 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | | 0 |
| Zacualtipán de Angeles | 2,099.68 | 4.99 | 100 | 4.76 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | | 0 |
| Zapotlán de Juárez | 5,590.12 | 1.17 | 43 | 0.77 | 21 | 0.38 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | | 0 |
| Zempoala | 20,909.40 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | | 0 |
| Zimapán | 6,729.78 | 6.29 | 360 | 5.35 | 48 | 0.68 | 6 | 0.09 | 5 | 0.97 | | 0 | | 0 |

Fuente: Anuario Estadístico del Estado de Hidalgo, INEGI 1997.

## 8. SUPERFICIE SEMBRADA CON CULTIVOS TÉCNICOS EN 1995 Y 1996.

| Municipio | Superficie de labor (Has.) | % superficie sembrada con cultivos técnicos | Tipos de cultivos técnicos | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Cebada | | Trigo | | Avena | |
| | | | Hectáreas | % | Hectáreas | % | Hectáreas | % |
| Acatlán | 13,323.57 | 18.40 | 2,160 | 16.21 | 85 | 0.64 | 207 | 1.55 |
| Acaxochitlán | 7,700.69 | 2.17 | 110 | 1.43 | 0 | 0 | 57 | 0.74 |
| Actopan | 7,268.06 | 1.27 | 0 | 0 | 67 | 0.92 | 25 | 0.34 |
| Agua Blanca de Iturbide | 3,179.99 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Ajacuba | 6,901.49 | 0.58 | 0 | 0 | 40 | 0.58 | 0 | 0 |
| Alfajayucan | 13,026.06 | 3.85 | 0 | 0 | 132 | 1.01 | 370 | 2.84 |
| Almoloya | 9,935.56 | 80.03 | 7,471 | 75.19 | 480 | 4.83 | 0 | 0 |
| Apan | 21,181.44 | 105.13 | 21,757 | 102.72 | 510 | 2.41 | 0 | 0 |
| Arenal, El | 4,143.54 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Atitalaquia | 2,238.89 | 2.37 | 0 | 0 | 29 | 1.30 | 24 | 1.07 |
| Atlapexco | 6,652.31 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Atotonilco El Grande | 9,138.74 | 1.91 | 0 | 0 | 85 | 0.93 | 90 | 0.98 |
| Atotonilco de Tula | 3,700.07 | 0.73 | 0 | 0 | 19 | 0.51 | 8 | 0.22 |
| Calnali | 7,252.10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Cardonal | 8,148.75 | 0.11 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9 | 0.11 |
| Cuautepec de Hinojosa | 14,755.67 | 77.77 | 8,550 | 57.94 | 2,623 | 17.78 | 302 | 2.05 |
| Chapantongo | 6,208.62 | 1.87 | 0 | 0 | 81 | 1.30 | 35 | 0.56 |
| Chapulhuacán | 12,865.53 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Chilcuautla | 8,585.09 | 14.90 | 0 | 0 | 728 | 11.06 | 253 | 3.84 |
| Eloxochitlán | 1,133.79 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Emiliano Zapata | 8,589.19 | 29.93 | 1,722 | 26.13 | 250 | 3.79 | 0 | 0 |
| Epazoyucan | 10,067.62 | 68.10 | 6164 | 61.23 | 252 | 2.50 | 239 | 2.37 |
| Francisco I. Madero | 5,658.77 | 7.00 | 0 | 0 | 337 | 5.96 | 59 | 1.04 |
| Huasca de Ocampo | 9,376.71 | 2.40 | 0 | 0 | 90 | 0.96 | 135 | 1.44 |
| Huautla | 15,147.05 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Huazalingo | 9,057.03 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Huehuetla | 18,510.41 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Huejutla de Reyes | 24,864.84 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Huichapan | 17,952.18 | 8.33 | 60 | 0.33 | 1,235 | 6.88 | 200 | 1.11 |
| Ixmiquilpan | 13,934.61 | 1.20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 167 | 1.20 |
| Jacala de Ledezma | 3,598.93 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Jaltocan | 1950.10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Juárez Hidalgo | 1,038.15 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Lolotla | 5,743.91 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Metepec | 6,278.96 | 48.80 | 2,190 | 34.88 | 874 | 13.92 | 0 | 0 |
| San Agustín Metzquititlán | 2,951.74 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 0.14 |
| Metztitlán | 7,305.44 | 0.14 | 0 | 0 | 0 | 0 | 80 | 3.01 |
| Mineral del Chico | 2,655.22 | 8.68 | 150 | 5.65 | 0 | 0 | 40 | 4.10 |
| Mineral del Monte | 974.73 | 4.10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Misión, La | 3,571.63 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 61 | 0.63 |
| Mixquiahuala de Juárez | 9,705.64 | 15.49 | 0 | 0 | 1,442 | 14.86 | 0 | 0 |
| Molango de Escamilla | 5,568.94 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Nicolás Flores | 2,632.32 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 130 | 1.57 |
| Nopala de Villagrán | 8,277.32 | 8.63 | 130 | 1.57 | 454 | 5.48 | 90 | 3.70 |
| Omitlán de Juárez | 2,430.33 | 4.94 | 0 | 0 | 30 | 1.23 | 0 | 0 |
| San Felipe Orizatlán | 20,359.34 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Pacula | 1,042.45 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Pachuca de Soto | 5,125.00 | 35.12 | 1,800 | 35.12 | 0 | 0 | 41 | 0.31 |
| Pisaflores | 13,022.94 | 3.06 | 0 | 0 | 357 | 2.74 | 13 | 0.45 |
| Progreso de Obregón | 2,908.72 | 80.96 | 0 | 0 | 2,342 | 80.52 | 34 | 0.70 |
| Mineral de la Reforma | 4,834.42 | 85.39 | 3,079 | 63.69 | 1,015 | 21.00 | 105 | 1.05 |
| San Agustín Tlaxiaca | 10,044.92 | 39.86 | 2,715 | 27.03 | 1,183 | 11.78 | 0 | 0 |
| San Bartolo Tutotepec | 9,331.30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 231 | 2.77 |
| San Salvador | 8,348.89 | 3.69 | 0 | 0 | 77 | 0.92 | 10 | 0.14 |
| Santiago de Anaya | 6,907.02 | 0.49 | 0 | 0 | 24 | 0.35 | 133 | 4.70 |
| Santiago Tulantepec | 2,831.93 | 44.00 | 993 | 35.06 | 120 | 4.24 | 0 | 0 |
| Singuilucan | 10,578.27 | 106.43 | 1,1458 | 107.30 | 120 | 1.12 | 52 | 1.05 |
| Tasquillo | 4,933.53 | 1.05 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Tecozautla | 9171.60 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Tenango de Doria | 4,652.32 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Tepeapulco | 9,179.96 | 63.29 | 4,984 | 50.93 | 193 | 2.36 | 0 | 0 |
| Tepehuacán de Guerrero | 13,828.05 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Tepeji del Río de Ocampo | 8,212.91 | 9.13 | 0 | 0 | 750 | 9.13 | 36 | 0.91 |
| Tepetitlán | 3,953.48 | 1.39 | 0 | 0 | 19 | 0.48 | 20 | 1.94 |
| Tetepango | 1,617.36 | 7.91 | 0 | 0 | 108 | 6.68 | 8 | 0.20 |
| Villa de Tezontepec | 4048.58 | 61.63 | 2,096 | 51.77 | 391 | 9.66 | 176 | 2.29 |
| Tezontepec de Aldama | 7,707.51 | 5.07 | 0 | 0 | 215 | 2.79 | 0 | 0 |
| Tianguistengo | 12,009.81 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 32 | 0.63 |
| Tizayuca | 5,118.05 | 77.10 | 1,891 | 36.95 | 2,023 | 39.53 | 14 | 1.06 |
| Tlahuelilpan | 1,319.90 | 10.91 | 0 | 0 | 130 | 9.85 | 0 | 0 |
| Tlahuiltepa | 3,963.17 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Tlanalapa | 3968.74 | 50.22 | 1,792 | 45.18 | 200 | 5.04 | 0 | 0 |
| Tlanchinol | 22,576.50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 80 | 2.84 |
| Tlaxcoapan | 2,614.68 | 11.26 | 0 | 0 | 237 | 8.42 | 95 | 1.96 |
| Tolcayuca | 4,840.40 | 90.12 | 3,567 | 73.69 | 700 | 14.46 | 149 | 1.94 |
| Tula de Allende | 9,651.94 | 4.46 | 0 | 0 | 283 | 2.92 | 505 | 5.07 |
| Tulancingo de Bravo | 9,956.18 | 29.85 | 2,282 | 22.92 | 85 | 0.85 | 0 | 0 |
| Xochiatipán | 9,094.72 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Xochicoatlán | 6,567.39 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Yahualica | 9,765.02 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Zacualtipán de Angeles | 2,099.68 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Zapotlán de Juárez | 5,590.12 | 85.96 | 4,303 | 76.98 | 502 | 8.98 | 20 | 0.10 |
| Zempoala | 20,909.40 | 72.52 | 14,643 | 70.03 | 500 | 2.39 | 0 | 0 |
| Zimapán | 6,729.78 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Fuente: Anuario Estadístico del Estado de Hidalgo, INEGI 1997.

DOCUMENTO ILUSTRATIVO

## 9. SUPERFICIE SEMBRADA CON CULTIVOS FORRAJEROS EN 1995 Y 1996.

| Municipio | Superficie de labor | % superficie sembrada con cultivos forrajeros | Tipos de cultivos forrajeros | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Cebada | | Avena | | Alfalfa | | Praderas | |
| | | | Hectáreas | % | Hectáreas | % | Hectáreas | % | Hectáreas | % |
| Acatlán | 13,323.57 | 27.18 | 2,160 | 16.21 | 57 | 0.74 | 133 | 0.95 | 1124 | 8.44 |
| Acaxochitlán | 7,709.89 | 2.71 | 110 | 1.43 | 26 | 0.34 | | | 42 | 0.55 |
| Actopan | 7,268.08 | 25.47 | 10 | 0 | 0 | 0 | | | 33 | 0.45 |
| Agua Blanca de Iturbide | 3,179.99 | 0 | 10 | 0 | 0 | 0 | 1793 | 24.67 | 10 | 0 |
| Ajacuba | 6,901.49 | 0 | 10 | 0 | 0 | 0 | | | 0 | 0 |
| Alfajayucan | 13,026.05 | 19.45 | 10 | 0 | 1,370 | 2.84 | 2133 | 16.37 | 30 | 0.23 |
| Almoloya | 9,935.56 | 78.58 | 7,471 | 75.19 | 0 | 0 | 38 | 0.33 | 103 | 1.04 |
| Apan | 21,181.44 | 103.18 | 21,757 | 102.72 | 0 | 0 | | | 94 | 0.44 |
| Arenal, El | 4,143.54 | 2.34 | 10 | 0 | 24 | 1.07 | 197 | 2.34 | 0 | 0 |
| Atitalaquia | 2,239.89 | 37.25 | 10 | 0 | 0 | 0 | 1891 | 35.78 | 10 | 0.40 |
| Atlapexco | 6,662.31 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | 0 | 0 |
| Atotonilco El Grande | 9,138.74 | 1.49 | 10 | 0 | 95 | 0.96 | 40 | 0.44 | 16 | 0.07 |
| Atotonilco de Tula | 3,700.07 | 1.39 | 0 | 0 | 8 | 0.22 | 43 | 1.18 | 0 | 0 |
| Cañada | 7,252.10 | 0 | 10 | 0 | 0 | 0 | | | 0 | 0 |
| Cardonal | 8,148.75 | 1.31 | 0 | 0 | 8 | 0.11 | 86 | 1.20 | 10 | 0 |
| Cuautepec de Hinojosa | 14,755.67 | 62.40 | 8,662 | 67.94 | 95 | 0.56 | 128 | 0.85 | 230 | 1.56 |
| Chapantongo | 6,208.62 | 0.69 | 10 | 0 | 302 | 2.05 | 8 | 0.13 | 0 | 0 |
| Chapulhuacán | 1,2955.53 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | 0 | 0 |
| Chilcuautla | 6,585.09 | 13.81 | 10 | 0 | 0 | 0 | | | 7 | 0.11 |
| Eloxochitlán | 1,133.76 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0.84 | 636 | 9.66 | 10 | 0 |
| Emiliano Zapata | 6,589.19 | 26.13 | 1,722 | 26.13 | 253 | 3.84 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Epazoyucan | 10,057.62 | 83.84 | 6,184 | 61.23 | 0 | 0 | | | 0 | 0 |
| Francisco I. Madero | 5,656.77 | 43.68 | 0 | 0 | 139 | 1.44 | | | 0 | 0 |
| Huasca de Ocampo | 9,376.71 | 1.50 | 10 | 0 | 0 | 0 | | | 0 | 0 |
| Huautla | 15,147.05 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | 0 | 0 |
| Huazalingo | 9,057.03 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | 10 | 0 |
| Huehuetla | 16,510.41 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | 0 | 0 |
| Huejutla de Reyes | 24,864.84 | 1.50 | 90 | 0.33 | 200 | 0.11 | 10 | 0.06 | 16 | 0.11 |
| Huichapan | 17,952.18 | 26.51 | 0 | 0 | 162 | 1.20 | 3011 | 25.20 | 6 | 0 |
| Ixmiquilpan | 13,934.81 | 0 | 10 | 0 | 0 | 0 | | | 10 | 0 |
| Jacala de Ledezma | 3,596.93 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | 0 | 0 |
| Jaltocan | 1,950.10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | 0 | 0 |
| Juárez Hidalgo | 1,038.15 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | 0 | 0 |
| Lolotla | 5,743.91 | 40.25 | 2,155 | 34.88 | 0 | 0 | | | 264 | 4.20 |
| Metepec | 6,278.96 | 0.34 | 0 | 0 | 10 | 0.44 | 73 | 1.16 | 0 | 0 |
| San Agustín Metzquititlán | 2,951.74 | 0.48 | 150 | 5.65 | 0 | 0 | 18 | 0.34 | 6 | 0 |
| Metztitlán | 7,305.44 | 8.65 | 0 | 0 | 80 | 3.01 | 25 | 0.34 | 0 | 0 |
| Mineral del Chico | 2,655.22 | 4.10 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | 0 | 0 |
| Mineral del Monte | 974.73 | 0 | 10 | 0 | 40 | 4.10 | | | 0 | 0 |
| Misión, La | 3,571.63 | 15.86 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | 36 | 0.37 |
| Mixquiahuala de Juárez | 9,705.64 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1442 | 14.86 | 10 | 0 |
| Molango de Escamilla | 5,568.94 | 3.14 | 130 | 1.57 | 61 | 0.63 | | | 0 | 0 |
| Nicolás Flores | 2,632.32 | 3.70 | 10 | 0 | 0 | 0 | | | 0 | 0 |
| Nopala de Villagrán | 8,277.32 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | 0 | 0 |
| Omitlán de Juárez | 2,430.33 | 0 | 0 | 0 | 130 | 1.57 | | | 0 | 0 |
| San Felipe Orizatlán | 20,359.34 | 39.58 | 1,800 | 35.12 | 80 | 3.70 | 94 | 1.63 | 82 | 1.61 |
| Pacula | 1,042.45 | 0.31 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | 0 | 0 |
| Pachuca de Soto | 5,125.00 | 40.57 | 0 | 0 | 41 | 0.31 | 1157 | 39.78 | 110 | 0.34 |
| Pisaflores | 13,022.94 | 65.78 | 3,029 | 63.89 | 33 | 0.45 | 157 | 1.39 | 0 | 0 |
| Progreso de Obregón | 2,906.72 | 26.07 | 2,715 | 57.03 | 0 | 0 | | | 0 | 0 |
| Mineral de la Reforma | 4534.42 | 0 | 0 | 0 | 34 | 0.70 | | | 0 | 0 |
| San Agustín Tlaxiaca | 10,044.92 | 41.33 | 0 | 0 | 105 | 1.05 | 3192 | 39.21 | 29 | 0.34 |
| San Bartolo Tutotepec | 8,331.30 | 12.61 | 993 | 35.06 | 0 | 0 | 868 | 19.44 | 7 | 0.09 |
| San Salvador | 8,348.89 | 57.42 | 1,1458 | 107.30 | 32 | 1.05 | 1150 | 5.31 | 350 | 13.36 |
| Santiago de Anaya | 6,807.02 | 107.30 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | 0 | 0 |
| Santiago Tulantepec | 2,831.93 | 22.00 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | 0 | 0 |
| Singuilucan | 10,678.27 | 7.85 | 0 | 0 | 130 | 4.70 | | | 0 | 0 |
| Tasquillo | 4,933.53 | 0 | 4,964 | 50.93 | 0 | 0 | 1035 | 20.96 | 0 | 0 |
| Tecozautla | 9,171.50 | 62.27 | 0 | 0 | 36 | 0.91 | 880 | 7.52 | 0 | 0 |
| Tenango de Doria | 4,552.32 | 0 | 6 | 0 | 20 | 1.24 | 10 | 0.12 | 100 | 1.22 |
| Tepeapulco | 8,179.96 | 0.61 | 10 | 0 | 8 | 0.20 | 13 | 0.65 | 5 | 0.06 |
| Tepehuacán de Guerrero | 13,828.05 | 18.78 | 0 | 51.77 | 178 | 2.28 | 3917 | 43.52 | 0 | 0 |
| Tepeji del Río de Ocampo | 8,212.91 | 11.44 | 2,095 | 0 | 0 | 0 | 24 | 0.47 | 3 | 0.04 |
| Tepetitlán | 3,953.46 | 52.27 | 0 | 0 | 36 | 0.63 | 618 | 61.97 | 14 | 0.61 |
| Tetepango | 1617.36 | 52.09 | 0 | 36.85 | 14 | 1.05 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Villa de Tezontepec | 4,048.55 | 0 | 1,691 | 0 | 0 | 0 | 18 | 0.45 | 0 | 0 |
| Tezontepec de Aldama | 7,707.51 | 38.98 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 |
| Tianguistengo | 12,009.81 | 63.94 | 6 | 45.05 | 0 | 0 | 1974 | 58.92 | 31 | 1.10 |
| Tizayuca | 5,118.05 | 0 | 1,792 | 0 | 80 | 2.84 | 0 | 0 | 113 | 0.27 |
| Tlahuelilpan | 1,319.90 | 45.63 | 0 | 0 | 95 | 1.95 | 1765 | 18.23 | 32 | 0.33 |
| Tlahuiltepa | 3,953.17 | 0 | 0 | 79.69 | 143 | 1.54 | 997 | 9.71 | 2154 | 21.63 |
| Tlanalapa | 3,966.74 | 59.66 | 3,582 | 0 | 505 | 5.07 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Tlanchinol | 22,578.60 | 15.02 | 0 | 22.92 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Tlaxcoapan | 2,814.68 | 20.10 | 2,262 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Tolcayuca | 4,840.40 | 59.34 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Tula de Allende | 9,681.94 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 0.05 |
| Tulancingo de Bravo | 9,966.18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Xochiatipán | 9,094.72 | 0 | 0 | 76.96 | 20 | 0.30 | 10 | 0.15 | | |
| Xochicoatlán | 8,567.39 | 0 | 4,900 | 70.00 | 0 | 0 | | | | |
| Yahualica | 9,765.02 | 78.58 | 14,643 | 0 | 0 | 0 | | | | |
| Zacualtipán de Angeles | 2,099.58 | 70.17 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | |
| Zapotlán de Juárez | 5,590.12 | 0.16 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | |
| Zempoala | 20,909.40 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | |
| Zimapán | 6,729.78 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | |

Fuente: Anuario Estadístico del Estado de Hidalgo. INEGI 1997.

Documento

## 10. SUPERFICIE SEMBRADA CON CULTIVOS DE PLANTACIÓN 1995 Y 1996.

| Municipio | Superficie de labor (has) | % superficie sembrada con cultivos de plantación | Tipos de cultivos plantícios | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Naranja | | Café | | Caña de azúcar | |
| | | | Hectáreas | % | Hectáreas | % | Hectáreas | % |
| Acatlán | 13,323.57 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Acaxochitlán | 7,700.69 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Actopan | 7,268.08 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Agua Blanca de Iturbide | 3,179.99 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Ajacuba | 6,901.49 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Alfajayucan | 13,026.06 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Almoloya | 9,935.56 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Apan | 21,181.44 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Arenal, El | 4,143.54 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Atitalaquia | 2,238.89 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Atlapexco | 6,652.31 | 10.07 | 223 | 3.35 | 226 | 3.40 | 221 | 3.32 |
| Atotonilco El Grande | 9,138.74 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Atotonilco de Tula | 3,700.07 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Calnali | 7,252.10 | 26.57 | 65 | 0.90 | 1,485 | 20.48 | 377 | 5.20 |
| Cardonal | 8,148.75 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Cuautepec de Hinojosa | 14,755.67 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Chapantongo | 6,208.62 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Chapulhuacán | 12,865.53 | 26.82 | 147 | 1.14 | 3,304 | 25.68 | 0 | 0 |
| Chilcuautla | 6,585.09 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Eloxochitlán | 1,133.79 | 0.35 | 4 | 0.35 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Emiliano Zapata | 6,589.19 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Epazoyucan | 10,067.62 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Francisco I. Madero | 5,656.77 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Huasca de Ocampo | 9,376.71 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Huautla | 15,147.05 | 11.07 | 469 | 3.10 | 1,181 | 7.80 | 27 | 0.18 |
| Huazalingo | 9,057.03 | 20.40 | 63 | 0.70 | 1,503 | 16.59 | 282 | 3.11 |
| Huehuetla | 16,510.41 | 36.90 | 0 | 0 | 6,093 | 36.90 | 0 | 0 |
| Huejutla de Reyes | 24,864.84 | 25.37 | 1,253 | 5.04 | 4,518 | 18.17 | 538 | 2.16 |
| Huichapan | 17,952.18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Ixmiquilpan | 13,934.61 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Jacala de Ledezma | 3,596.93 | 0.28 | 10 | 0.28 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Jaltocan | 1,950.10 | 43.69 | 364 | 18.67 | 390 | 20 | 98 | 5.03 |
| Juárez Hidalgo | 1,038.15 | 0.39 | 0 | 0 | 4 | 0.39 | 0 | 0 |
| Lolotla | 5,743.91 | 21.10 | 69 | 1.20 | 1,097 | 19.10 | 46 | 0.80 |
| Metepec | 6,278.96 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| San Agustín Metzquititlán | 2,951.74 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Metztitlán | 7,305.44 | 0.01 | 1 | 0.01 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Mineral del Chico | 2,655.22 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Mineral del Monte | 974.73 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Misión, La | 3,571.63 | 10.72 | 0 | 0 | 383 | 10.72 | 0 | 0 |
| Mixquiahuala de Juárez | 9,705.64 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Molango de Escamilla | 5,568.94 | 23.92 | 30 | 0.54 | 1,127 | 20.16 | 180 | 3.22 |
| Nicolás Flores | 2,632.32 | 0.19 | 5 | 0.19 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Nopala de Villagrán | 8,277.32 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Omitlán de Juárez | 2,430.33 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| San Felipe Orizatlán | 20,359.34 | 23.48 | 3,655 | 17.96 | 741 | 3.64 | 385 | 1.89 |
| Pacula | 1,042.45 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Pachuca de Soto | 5,125.00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Pisaflores | 13,022.94 | 31.13 | 60 | 0.46 | 3,994 | 30.67 | 0 | 0 |
| Progreso de Obregón | 2,908.72 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Mineral de la Reforma | 4,834.42 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| San Agustín Tlaxiaca | 10,044.92 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| San Bartolo Tutotepec | 8,331.30 | 46.61 | 0 | 0 | 3,883 | 46.61 | 0 | 0 |
| San Salvador | 8,348.89 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Santiago de Anaya | 8,907.02 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Santiago Tulantepec | 2,831.93 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Singuilucan | 10,678.27 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Tasquillo | 4,933.53 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Teconzautla | 9,171.60 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Tenango de Doria | 4,652.32 | 21.17 | 0 | 0 | 985 | 21.17 | 0 | 0 |
| Tepeapulco | 8,179.96 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Tepehuacán de Guerrero | 13,828.05 | 37.27 | 184 | 1.33 | 4,553 | 32.93 | 417 | 3.02 |
| Tepeji del Río de Ocampo | 8,212.91 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Tepetitlán | 3,953.48 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Tetepango | 1,617.36 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Villa de Tezontepec | 4,048.56 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Tezontepec de Aldama | 7,707.51 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Tianguistengo | 12,009.81 | 20.38 | 17 | 0.14 | 1,408 | 11.72 | 1023 | 8.52 |
| Tizayuca | 5,118.05 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Tlahuelilpan | 1,319.90 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Tlahuiltepa | 3,963.17 | 7.44 | 3 | 0.08 | 292 | 7.37 | 0 | 0 |
| Tlanalapa | 3,966.74 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Tlanchinol | 22,516.60 | 25.25 | 175 | 0.78 | 5,374 | 23.80 | 152 | 0.67 |
| Tlaxcoapan | 2,814.88 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Tolcayuca | 4,840.40 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Tula de Allende | 9,681.94 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Tulancingo de Bravo | 9,956.18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Xochiatipán | 9,094.72 | 3.34 | 199 | 2.19 | 0 | 0 | 105 | 1.15 |
| Xochicoatlán | 6,567.39 | 10.28 | 15 | 0.23 | 636 | 9.68 | 24 | 0.37 |
| Yahualica | 9,765.02 | 9.35 | 119 | 1.22 | 375 | 3.84 | 419 | 4.29 |
| Zacualtipán de Angeles | 2,099.58 | 7.24 | 10 | 0.48 | 92 | 4.38 | 50 | 2.38 |
| Zapotlán de Juárez | 5,590.12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Zempoala | 20,909.40 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Zimapán | 9,729.78 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Estado | | | | | | | | |

Fuente: Anuario Estadístico del Estado de Hidalgo, INEGI 1997

Documento Oficializado

## 11. ESTRUCTURA DE LA SUPERFICIE DE LABOR SEGÚN DISPONIBILIDAD DE AGUA EN 1991.

| Municipios | Superficie de labor (has. | % con riego | Categorías de superficie de labor según la disponibilidad de riego | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Superficie con riego | | Superficie de temporal | | Superficie de riego y temporal | |
| | | | Hectáreas | % | Hectáreas | % | Hectáreas | % |
| Acatlán | 13,323.57 | 6.71 | 894.549 | 6.71 | 6,409.339 | 48.11 | 6019.7 | 45.18 |
| Acaxochitlán | 7,700.89 | 2.87 | 221.25 | 2.87 | 6,998.637 | 90.85 | 483 | 6.27 |
| Actopan | 7,268.06 | 22.85 | 1,661.485 | 22.85 | 4,378.952 | 60.25 | 1227.6 | 16.89 |
| Agua Blanca de Iturbide | 3,179.99 | 0.06 | 2 | 0.06 | 3,148.936 | 99.02 | 29.1 | 0.91 |
| Ajacuba | 6,901.49 | 0.10 | 7 | 0.10 | 6,823.927 | 98.88 | 70.6 | 1.02 |
| Alfajayucan | 13,026.06 | 51.24 | 6,673.989 | 51.24 | 3,435.458 | 26.37 | 2918.6 | 22.39 |
| Almoloya | 9,935.58 | 0.12 | 12 | 0.12 | 9,679.459 | 97.42 | 244.1 | 2.46 |
| Apan | 21,181.44 | 0.05 | 10 | 0.05 | 21,121.94 | 99.72 | 49.5 | 0.23 |
| Arenal, El | 4,143.54 | 12.27 | 508.331 | 12.27 | 3,334.863 | 80.43 | 300.3 | 7.25 |
| Atitalaquia | 2,236.89 | 50.67 | 1,134.45 | 50.67 | 372.523 | 16.64 | 731.9 | 32.69 |
| Atlapexco | 6,652.31 | 0.02 | 1.5 | 0.02 | 6,650.807 | 99.98 | 0 | 0 |
| Atotonilco El Grande | 9,138.74 | 3.00 | 274.6 | 3.00 | 6761.1 | 73.98 | 2103.0 | 23.01 |
| Atotonilco de Tula | 3,700.07 | 11.21 | 414.83 | 11.21 | 2,720.547 | 73.53 | 564.7 | 15.26 |
| Calnali | 7,252.10 | 0.08 | 6 | 0.08 | 7,245.101 | 99.92 | 0 | 0 |
| Cardonal | 8148.75 | 2.75 | 223.95 | 2.75 | 7,840.065 | 96.21 | 84.7 | 1.04 |
| Cuautepec de Hinojosa | 14,755.67 | 2.40 | 353.63 | 2.40 | 13,234.881 | 89.69 | 1167.1 | 7.91 |
| Chapantongo | 6,208.62 | 1.07 | 68.53 | 1.07 | 4,454.651 | 71.75 | 1687.2 | 27.18 |
| Chapulhuacán | 12,865.53 | 0.24 | 31 | 0.24 | 12,834.528 | 99.76 | 0 | 0 |
| Chilcuautla | 6,585.09 | 60.55 | 3,987.363 | 60.55 | 702.539 | 10.67 | 1896.2 | 28.76 |
| Eloxochitlán | 1,133.79 | 28.32 | 321.119 | 28.32 | 488.276 | 43.15 | 323.4 | 28.52 |
| Emiliano Zapata | 6,589.19 | 0.29 | 19 | 0.29 | 6,474.943 | 98.27 | 95.3 | 1.45 |
| Epazoyucan | 10,067.82 | 0.86 | 86 | 0.86 | 9,937.542 | 98.71 | 41.1 | 0.41 |
| Francisco I. Madero | 5,656.77 | 70.50 | 3,993.613 | 70.50 | 592.191 | 10.47 | 1070.95 | 18.93 |
| Huasca de Ocampo | 9,378.71 | 5.01 | 469.575 | 5.01 | 5,818.672 | 62.03 | 3090.5 | 32.96 |
| Huautla | 15,147.05 | 0 | | 0 | 15,147.045 | 100 | 0 | 0 |
| Huazalingo | 9,057.03 | 0.07 | 6 | 0.07 | 9,051.028 | 99.93 | 0 | 0 |
| Huehuetla | 18,510.41 | 0.04 | 7 | 0.04 | 18,503.412 | 99.96 | 0 | 0 |
| Huejutla de Reyes | 24,864.84 | 0.09 | 22.4 | 0.09 | 24,649.434 | 99.13 | 193.0 | 0.78 |
| Huichapan | 17,952.18 | 2.43 | 436.781 | 2.43 | 13,342.47 | 74.32 | 4172.9 | 23.26 |
| Ixmiquilpan | 13,934.61 | 45.59 | 6,491.6 | 45.59 | 2,880.972 | 20.67 | 4562.1 | 32.74 |
| Jacala de Ledezma | 3,596.93 | 5.83 | 209.579 | 5.83 | 3,286.742 | 91.38 | 100.6 | 2.80 |
| Jaltocan | 1,950.10 | 0 | | 0 | 1,950.097 | 100 | 0 | 0 |
| Juárez Hidalgo | 1,038.15 | 0 | | 0 | 1,011.804 | 97.47 | 26.3 | 2.53 |
| Lolotla | 5,743.91 | 0 | | 0 | 5,708.163 | 99.38 | 35.8 | 0.62 |
| Metepec | 6,278.96 | 9.54 | 599 | 9.54 | 4,085.472 | 65.07 | 1594.5 | 25.39 |
| San Agustín Metzquititlán | 2,951.74 | 8.51 | 251.15 | 8.51 | 2,082.852 | 70.66 | 617.7 | 20.93 |
| Metztitlán | 7,306.44 | 47.87 | 3,497.365 | 47.87 | 2,956.277 | 40.47 | 851.6 | 11.66 |
| Mineral del Chico | 2,655.22 | 0.09 | 2.5 | 0.09 | 2,644.474 | 99.60 | 8.3 | 0.31 |
| Mineral del Monte | 974.73 | 0 | | 0 | 955.73 | 98.05 | 19 | 1.95 |
| Misión, La | 3,571.63 | 0 | | 0 | 3,571.625 | 100 | 0 | 0 |
| Mixquiahuala de Juárez | 9,705.64 | 62.27 | 6,043.91 | 62.27 | 1,920.706 | 19.79 | 1741.0 | 17.94 |
| Molango de Escamilla | 5,568.94 | 0.03 | 1.5 | 0.03 | 5,567.439 | 99.97 | 0 | 0 |
| Nicolás Flores | 2,632.32 | 1.99 | 52.3 | 1.99 | 2,405.436 | 91.38 | 174.6 | 6.63 |
| Nopala de Villagrán | 8,277.32 | 4.98 | 412.153 | 4.98 | 5,051.159 | 61.02 | 2814.0 | 34.00 |
| Omitlán de Juárez | 2,430.33 | 0 | | 0 | 2,428.328 | 99.92 | 2 | 0.08 |
| San Felipe Orizatlán | 20,369.34 | 0.02 | 5 | 0.02 | 20,339.34 | 99.85 | 25 | 0.12 |
| Pacula | 1,042.45 | 1.32 | 13.801 | 1.32 | 1,022.649 | 98.10 | 6.0 | 0.58 |
| Pachuca de Soto | 5,125.00 | 3.85 | 197.45 | 3.85 | 4,714.599 | 91.99 | 213.0 | 4.16 |
| Pisaflores | 13,022.94 | 0.02 | 3.25 | 0.02 | 13,019.686 | 99.98 | 0 | 0 |
| Progreso de Obregón | 2,908.72 | 57.07 | 1,660.07 | 57.07 | 697.496 | 23.98 | 551.2 | 18.95 |
| Mineral de la Reforma | 4,834.42 | 9.09 | 439.5 | 9.09 | 4,223.773 | 87.37 | 117.3 | 2.42 |
| San Agustín Tlaxiaca | 10,044.92 | 0.05 | 5 | 0.05 | 10,034.915 | 99.90 | 5 | 0.05 |
| San Bartolo Tutotepec | 8,331.30 | 0 | | 0 | 8,331.298 | 100 | 0 | 0 |
| San Salvador | 8,348.89 | 62.57 | 5,224.094 | 62.57 | 1,111.949 | 13.32 | 2012.8 | 24.11 |
| Santiago de Anaya | 6,907.02 | 12.32 | 851 | 12.32 | 4,317.819 | 62.51 | 1737.6 | 25.16 |
| Santiago Tulantepec | 2,831.93 | 9.91 | 280.553 | 9.91 | 2,115.739 | 74.71 | 435.6 | 15.38 |
| Singuilucan | 10,678.27 | 0.07 | 8 | 0.07 | 10,664.263 | 99.87 | 5.0 | 0.05 |
| Tasquillo | 4,933.53 | 48.87 | 2,410.799 | 48.87 | 1,954.003 | 39.61 | 568.0 | 11.51 |
| Tecozautla | 9,171.60 | 16.97 | 1,556.202 | 16.97 | 4,605.878 | 50.22 | 2999.3 | 32.70 |
| Tenango de Doria | 4,652.32 | 0.01 | 0.5 | 0.01 | 4,651.818 | 99.89 | 0 | 0 |
| Tepeapulco | 8,179.96 | 0.06 | 4.5 | 0.06 | 8,101.633 | 99.04 | 73.6 | 0.90 |
| Tepehuacán de Guerrero | 13,828.05 | 0.04 | 6 | 0.04 | 13,820.045 | 99.94 | 1 | 0.01 |
| Tepeji del Río de Ocampo | 8,212.91 | 5.93 | 487.298 | 5.93 | 5,453.61 | 66.44 | 3172.0 | 32.64 |
| Tepetitlán | 3,953.48 | 17.12 | 676.658 | 17.12 | 2,440.585 | 61.73 | 838.2 | 21.15 |
| Tetepango | 1,617.36 | 11.14 | 180.147 | 11.14 | 217.559 | 13.48 | 1219.5 | 75.40 |
| Villa de Tezontepec | 4,048.55 | 0.26 | 10.59 | 0.26 | 3,992.959 | 98.63 | 45 | 1.11 |
| Tezontepec de Aldama | 7,707.51 | 80.40 | 6,196.799 | 80.40 | 603.058 | 7.83 | 1307.7 | 16.97 |
| Tianguistengo | 12,009.81 | 0.02 | 3 | 0.02 | 12,007.314 | 99.90 | 5.5 | 0.05 |
| Tizayuca | 5,118.05 | 5.86 | 300 | 5.86 | 4,508.728 | 88.09 | 309.3 | 6.04 |
| Tlahuelilpan | 1,319.90 | 90.75 | 1,197.79 | 90.75 | 11.5 | 0.83 | 110.5 | 8.33 |
| Tlahuiltepa | 3,963.17 | 4.91 | 194.549 | 4.91 | 3,733.858 | 94.21 | 34.8 | 0.88 |
| Tlanalapa | 3,958.74 | 0.35 | 14 | 0.35 | 3,871.864 | 97.81 | 80.8 | 2.04 |
| Tlanchinol | 22,578.60 | 0.01 | 2.5 | 0.01 | 22,558.739 | 99.92 | 15.4 | 0.07 |
| Tlaxcoapan | 2,814.88 | 87.65 | 2,467.18 | 87.65 | 161.504 | 5.74 | 186.1 | 6.61 |
| Tolcayuca | 4,840.40 | 0.04 | 2 | 0.04 | 4,838.403 | 99.98 | 0 | 0 |
| Tula de Allende | 9,681.94 | 40.80 | 3,949.98 | 40.80 | 3,443.953 | 35.50 | 2283.7 | 23.84 |
| Tulancingo de Bravo | 9,956.18 | 23.50 | 2,339.588 | 23.50 | 4,961.219 | 49.83 | 2855.4 | 28.87 |
| Xochiatipan | 9,094.72 | 0.01 | 0.5 | 0.01 | 9,090.27 | 99.95 | 4 | 0.04 |
| Xochicoatlán | 8,567.39 | 0.08 | 5 | 0.08 | 8,559.687 | 99.83 | 7.5 | 0.04 |
| Yahualica | 9,765.02 | 0.07 | 7.25 | 0.07 | 6,752.263 | 69.07 | 5.5 | 0.09 |
| Zacualtipán de Angeles | 2,099.68 | 0.74 | 15.5 | 0.74 | 2,028.575 | 98.81 | 56.6 | 2.65 |
| Zapotlán de Juárez | 5,590.12 | 0.25 | 14 | 0.25 | 5,551.557 | 99.35 | 22.6 | 0.40 |
| Zempoala | 20,909.40 | 0 | | 0 | 20,876.402 | 99.84 | 34 | 0.18 |
| Zimapán | 8,729.78 | 2.45 | 164.848 | 2.45 | 16,223.924 | 97.43 | 341.3 | 5.03 |

Fuente: VII Censo Agrícola-Ganadero, tomo I, INEGI 1994.

## 12. UPR SEGÚN TIPO DE GANADERÍA EN 1991.

| Municipio | Total de UPR Ganaderas | | % de UPR ganaderas respecto al total municipal | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Bovino | | Porcino | | Caprino | | Ovino | | Equino | | Otros | |
| | UPR | % | UPR | % | UPR | % | UPR | % | UPR | % | UPR | % | UPR | % |
| Acatlán | 8,049 | 1.76 | 1,218 | 15.13 | 927 | 11.52 | 388 | 4.82 | 783 | 9.73 | 1466 | 18.21 | 3267 | 40.59 |
| Acaxochitlán | 10,200 | 2.23 | 703 | 6.89 | 1,554 | 15.24 | 68 | 0.67 | 1542 | 15.12 | 1944 | 19.06 | 4389 | 43.03 |
| Actopan | 7,078 | 1.55 | 756 | 10.67 | 754 | 10.65 | 689 | 9.73 | 1224 | 17.29 | 896 | 12.66 | 2760 | 38.99 |
| Agua Blanca de Iturbide | 4,578 | 1.07 | 665 | 13.64 | 725 | 14.87 | 122 | 2.50 | 792 | 16.24 | 726 | 14.89 | 1848 | 37.86 |
| Ajacuba | 4,831 | 1.06 | 488 | 10.10 | 535 | 11.07 | 395 | 8.18 | 525 | 10.87 | 947 | 19.60 | 1941 | 40.18 |
| Alfajayucan | 12,749 | 2.79 | 1,652 | 12.96 | 1,552 | 12.17 | 1206 | 9.46 | 1556 | 12.20 | 1941 | 15.22 | 4840 | 37.96 |
| Almoloya | 2,868 | 0.63 | 189 | 6.59 | 261 | 9.10 | 190 | 6.62 | 335 | 11.68 | 657 | 22.91 | 1236 | 43.10 |
| Apan | 4,092 | 0.90 | 334 | 8.16 | 315 | 7.70 | 289 | 7.06 | 528 | 12.90 | 858 | 20.97 | 1768 | 43.21 |
| Arenal, El | 3,991 | 0.87 | 372 | 9.32 | 381 | 9.55 | 397 | 9.95 | 712 | 17.84 | 497 | 12.45 | 1632 | 40.89 |
| Atitalaquia | 2,706 | 0.59 | 345 | 12.75 | 436 | 16.11 | 51 | 1.88 | 456 | 16.85 | 381 | 14.08 | 1037 | 38.32 |
| Atlapexco | 5,267 | 1.15 | 553 | 10.50 | 1,596 | 30.34 | 20 | 0.38 | 37 | 0.70 | 591 | 11.22 | 2468 | 46.86 |
| Atotonilco El Grande | 9,248 | 2.02 | 1,211 | 13.09 | 1,048 | 11.33 | 751 | 8.12 | 927 | 10.02 | 1593 | 17.23 | 3718 | 40.20 |
| Atotonilco de Tula | 3,082 | 0.67 | 226 | 7.33 | 509 | 16.32 | 319 | 10.35 | 315 | 10.22 | 444 | 14.41 | 1275 | 41.37 |
| Calnali | 4,102 | 0.90 | 445 | 10.85 | 861 | 20.99 | 8 | 0.20 | 13 | 0.32 | 478 | 11.65 | 2297 | 56.00 |
| Cardonal | 9,721 | 2.13 | 793 | 8.16 | 1,348 | 13.87 | 1751 | 18.01 | 1182 | 12.16 | 1148 | 11.81 | 3501 | 36.01 |
| Cuautepec de Hinojosa | 9,515 | 2.08 | 733 | 7.70 | 984 | 10.34 | 253 | 2.66 | 1460 | 15.34 | 1985 | 20.86 | 4100 | 43.09 |
| Chapantongo | 6,566 | 1.44 | 1,048 | 15.91 | 875 | 13.28 | 183 | 2.78 | 618 | 9.38 | 1240 | 18.83 | 2622 | 39.81 |
| Chapulhuacán | 4,039 | 0.88 | 571 | 14.14 | 1,023 | 25.33 | 24 | 0.59 | 100 | 2.48 | 339 | 8.39 | 1982 | 49.07 |
| Chilcuautla | 7,308 | 1.60 | 937 | 12.82 | 1,088 | 14.86 | 766 | 10.48 | 1087 | 14.87 | 864 | 11.82 | 2568 | 35.14 |
| Eloxochitlán | 2,796 | 0.61 | 297 | 10.62 | 439 | 15.70 | 269 | 9.62 | 88 | 3.15 | 539 | 19.28 | 1164 | 41.63 |
| Emiliano Zapata | 1,309 | 0.29 | 79 | 6.04 | 127 | 9.70 | 103 | 7.87 | 148 | 11.31 | 245 | 18.72 | 507 | 38.73 |
| Epazoyucan | 2,420 | 0.53 | 126 | 5.21 | 60 | 2.48 | 273 | 11.28 | 322 | 13.31 | 558 | 23.06 | 1061 | 43.85 |
| Francisco I. Madero | 6,224 | 1.36 | 802 | 12.89 | 1,104 | 17.74 | 239 | 3.84 | 1143 | 18.36 | 651 | 10.46 | 2285 | 36.71 |
| Huasca de Ocampo | 8,367 | 1.83 | 1,030 | 12.31 | 971 | 11.81 | 414 | 4.95 | 984 | 11.76 | 1573 | 18.80 | 3395 | 40.58 |
| Huautla | 7,985 | 1.75 | 1,001 | 12.54 | 1,786 | 22.37 | 0 | 0 | 12 | 0.15 | 1017 | 12.74 | 4169 | 52.21 |
| Huazalingo | 3,205 | 0.70 | 469 | 14.63 | 806 | 25.15 | 0 | 0 | 20 | 0.62 | 324 | 10.11 | 1566 | 48.89 |
| Huehuetla | 4,782 | 1.04 | 259 | 5.44 | 678 | 14.24 | 11 | 0.23 | 107 | 2.25 | 1064 | 22.34 | 2643 | 55.50 |
| Huejutla de Reyes | 18,666 | 4.08 | 2,447 | 13.11 | 5,438 | 29.13 | 17 | 0.09 | 48 | 0.26 | 1868 | 10.11 | 8829 | 47.29 |
| Huichapan | 12,805 | 2.80 | 2,109 | 16.47 | 1,748 | 13.65 | 676 | 5.28 | 1177 | 9.19 | 2066 | 16.13 | 5029 | 39.27 |
| Ixmiquilpan | 17,790 | 3.89 | 2,497 | 14.04 | 3,192 | 17.94 | 2795 | 15.71 | 2589 | 14.55 | 1035 | 5.82 | 5682 | 31.94 |
| Jacala de Ledezma | 6,500 | 1.42 | 846 | 13.02 | 1,082 | 16.65 | 369 | 5.68 | 230 | 3.54 | 1080 | 16.62 | 2893 | 44.51 |
| Jaltocan | 1,840 | 0.36 | 225 | 13.72 | 564 | 34.39 | 0 | 0 | 4 | 0.24 | 159 | 9.70 | 689 | 42.46 |
| Juárez Hidalgo | 1,637 | 0.36 | 285 | 17.41 | 277 | 16.92 | 36 | 2.20 | 37 | 2.26 | 307 | 18.75 | 695 | 47.51 |
| Lolotla | 2,617 | 0.57 | 503 | 19.22 | 521 | 19.91 | 0 | 0 | 18 | 0.69 | 329 | 12.57 | 1249 | 41.00 |
| Metepec | 3,112 | 0.68 | 506 | 16.32 | 275 | 8.84 | 63 | 2.02 | 407 | 13.08 | 583 | 18.73 | 1276 | 41.60 |
| San Agustín Metzquititlán | 2,570 | 0.56 | 381 | 14.82 | 251 | 9.77 | 231 | 8.99 | 231 | 8.99 | 407 | 15.84 | 1069 | 39.02 |
| Metztitlán | 10,685 | 2.34 | 660 | 6.18 | 1,434 | 13.42 | 1654 | 15.48 | 845 | 7.91 | 1923 | 18.00 | 4169 | 41.97 |
| Mineral del Chico | 3,641 | 0.80 | 324 | 8.90 | 104 | 2.86 | 418 | 11.48 | 621 | 17.06 | 646 | 17.74 | 1528 | 47.88 |
| Mineral del Monte | 1,132 | 0.25 | 65 | 5.74 | 36 | 3.18 | 54 | 4.77 | 164 | 14.49 | 271 | 23.94 | 542 | 44.58 |
| Misión, La | 2813 | 0.62 | 557 | 19.80 | 524 | 18.63 | 15 | 0.53 | 116 | 4.12 | 347 | 12.34 | 1264 | 38.57 |
| Mixquiahuala de Juárez | 5,250 | 1.15 | 748 | 14.25 | 948 | 18.02 | 204 | 3.89 | 761 | 14.50 | 568 | 10.78 | 2025 | 44.73 |
| Molango de Escamilla | 4,666 | 1.02 | 901 | 19.31 | 866 | 18.56 | 12 | 0.26 | 122 | 2.61 | 678 | 14.53 | 2097 | 34.96 |
| Nicolás Flores | 3,755 | 0.82 | 274 | 7.30 | 720 | 19.17 | 761 | 20.27 | 445 | 11.85 | 246 | 6.55 | 1309 | 39.83 |
| Nopala de Villagrán | 6,930 | 1.52 | 1,150 | 16.59 | 867 | 12.51 | 322 | 4.65 | 633 | 9.13 | 1198 | 17.29 | 2760 | 48.04 |
| Omitlán de Juárez | 2,377 | 0.52 | 159 | 6.69 | 107 | 4.50 | 82 | 3.45 | 368 | 15.48 | 519 | 21.83 | 1142 | 48.39 |
| San Felipe Orizatlán | 10,798 | 2.36 | 1,847 | 17.11 | 2,152 | 19.93 | 13 | 0.12 | 48 | 0.44 | 1729 | 16.01 | 5029 | 37.57 |
| Pacula | 2,840 | 0.62 | 495 | 17.43 | 446 | 15.70 | 210 | 7.39 | 194 | 6.83 | 428 | 15.07 | 1067 | 43.49 |
| Pachuca de Soto | 1,244 | 0.27 | 112 | 9.00 | 76 | 6.11 | 91 | 7.32 | 185 | 14.87 | 239 | 19.21 | 541 | 58.61 |
| Pisaflores | 3,520 | 0.77 | 287 | 8.15 | 812 | 23.07 | 11 | 0.31 | 41 | 1.16 | 299 | 8.49 | 2070 | 39.58 |
| Progreso de Obregón | 1,126 | 0.25 | 146 | 12.97 | 153 | 13.59 | 47 | 4.17 | 206 | 18.29 | 129 | 11.46 | 445 | 42.92 |
| Mineral de la Reforma | 1,680 | 0.37 | 97 | 5.77 | 87 | 5.18 | 148 | 8.81 | 302 | 17.98 | 325 | 19.35 | 721 | 42.20 |
| San Agustín Tlaxiaca | 6,704 | 1.47 | 287 | 4.28 | 587 | 8.76 | 737 | 10.99 | 894 | 13.34 | 1370 | 20.44 | 2829 | 45.93 |
| San Bartolo Tutotepec | 5,743 | 1.26 | 812 | 14.14 | 1,041 | 18.13 | 102 | 1.78 | 264 | 4.60 | 686 | 15.43 | 2638 | 32.52 |
| San Salvador | 11,831 | 2.59 | 1,953 | 16.51 | 1,824 | 15.42 | 714 | 6.03 | 2696 | 22.80 | 794 | 6.71 | 3848 | 37.37 |
| Santiago de Anaya | 7,172 | 1.57 | 673 | 9.38 | 870 | 12.13 | 767 | 10.69 | 1104 | 15.39 | 1078 | 15.03 | 2680 | 45.82 |
| Santiago Tulantepec | 1,986 | 0.43 | 145 | 7.30 | 170 | 8.56 | 55 | 2.77 | 266 | 13.39 | 440 | 22.16 | 910 | 44.79 |
| Singuilucan | 3,093 | 0.68 | 162 | 5.24 | 110 | 3.56 | 172 | 5.56 | 550 | 17.78 | 729 | 23.57 | 1370 | 36.07 |
| Tasquillo | 5,517 | 1.21 | 567 | 10.28 | 855 | 15.50 | 934 | 16.93 | 721 | 13.07 | 505 | 9.15 | 1835 | 37.30 |
| Tecozautla | 9,353 | 2.05 | 1,014 | 10.84 | 1,679 | 17.95 | 1351 | 14.44 | 524 | 5.60 | 1296 | 13.86 | 3439 | 47.41 |
| Tenango de Doria | 4,569 | 1.00 | 679 | 14.86 | 673 | 14.73 | 121 | 2.65 | 337 | 7.38 | 593 | 12.98 | 2168 | 43.77 |
| Tepeapulco | 2,799 | 0.61 | 208 | 7.43 | 186 | 6.65 | 255 | 9.11 | 332 | 11.86 | 593 | 21.19 | 1225 | 54.95 |
| Topehuacán de Guerrero | 6,775 | 1.48 | 682 | 10.07 | 1,521 | 22.45 | 9 | 0.13 | 70 | 1.03 | 770 | 11.37 | 3723 | 59.71 |
| Tepeji del Río de Ocampo | 8,253 | 1.81 | 1,301 | 15.76 | 1,006 | 12.21 | 639 | 7.74 | 427 | 5.17 | 1601 | 19.40 | 3277 | 38.57 |
| Tepetitlán | 4,638 | 1.06 | 713 | 14.74 | 588 | 12.15 | 242 | 5.00 | 553 | 11.43 | 876 | 18.11 | 1966 | 41.56 |
| Tetepango | 1,790 | 0.39 | 119 | 6.65 | 262 | 14.64 | 98 | 5.47 | 217 | 12.12 | 350 | 19.55 | 744 | 43.44 |
| Villa de Tezontepec | 739 | 0.16 | 45 | 6.09 | 45 | 6.09 | 56 | 7.58 | 133 | 18.00 | 139 | 18.81 | 321 | 37.19 |
| Tezontepec de Aldama | 9,668 | 2.12 | 1,430 | 14.79 | 1,696 | 17.56 | 168 | 1.74 | 1759 | 18.19 | 1017 | 10.52 | 3596 | 49.16 |
| Tianguistengo | 5,306 | 1.16 | 932 | 17.57 | 1,025 | 19.32 | 12 | 0.23 | 17 | 0.32 | 712 | 13.42 | 2608 | 43.72 |
| Tizayuca | 1,313 | 0.29 | 109 | 8.30 | 131 | 9.98 | 78 | 5.79 | 245 | 18.66 | 178 | 13.56 | 574 | 41.02 |
| Tlahuelilpan | 568 | 0.12 | 68 | 11.97 | 122 | 21.48 | 5 | 0.88 | 96 | 16.90 | 44 | 7.75 | 233 | 39.81 |
| Tlahuiltepa | 5,612 | 1.23 | 797 | 14.20 | 1,006 | 17.93 | 441 | 7.86 | 319 | 5.68 | 871 | 15.52 | 2178 | 47.04 |
| Tlanalapa | 1,312 | 0.29 | 70 | 5.34 | 59 | 4.50 | 101 | 7.70 | 164 | 12.50 | 293 | 22.33 | 695 | 54.48 |
| Tlanchinol | 8,715 | 1.91 | 1,010 | 11.59 | 2008 | 23.04 | 9 | 0.10 | 36 | 0.41 | 903 | 10.36 | 4749 | 57.67 |
| Tlaxcoapan | 2,044 | 0.45 | 292 | 14.29 | 369 | 18.05 | 34 | 1.66 | 362 | 17.71 | 217 | 10.62 | 770 | 44.75 |
| Tolcayuca | 1,200 | 0.26 | 87 | 5.58 | 68 | 5.50 | 100 | 8.33 | 176 | 14.67 | 254 | 21.17 | 537 | 40.75 |
| Tula de Allende | 8,481 | 1.86 | 1,165 | 13.75 | 1,070 | 12.62 | 588 | 6.93 | 880 | 10.38 | 1479 | 15.56 | 3457 | 42.31 |
| Tulancingo de Bravo | 7,351 | 1.61 | 934 | 12.71 | 886 | 12.05 | 171 | 2.33 | 771 | 10.49 | 546 | 20.12 | 3110 | 58.14 |
| Xochiatipan | 3,983 | 0.87 | 166 | 4.19 | 1,002 | 25.26 | 5 | 0.13 | 19 | 0.48 | 366 | 13.78 | 2225 | 44.92 |
| Xochicoatlán | 3393 | 0.74 | 729 | 21.49 | 690 | 20.34 | 51 | 1.50 | 33 | 0.97 | 366 | 10.79 | 1524 | 55.78 |
| Yahualica | 6,746 | 1.48 | 177 | 2.62 | 2,023 | 29.99 | 4 | 0.06 | 0 | 0 | 781 | 11.58 | 3781 | 48.19 |
| Zacualtipán de Angeles | 2,181 | 0.48 | 287 | 13.16 | 228 | 10.45 | 159 | 7.29 | 137 | 6.28 | 319 | 14.63 | 1051 | 48.41 |
| Zapotlán de Juárez | 1,694 | 0.37 | 90 | 5.31 | 84 | 4.96 | 95 | 5.61 | 247 | 14.58 | 358 | 21.13 | 820 | 43.80 |
| Zempoala | 6,079 | 1.33 | 421 | 6.93 | 255 | 4.19 | 670 | 11.02 | 761 | 12.52 | 1304 | 21.45 | 2668 | 59.28 |
| Zimapán | 13,169 | 2.87 | 864 | 6.56 | 1,856 | 14.12 | 1842 | 14.78 | 1749 | 13.31 | 1571 | 11.96 | 5158 | 0 |
| Estado | 457,098 | | 53,853 | 0 | 71,412 | 0 | 28293 | 0 | 43659 | 0 | 66914 | 0 | 192917 | |

Fuente: Anuario Estadístico del Estado de Hidalgo, INEGI 1997.

Documento Informativo sin valor oficial

## 13. UPR CON ACTIVIDAD FORESTAL MADERABLE Y DE RECOLECCIÓN EN 1991.

| Municipios | Total de las UPR forestales | | % de UPR forestales respecto al total municipal | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Producción de madera | | Recolección | |
| | UPR | % | UPR | % | UPR | % |
| Acatlán | 402 | 0.82 | 402 | 0.82 | 0 | 0 |
| Acaxochitlán | 165 | 0.10 | 165 | 0.10 | 32 | 0.05 |
| Actopan | 352 | 0.55 | 352 | 0.55 | 68 | 0.11 |
| Agua Blanca de Iturbide | 749 | 1.16 | 749 | 1.16 | 69 | 0.11 |
| Ajacuba | 781 | 0.13 | 61 | 0.13 | 0 | 0 |
| Alfajayucan | 2,448 | 3.80 | 2,448 | 3.80 | 0 | 0 |
| Almoloya | 165 | 0.09 | 165 | 0.09 | 0 | 0 |
| Apan | 188 | 0.29 | 188 | 0.29 | 0 | 0 |
| Arenal, El | 339 | 0.53 | 339 | 0.53 | 35 | 0.05 |
| Atitalaquia | 35 | 0.05 | 35 | 0.05 | 0 | 0 |
| Atlapexco | 1,589 | 2.45 | 1,589 | 2.46 | 8 | 0.01 |
| Atotonilco El Grande | 855 | 1.33 | 855 | 1.33 | 3 | 0 |
| Atotonilco de Tula | 237 | 0.37 | 237 | 0.37 | 0 | 0 |
| Calnali | 827 | 1.28 | 827 | 1.28 | 46 | 0.07 |
| Cardonal | 1,276 | 1.96 | 1,278 | 1.96 | 42 | 0.07 |
| Cuautepec de Hinojosa | 401 | 0.62 | 401 | 0.62 | 23 | 0.04 |
| Chapantongo | 263 | 0.41 | 263 | 0.41 | 0 | 0 |
| Chapulhuacán | 833 | 1.29 | 833 | 1.29 | 44 | 0.07 |
| Chilcuautla | 171 | 0.27 | 171 | 0.27 | 0 | 0 |
| Eloxochitlán | 194 | 0.30 | 194 | 0.30 | 73 | 0.11 |
| Emiliano Zapata | 5 | 0.01 | 5 | 0.01 | 0 | 0 |
| Epazoyucan | 125 | 0.19 | 125 | 0.19 | 0 | 0 |
| Francisco I. Madero | 84 | 0.13 | 84 | 0.13 | 0 | 0 |
| Huasca de Ocampo | 481 | 0.75 | 481 | 0.75 | 4 | 0.01 |
| Huautla | 3,319 | 5.15 | 3,319 | 5.15 | 22 | 0.03 |
| Huazalingo | 1,296 | 2.01 | 1,296 | 2.01 | 0 | 0 |
| Huehuetla | 2,433 | 3.77 | 2,433 | 3.77 | 12 | 0.02 |
| Huejutla de Reyes | 8,174 | 12.67 | 8,174 | 12.67 | 35 | 0.06 |
| Huichapan | 490 | 0.76 | 490 | 0.76 | 0 | 0 |
| Ixmiquilpan | 2195 | 3.40 | 21,95 | 3.40 | 24 | 0.04 |
| Jacala de Ledezma | 946 | 1.47 | 946 | 1.47 | 245 | 0.38 |
| Jaltocan | 418 | 0.65 | 418 | 0.65 | 0 | 0 |
| Juárez Hidalgo | 422 | 0.65 | 422 | 0.65 | 210 | 0.33 |
| Lolotla | 813 | 1.27 | 813 | 1.27 | 76 | 0.12 |
| Metepec | 145 | 0.07 | 145 | 0.07 | 0 | 0 |
| San Agustín Metzquititlán | 367 | 0.57 | 367 | 0.57 | 10 | 0.03 |
| Metztitlán | 444 | 0.69 | 444 | 0.69 | 0 | 0 |
| Mineral del Chico | 695 | 1.06 | 695 | 1.06 | 45 | 0.02 |
| Mineral del Monte | 84 | 0.13 | 84 | 0.13 | 3 | 0 |
| Misión, La | 298 | 0.46 | 298 | 0.46 | 157 | 0.24 |
| Mixquiahuala de Juárez | 153 | 0.24 | 153 | 0.24 | 0 | 0 |
| Molango de Escamilla | 905 | 1.40 | 905 | 1.40 | 112 | 0.17 |
| Nicolás Flores | 940 | 1.45 | 940 | 1.46 | 19 | 0.03 |
| Nopala de Villagrán | 239 | 0.37 | 239 | 0.37 | 0 | 0 |
| Omitlán de Juárez | 123 | 0.19 | 123 | 0.19 | 0 | 0 |
| San Felipe Orizatlán | 2,135 | 3.31 | 2,135 | 3.31 | 7 | 0.01 |
| Pacula | 169 | 0.26 | 169 | 0.26 | 0 | 0 |
| Pachuca de Soto | 68 | 0.11 | 68 | 0.11 | 0 | 0 |
| Pisaflores | 2,406 | 3.73 | 2,406 | 3.73 | 0 | 0 |
| Progreso de Obregón | 35 | 0.05 | 35 | 0.05 | 0 | 0 |
| Mineral de la Reforma | 83 | 0.14 | 85 | 0.14 | 0 | 0 |
| San Agustín Tlaxiaca | 28 | 0.04 | 28 | 0.04 | 6 | 0 |
| San Bartolo Tutotepec | 1,486 | 2.30 | 14,86 | 2.30 | 290 | 0.45 |
| San Salvador | 148 | 0.23 | 148 | 0.23 | 0 | 0 |
| Santiago de Anaya | 516 | 0.80 | 316 | 0.80 | 74 | 0.01 |
| Santiago Tulantepec | 71 | 0.11 | 71 | 0.11 | 3 | 0 |
| Singuilucan | 236 | 0.37 | 236 | 0.37 | 7 | 0.01 |
| Tasquillo | 255 | 0.40 | 255 | 0.40 | 0 | 0 |
| Tecozautla | 945 | 1.47 | 945 | 1.47 | 0 | 0 |
| Tenango de Doria | 813 | 1.26 | 1853 | 1.26 | 24 | 0.04 |
| Tepeapulco | 161 | 0.09 | 61 | 0.09 | 0 | 0 |
| Tepehuacán de Guerrero | 2,540 | 4.09 | 2,540 | 4.09 | 140 | 0.06 |
| Tepeji del Río de Ocampo | 323 | 0.50 | 323 | 0.50 | 0 | 0 |
| Tepetitlán | 148 | 0.53 | 148 | 0.23 | 0 | 0 |
| Tetepango | 35 | 0.06 | 38 | 0.06 | 0 | 0 |
| Villa de Tezontepec | | 0 | | 0 | 0 | 0 |
| Tezontepec de Aldama | 190 | 0.29 | 190 | 0.29 | 0 | 0 |
| Tianguistengo | 1,587 | 2.46 | 1,587 | 2.46 | 240 | 0.06 |
| Tizayuca | 49 | 0.08 | 49 | 0.08 | 16 | 0 |
| Tlahuelilpan | 7 | 0.01 | 7 | 0.01 | 0 | 0 |
| Tlahuiltepa | 1,112 | 1.72 | 1,112 | 1.72 | 273 | 0.43 |
| Tlanalapa | 74 | 0.11 | 74 | 0.11 | 0 | 0 |
| Tlanchinol | 4,183 | 6.49 | 4,183 | 6.49 | 20 | 0.03 |
| Tlaxcoapan | 39 | 0.06 | 39 | 0.06 | 0 | 0 |
| Tolcayuca | 17 | 0.03 | 17 | 0.03 | 0 | 0 |
| Tula de Allende | 336 | 0.52 | 336 | 0.52 | 0 | 0 |
| Tulancingo de Bravo | 139 | 0.22 | 139 | 0.22 | 9 | 0 |
| Xochiatipan | 1,288 | 1.99 | 1,288 | 1.99 | 4 | 0.01 |
| Xochicoatlán | 879 | 1.36 | 879 | 1.36 | 127 | 0.20 |
| Yahualica | 2,568 | 4.14 | 2,568 | 4.14 | 0 | 0 |
| Zacualtipán de Angeles | 353 | 0.55 | 353 | 0.55 | 58 | 0.09 |
| Zapotlán de Juárez | 69 | 0.11 | 69 | 0.11 | 0 | 0 |
| Zempoala | 492 | 0.76 | 492 | 0.76 | 0 | 0 |
| Zimapán | 1,550 | 2.40 | 1,550 | 2.40 | 29 | 0.04 |

Fuente: Anuario Estadístico del Estado de Hidalgo, INEGI 1997.

Documento digitalizado

## 14. VOLUMEN DE PRODUCCIÓN DE LOS PRINCIPALES CULTIVOS DE PLANTACIÓN 1995/1996.

| Municipios | Naranja | | Café | | Caña de azucar | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tonha | % | Tonha | % | Tonha | % |
| Acatlán | 0 | 0 | | 0 | 0 | 0 |
| Acaxochitlán | 0 | 0 | | 0 | 0 | 0 |
| Actopan | 0 | 0 | | 0 | 0 | 0 |
| Agua Blanca de Iturbide | 0 | 0 | | 0 | 0 | 0 |
| Ajacuba | 0 | 0 | | 0 | 0 | 0 |
| Alfajayucan | 0 | 0 | | 0 | 0 | 0 |
| Almoloya | 0 | 0 | | 0 | 0 | 0 |
| Apan | 0 | 0 | | 0 | 0 | 0 |
| Arenal, El | 0 | 0 | | 0 | 0 | 6.05 |
| Atitalaquia | 959 | 3.19 | 271 | 0.35 | 9338 | 0 |
| Atlapexco | 0 | 0 | | 0 | 0 | 0 |
| Atotonilco El Grande | 0 | 0 | | 0 | 0 | 7.32 |
| Atotonilco de Tula | 975 | 3.25 | 3713 | 4.80 | 11310 | 0 |
| Calnali | 0 | 0 | | 0 | 0 | 0 |
| Cardonal | 0 | 0 | | 0 | 0 | 0 |
| Cuautepec de Hinojosa | 0 | 0 | | 0 | 0 | 0 |
| Chapantongo | 0 | 0 | | 0 | 0 | 0 |
| Chapulhuacán | 882 | 2.94 | 4,956 | 6.41 | 0 | 0 |
| Chilcuautla | 0 | 0 | | 0 | 0 | 0 |
| Eloxochitlán | 16 | 0.05 | | 0 | 0 | 0 |
| Emiliano Zapata | 0 | 0 | | 0 | 0 | 0 |
| Epazoyucan | 0 | 0 | | 0 | 0 | 0 |
| Francisco I. Madero | 0 | 0 | | 0 | 0 | 0 |
| Huasca de Ocampo | 0 | 0 | | 0 | 0 | 0.69 |
| Huautla | 1,876 | 6.25 | 1,006 | 1.30 | 1,062 | 4.66 |
| Huazalingo | 189 | 0.63 | 1554 | 2.01 | 7,192 | 0 |
| Huehuetla | 0 | 0 | 14,564 | 18.83 | 0 | 22.42 |
| Huejutla de Reyes | 5,639 | 18.78 | 3,691 | 4.77 | 34,638 | 0 |
| Huichapan | 0 | 0 | | 0 | 0 | 0 |
| Ixmiquilpan | 0 | 0 | | 0 | 0 | 0 |
| Jacala de Ledezma | 50 | 0.17 | | 0 | 0 | 2.57 |
| Jaltocan | 1,056 | 3.52 | 468 | 0.61 | 3,965 | 0 |
| Juárez Hidalgo | 0 | 0 | 5 | 0.01 | 0 | 0.89 |
| Lolotla | 180 | 0.60 | 2,743 | 3.55 | 1,380 | 0 |
| Metepec | 0 | 0 | | 0 | 0 | 0 |
| San Agustín Metzquititlán | 0 | 0 | | 0 | 0 | 0 |
| Metztitlán | 5 | 0.02 | | 0 | 0 | 0 |
| Mineral del Chico | 0 | 0 | | 0 | 0 | 0 |
| Mineral del Monte | 0 | 0 | | 0 | 0 | 0 |
| Misión, La | 0 | 0 | 575 | 0.74 | 0 | 0 |
| Mixquiahuala de Juárez | 0 | 0 | | 0 | 0 | 3.50 |
| Molango de Escamilla | 120 | 0.40 | 1,690 | 2.19 | 5,400 | 0 |
| Nicolás Flores | 30 | 0.10 | | 0 | 0 | 0 |
| Nopala de Villagrán | 0 | 0 | | 0 | 0 | 0 |
| Omitlán de Juárez | 0 | 0 | | 0 | 0 | 10.34 |
| San Felipe Orizatlán | 10,965 | 36.53 | 889 | 1.15 | 15,966 | 0 |
| Pacula | 0 | 0 | | 0 | 0 | 0 |
| Pachuca de Soto | 0 | 0 | | 0 | 0 | 0 |
| Pisaflores | 370 | 1.23 | 5,991 | 7.75 | 0 | 0 |
| Progreso de Obregón | 0 | 0 | | 0 | 0 | 0 |
| Mineral de la Reforma | 0 | 0 | | 0 | 0 | 0 |
| San Agustín Tlaxiaca | 0 | 0 | | 0 | 0 | 0 |
| San Bartolo Tutotepec | 0 | 0 | 6,208 | 8.03 | 0 | 0 |
| San Salvador | 0 | 0 | | 0 | 0 | 0 |
| Santiago de Anaya | 0 | 0 | | 0 | 0 | 0 |
| Santiago Tulantepec de Lugo de Gro. | 0 | 0 | | 0 | 0 | 0 |
| Singuilucan | 0 | 0 | | 0 | 0 | 0 |
| Tasquillo | 0 | 0 | | 0 | 0 | 0 |
| Tecozautla | 0 | 0 | | 0 | 0 | 0 |
| Tenango de Doria | 0 | 0 | 1,054 | 1.36 | 0 | 0 |
| Tepeapulco | 0 | 0 | | 0 | 0 | 8.10 |
| Tepehuacán de Guerrero | 2,760 | 9.19 | 11,382 | 14.72 | 12,510 | 0 |
| Tepeji del Río de Ocampo | 0 | 0 | | 0 | 0 | 0 |
| Tepetitlán | 0 | 0 | | 0 | 0 | 0 |
| Tetepango | 0 | 0 | | 0 | 0 | 0 |
| Villa de Tezontepec | 0 | 0 | | 0 | 0 | 0 |
| Tezontepec de Aldama | 0 | 0 | | 0 | 0 | 0 |
| Tianguistengo | 56 | 0.22 | 1,408 | 1.82 | 25,575 | 16.56 |
| Tizayuca | 0 | 0 | | 0 | 0 | 0 |
| Tlahuelilpan | 0 | 0 | | 0 | 0 | 0 |
| Tlahuiltepa | 24 | 0.08 | 380 | 0.49 | 0 | 0 |
| Tlanalapa | 0 | 0 | | 0 | | 2.95 |
| Tlanchinol | 2,625 | 8.74 | 13,435 | 17.37 | 4,560 | 0 |
| Tlaxcoapan | 0 | 0 | | 0 | | 0 |
| Tolcayuca | 0 | 0 | | 0 | | 0 |
| Tula de Allende | 0 | 0 | | 0 | | 0 |
| Tulancingo de Bravo | 0 | 0 | | 0 | | 2.76 |
| Xochiatipán | 696 | 2.32 | | 0 | 4,256 | 0.44 |
| Xochicoatlán | 40 | 0.13 | 826 | 1.07 | 672 | 9.97 |
| Yahualica | 452 | 1.51 | 438 | 0.57 | 15,400 | 0.81 |
| Zacualtipán de Angeles | 0 | 0 | 92 | 0.12 | 1,250 | 0 |
| Zapotlán de Juárez | 45 | 0.15 | | 0 | | 0 |
| Zempoala | 0 | 0 | | 0 | | 0 |
| Zimapán | 0 | 0 | | 0 | | 100 |
| Estado | | | | | | |

Fuente: Anuario Estadistico del Estado de Hidalgo, INEGI 1997.

Documento Autorizado

## 15. VALOR DE LA PRODUCCIÓN DE LOS PRINCIPALES CULTIVOS ALIMENTICIOS 1995/1996.

| Municipios | Total | | Maíz | | Frijol | | Calabacita | | Tomate | | Chile verde | | Nabo | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Miles de pesos | % | Miles de pesos | % | Miles de pesos | % | Miles de pesos | % | Miles de pesos | % | Miles de pesos | % | Miles de pesos | % |
| Acatlán | 25,133 | 2.45 | 24,154 | 3.32 | 979 | 0.64 | | 0 | | 0 | 0 | 0 | | 0 |
| Acaxochitlán | 22,300 | 2.17 | 22,118 | 3.04 | 182 | 0.12 | | 0 | | 0 | 0 | 0 | | 0 |
| Actopan | 11,909 | 1.16 | 7,359 | 1.01 | 3,153 | 2.08 | 868 | 1.52 | 153 | 0.42 | 311 | 0.73 | 53 | 0.88 |
| Agua Blanca de Iturbide | 9,246 | 0.90 | 9,230 | 1.27 | 18 | 0.01 | | 0 | | 0 | 0 | 0 | | 0 |
| Ajacuba | 4,862 | 0.47 | 2,530 | 0.35 | 2,332 | 1.52 | | 0 | | 0 | 0 | 0 | | 0 |
| Alfajayucan | 20,861 | 2.03 | 15,265 | 2.10 | 1,650 | 1.07 | 417 | 0.72 | 889 | 2.42 | 2580 | 6.05 | 62 | 0.77 |
| Almoloya | 4,227 | 0.41 | 3,893 | 0.54 | 329 | 0.21 | 5 | 0.01 | | 0 | 0 | 0 | | 0 |
| Apan | 6,878 | 0.67 | 6,290 | 0.86 | 588 | 0.38 | | 0 | | 0 | 0 | 0 | | 0 |
| Arenal, El | 2,629 | 0.26 | 1,987 | 0.27 | 593 | 0.39 | 33 | 0.05 | | 0 | 18 | 0.04 | | 0 |
| Atitalaquia | 6,042 | 0.59 | 3,599 | 0.49 | 667 | 0.43 | 48 | 0.08 | 24 | 0.07 | 1243 | 2.92 | 456 | 6.77 |
| Atlapexco | 14,635 | 1.43 | 14,162 | 1.95 | 473 | 0.31 | | 0 | | 0 | 0 | 0 | | 0 |
| Atotonilco El Grande | 17,063 | 1.66 | 16,143 | 2.22 | 920 | 0.60 | | 0 | | 0 | 0 | 0 | | 0 |
| Atotonilco de Tula | 3,787 | 0.37 | 2,305 | 0.32 | 1,432 | 0.93 | 15 | 0.03 | | 0 | 14 | 0.03 | 21 | 0.31 |
| Calnali | 11,768 | 1.15 | 9,918 | 1.36 | 1,850 | 1.20 | | 0 | | 0 | 0 | 0 | | 0 |
| Cardonal | 7,676 | 0.75 | 3,776 | 0.52 | 3,789 | 2.47 | 40 | 0.07 | 29 | 0.08 | 42 | 0.10 | | 0 |
| Cuautepec de Hinojosa | 18,761 | 1.83 | 18,133 | 2.49 | 628 | 0.41 | | 0 | | 0 | 0 | 0 | | 0 |
| Chapantongo | 7,320 | 0.71 | 4,142 | 0.57 | 3,178 | 2.07 | | 0 | | 0 | 0 | 0 | | 0 |
| Chapulhuacán | 5,577 | 0.54 | 4,837 | 0.66 | 740 | 0.48 | | 0 | | 0 | 0 | 0 | | 0 |
| Chilcuautla | 28,019 | 2.73 | 12,763 | 1.75 | 471 | 0.31 | 5,687 | 9.8 | 6,704 | 18.24 | 1973 | 4.61 | 441 | 16.55 |
| Eloxochitlán | 5,064 | 0.49 | 995 | 0.14 | 4,045 | 2.63 | 24 | 0.04 | | 0 | 0 | 0 | | 0 |
| Emiliano Zapata | 3,302 | 0.32 | 3,179 | 0.44 | 123 | 0.08 | | 0 | | 0 | 0 | 0 | | 0 |
| Epazoyucan | 3,639 | 0.35 | 1,389 | 0.19 | 2,250 | 1.46 | | 0 | | 0 | 0 | 0 | | 0 |
| Francisco I. Madero | 23,918 | 2.33 | 17,520 | 2.41 | 1,018 | 0.66 | 2,749 | 4.74 | 588 | 1.60 | 2020 | 4.72 | 23 | 0.34 |
| Huasca de Ocampo | 22,447 | 2.19 | 18,243 | 2.51 | 4,204 | 2.74 | | 0 | | 0 | 0 | 0 | | 0 |
| Huautla | 25,725 | 2.51 | 24,927 | 3.43 | 798 | 0.52 | | 0 | | 0 | 0 | 0 | | 0 |
| Huazalingo | 11,402 | 1.11 | 10,268 | 1.41 | 1,134 | 0.74 | | 0 | | 0 | 0 | 0 | | 0 |
| Huehuetla | 12,799 | 1.25 | 11,771 | 1.62 | 1,028 | 0.67 | | 0 | | 0 | 0 | 0 | | 0 |
| Huejutla de Reyes | 58,734 | 5.73 | 58,034 | 7.98 | 700 | 0.46 | | 0 | | 0 | 0 | 0 | | 0 |
| Huichapan | 30,647 | 2.99 | 22,120 | 3.04 | 8,527 | 5.55 | | 0 | | 0 | 0 | 0 | | 0 |
| Ixmiquilpan | 36,555 | 3.56 | 21,994 | 3.02 | 2,095 | 1.36 | 3,345 | 5.77 | 6,139 | 15.73 | 2929 | 6.95 | 3 | 0.04 |
| Jacala de Ledezma | 4,461 | 0.44 | 3,262 | 0.45 | 1,199 | 0.78 | | 0 | | 0 | 0 | 0 | | 0 |
| Jaltocan | 3,356 | 0.33 | 3,311 | 0.46 | 45 | 0.03 | | 0 | | 0 | 0 | 0 | | 0 |
| Juárez Hidalgo | 1,201 | 0.12 | 763 | 0.10 | 438 | 0.28 | | 0 | | 0 | 0 | 0 | | 0 |
| Lolotla | 2,569 | 0.25 | 2,429 | 0.33 | 140 | 0.09 | | 0 | | 0 | 0 | 0 | | 0 |
| Metepec | 24,315 | 2.37 | 22,995 | 3.16 | 1,320 | 0.86 | | 0 | | 0 | 0 | 0 | | 0 |
| San Agustín Metzquititlán | 7,027 | 0.69 | 3,209 | 0.44 | 2,742 | 1.78 | 286 | 0.5 | 440 | 1.20 | 350 | 0.82 | | 0 |
| Metztitlán | 43,000 | 4.19 | 13,370 | 1.84 | 23,663 | 15.40 | 1,907 | 3.28 | 3,636 | 9.89 | 424 | 0.99 | | 0 |
| Mineral del Chico | 340,7.00 | 0.33 | 3,407 | 0.47 | 0 | 0 | | 0 | | 0 | 0 | 0 | | 0 |
| Mineral del Monte | 1,490 | 0.15 | 1,490 | 0.20 | 0 | 0 | | 0 | | 0 | 0 | 0 | | 0 |
| Misión, La | 4,655 | 0.45 | 2,393 | 0.33 | 462 | 0.30 | | 0 | | 0 | 1800 | 4.21 | | 0 |
| Mixquiahuala de Juárez | 23,902 | 2.33 | 10,391 | 1.43 | 3,496 | 2.27 | 2,630 | 4.6 | 84 | 0.23 | 6895 | 16.12 | 348 | 5.14 |
| Molango de Escamilla | 2,774 | 0,27 | 1,319 | 0.18 | 1,455 | 0.95 | | 0 | | 0 | 0 | 0 | | 0 |
| Nicolás Flores | 1,035 | 0.10 | 426 | 0.06 | 609 | 0.40 | | 0 | | 0 | 0 | 0 | | 0 |
| Nopala de Villagrán | 15,465 | 1.51 | 8,153 | 1.12 | 7,312 | 4.76 | | 0 | | 0 | 0 | 0 | | 0 |
| Omitlán de Juárez | 1,561 | 0.15 | 1,551 | 0.21 | 10 | 0.01 | | 0 | | 0 | 0 | 0 | | 0 |
| San Felipe Orizatlán | 25,075 | 2.45 | 24,917 | 3.42 | 158 | 0.10 | | 0 | | 0 | 0 | 0 | | 0 |
| Pacula | 1,013 | 0.10 | 404 | 0.06 | 609 | 0.40 | | 0 | | 0 | 0 | 0 | | 0 |
| Pachuca de Soto | 2,293 | 0.22 | 1,020 | 0.14 | 1,273 | 0.83 | | 0 | | 0 | 0 | 0 | | 0 |
| Pisaflores | 4,260 | 0.42 | 3,648 | 0.50 | 612 | 0.40 | | 0 | | 0 | 0 | 0 | | 0 |
| Progreso de Obregón | 35,178 | 3.43 | 16,975 | 2.33 | 4,348 | 2.83 | 3,362 | 5.80 | 1,843 | 5.02 | 8097 | 18.93 | 553 | 8.21 |
| Mineral de la Reforma | 1,155 | 0.11 | 690 | 0.09 | 465 | 0.30 | | 0 | | 0 | 0 | 0 | | 0 |
| San Agustín Tlaxiaca | 6,192 | 0.60 | 919 | 0.13 | 5,273 | 3.43 | | 0 | | 0 | 0 | 0 | | 0 |
| San Bartolo Tutotepec | 8,584 | 0.84 | 7,302 | 1.00 | 1,282 | 0.83 | | 0 | | 0 | 0 | 0 | | 0 |
| San Salvador | 22,292 | 2.17 | 14,468 | 1.99 | 2,308 | 1.50 | 3,169 | 5.5 | 1,476 | 4.02 | 780 | 1.82 | 92 | 1.37 |
| Santiago de Anaya | 6,470 | 0.63 | 5,592 | 0.77 | 392 | 0.26 | 366 | 0.64 | 29 | 0.08 | 89 | 0.21 | | 0 |
| Santiago Tulantepec | 5,812 | 0.57 | 5,592 | 0.77 | 220 | 0.14 | | 0 | | 0 | 0 | 0 | | 0 |
| Singuilucan | 5,936 | 0.58 | 5,672 | 0.78 | 264 | 0.17 | | 0 | | 0 | 0 | 0 | | 0 |
| Tasquillo | 13,334 | 1.30 | 8,422 | 1.16 | 1,878 | 1.22 | 998 | 1.72 | 490 | 1.33 | 1545 | 3.61 | | 0 |
| Tecozautla | 52,937 | 5.16 | 13,115 | 1.80 | 11,274 | 7.34 | 20,871 | 35.92 | 7,227 | 19.87 | 450 | 1.05 | | 0 |
| Tenango de Doria | 6,452 | 0.63 | 6,243 | 0.86 | 209 | 0.14 | | 0 | | 0 | 0 | 0 | | 0 |
| Tepeapulco | 2,699 | 0.26 | 1,885 | 0.26 | 813 | 0.53 | | 0 | | 0 | 0 | 0 | | 0 |
| Tepehuacán de Guerrero | 7,205 | 0.70 | 7,051 | 0.97 | 154 | 0.10 | | 0 | | 0 | 0 | 0 | | 0 |
| Tepeji del Río de Ocampo | 9,029 | 0.88 | 7,682 | 1.06 | 1,347 | 0.88 | | 0 | | 0 | 0 | 0 | | 0 |
| Tepetitlán | 4,836 | 0.47 | 3,329 | 0.46 | 526 | 0.34 | 1,808 | 3.05 | 97 | 0.25 | 232 | 0.54 | 49 | 0.73 |
| Tetepango | 3,285 | 0.32 | 2,552 | 0.35 | 318 | 0.21 | 80 | 0.14 | 12 | 0.03 | 235 | 0.55 | 90 | 1.34 |
| Villa de Tezontepec | 1,792 | 0.17 | 1,020 | 0.14 | 772 | 0.50 | | 0 | | 0 | 0 | 0 | | 0 |
| Tezontepec de Aldama | 45,877 | 4.47 | 25,434 | 3.50 | 3,555 | 2.31 | 4,627 | 7.93 | 4,497 | 12.24 | 5111 | 11.95 | 2653 | 39.39 |
| Tianguistengo | 3,793 | 0.37 | 2,536 | 0.35 | 1,257 | 0.82 | | 0 | | 0 | 0 | 0 | | 0 |
| Tizayuca | 5,021 | 0.49 | 2,601 | 0.38 | 2,404 | 1.56 | | 0 | 18 | 0.04 | 0 | 0 | | 0 |
| Tlahuelilpan | 4,920 | 0.48 | 3,114 | 0.43 | 224 | 0.15 | 318 | 0.55 | 116 | 0.32 | 689 | 1.61 | 451 | 6.64 |
| Tlahuiltepa | 5,609 | 0.55 | 2,433 | 0.33 | 3,146 | 2.05 | | 0 | 30 | 0.09 | 0 | 0 | | 0 |
| Tlanalapa | 2,393 | 0.23 | 1,693 | 0.23 | 700 | 0.45 | | 0 | | 0 | 0 | 0 | | 0 |
| Tlanchinol | 9,882 | 0.96 | 9,344 | 1.28 | 532 | 0.35 | | 0 | | 0 | 0 | 0 | | 0 |
| Tlaxcoapan | 14,658 | 1.43 | 8,992 | 1.24 | 1858 | 0.88 | 1,668 | 2.85 | 167 | 0.45 | 1767 | 4.13 | 1183 | 17.84 |
| Tolcayuca | 914 | 0.09 | 865 | 0.12 | 39 | 0.03 | | 0 | | 0 | 0 | 0 | | 0 |
| Tula de Allende | 27,448 | 2.68 | 15,000 | 2.06 | 3,899 | 2.60 | 3,792 | 6.54 | 1,290 | 3.51 | 3128 | 7.31 | 249 | 3.70 |
| Tulancingo de Bravo | 26,030 | 2.54 | 23,904 | 3.29 | 1,351 | 0.88 | | 0 | 775 | 2.11 | 0 | 0 | | 0 |
| Xochiatipan | 16,847 | 1.64 | 15,422 | 2.12 | 1,425 | 0.93 | | 0 | | 0 | 0 | 0 | | 0 |
| Xochicoatlán | 5,254 | 0.51 | 3,051 | 0.42 | 2,207 | 1.43 | | 0 | | 0 | 0 | 0 | | 0 |
| Yahualica | 16,949 | 1.65 | 16,617 | 2.28 | 332 | 0.22 | | 0 | | 0 | 0 | 0 | | 0 |
| Zacualtipán de Ángeles | 1,206 | 0.12 | 1,059 | 0.15 | 147 | 0.10 | | 0 | | 0 | 0 | 0 | | 0 |
| Zapotlán de Juárez | 1,775 | 0.17 | 812 | 0.11 | 980 | 0.63 | | 0 | | 0 | 0 | 0 | | 0 |
| Zempoala | 4,882 | 0.48 | 2,170 | 0.30 | 2,712 | 1.76 | | 0 | | 0 | 0 | 0 | | 0 |
| Zimapán | 3,036 | 0.30 | 2,504 | 0.34 | 532 | 0.35 | | 0 | | 0 | 0 | 0 | | 0 |

Fuente: Anuario Estadístico del Estado de Hidalgo, INEGI 1997.

## 16. VALOR DE LA PRODUCCIÓN DE LOS PRINCIPALES CULTIVOS TÉCNICOS 1995/1996.

| Municipios | Total | | Cebada | | Trigo | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Miles de pesos | % | Miles de pesos | % | Miles de pesos | % |
| Acatlán | 386 | 0.43 | 0 | 0 | 386 | 0.45 |
| Acaxochitlán | 0 | | 0 | 0 | 0 | |
| Actopan | 614 | 0.68 | 303 | 8.70 | 311 | 0.36 |
| Agua Blanca de Iturbide | 0 | | 0 | 0 | 0 | |
| Ajacuba | 301 | 0.33 | 275 | 7.90 | 26 | 0.03 |
| Alfajayucan | 1,077 | 1.20 | 8 | 0.23 | 1,069 | 1.24 |
| Almoloya | 902 | 1.00 | 0 | 0 | 902 | 1.04 |
| Apan | 1,224 | 1.36 | 0 | 0 | 1,224 | 1.42 |
| Atitalaquia | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Atlapexco | 338 | 0.38 | 61 | 1.75 | 277 | 0.32 |
| Atotonilco El Grande | 0 | 0 | 0 | | 0 | |
| Atotonilco de Tula | 370 | 0.41 | 171 | 4.91 | 199 | 0.23 |
| Calnali | 296 | 0.33 | 125 | 3.59 | 171 | 0.20 |
| Cardonal | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Cuautepec de Hinojosa | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Chapantongo | 11,111 | 12.35 | 0 | 0 | 11,111 | 12.85 |
| Chapulhuacán | 126 | 0.14 | 0 | 0 | 126 | 0.15 |
| Chilcuautla | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Eloxochitlán | 4,833 | 5.37 | 2 | 0.06 | 4,831 | 5.59 |
| Emiliano Zapata | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Epazoyucan | 680 | 0.76 | 0 | 0 | 680 | 0.79 |
| Francisco I. Madero | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Huasca de Ocampo | 918 | 1.02 | 444 | 12.75 | 474 | 0.55 |
| Huautla | 326 | 0.36 | 123 | 3.53 | 203 | 0.23 |
| Huazalingo | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Huehuetla | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Huejutla de Reyes | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Huichapan | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Ixmiquilpan | 1,927 | 2.14 | 0 | 0 | 1,927 | 2.23 |
| Jacala de Ledezma | 4 | 0 | 4 | 0.11 | 0 | 0 |
| Jaltocan | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Juárez Hidalgo | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Lolotla | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Metepec | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| San Agustín Metzquititlán | 3,570 | 3.97 | 0 | 0 | 3,570 | 4.13 |
| Metztitlán | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Mineral del Chico | 80 | 0.09 | 80 | 2.30 | 0 | 0 |
| Mineral del Monte | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Misión, La | 68 | 0.08 | 68 | 1.95 | 0 | 0 |
| Mixquiahuala de Juárez | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Molango de Escamilla | 12,122 | 13.48 | 111 | 3.19 | 12,011 | 13.89 |
| Nicolás Flores | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Nopala de Villagrán | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Omitlán de Juárez | 708 | 0.79 | 0 | 0 | 708 | 0.82 |
| San Felipe Orizatlán | 170 | 0.19 | 112 | 3.22 | 58 | 0.07 |
| Pacula | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Pachuca de Soto | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Pisaflores | 1,179 | 1.31 | 231 | 6.63 | 948 | 1.10 |
| Progreso de Obregón | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Mineral de la Reforma | 18,703 | 20.78 | 60 | 1.72 | 18,643 | 21.56 |
| San Agustín Tlaxiaca | 3,108 | 3.46 | 40 | 1.15 | 3,068 | 3.55 |
| San Bartolo Tutotepec | 1,562 | 1.74 | 0 | 0 | 1,562 | 1.81 |
| San Salvador | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Santiago de Anaya | 970 | 1.08 | 572 | 16.43 | 398 | 0.46 |
| Santiago Tulantepec de Lugo de Gro. | 177 | 0.20 | 40 | 1.15 | 137 | 0.16 |
| Singuilucan | 412 | 0.46 | 0 | 0 | 412 | 0.48 |
| Tasquillo | 545 | 0.61 | 0 | 0 | 545 | 0.63 |
| Tecozautla | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Tenango de Doria | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Tepeapulco | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Tepehuacán de Guerrero | 463 | 0.51 | 0 | 0 | 463 | 0.54 |
| Tepeji del Río de Ocampo | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Tepetitlán | 648 | 0.72 | 50 | 1.44 | 598 | 0.69 |
| Tetepango | 225 | 0.25 | 83 | 2.38 | 142 | 0.16 |
| Villa de Tezontepec | 983 | 1.09 | 47 | 1.35 | 936 | 1.08 |
| Tezontepec de Aldama | 1,017 | 1.13 | 0 | 0 | 1,017 | 1.18 |
| Tianguistengo | 2,023 | 2.25 | 205 | 5.89 | 1,818 | 2.10 |
| Tizayuca | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Tlahuelilpan | 4,657 | 5.18 | 0 | 0 | 4,657 | 5.39 |
| Tlahuiltepa | 1,020 | 1.13 | 33 | 0.95 | 987 | 1.14 |
| Tlanchinol | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Tlaxcoapan | 512 | 0.57 | 0 | 0 | 512 | 0.59 |
| Tolcayuca | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Tula de Allende | 1,957 | 2.18 | 96 | 2.76 | 1,861 | 2.15 |
| Tulancingo de Bravo | 1,820 | 2.02 | 0 | 0 | 1,820 | 2.10 |
| Xochiatipán | 2,024 | 2.25 | 138 | 3.96 | 1,886 | 2.18 |
| Xochicoatlán | 386 | 0.43 | 0 | 0 | 386 | 0.45 |
| Yahualica | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Zacualtipán de Angeles | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Zapotlán de Juárez | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Zempoala | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Zimapán | 2,309 | 2.57 | 0 | 0 | 2,309 | 2.67 |
| | 1,105 | 1.23 | 0 | 0 | 1,105 | 1.28 |
| | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Fuente: Anuario Estadístico del Estado de Hidalgo, INEGI 1997.

Documento digitalizado

## 17. VALOR DE LA PRODUCCIÓN DE LOS PRINCIPALES CULTIVOS FORRAJEROS 1995/1996.

| Municipios | Total | | Cebada | | Avena | | Alfalfa | | Praderas | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Miles de pesos | % | Miles de pesos | % | Miles de pesos | % | Miles de pesos | % | Miles de pesos | % |
| Acatlán | 16,865 | 6.09 | 0 | 0 | 430 | 3.48 | 1,549 | 0.78 | 14,886 | 24.23 |
| Acaxochitlán | 655 | 0.24 | 0 | 0 | 115 | 0.93 | | 0 | 540 | 0.88 |
| Actopan | 13,026 | 4.70 | 303.00 | 8.70 | 36 | 0.29 | 12,534 | 6.27 | 153 | 0.25 |
| Agua Blanca de Iturbide | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | 0 | 0 |
| Ajacuba | 354 | 0.13 | 275.00 | 7.90 | 0 | 0 | | 0 | 79 | 0.13 |
| Alfajayucan | 11,279 | 4.07 | 8.00 | 0.23 | 335 | 2.71 | 10,936 | 5.47 | 0 | 0 |
| Almoloya | 4,211 | 1.52 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,584 | 0.79 | 2,627 | 4.28 |
| Apan | 2,157 | 0.78 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | 2,157 | 3.51 |
| Arenal, El | 414 | 0.15 | 0 | 0 | 0 | 0 | 414 | 0.21 | 0 | 0 |
| Atitalaquia | 3,655 | 1.32 | 61.00 | 1.75 | 31 | 0.25 | 3543 | 1.77 | 30 | 0.05 |
| Atlapexco | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | 0 | 0 |
| Atotonilco El Grande | 1,582 | 0.57 | 171.00 | 4.91 | 453 | 3.66 | 930 | 0.47 | 28 | 0.05 |
| Atotonilco de Tula | 330 | 0.12 | 125.00 | 3.59 | 110 | 0.89 | 195 | 0.10 | 0 | 0 |
| Calnali | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | 0 | 0 |
| Cardonal | 554 | 0.20 | 0 | 0 | 7 | 0.06 | 548 | 0.27 | 0 | 0 |
| Cuautepec de Hinojosa | 5,064 | 1.83 | 0 | 0 | 618 | 5.00 | 1,488 | 0.74 | 2,958 | 4.81 |
| Chapantongo | 255 | 0.09 | 0 | 0 | 168 | 1.36 | 87 | 0.04 | 0 | 0 |
| Chapulhuacán | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | 0 | 0 |
| Chilcuautla | 3523 | 1.27 | 2.00 | 0.06 | 273 | 2.21 | 3,226 | 1.61 | 24 | 0.04 |
| Eloxochitlán | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | 0 | 0 |
| Emiliano Zapata | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | 0 | 0 |
| Epazoyucan | 1,444 | 0.52 | 0 | 0 | 1195 | 9.66 | 249 | 0.12 | 0 | 0 |
| Francisco I. Madero | 15,219 | 5.49 | 444.00 | 12.75 | 92 | 0.74 | 14,124 | 7.07 | 559 | 0.91 |
| Huasca de Ocampo | 1,584 | 0.57 | 123.00 | 3.53 | 1,409 | 11.39 | 27 | 0.01 | 25 | 0.04 |
| Huautla | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | 0 | 0 |
| Huazalingo | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | 0 | 0 |
| Huehuetla | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | 0 | 0 |
| Huejutla de Reyes | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | 0 | 0 |
| Huichapan | 1,068 | 0.39 | 0 | 0 | 960 | 7.76 | 108 | 0.05 | 0 | 0 |
| Ixmiquilpan | 22,049 | 7.96 | 4.00 | 0.11 | 227 | 1.84 | 21,713 | 10.87 | 105 | 0.17 |
| Jacala de Ledezma | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | 0 | 0 |
| Jaltocan | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | 0 | 0 |
| Juárez Hidalgo | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | 0 | 0 |
| Lolotla | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | 0 | 0 |
| Metepec | 1,805 | 0.65 | 0 | 0 | 0 | 0 | 683 | 0.34 | 1122 | 1.83 |
| San Agustín Metzquititlán | 240 | 0.09 | 0 | 0 | 0 | 0 | 340 | 0.17 | 0 | 0 |
| Metztitlán | 1,096 | 0.40 | 80 | 2.30 | 32 | 0.26 | 984 | 0.49 | 0 | 0 |
| Mineral del Chico | 120 | 0.04 | 0 | 0 | 120 | 0.97 | | 0 | 0 | 0 |
| Mineral del Monte | 128 | 0.05 | 68.00 | 1.95 | 60 | 0.49 | | 0 | 0 | 0 |
| Misión, La | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | 0 | 0 |
| Mixquiahuala de Juárez | 8,636 | 3.12 | 111.00 | 3.19 | 89 | 0.72 | 8,183 | 4.10 | 253 | 0.41 |
| Molango de Escamilla | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | 0 | 0 |
| Nicolás Flores | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | 0 | 0 |
| Nopala de Villagrán | 672 | 0.24 | 0 | 0 | 672 | 5.43 | | 0 | 0 | 0 |
| Omitlán de Juárez | 268 | 0.10 | 112.00 | 3.22 | 176 | 1.42 | | 0 | 0 | 0 |
| San Felipe Orizatlán | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | 0 | 0 |
| Pacula | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | 0 | 0 |
| Pachuca de Soto | 8,997 | 3.25 | 231.00 | 6.63 | 398 | 3.22 | 7,369 | 3.69 | 999 | 1.63 |
| Pisaflores | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | 0 | 0 |
| Progreso de Obregón | 6,548 | 2.36 | 60 | 1.72 | 19 | 0.15 | 6,423 | 3.22 | 46 | 0.07 |
| Mineral de la Reforma | 5,239 | 1.89 | 40 | 1.15 | 217 | 1.75 | 4,982 | 2.49 | 0 | 0 |
| San Agustín Tlaxiaca | 378 | 0.14 | 0 | 0 | 378 | 3.05 | | 0 | 0 | 0 |
| San Bartolo Tutotepec | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | 0 | 0 |
| San Salvador | 20,111 | 7.26 | 642.00 | 18.43 | 308 | 2.49 | 19,062 | 9.54 | 169 | 0.28 |
| Santiago de Anaya | 5,482 | 1.98 | 40 | 1.15 | 15 | 0.12 | 5,413 | 2.71 | 14 | 0.02 |
| Santiago Tulantepec | 6,579 | 2.37 | 0 | 0 | 259 | 2.09 | 1,745 | 0.87 | 4575 | 7.45 |
| Singuilucan | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | 0 | 0 |
| Tasquillo | 8,369 | 3.02 | 0 | 0 | 75 | 0.61 | 6,294 | 3.15 | 0 | 0 |
| Tecozautla | 7,452 | 2.69 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7,452 | 3.73 | 0 | 0 |
| Tenango de Doria | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | 0 | 0 |
| Tepeapulco | 1,980 | 0.71 | 0 | 0 | 0 | 0 | 480 | 0.24 | 1500 | 2.44 |
| Tepehuacán de Guerrero | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | 0 | 0 |
| Tepeji del Río de Ocampo | 305 | 0.11 | 50 | 1.44 | 0 | 0 | 227 | 0.11 | 28 | 0.05 |
| Tepetitlán | 3,138 | 1.13 | 83.00 | 2.38 | 52 | 0.42 | 2,923 | 1.46 | 80 | 0.13 |
| Tetepango | 755 | 0.27 | 47.00 | 1.35 | 26 | 0.21 | 654 | 0.33 | 18 | 0.03 |
| Villa de Tezontepec | 745 | 0.27 | 0 | 0 | 67 | 0.54 | 678 | 0.34 | 0 | 0 |
| Tezontepec de Aldama | 21,204 | 7.65 | 205.00 | 5.89 | 258 | 2.09 | 20,615 | 10.32 | 126 | 0.21 |
| Tianguistengo | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | 0 | 0 |
| Tizayuca | 2,190 | 0.79 | 0 | 0 | 277 | 2.24 | 1,760 | 0.88 | 163 | 0.27 |
| Tlahuelilpan | 3,954 | 1.43 | 33.00 | 0.95 | 18 | 0.15 | 3,857 | 1.93 | 58 | 0.09 |
| Tlahuiltepa | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | 0 | 0 |
| Tlanalapa | 864 | 0.31 | 0 | 0 | 0 | 0 | 864 | 0.43 | 0 | 0 |
| Tlanchinol | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | 0 | 0 |
| Tlaxcoapan | 6,908 | 2.49 | 96.00 | 2.76 | 103 | 0.83 | 6,579 | 3.29 | 130 | 0.21 |
| Tolcayuca | 1,173 | 0.42 | 0 | 0 | 1,064 | 8.60 | | 0 | 109 | 0.18 |
| Tula de Allende | 7,825 | 2.82 | 138.00 | 3.96 | 196 | 1.59 | 7,420 | 3.71 | 71 | 0.12 |
| Tulancingo de Bravo | 42,249 | 14.63 | 0 | 0 | 997 | 8.08 | 11,527 | 5.77 | 27725 | 45.12 |
| Xochiatipan | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | 0 | 0 |
| Xochicoatlán | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | 0 | 0 |
| Yahualica | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | 0 | 0 |
| Zacualtipán de Ángeles | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | 0 | 0 |
| Zapotlán de Juárez | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | 0 | 0 |
| Zempoala | 216 | 0.08 | 0 | 0 | 132 | 1.07 | | 0 | 84 | 0.14 |
| Zimapán | 105 | 0.04 | 0 | 0 | 0 | 0 | 108 | 0.05 | 0 | 0 |

Fuente: Anuario Estadístico del Estado de Hidalgo, INEGI 1997.

Documento no oficial / digitalizado

## 18. VALOR DE LA PRODUCCIÓN DE LOS PRINCIPALES CULTIVOS DE PLANTACIÓN 1995/1996.

| Municipios | Total | | Naranja | | Café | | Caña de azúcar | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Miles de pesos | % | Miles de pesos | % | Miles de pesos | % | Miles de pesos | % |
| Acatlán | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | | 0 |
| Acaxochitlán | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | | 0 |
| Actopan | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | | 0 |
| Agua Blanca de Iturbide | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | | 0 |
| Ajacuba | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | | 0 |
| Alfajayucan | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | | 0 |
| Almoloya | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | | 0 |
| Apan | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | | 0 |
| Arenal, El | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | | 0 |
| Atitalaquia | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | | 0 |
| Atlapexco | 2,507 | 0.84 | 479 | 2.59 | 814 | 0.37 | 1,214 | 2.00 |
| Atotonilco El Grande | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | | 0 |
| Atotonilco de Tula | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | | 0 |
| Calnali | 14,859 | 4.96 | 488 | 2.64 | 9,281 | 4.22 | 5,090 | 8.40 |
| Cardonal | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | | 0 |
| Cuautepec de Hinojosa | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | | 0 |
| Chapantongo | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | | 0 |
| Chapulhuacán | 21,412 | 7.15 | 1,588 | 8.60 | 19,824 | 9.02 | | 0 |
| Chilcuautla | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | | 0 |
| Eloxochitlán | 20 | 0.01 | 20 | 0.11 | | 0 | | 0 |
| Emiliano Zapata | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | | 0 |
| Epazoyucan | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | | 0 |
| Francisco I. Madero | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | | 0 |
| Huasca de Ocampo | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | | 0 |
| Huautla | 4,057 | 1.36 | 900 | 4.87 | 3,019 | 1.37 | 138 | 0.23 |
| Huazalingo | 5,686 | 1.90 | 91 | 0.49 | 4,660 | 2.12 | 935 | 1.54 |
| Huehuetla | 36,410 | 12.16 | 0 | 0 | 36,410 | 16.57 | | 0 |
| Huejutla de Reyes | 18,846 | 6.30 | 3,270 | 17.71 | 11,073 | 5.04 | 4,503 | 7.43 |
| Huichapan | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | | 0 |
| Ixmiquilpan | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | | 0 |
| Jacala de Ledezma | 90 | 0.03 | 90 | 0.49 | | 0 | | 0 |
| Jaltocan | 2,468 | 0.82 | 549 | 2.97 | 1,404 | 0.64 | 515 | 0.85 |
| Juárez Hidalgo | 18 | 0.01 | 0 | 0 | 18 | 0.01 | | 0 |
| Lolotla | 7,567 | 2.53 | 90 | 0.49 | 6,856 | 3.12 | 621 | 1.02 |
| Metepec | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | | 0 |
| San Agustín Metzquititlán | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | | 0 |
| Metztitlán | 6 | 0 | 6 | 0.03 | | 0 | | 0 |
| Mineral del Chico | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | | 0 |
| Mineral del Monte | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | | 0 |
| Misión, La | 2,298 | 0.77 | 0 | 0 | 2,298 | 1.05 | | 0 |
| Mixquiahuala de Juárez | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | | 0 |
| Molango de Escamilla | 11,382 | 3.80 | 1,380 | 7.47 | 6,762 | 3.08 | 3,240 | 5.35 |
| Nicolás Flores | 54 | 0.02 | 54 | 0.29 | | 0 | | 0 |
| Nopala de Villagrán | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | | 0 |
| Omitlán de Juárez | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | | 0 |
| San Felipe Orizatlán | 10,778 | 3.60 | 8,031 | 32.66 | 2,667 | 1.21 | 2,080 | 3.43 |
| Pacula | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | | 0 |
| Pachuca de Soto | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | | 0 |
| Pisaflores | 24,036 | 8.03 | 72 | 0.39 | 23,964 | 10.91 | | 0 |
| Progreso de Obregón | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | | 0 |
| Mineral de la Reforma | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | | 0 |
| San Agustín Tlaxiaca | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | | 0 |
| San Bartolo Tutotepec | 15,520 | 5.18 | 0 | 0 | 15,520 | 7.06 | | 0 |
| San Salvador | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | | 0 |
| Santiago de Anaya | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | | 0 |
| Santiago Tulantepec | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | | 0 |
| Singuilucan | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | | 0 |
| Tasquillo | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | | 0 |
| Tecozautla | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | | 0 |
| Tenango de Doria | 2,635 | 0.88 | 0 | 0 | 2,635 | 1.20 | | 0 |
| Tepeapulco | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | | 0 |
| Tepehuacán de Guerrero | 35,466 | 11.85 | 1380 | 7.47 | 28,456 | 12.95 | 5,630 | 9.29 |
| Tepeji del Río de Ocampo | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | | 0 |
| Tepetitlán | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | | 0 |
| Tetepango | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | | 0 |
| Villa de Tezontepec | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | | 0 |
| Tezontepec de Aldama | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | | 0 |
| Tianguistengo | 34,992 | 11.69 | 79 | 0.43 | 4,224 | 1.92 | 30,689 | 50.63 |
| Tizayuca | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | | 0 |
| Tlahuelilpan | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | | 0 |
| Tlahuiltepa | 1,374 | 0.46 | 26 | 0.14 | 1,348 | 0.61 | | 0 |
| Tlanalapa | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | | 0 |
| Tlanchinol | 38,953 | 12.34 | 1,313 | 7.11 | 33,588 | 15.29 | 2,052 | 3.39 |
| Tlaxcoapan | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | | 0 |
| Tolcayuca | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | | 0 |
| Tula de Allende | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | | 0 |
| Tulancingo de Bravo | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | | 0 |
| Xochiatipán | 832 | 0.28 | 279 | 1.51 | | 0 | 553 | 0.91 |
| Xochicoatlán | 3,754 | 1.25 | 44 | 0.24 | 3,307 | 1.51 | 403 | 0.66 |
| Yahualica | 3,495 | 1.17 | 181 | 0.98 | 1,312 | 0.60 | 2,002 | 3.30 |
| Zacualtipán de Angeles | 1,830 | 0.61 | 54 | 0.29 | 276 | 0.13 | 1,500 | 2.47 |
| Zapotlán de Juárez | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | | 0 |
| Zempoala | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | | 0 |
| Zimapán | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | | 0 |

Fuente: Anuario Estadístico del Estado de Hidalgo, INEGI 1997.

Documento Digitalizado

# ANEXO B2. LA ECONOMÌA Y LA TENENCIA DE LA TIERRA

## 1. CARACTERÍSTICAS Y DISTRIBUCIÓN DE LA INDUSTRIA DE ALIMENTOS Y BEBIDAS (1993).

| Nombre | Unidades económicas | Personal ocupado | Miles de pesos | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Remuneraciones al personal | Activos fijos | Producción bruta | Insumos | Valor agregado |
| Acatlán | 8 | 24 | 48.6 | 604.3 | 5,693.2 | 4,704.8 | 988.3 |
| Acaxochitlán | 40 | 92 | 77.8 | 2,317.2 | 5,001.2 | 4,181.1 | 820.1 |
| Actopan | 82 | 235 | 602.1 | 2,972.8 | 7,757.4 | 5,613.5 | 2,143.9 |
| Agua Blanca de Iturbide | | 18 | 17.5 | 99.1 | 254.5 | 154.8 | 99.7 |
| Ajacuba | 51 | 68 | 28.1 | 510.9 | 1,039.1 | 690.2 | 348.9 |
| Alfajayucan | 7 | 11 | 31.4 | 131.2 | 484.1 | 317 | 167.1 |
| Almoloya | 10 | 20 | 14.2 | 412.2 | 357.5 | 222.6 | 134.7 |
| Apan | 81 | 165 | 209.5 | 2,553.6 | 3,780.9 | 2,352.2 | 1,428.7 |
| Arenal, El | 12 | 21 | 25.3 | 97.5 | 211.1 | 109.2 | 101.3 |
| Atitalaquia | 21 | 37 | 184.1 | 325.9 | 1,066.7 | 550.1 | 516.7 |
| Atlapexco | 8 | 101 | 4.2 | 60.7 | 239.8 | 170.3 | 69.5 |
| Atotonilco El Grande | 22 | 61 | 225.1 | 693.9 | 2,977.5 | 1,892.3 | 1,085.5 |
| Atotonilco de Tula | 38 | 91 | 175.4 | 580.8 | 1,261.1 | 790.1 | 470.9 |
| Calnali | 3 | 5 | | 37.2 | 153.7 | 140.1 | 13.6 |
| Cardonal | | 7 | 10.1 | 122.3 | 177.8 | 142.4 | 35.4 |
| Cuautepec de Hinojosa | 31 | 95 | 198.4 | 11,865.1 | 2,126.8 | 1,520.3 | 606.5 |
| Chapantongo | 5 | 9 | 4.7 | 121.3 | 186.8 | 136.9 | 50 |
| Chapulhuacán | 7 | 21 | 45.1 | 678.8 | 601.2 | 426 | 175.2 |
| Chilcuautla | | 4 | | 30.9 | 57.5 | 37.3 | 20.2 |
| Eloxochitlán | | 4 | | 11.6 | 28.6 | 22.7 | 5.9 |
| Emiliano Zapata | 18 | 43 | 35.7 | 332.4 | 718.8 | 539.1 | 177.7 |
| Epazoyucan | | 9 | 4.7 | 118.9 | 200.3 | 130.5 | 69.8 |
| Francisco I. Madero | 41 | 73 | 68.2 | 442 | 1,081.9 | 574.5 | 507.4 |
| Huasca de Ocampo | | 12 | | 77.1 | 368.5 | 263.4 | 103.1 |
| Huautla | 23 | 42 | | 253.1 | 845.2 | 591 | 254.2 |
| Huazalingo | | 2 | | 15.6 | 13 | 9.9 | 3.1 |
| Huehuetla | | 12 | | 62.9 | 127.2 | 94.2 | 33 |
| Huejutla de Reyes | 83 | 222 | 584 | 302.4 | 4,619.3 | 2,875.2 | 1,844.1 |
| Huichapan | 28 | 175 | 2,372.4 | 15,492.9 | 33,557.3 | 28,210.0 | 5,347.1 |
| Ixmiquilpan | 65 | 148 | 68.1 | 3,032.4 | 5,903.8 | 3,763.8 | 2,134 |
| Jacala de Ledezma | 9 | 19 | 70.1 | 232.3 | 613.7 | 328 | 286.7 |
| Jaltocán | 42 | 105 | 60.7 | 321.1 | 871.8 | 671.3 | 200.5 |
| Juárez Hidalgo | | 5 | | 110.5 | 24.9 | 21 | 3.8 |
| Metepec | 5 | 10 | | 77 | 359.5 | 253.7 | 105.8 |
| San Agustín Metzquititlán | | 144 | 21.9 | 158.7 | 189.6 | 124.4 | 65.2 |
| Metztitlán | 7 | 24 | 84.5 | 679.8 | 822.8 | 529.9 | 96.9 |
| Mineral del Monte | 30 | 75 | 202.5 | 623.9 | 1,691.6 | 1,218.7 | 472.9 |
| Misión, La | | 2 | 1.8 | 35.2 | 12.2 | 3.8 | 8.6 |
| Mixquiahuala de Juárez | 41 | 102 | 171.9 | 172.2 | 3,789.7 | 1,816.4 | 1,973.3 |
| Molango de Escamilla | | 7 | 9.9 | 48.8 | 294.3 | 203.9 | 90.4 |
| Nicolás Flores | | 1 | 13.8 | 20 | 5.8 | 5.5 | 0.3 |
| Nopala de Villagrán | 5 | 21 | 93.4 | 757.3 | 697.9 | 357.1 | 340.8 |
| Omitlán de Juárez | | 10 | | 51.8 | 118.3 | 78.8 | 37.5 |
| San Felipe Orizatlán | 31 | 67 | 121.7 | 671.7 | 1,315.8 | 783.2 | 532.8 |
| Pacula | | 1 | | 14 | 8.8 | 2.6 | 6.2 |
| Pachuca de Soto | 289 | 1372 | 14,806.8 | 43,383.9 | 23,534.0 | 10,321.6 | 13,212.0 |
| Pisaflores | | 2 | | 17.7 | 29.7 | 18.8 | 11.1 |
| Progreso de Obregón | 35 | 137 | 701.7 | 2,818.5 | 4,335.5 | 2,787.3 | 1,548.2 |
| Mineral de la Reforma | 20 | 439 | 677.7 | 114,611.0 | 104,832 | 63,422.0 | 41,409.0 |
| San Agustín Tlaxiaca | 34 | 176 | 1,268.4 | 1,734.3 | 7,475.3 | 5,443.1 | 2,032.2 |
| San Bartolo Tutotepec | 10 | 140 | 2.9 | 180.2 | 218.7 | 154.4 | 62.3 |
| San Salvador | | 7 | 7.8 | 121.3 | 176.8 | 117.3 | 59.5 |
| Santiago de Anaya | | 11 | 80.4 | 45.2 | 181.2 | 115.4 | 65.8 |
| Santiago Tulantepec de Lugo de Gro. | 16 | 132 | 2,553.6 | 3,837.8 | 16,058.9 | 10,854.0 | 5,204.8 |
| Singuilucan | 8 | 19 | 36.6 | 175.8 | 778 | 508.5 | 271.5 |
| Tasquillo | 11 | 24 | 56.1 | 351.8 | 694.2 | 384.9 | 309.3 |
| Tecozautla | 12 | 37 | 112.8 | 1,098.7 | 1,238.9 | 829.4 | 409.5 |
| Tenango de Doria | | 21 | 11.9 | 123.9 | 417.4 | 343.9 | 73.5 |
| Tepeapulco | 88 | 268 | 955.6 | 5,292.3 | 9,749.1 | 6,312.5 | 3,436.6 |
| Tepeji del Río de Ocampo | 64 | 928 | 16,429.1 | 64,792.1 | 451,452.0 | 330,563.0 | 120,887.0 |
| Tepetitlán | 5 | 8 | | 73.3 | 140.5 | 89.3 | 49.9 |
| Tetepango | 17 | 22 | 18.7 | 157 | 338.8 | 169.2 | 169.4 |
| Villa de Tezontepec | 12 | 23 | 68.7 | 427 | 967.8 | 437.3 | 520.3 |
| Tezontepec de Aldama | 28 | 58 | 39.1 | 347.8 | 864.8 | 596 | 269.8 |
| Tianguistengo | | 27 | 25.5 | 281.1 | 380.2 | 295.1 | 85.1 |
| Tizayuca | 58 | 782 | 20,768.8 | 92,132.8 | 325,080.0 | 292,043.0 | 33,039.0 |
| Tlahuelilpan | 39 | 60 | 281.4 | 1,258.7 | 3,202.3 | 2,136.9 | 1,065.4 |
| Tlanalapa | | 111 | | 103 | 206.1 | 152.4 | 53.7 |
| Tlanchinol | | 3 | 0.2 | 45 | 87.8 | 69.8 | 17.7 |
| Tlaxcoapan | 68 | 220 | 1,914.4 | 19,394.9 | 31,684.4 | 29,074.0 | 2,590 |
| Tolcayuca | 8 | 18 | 80.8 | 244 | 1,110.5 | 680.8 | 448.7 |
| Tula de Allende | 99 | 269 | 1,115.4 | 3,102.6 | 14,998.3 | 10,370.0 | 4,628.2 |
| Tulancingo de Bravo | 175 | 652 | 6,698.5 | 33,238.5 | 88,158.1 | 87,951.0 | 1,827.7 |
| Xochiatipan | | 16 | 1.5 | 35.3 | 134.3 | 107.2 | 27.1 |
| Xochicoatlán | | 6 | | 19.5 | 52.8 | 32.6 | 20.1 |
| Yahualica | 6 | 12 | | 15.3 | 58.6 | 163.2 | 25.4 |
| Zacualtipán de Angeles | 22 | 63 | 183.7 | 1,263.8 | 1,654.8 | 1,063.6 | 591.2 |
| Zapotlán de Juárez | 21 | 35 | 17.3 | 436 | 884.5 | 537.8 | 349.7 |
| Zempoala | 9 | 18 | 32.2 | 447.9 | 690 | 413.3 | 216.7 |
| Zimapán | 32 | 93 | 397.6 | 1,316.8 | 3,181.6 | 2,111.8 | 1,070.2 |
| Hidalgo | 2133 | 8,273 | 80,433.6 | 443,406.9 | 1,391,097.0 | 997,252.0 | 393,845.0 |

FUENTE: CENSOS ECONÓMICOS 1994 (INEGI)

NOTA: Información que se omite por derecho de confidencialidad, equivalente a cero o menor a $50.0
Los municipios que no aparecen no reportan actividad para 1993.

## 2. CARACTERÍSTICAS Y DISTRIBUCIÓN DE LA INDUSTRIA TEXTIL (1993)

| Nombre | Unidades económicas | Personal ocupado | Remuneraciones al personal | Activos fijos | Ingresos | Insumos | Valor agregado |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Acaxochitlán | 7 | 118 | 1,893.3 | 2,393.0 | 23,202.8 | 17,059.9 | 6,142.9 |
| Actopan | 23 | 223 | 758.2 | 1,331.3 | 2,282.9 | 690.4 | 1,592.5 |
| Agua Blanca de Iturbide | | 1 | | 13.2 | 7.2 | 2.1 | 5.1 |
| Ajacuba | | 230 | 2,033.1 | 3,860.9 | 3,447.1 | 1,894.8 | 1,552.3 |
| Almoloya | | 5 | | 61.6 | 5 | 3.8 | 1.2 |
| Apan | 12 | 52 | 148.1 | 295.2 | 537.5 | 139.6 | 397.9 |
| Atitalaquia | | 3 | 5.3 | 3.2 | 15.5 | 7 | 8.5 |
| Atlapexco | | 35 | 188.2 | 48 | 198.6 | 2.8 | 195.8 |
| Atotonilco El Grande | 4 | 8 | 4 | 47.8 | 35.9 | 23.3 | 12.6 |
| Atotonilco de Tula | | 1 | | 3.4 | 22.8 | 11.4 | 11.4 |
| Calnali | | 1 | | 1.7 | 4.1 | 1.2 | 2.9 |
| Cardonal | | 91 | 538.5 | 109.5 | 871.3 | 174.2 | 697.1 |
| Cuautepec de Hinojosa | 30 | 755 | 8,648.7 | 6,087.9 | 49,913.8 | 28,382.4 | 21,531.4 |
| Chapantongo | | 52 | 208.8 | 70.4 | 310.5 | 43.4 | 267.1 |
| Chapulhuacán | | 1 | | 5.9 | 5.8 | 4.1 | 1.7 |
| Emiliano Zapata | 8 | 37 | 215.9 | 140.7 | 500 | 122.9 | 377.1 |
| Huehuetla | | 1 | | 5.7 | 1.6 | 0.1 | 1.5 |
| Huejutla de Reyes | 34 | 48 | 48.9 | 146.7 | 474.6 | 122 | 352.6 |
| Huichapan | 10 | 432 | 2,446.2 | 2,741.2 | 35,858.5 | 24,654.6 | 11,203.9 |
| Ixmiquilpan | 8 | 63 | 428.2 | 354.5 | 716.8 | 73.1 | 643.7 |
| Jacala de Ledezma | | 38 | 192.8 | 55.3 | 253.7 | 38.7 | 215 |
| Jaltocán | 42 | 59 | 3.7 | 211.4 | 276.8 | 149.7 | 127.1 |
| Metepec | | 1 | | 6.0 | 4.6 | 0.7 | 3.9 |
| San Agustín Metzquititlán | | 29 | 141.4 | 135.0 | 1,278.9 | 881.7 | 397.2 |
| Mineral del Monte | | 40 | 219.8 | 552.5 | 623.8 | 318.5 | 305.3 |
| Mixquiahuala de Juárez | | 5 | 5.8 | 54.2 | 66.3 | 40.8 | 25.5 |
| Nopala de Villagrán | | 44 | 235.4 | 650.0 | 677.3 | 69.3 | 608 |
| San Felipe Orizatlán | 6 | 7 | 1.6 | 29.5 | 47.5 | 15.1 | 32.4 |
| Pachuca de Soto | 68 | 1532 | 15,121.8 | 31,199.9 | 60,396.1 | 41,791.1 | 18,605.0 |
| Progreso de Obregón | | 1 | | 12.0 | 9.5 | 6.1 | 3.4 |
| Mineral de la Reforma | | 67 | 856.5 | 6,109.4 | 2,979.9 | 2,257.8 | 722.1 |
| San Agustín Tlaxiaca | 4 | 104 | 1,096.8 | 2,694.6 | 5,155.0 | 4,182.5 | 972.5 |
| Santiago de Anaya | | 4 | | 1.4 | 2.4 | 1.3 | 1.1 |
| Santiago Tulantepec de Lugo de Gro. | 19 | 584 | 14,775.3 | 20,011.0 | 62,938.6 | 36,491.1 | 26,447.5 |
| Singuilucan | | 12 | 31.8 | 37.3 | 71.3 | 28.1 | 43.2 |
| Tecozautla | | 5 | | 50.6 | 62.1 | 26.2 | 35.9 |
| Tepeapulco | 27 | 191 | 905.7 | 3,376.9 | 5,607.9 | 2,695.3 | 2,912.6 |
| Tepeji del Río de Ocampo | 34 | 9819 | 178,858.0 | 848,625.8 | 1'089,956.0 | 870,887.0 | 219,069.0 |
| Villa de Tezontepec | | 4 | | 10.5 | 32.0 | 15.8 | 16.2 |
| Tezontepec de Aldama | | 32 | 203.9 | 446 | 500.0 | 202 | 298.0 |
| Tianguistengo | | 9 | 44.9 | 137.3 | 643.1 | 486.2 | 153.9 |
| Tizayuca | 24 | 1511 | 23,188.8 | 17,160.3 | 53,709.8 | 18,485.3 | 33,224.5 |
| Tlahuelilpan | | 1 | | 1.6 | 11.5 | 2.7 | 8.8 |
| Tlanalapa | 8 | 59 | 182.7 | 248.8 | 430.7 | 107.8 | 322.9 |
| Tlaxcoapan | | 156 | 1,178.3 | 75.1 | 2,087.6 | 593.5 | 1,494.1 |
| Tolcayuca | | 181 | 1,651.2 | 1,670.4 | 2,838.0 | 1,072.0 | 1,766.0 |
| Tula de Allende | 10 | 183 | 2,669.5 | 929 | 5,906.9 | 3,916.2 | 1,990.7 |
| Tulancingo de Bravo | 91 | 1816 | 30,144.8 | 118,093.0 | 167,975.0 | 100,049.0 | 67,925.7 |
| Zacualtipán de Angeles | 40 | 1065 | 8,069.6 | 6,481.9 | 47,203.6 | 27,564.3 | 19,639.3 |
| Zapotlán de Juárez | 13 | 105 | 588.9 | 256.8 | 969.5 | 159.5 | 810 |
| Zempoala | | 173 | 1,293.6 | 170.7 | 3332.6 | 1,996.9 | 1,636.7 |
| Zimapán | 5 | 9 | 4.8 | 114.4 | 86.2 | 46.4 | 39.8 |
| Hidalgo | 579 | 19,963.0 | 299,213.0 | 1'077,346.0 | 1'634,546.0 | 1'187,650.0 | 446,852.0 |

Documento digitalizado

## 3. CARACTERÍSTICAS Y DISTRIBUCIÓN DE LA INDUSTRIA DE LA MADERA Y SUS PRODUCTOS (1993).

| Nombre | Unidades económicas | Personal ocupado | Remuneraciones al personal | Activos Fijos | Pro bruto (mil $) 93 | Ins total (mil $) 93 | Valor agre (mil $) 93 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Acaxochitlán | 61 | 101 | 79.6 | 1,008.2 | 1,033.8 | 623.8 | 410.0 |
| Actopan | 8 | 20 | 53.3 | 272.8 | 525.7 | 289.9 | 235.8 |
| Agua Blanca de Iturbide | | 2 | | 21.5 | 26.8 | 12.5 | 14.3 |
| Ajacuba | | 4 | | 12.9 | 40 | 21.7 | 18.3 |
| Alfajayucan | | 2 | 1.5 | 27 | 10.9 | 4.7 | 6.2 |
| Almoloya | 4 | 8 | 36.5 | 150.8 | 428.1 | 189.7 | 238.4 |
| Apan | 18 | 36 | 111.7 | 660.8 | 1,796.0 | 1,060.6 | 735.4 |
| Arenal, El | | 1 | | 21 | 12.9 | 3.2 | 9.7 |
| Atlapexco | | 3 | | 31.9 | 41.5 | 20.5 | 21.0 |
| Atotonilco El Grande | 4 | 4 | 19.2 | 188.3 | 55.3 | 26.9 | 28.4 |
| Atotonilco de Tula | | 7 | | 36.4 | 282.2 | 176.1 | 106.1 |
| Calnali | | 3 | 102.7 | 7.4 | 7 | 3.4 | 3.6 |
| Cuautepec de Hinojosa | | 23 | | 259.1 | 970.6 | 673.1 | 297.5 |
| Chapantongo | | 1 | 11.5 | 7 | 31.0 | 24.8 | 6.2 |
| Chapulhuacán | | 14 | 104.4 | 142.5 | 103.6 | 40.5 | 63.1 |
| Emiliano Zapata | | 11 | | 11.4 | 138.6 | 14.5 | 122.1 |
| Francisco I. Madero | | 2 | | 4.9 | 15.2 | 8.2 | 7.0 |
| Huautla | 4 | 7 | 25.7 | 43.8 | 146.9 | 102.8 | 44.1 |
| Huazalingo | | 1 | | 16 | 11.0 | 8.3 | 2.7 |
| Huehuetla | | 2 | | 7.5 | 14.0 | 6.7 | 7.3 |
| Huejutla de Reyes | 26 | 39 | 71.5 | 371.6 | 556.9 | 293.3 | 263.6 |
| Huichapan | | 12 | 48 | 775.5 | 178.8 | 94.6 | 84.2 |
| Ixmiquilpan | 17 | 36 | 20.8 | 160.1 | 278.3 | 149.7 | 128.6 |
| Jacala de Ledezma | | 4 | 8.4 | 29.3 | 32.6 | 15 | 17.6 |
| Jaltocán | 14 | 18 | 16.7 | 108.9 | 199.2 | 138.7 | 60.5 |
| Lolotla | | 1 | | 2.6 | 1.7 | 0.2 | 1.5 |
| Metepec | | 31 | 226.9 | 373.4 | 979.1 | 603.3 | 375.8 |
| San Agustín Metzquititlán | | 2 | | 7.1 | 5.3 | 3.2 | 2.1 |
| Metztitlán | | 3 | 4.7 | 22.5 | 23.7 | 13.4 | 10.3 |
| Mineral del Monte | | 2 | 3 | 18 | 18.2 | 6.2 | 12.0 |
| Misión, La | | 2 | 20.6 | 6.5 | 11.2 | 6.8 | 4.4 |
| Mixquiahuala de Juárez | 6 | 9 | 1 | 273.3 | 192.2 | 113.7 | 78.5 |
| Molango de Escamilla | | 3 | 21.1 | 41.9 | 29.31 | 12.5 | 16.8 |
| Omitlán de Juárez | | 4 | 39.9 | 48 | 116 | 75.3 | 40.7 |
| San Felipe Orizatlán | 24 | 34 | 148.5 | 144 | 205.8 | 95.2 | 110.6 |
| Pachuca de Soto | 106 | 283 | 4.3 | 3,972.7 | 8,303.8 | 4,752.1 | 3551.7 |
| Pisaflores | | 7 | | 66 | 50.6 | 32.2 | 18.4 |
| Progreso de Obregón | 6 | 15 | 396.4 | 92.5 | 287.7 | 127.1 | 160.6 |
| Mineral de la Reforma | | 51 | | 381.1 | 2518 | 1,960.7 | 557.3 |
| San Agustín Tlaxiaca | | 5 | | 26 | 68.5 | 34.3 | 32.2 |
| San Bartolo Tutotepec | | 3 | | 18.7 | 28.11 | 11.6 | 16.5 |
| San Salvador | | 1 | | 8.6 | 10.7 | 6.2 | 4.5 |
| Santiago de Anaya | | 1 | 113.8 | 35.5 | 15 | 5.5 | 9.5 |
| Santiago Tulantepec de Lugo de Gro. | 8 | 48 | | 113.9 | 1,830.9 | 1,122.9 | 708.0 |
| Tecozautla | | 8 | | 23.5 | 78.6 | 40.4 | 38.2 |
| Tenango de Doria | 27 | 2 | 57.3 | 633.7 | 15.6 | 6.9 | 8.7 |
| Tepeapulco | | 64 | 632.5 | 250.9 | 503.5 | 256.3 | 247.2 |
| Tepeji del Río de Ocampo | | 35 | | 6.5 | 3,041.6 | 2,072.5 | 969.1 |
| Tetepango | | 1 | 220 | 1,258.2 | 43 | 28.3 | 14.7 |
| Villa de Tezontepec | | 48 | | 72.5 | 1,605.8 | 1,055.8 | 555.3 |
| Tezontepec de Aldama | | 7 | 1.91 | 7.8 | 2,261.2 | 37 | 23.7 |
| Tlanguistengo | | 3 | 2555.6 | 3,775.3 | 60.7 | 5.4 | 18.0 |
| Tizayuca | 15 | 199 | 66.2 | 163.4 | 6,647.0 | 4,084.0 | 2,563.0 |
| Tlanalapa | 7 | 16 | | | 554.2 | 332.5 | 221.7 |
| Tlanchinol | | 24 | 92.7 | 521.5 | 882 | 624.9 | 257.1 |
| Tlaxcoapan | 8 | 154 | 2935.6 | 4,852.2 | 8,411.9 | 9,627.5 | -215.6 |
| Tolcayuca | | 22 | 99.8 | 469.9 | 1,036.2 | 656.3 | 379.9 |
| Tula de Allende | 7 | 230 | 1897.3 | 3,472.4 | 13,260.0 | 10,420.0 | 2,829.6 |
| Tulancingo de Bravo | 43 | 1 | | 31 | 3 | 2.4 | 0.6 |
| Xochiatipan | | 27 | 134.4 | 1,384.1 | 1,223.8 | 1001.7 | 222.1 |
| Zacualtipán de Angeles | | 2 | | 25.1 | 31.8 | 4.11 | 27.5 |
| Zapotitlán de Juárez | | 27 | 206.4 | 626.8 | 2,734.2 | 1,188.4 | 1,045.8 |
| Zempoala | | 12 | 6.2 | 89.9 | 78.8 | 32.2 | 46.6 |
| Zimapán | 8 | 1,752 | 12,388.9 | 25,807.7 | 62,046.0 | 44,050.0 | 17,996.0 |
| Hidalgo | 542 | | | | | | |

Documento informativo

## 4. ESTRUCTURA Y DISTRIBUCIÓN DE LA INDUSTRIA DEL PAPEL Y SUS PRODUCTOS EN 1993.

| Nombre | Unidades Económicas | Personal Ocupado | Remuneración al Personal | Activos Fijos | Producción Bruta | Insumos totales | Valor Agregado |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Acaxochitlán | * | 1 | - | 5.3 | 1.6 | 0.5 | 1.1 |
| Actopan | * | 12 | 46.7 | 169.6 | 467.9 | 307.7 | 160.2 |
| Apan | 3 | 10 | 37.7 | 155.6 | 245.8 | 68.9 | 176.9 |
| Atitalaquia | * | 4 | 32.6 | 186.3 | 124 | 60.1 | 63.9 |
| Atotonilco El Grande | * | 2 | - | 112.4 | 50.9 | 28.3 | 22.6 |
| Atotonilco de Tula | * | 4 | 5.9 | 53.6 | 125.5 | 75.7 | 49.8 |
| Emiliano Zapata | * | 3 | 14.5 | 153.2 | 317.9 | 269.7 | 48.2 |
| Francisco I. Madero | * | 2 | 43.3 | 21.6 | 26.6 | 16.7 | * |
| Huejutla de Reyes | 3 | 8 | 42.8 | 305.8 | 558.5 | 135.3 | 421.2 |
| Huichapan | * | 4 | 4.8 | 113.5 | 190 | 142.1 | 47.9 |
| Ixmiquilpan | * | 19 | 68.8 | 436.5 | 479.1 | 237 | 242.1 |
| Mixquiahuala | * | 5 | - | 10.6 | 20 | 9.8 | 10.2 |
| Nopala de Villagrán | * | 2 | - | 20 | 14.6 | 6.4 | 8.2 |
| Pachuca de Soto | 65 | 453 | 5,841.8 | 9,176.8 | 31,867.2 | 13,119.2 | 18,748.0 |
| Progreso | * | 2 | - | 36.5 | 23.1 | 6.7 | 16.4 |
| Tepeapulco | 6 | 14 | 125 | 256.9 | 384.2 | 228.8 | 155.4 |
| Tepeji del Río | * | 5 | 10.7 | 122.3 | 107.1 | 53.3 | 53.8 |
| Villa de Tezontepec | * | 1 | - | 30 | 0 | 0 | 0 |
| Tezontepec | * | 1 | - | 17 | 10.2 | 5.0 | 5.2 |
| Tizayuca | 9 | 248 | 6,693.3 | 116,639.0 | 62,000.5 | 50,785.7 | 11,214.8 |
| Tlahuelipan | * | 7 | 32.1 | 425.8 | 209.6 | 151.3 | 58.3 |
| Tlaxcoapan | * | 6 | 50.6 | 190.1 | 383.1 | 187.3 | 195.2 |
| Tolcayuca | * | 65 | 581.3 | 1397.3 | 6,112.3 | 4,425.7 | 1,686.6 |
| Tula de Allende | * | 158 | 3,159.1 | 37,873.5 | 19,098.1 | 14,241.2 | 4,856.9 |
| Tulancingo | 11 | 57 | 408.9 | 1,347.3 | 2,076.5 | 701.5 | 1,375.0 |
| Zacualtipán | * | 2 | 3.8 | 1.3 | 12.0 | 5.5 | 6.5 |
| Zapotlán | * | 5 | - | 42.6 | 40.1 | 16.5 | 23.6 |
| Zimapán | * | 3 | 1.8 | 112.1 | 66.9 | 35.8 | 31.1 |
| Hidalgo | 162 | 1103 | 17,161.7 | 169,412.0 | 125,028.0 | 85,332.2 | 39,695.8 |

## 5. CARACTERÍSTICAS Y DISTRIBUCIÓN DE LA INDUSTRIA DE LAS SUSTANCIAS QUÍMICAS (1993)

| ID | Nombre | Unidades económicas | % | Personal Ocupado | % | MILES DE PESOS Remuneración al personal | % | Activos Fijos | % | Producción Bruta | % | Insumos totales | % | Valor Agregado | % |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | Actopan | * | 0 | 30 | 0 | 477.8 | 0 | 737.5 | 0 | 16,765.9 | 0.27 | 3,185.6 | 0 | 13,580.3 | 1.62 |
| 8 | Apan | 4 | 3.05 | 226 | 3.73 | 19,922.1 | 0.75 | 2,2931.0 | 0.70 | 16,381.0 | 0.26 | 7,678.2 | 0 | 8,703.7 | 1.04 |
| 10 | Atitalaquia | * | 0 | 330 | 5.44 | 10,134.6 | 3.94 | 54,841.6 | 1.67 | 85,067.8 | 1.37 | 55,891.6 | 0 | 29,176.2 | 3.48 |
| 28 | Huejutla | 4 | 3.05 | 4 | 0.07 | - | 0 | 8.4 | 0 | 16.8 | 0 | 11.2 | 0 | 5.6 | 0 |
| 32 | Jaltocán | 32 | 24.43 | 45 | 0.74 | 11 | 0 | 108.7 | 0 | 429.6 | 0.01 | 345.4 | 0 | 84.2 | 0.01 |
| 41 | Mixquiahuala | * | 0 | 27 | 0.45 | 53.2 | 0.02 | 187.1 | 0.01 | 978.2 | 0.02 | 356 | 0 | 622.2 | 0.07 |
| 46 | San Felipe Orizatlán | 6 | 4.58 | 10 | 0.16 | 6.2 | 0 | 258.7 | 0.01 | 113.6 | 0 | 52.1 | 0 | 61.5 | 0.01 |
| 48 | Pachuca | 15 | 11.45 | 282 | 4.62 | 3,807.0 | 1.48 | 5,373.8 | 0.16 | 18,440.3 | 0.30 | 10,624.0 | 0 | 7,816.3 | 0.93 |
| 51 | Mineral de la Reforma | * | 0 | 223 | 3.68 | 3,493.6 | 1.36 | 3,084.5 | 0.09 | 96061.3 | 1.55 | 68,922.9 | 0 | 27,138.4 | 3.23 |
| 56 | Santiago Tulantepec | * | 0 | 2 | 0.03 | 11 | 0 | 76.0 | 0 | 327 | 0.01 | 281.9 | 0 | 45.1 | 0.01 |
| 61 | Tepeapulco | 7 | 5.34 | 428 | 7.06 | 21,677.3 | 8.43 | 46,343.5 | 1.41 | 51085.6 | 0.80 | 16,739.6 | 0 | 3,4346.0 | 4.09 |
| 63 | Tepeji del Río | 0 | 0 | 49 | 0.81 | 1,119.2 | 0.44 | 38.5 | 0 | 9567.1 | 0.15 | 6,276.2 | 0 | 3,290.9 | 0.39 |
| 65 | Tetepango | 0 | 0 | 2 | 0.03 | 21.3 | 0.01 | 407 | 0.01 | 14506.6 | 0.23 | 11,418.5 | 0 | 3,088.1 | 0.37 |
| 69 | Tizayuca | 30 | 22.90 | 854 | 14.09 | 16,909.2 | 6.58 | 67,649.4 | 2.06 | 142248.6 | 2.30 | 87063.1 | 0 | 55,185.5 | 6.57 |
| 72 | Tlanalapa | * | 0 | 1 | 0.02 | - | 0 | 11.9 | 0 | 37 | 0.00 | 4.8 | 0 | 32.2 | 0.00 |
| 76 | Tula de Allende | * | 0 | 3,468 | 57.05 | 196,196.4 | 76.32 | 3'072,872.0 | 93.44 | 5731864.1 | 92.56 | 5078341 | 0 | 653,522.9 | 77.85 |
| 77 | Tulancingo | * | 0 | 53 | 00.87 | 1,019.2 | 0.40 | 1982.3 | 0.06 | 7704.5 | 0.12 | 5584.3 | 0 | 2,120.2 | 0.25 |
| 82 | Zapotlán | * | 0 | 8 | 0.13 | 4.2 | 0 | 331.6 | 0 | 135 | 0 | 68.7 | 0 | 66.3 | 0.01 |
| 83 | Zempoala | * | 0 | 16 | 0.26 | 199.5 | 0.08 | 373.2 | 0 | 1060.8 | 0.02 | 615 | 0 | 445.8 | 0.05 |
| 84 | Zimapán | * | 0 | 3 | 0.05 | 8.8 | 0 | 145.0 | 0 | 61.1 | 0 | 40.1 | 0 | 21 | 0 |
| | Hidalgo | 131 | 100 | 6,061 | 100 | 257,071.6 | 100 | 3'288,535.0 | 100 | 6192852.8 | 100 | 5353500 | 0 | 839,352.4 | 100 |

FUENTE: CENSOS ECONÓMICOS 1994 (INEGI)

NOTA: Información que se omite por derecho de confidencialidad; equivalente a cero o menor a $50.0
Los municipios que no aparecen no reportan actividad para 1993.

Documento digitalizado

## 6. CARACTERÍSTICAS Y DISTRIBUCIÓN DE LA INDUSTRIA DE LOS PRODUCTOS MINERALES NO METÁLICOS (1993)

| Nombre | Unidades Económicas | Personal Ocupado | Miles de pesos | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Remuneración al Personal | Activos Fijos | Producción Bruta | Insumos totales | Valor Agregado |
| Acatlán | | 107 | 2,080.4 | 16,138.6 | 13,753.7 | 8,966.5 | 4787.2 |
| Acaxochitlán | | 9 | | 55.5 | 100.2 | 56.5 | 43.7 |
| Actopan | | 42 | 88.4 | 445.8 | 778.9 | 553 | 225.9 |
| Alacuba | 20 | 13 | 17.4 | 25.2 | 161.1 | 96.4 | 64.7 |
| Almoloya | 7 | 21 | | 35.7 | 138.6 | 66.1 | 72.5 |
| Apan | 14 | 25 | 58.1 | 399.5 | 551.4 | 365.5 | 185.9 |
| Arenal, El | 9 | 27 | 27.3 | 126.8 | 159 | 56.9 | 102.1 |
| Atitalaquia | | 38 | 91.5 | 390.7 | 457.2 | 242.5 | 214.7 |
| Atotonilco El Grande | 15 | 15 | 9.1 | 326.6 | 179.1 | 101.5 | 77.6 |
| Atotonilco de Tula | 9 | 1,373 | 66,344.4 | 945,483.0 | 644,751.7 | 214,690.2 | 430,061.5 |
| Cuautepec | | 3 | 1.2 | 15.5 | 8.7 | 2.8 | 5.9 |
| Chapantongo | | 6 | 0.5 | 57.9 | 34.2 | 15.9 | 18.3 |
| Chapulhuacán | | 5 | 13.4 | 26.5 | 65 | 44.1 | 20.9 |
| Emiliano Zapata | | 2 | | 10.5 | 31.2 | 26.4 | 4.8 |
| Francisco I. Madero | | 13 | 122.9 | 1,543.3 | 1,665.4 | 1,277.3 | 378.1 |
| Huasca de Ocampo | 6 | 2 | | 17.4 | 8.5 | 3.2 | 5.3 |
| Huejutla | | 16 | 39.1 | 902.5 | 1,311.9 | 575.5 | 736.4 |
| Huichapan | 6 | 624 | 19,785.5 | 160,246.0 | 456,702.5 | 175,898.5 | 280,804.0 |
| Ixmiquilpan | 20 | 45 | 394.2 | 1,600.5 | 4,515.0 | 2,244.4 | 2,270.6 |
| Metepec | 11 | 2 | 18.8 | 27 | 45 | 17 | 28 |
| Metzquititlán | | 2 | | 5 | 8.2 | 4.8 | 3.3 |
| Metztitlán | | 5 | 28.1 | 58.9 | 220.9 | 176.7 | 44.2 |
| Mineral del Monte | | 6 | 13.2 | 36.3 | 57.6 | 35.4 | 22.2 |
| Mixquiahuala | | 149 | 2,204.7 | 14,939.4 | 13,899.1 | 8,095.3 | 5,803.8 |
| Nopala de Villagrán | 12 | 42 | 234.7 | 76.5 | 658.3 | 335.5 | 322.8 |
| San Felipe Orizatlán | | 4 | 14.2 | 20.4 | 188 | 67.3 | 18.7 |
| Pachuca | | 243 | 3,153.5 | 14,418.6 | 43,032.6 | 35,592.2 | 7,440.4 |
| Pisaflores | 47 | 1 | | 3.2 | 4 | 4 | 0 |
| Progreso | | 75 | 1,093.1 | 1,605.3 | 6,223.6 | 4229 | 1,994.6 |
| Mineral de la Reforma | | 382 | 3,950.1 | 8,106.4 | 16,147.8 | 2,861.7 | 12,286.1 |
| San Agustín Tlaxiaca | 4 | 13 | 73.2 | 136.8 | 409.4 | 208.1 | 201.3 |
| Santiago Tulantepec | | 8 | 38.5 | 284.3 | 216.9 | 111.3 | 105.6 |
| Singuilucan | | 41 | 750.8 | 449.8 | 3812 | 2,376.2 | 1,435.8 |
| Tecozautla | | 2 | | 16 | 18 | 7.8 | 10.2 |
| Tenango de Doria | | 5 | 43 | 60.3 | 141.9 | 86.9 | 55 |
| Tepeapulco | | 12 | 14.8 | 143.8 | 77.5 | 43 | 34.5 |
| Tepeji del Río | 5 | 280 | 5,211.2 | 1,792.3 | 28,599.5 | 16,448.3 | 10,151.2 |
| Tetepango | 9 | 7 | 52.2 | 77.3 | 197.5 | 126.1 | 71.4 |
| Villa de Tezontepec | 3 | 3 | 15.8 | 27.9 | 51 | 25.8 | 25.2 |
| Tezontepec de Aldama | | 12 | 29.9 | 154.2 | 209.5 | 129.4 | 79.1 |
| Tizayuca | 6 | 921 | 25,137.3 | 128,272.4 | 115,539.5 | 98,919.2 | 16,620.3 |
| Tlahuelipan | 24 | 4 | 14.5 | 50.2 | 104 | 76.9 | 27.1 |
| Tlanalapa | | 1 | | 16 | 28.8 | 26.4 | 2.4 |
| Tlaxcoapan | | 19 | 63.4 | 940.9 | 375.4 | 213.1 | 162.3 |
| Tula de Allende | 7 | 889 | 27,481.9 | 429,662.3 | 848,345.3 | 647,431.7 | 913.6 |
| Tulancingo | 15 | 154 | 765.8 | 1,235.3 | 3,760.7 | 2,116.8 | 1,643.9 |
| Zacualtipán | 36 | 5 | 6.2 | 52 | 119.5 | 88.2 | 31.3 |
| Zapotlán | 0 | 9 | 9.1 | 75.8 | 74.1 | 30.5 | 43.6 |
| Zempoala | 4 | 5 | 13 | 44.7 | 98.9 | 60.1 | 38.2 |
| Zimapán | 0 | 59 | 807.2 | 1,926.6 | 4,698.1 | 3,151.4 | 1,548.7 |
| Hidalgo | 0 | 5746 | 161,801.5 | 1,134,075.0 | 20'108,223.0 | 1'229,379.0 | 781,242.9 |
| | 362 | | | | | | |

CARACTERÍSTICAS Y DISTRIBUCIÓN DE LA INDUSTRIA DE LOS PRODUCTOS MINERALES NO METÁLICOS (1993)

FUENTE: Censos Económicos 1994 (INEGI)

Nota: Información que se omite por derecho de confidencialidad: equivalente a cero o menor a $50.0
Los municipios que no aparecen no reportan actividad para 1993.

Documento impreso

## 7. CARACTERÍSTICAS Y DISTRIBUCIÓN DE LA INDUSTRIA DE METÁLICOS BÁSICOS (1993)

| ID | Nombre | Unidades Económicas | Personal ocupado | Miles de pesos | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Remuneración al Personal | Activos Fijos | Producción Bruta | Insumos totales | Valor agregado |
| 48 | Pachuca | * | 62 | 1,254.6 | 8.2 | 1,548.3 | 769.0 | 779.3 |
| 61 | Tepeapulco | * | 290 | 9,053.1 | 15,563.7 | 12,816.9 | 13,506.0 | -689.1 |
| 63 | Tepeji del Río | * | 27 | 573.2 | | 8,257.8 | 7,846.8 | 411 |
| 69 | Tizayuca | * | 106 | 1,637.1 | 1,244.4 | 8,119.6 | 8,599.8 | -480.2 |
| 84 | Zimapán | * | 55 | 1,088.7 | 238.3 | 1,947.5 | 1,285.3 | 662.2 |
| | Hidalgo | 8 | 540 | 13,606.7 | 17,382.6 | 32690.1 | 32,006.9 | 638.2 |

FUENTE: Censos Económicos 1994 (INEGI)

NOTA: Información que se omite por derecho de confidencialidad: equivalente a cero o menor a $50.0
Los municipios que no aparecen no repartan actividad para 1993.

## 8. CARACTERÍSTICAS Y DISTRIBUCION DE LOS PRODUCTOS METÁLICOS, MAQUINARIA Y EQUIPO

| ID | Nombre | Unidades Económicas | % | Personal Ocupado | % | Miles de pesos | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | Remuneración al Personal | % | Activos Fijos | % | Producción Bruta | % | Insumos totales | % | Valor Agregado | % |
| 1 | Acatlán | * | 0 | 5 | 0.04 | 8 | 0 | | | 75.2 | 0 | 34.1 | 0 | 41.1 | 0.01 |
| 2 | Acaxochitlán | * | 0 | 20 | 0.17 | 163.7 | 0.04 | 243.8 | 0.04 | 578.5 | 0.03 | 550 | 0.02 | 328.5 | 0.05 |
| 3 | Actopan | 27 | 2.91 | 41 | 0.36 | 102.7 | 0.03 | 425.3 | 0.06 | 657.3 | 0.02 | 363.7 | 0.01 | 293.6 | 0.04 |
| 4 | Agua Blanca | * | 0 | 1 | 0.01 | | 0 | 0.88 | 0 | 9.4 | 0 | 5.7 | 0 | 3.7 | 0 |
| 5 | Alcozauca | 10 | 1.08 | 11 | 0.10 | 19.6 | 0.01 | 149 | 0.02 | 218.3 | 0.01 | 143 | 0.01 | 75.3 | 0.011 |
| 6 | Alfajayucan | * | 0 | 83 | 0.72 | 771.4 | 0.20 | 322.5 | 0.05 | 7905 | 0.25 | 3,278.3 | 0.13 | 4,626.7 | 0.69 |
| 7 | Almoloya | * | 0 | 4 | 0.03 | | 0 | 42.2 | 0.01 | 100 | 0 | 64.2 | 0 | 35.8 | 0.01 |
| 8 | Apan | 17 | 1.83 | 71 | 0.62 | 606.2 | 0.16 | 2,696.9 | 0.41 | 2,821.5 | 0.09 | 1,672.4 | 0.07 | 1,149.1 | 0.17 |
| 9 | Arenal, El | * | 0 | 4 | 0.03 | 17.2 | 0 | 320.9 | 0.05 | 61.4 | 0 | 47.6 | 0 | 33.8 | 0.01 |
| 10 | Atitalaquia | * | 0 | 160 | 1.39 | 4,142.9 | 1.08 | 1,5393 | 2.35 | 56,396.5 | 1.76 | 31,460.0 | 1.24 | 24,936.5 | 3.70 |
| 11 | Atlapexco | * | 0 | 1 | 0.01 | | 0 | 7.1 | 0 | 2.4 | 0 | 1 | 0 | 1.4 | 0.01 |
| 12 | Atotonilco El Grande | 12 | 1.29 | 16 | 0.14 | 5.6 | 0 | 136.4 | 0.02 | 250.7 | 0.01 | 174.9 | 0.01 | 75.8 | 0.22 |
| 13 | Atotonilco de Tula | 14 | 1.51 | 137 | 1.19 | 642 | 0.17 | 3906.8 | 0.60 | 3,544.5 | 0.11 | 2,032.9 | 0.06 | 1,511.6 | 0.1 |
| 14 | Calnali | * | 0 | 4 | 0.03 | | 0 | 35.6 | 0.01 | 39 | 0 | 18.3 | 0 | 20.7 | 0.06 |
| 15 | Cardonal | * | 0 | 39 | 0.34 | 409.7 | 0.11 | 1,,153.7 | 0.18 | 986.1 | 0.03 | 574.8 | 0.02 | 401.3 | 0.01 |
| 16 | Cuautepec | 10 | 1.08 | 13 | 0.11 | | 0 | 107.2 | 0.02 | 158.1 | 0 | 95.8 | 0 | 62.3 | 0 |
| 17 | Chapantongo | * | 0 | 1 | 0.01 | | 0 | 11 | 0 | 24.6 | 0 | 12.8 | 0 | 11.8 | 0 |
| 18 | Chapulhuacán | * | 0 | 4 | 0.03 | 3.8 | 0 | 19.4 | 0 | 89.35 | 0 | 58.8 | 0 | | 0 |
| 19 | Chilcuautla | * | 0 | 1 | 0.01 | | 0 | 10.3 | 0 | 4.2 | 0 | 2.1 | 0 | 2.1 | 0.06 |
| 21 | Emiliano Zapata | 12 | 1.29 | 30 | 0.26 | 169.9 | 0.04 | 286.2 | 0.04 | 1682 | 0.05 | 1,075.3 | 0.04 | 606.7 | 0.09 |
| 22 | Epazoyucan | * | 0 | 134 | 1.16 | 2,018.6 | 0.53 | 1096.5 | 0.17 | 5,428.3 | 0.17 | 1,889.2 | 0.07 | 3,539.1 | 0.51 |
| 23 | Francisco I. Madero | 9 | 0.97 | 16 | 0.14 | 4.7 | 0 | 129.5 | | 154.1 | 0 | 102.8 | 0 | 51.3 | 0 |
| 24 | Huasca de Ocampo | * | 0 | 1 | 0.01 | | 0 | 3.5 | | 28.8 | 0 | 24.6 | 0 | 4.2 | 0 |
| 25 | Huautla | 4 | 0.43 | 7 | 0.06 | | 0 | 36 | | 43.2 | 0 | 26.2 | 0 | 17 | 0.13 |
| 26 | Huejutla | 15 | 1.62 | 47 | 0.41 | 360.1 | 0.09 | 1392.4 | | 1,564.6 | 0.05 | 786 | 0.03 | 778.6 | 0.04 |
| 29 | Hulchapan | 23 | 2.48 | 39 | 0.34 | 103.3 | 0.03 | 474.1 | | 660.5 | 0.02 | 365.7 | 0.01 | 294.8 | 0.16 |
| 30 | Ixmiquilpan | 40 | 4.31 | 104 | 0.90 | 668.5 | 0.18 | 741.9 | | 1,998.8 | 0.06 | 903.5 | 0.04 | 1,095.3 | 0.1 |
| 31 | Jacala | * | 0 | 2 | 0.02 | | 0 | 14.6 | | 25.6 | 0 | 19.7 | 0.00 | 5.9 | 0 |
| 33 | Juárez Hidalgo | * | 0 | 1 | 0.01 | | 0 | 5.7 | | 11 | 0 | 8.3 | 0 | 2.7 | 0.11 |
| 35 | Metepec | * | 0 | 86 | 0.75 | 995 | 0.26 | 1,931.0 | | 1,714.9 | 0.05 | 963.8 | 0.04 | 751.1 | 0.07 |
| 36 | Metztitlán | * | 0 | 11 | 0.10 | 56.34 | 0.01 | 499.7 | | 818.3 | 0.03 | 313.2 | 0.01 | 505.1 | 0.05 |
| 37 | Mineral del Monte | 3 | 0.32 | 7 | 0.06 | 18.5 | 0 | 102.4 | | 327 | 0.01 | 158 | 0 | 169 | 0.01 |
| 39 | Mineral del Monte | 5 | 0.54 | 8 | 0.07 | 10.9 | 0 | 53.8 | | 65.2 | 0 | 37.7 | 0 | 27.5 | 0.01 |
| 40 | Molón, La | * | 0 | 1 | 0.01 | | 0 | 11.1 | | 10 | 0 | 7.6 | 0 | 2.4 | 0.151 |
| 41 | Mixquiahuala | 18 | 1.94 | 47 | 0.41 | 240.7 | 0.06 | 1270 | | 2,386.9 | 0.07 | 1,348.6 | 0.05 | 1,007.3 | 0.01 |
| 42 | Molango | * | 0 | 4 | 0.03 | 14.4 | 0 | 143.4 | | 170.2 | 0.01 | 107.4 | 0 | 62.8 | 0 |
| 43 | Nicolás Flores | * | 0 | 1 | 0.01 | 11.1 | 0 | 2.8 | | 19.5 | 0 | 7.9 | 0 | 11.6 | 0.002 |
| 44 | Nopala de Villagrán | * | 0 | 17 | 0.15 | 144 | 0.04 | 72.5 | | 226.1 | 0.01 | 71.1 | 0 | 155 | 0.01 |
| 45 | Omitlán de Juárez | * | 0 | 1 | 0.01 | | 0 | 6.2 | | 28.1 | 0 | 19.5 | 0 | 8.6 | 0.001 |
| 46 | San Felipe Orizatlán | * | 0 | 6 | 0.05 | 10.1 | 0 | 34.8 | | 107.1 | 0 | 64.3 | 0 | 42.8 | 0.006 |
| 48 | Pachuca | 213 | 22.98 | 1,111 | 9.65 | 20,147.1 | 5.24 | 27,686.0 | | 91,682.3 | 2.88 | 47,216.4 | 1.86 | 44,465.9 | 0.64 |
| 50 | Progreso | 14 | 1.51 | 32 | 0.28 | 148.3 | 0.04 | 954.4 | | 2,601.3 | 0.08 | 2322 | 0.09 | 279.3 | 0.05 |
| 51 | Mineral de la Reforma | 7 | 0.76 | 137 | 1.19 | 3,729.7 | 0.97 | 1,555.3 | | 7,831.1 | 0.24 | 3,160.4 | 0.12 | 4,670.7 | 0.1 |
| 52 | San Agustín Tlaxiaca | * | 0 | 5 | 0.04 | 7.2 | 0 | 42.6 | | 54 | 0 | 33.4 | 0 | 20.6 | 0.1 |
| 53 | San Bartolo Tutotepec | * | 0 | 3 | 0.03 | 7.8 | 0 | 5.4 | | 29 | 0 | 14.8 | 0 | 14.2 | 0.1 |
| 54 | San Salvador | * | 0 | 2 | 0.02 | | 0 | 30.1 | | 10.9 | 0 | 12.7 | 0 | 8.6 | 0.001 |
| 55 | Santiago de Anaya | * | 0 | 2 | 0.02 | | 0 | 8.4 | | 29.4 | 0 | 18.7 | 0 | 10.7 | 0 |
| 56 | Santiago Tulantepec | 15 | 1.62 | 144 | 1.25 | 1,242.5 | 0.32 | 3,136.8 | | 6,205.7 | 0.19 | 4,068.5 | 0.16 | 2,137.2 | 0.32 |
| 57 | Singuilucan | * | 0 | 5 | 0.04 | | 0 | 47.3 | | 57 | 0 | 39.6 | 0 | 17.4 | 0 |
| 58 | Tasquillo | * | 0 | 5 | 0.04 | 22.2 | 0.01 | 20.1 | | 91.3 | 0 | 59.7 | 0.01 | 31.6 | 0.01 |
| 59 | Tecozautla | 11 | 1.19 | 23 | 0.20 | 44 | 0.01 | 192 | | 305.7 | 0.01 | 171.6 | 0 | 134.1 | 0.02 |
| 60 | Tenango de Doria | | 0.00 | 4 | 0.03 | | 0 | 1.9 | | 16.1 | 0 | 10 | 91.39 | 6.1 | 23.79 |
| 61 | Tepeapulco | 60 | 6.47 | 8,411 | 56.87 | 309,105.6 | 80.4 | 478,408.1 | | 2'811,007.4 | 87.68 | 2'314,152.6 | 1.29 | 496,854.8 | 2.81 |
| 63 | Tepeji del Río | 30 | 3.24 | 720 | 6.25 | 14,,527.7 | 3.78 | 732.8 | | 52349.8 | 1.63 | 32,732.2 | 0 | 19,617.4 | 0 |
| 64 | Tepetitlán | * | 0 | 1 | 0.01 | | 0 | 13 | | 3.4 | 0 | 2.1 | 0 | 1.3 | 0.26 |
| 65 | Tetepango | * | 0 | 4 | 0.03 | 0.5 | 0 | 37.6 | | 26 | 0 | 19.8 | 0.29 | 6.2 | 0.01 |
| 66 | Villa de Tezontepec | 11 | 1.19 | 63 | 0.55 | 958.1 | 0.25 | 3,965.7 | | 8,995.8 | 0.28 | 7,397.9 | 0.01 | 1,597.9 | 0.26 |
| 67 | Tezontepec de Aldama | 15 | 1.62 | 25 | 0.22 | 25 | 0.01 | 157 | | 360.2 | 0.01 | 209.8 | 0 | 5,0797 | 0.82 |
| 68 | Tianguistengo | * | 0 | 1 | 0.01 | | 0 | 1.1 | | 9.2 | 0 | 8 | 2.15 | 726 | 0.12 |
| 69 | Tizayuca | 60 | 6.47 | 1,055 | 9.16 | 17572.1 | 4.57 | 22,600.7 | | 105,268.6 | 3.28 | 5,4531.8 | 0.02 | 158.4 | 0.03 |
| 70 | Tlahuelilpan | 19 | 1.40 | 27 | 0.23 | 134.5 | 0.04 | 741.3 | | 1281 | 0.04 | 555 | 0 | 114.4 | 0.02 |
| 72 | Tlanalapa | * | 0 | 5 | 0.04 | | 0 | 180 | | 167.2 | 0.01 | 29.8 | 0.01 | 2,556.2 | 0.41 |
| 74 | Tlaxcoapan | 19 | 2.05 | 28 | 0.24 | | | | | | | 224.9 | 0.18 | 3,504.6 | 0.01 |
| 75 | Tolcayuca | * | 0 | 2 | 0.02 | 15.3 | 0 | 172.8 | | 339.3 | 0.01 | 3,975.3 | 0.22 | 2,777.5 | 0.62 |
| 76 | Tula de Allende | 33 | 3.56 | 105 | 0.91 | 2,496.1 | 0.65 | 1,533.8 | | 6531.5 | 0.20 | 5,590.0 | 0.25 | 147.5 | 0.01 |
| 77 | Tulancingo | 63 | 10.05 | 120 | 1.04 | 1,364.3 | 0.36 | 1,319.4 | | 9,094.8 | 0.28 | 6,226.5 | 0.00 | 84.2 | 0 |
| 78 | Xochicoatlán | * | 0 | 242 | 2.10 | 872.6 | 0.23 | 3,736.8 | | 9,004.0 | 0.28 | 8.3 | 0.01 | 42.3 | 0.01 |
| 81 | Zacualtipán | 11 | 1.16 | 7 | 0.01 | | | | | 10.8 | 0 | 175.8 | 0 | 234.5 | 0.03 |
| 82 | Zapotlán | 8 | 0.89 | 13 | 0.11 | 15.8 | 0 | 523.2 | | 323.3 | 0.01 | 53.2 | 0 | 270 | 0.04 |
| 83 | Zempoala | * | 0 | 10 | 0.09 | 7.8 | 0 | 44.2 | | 147.4 | 0 | 9.7 | 0.01 | 573,697.0 | 100 |
| 84 | Zimapán | 11 | 1.19 | 61 | 0.53 | 19.8 | 0.01 | 11 | | 52 | 0 | 240.6 | 100 | | |
| | Hidalgo | 997 | 100 | 11,517 | 100 | 617.7 | 0.02 | 271.4 | | 474.9 | 0.01 | 2'532,172.6 | | | |
| | | | | | | 384,253.9 | 100 | 666,118.8 | | 3'206,069.6 | 100 | | | | |

CARACTERÍSTICAS Y DISTRIBUCIÓN DE LOS PRODUCTOS METÁLICOS, MAQUINARIA Y EQUIPO (1993).

FUENTE: Censos Económicos 1994 (INEGI)

Nota: * Información que se omite por derecho de confidencialidad: equivalente a cero o menor a $50.0
Los municipios que no aparecen no repartan actividad para 1993.

Documento digitalizado

## 9. CARACTERÍSTICAS Y DISTRIBUCIÓN DE OTRAS MANUFACTURAS (1993)

| ID | Nombre | Unidades Económicas | % | Personal Ocupado | % | Miles de pesos | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | Remuneración al personal | % | Activos Fijos | % | Producción Bruta | % | Insumos Totales | % | Valor agregado | % |
| 3 | Actopan | * | 0 | 1 | 0.20 | | 0 | 8.3 | 0.15 | 11,443.5 | 56.92 | 4,978.7 | 55.51 | 6,464.8 | 58.06 |
| 8 | Apan | 6 | 13.95 | 287 | 56.39 | 2,724.7 | 60.60 | 2,438.2 | 45.07 | 23.5 | 0.12 | 12.3 | 0.14 | 11.2 | 0.10 |
| 12 | Atotonilco el Grande | * | 0 | 2 | 0.39 | | 0 | 1.9 | 0.04 | 2,608.0 | 12.97 | 1,072.7 | 11.96 | 1,535.3 | 13.79 |
| 17 | Chapantongo | * | 0 | 48 | 8.43 | 422.8 | 9.43 | 1,207.7 | 22.32 | 10.8 | 0.05 | 3.3 | 0.04 | 7.5 | 0.07 |
| 30 | Ixmiquilpan | * | 0 | 1 | 0.20 | | 0 | 7 | 0.13 | 5.4 | 0.03 | 3.5 | 0.04 | 1.9 | 0.02 |
| 32 | Jaltocán | 6 | 13.95 | 7 | 1.38 | | 0 | 13.4 | 0.25 | 28 | 0.14 | 16.2 | 0.18 | 11.8 | 0.11 |
| 41 | Mixquiahuala | * | 0 | 2 | 0.39 | | 0 | 63 | 1.16 | 1,245.1 | 6.19 | 412.2 | 4.60 | 832.9 | 7.48 |
| 48 | Pachuca | * | 0 | 44 | 8.64 | 512.3 | 11.43 | 281.5 | 5.20 | 3 | 0.01 | 2.7 | 0.03 | 0.3 | 0 |
| 50 | Progreso | * | 0 | 1 | 0.20 | | 0 | 6.1 | 0.11 | 3,769.2 | 18.75 | 1,843.0 | 20.55 | 1,926.2 | 17.30 |
| 56 | Santiago Tulantepec | * | 0 | 88 | 17.29 | 731.2 | 16.32 | 1,105.1 | 20.43 | 89.3 | 0.44 | 19.7 | 0.22 | 69.6 | 0.63 |
| 61 | Tepeapulco | * | 0 | 10 | 1.96 | 33.6 | 0.75 | 100.6 | 1.86 | 696.5 | 3.46 | 517.4 | 5.77 | 179.1 | 1.61 |
| 69 | Tizayuca | * | 0 | 10 | 1.96 | 47.4 | 1.06 | 90.9 | 1.68 | 166.9 | 0.83 | 81 | 0.90 | 85.9 | 0.77 |
| 76 | Tula de Allende | 0 | 0 | 6 | 1.18 | 6.2 | 0.14 | 83.9 | 1.55 | 9.6 | 0.05 | 4 | 0.04 | 5.6 | 0.05 |
| 84 | Zimapán | * | 0 | 2 | 0.39 | 3.3 | 0.07 | 2.3 | 0.04 | 20,102.8 | 100 | 8,968.7 | 100 | 11,134.1 | 100 |
| Hidalgo | | 43 | 100 | 509 | 100 | 4,481.2 | 100 | 5,409.9 | 100 | | | | | | |

FUENTE: Censos Económicos 1994 (INEGI)

NOTA: Información que se omite por derecho de confidencialidad.; equivalente a cero o menor a $50.0
Los municipios que no aparecen no reportan actividad para 1993.

## 10. INDUSTRIA DE LA EXTRACCIÓN DE LOS MINERALES NO METÁLICOS

| ID | Nombre | Unidades Económicas | % | Personal Ocupado | % | Miles de pesos | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | Remuneración al Personal | % | Activos Fijos | % | Producción Bruta | % | Insumos totales | % | Valor Agregado | % |
| 1 | Acatlán | 4 | 2.4 | 11 | 0.6 | 58.3 | 0.2 | 384 | 0.1 | 336.4 | 0.1 | 66.1 | 0.0 | 270.3 | 0.1 |
| 4 | Agua Blanca | 8 | 4.8 | 27 | 1.5 | 47.5 | 0.2 | 1,411.2 | 0.3 | 224.4 | 0.1 | 88.3 | 0.1 | 136.1 | 0.1 |
| 6 | Alfajayucan | 8 | 4.8 | 66 | 3.6 | 257.3 | 1.0 | 858.3 | 0.2 | 431.6 | 0.1 | 102.8 | 0.1 | 328.8 | 0.2 |
| 8 | Apan | 8 | 4.8 | 8 | 0.4 | 7.2 | 0.0 | 227.7 | 0.0 | 78.5 | 0.0 | 22 | 0.0 | 56.5 | 0.0 |
| 13 | Atotonilco de Tula | 3 | 1.8 | 523 | 28.8 | 11,755.8 | 45.9 | 94,288.0 | 17.8 | 47,545.8 | 14.1 | 18,978.5 | 12.5 | 28,567.3 | 15.5 |
| 15 | Cardonal | 8 | 4.8 | 10 | 0.6 | | 0.0 | 1,142.0 | 0.2 | | 0.0 | 1.13 | 0.1 | -113 | 0.0 |
| 17 | Chapantongo | 0 | 0.0 | 37 | 2.0 | 45.8 | 0.2 | | 0.0 | 81.8 | 0.0 | 9.5 | 0.0 | 72.3 | 0.0 |
| 19 | Chilcuautla | 3 | 1.8 | 1 | 0.1 | | 0.0 | 240 | 0.0 | 16.3 | 0.0 | 7.9 | 0.0 | 8.4 | 0.0 |
| 22 | Epazoyucan | 0 | 0.0 | 45 | 2.5 | 568.7 | 2.2 | 1,409.8 | 0.3 | 558.2 | 0.2 | 262.9 | 0.2 | 295.3 | 0.2 |
| 23 | Francisco I. Madero | 9 | 5.5 | 87 | 4.8 | 1,132.6 | 4.4 | 2,174.9 | 0.4 | 3,931.7 | 1.2 | 3,959.8 | 2.6 | -28.1 | 0.0 |
| 29 | Huichapan | 6 | 3.6 | 165 | 9.1 | 1,295.2 | 5.1 | 315,880.0 | 69.1 | 215,027.6 | 63.8 | 79,674.7 | 52.3 | 135,352.9 | 73.3 |
| 30 | Ixmiquilpan | 11 | 6.7 | 16 | 0.9 | 197.6 | 0.5 | 1,251.5 | 0.2 | 2,492.3 | 0.7 | 190.6 | 0.1 | 2,301.7 | 1.2 |
| 35 | Metepec | 0 | 0.0 | 50 | 2.8 | 419.6 | 1.6 | 708.9 | 0.1 | 1,895.4 | 0.6 | 1,226.4 | 0.8 | 669 | 0.4 |
| 38 | Mineral del Chico | 3 | 1.8 | 45 | 2.5 | 104.7 | 0.4 | 386.3 | 0.1 | 173 | 0.1 | 64.2 | 0.0 | 108.8 | 0.1 |
| 39 | Mineral del Monte | 16 | 9.7 | 13 | 0.7 | 65.8 | 0.3 | 65 | 0.0 | 86.5 | 0.0 | 12 | 0.0 | 54.5 | 0.0 |
| 41 | Mixquiahuala de Juárez | 4 | 2.4 | 82 | 4.5 | 496.8 | 1.9 | 1,921.9 | 0.4 | 5,063.1 | 1.5 | 2,082.4 | 1.4 | 2,980.7 | 1.6 |
| 48 | Pachuca de Soto | 8 | 4.8 | 24 | 1.3 | 430.6 | 1.7 | 888.2 | 0.2 | 2,352.4 | 0.7 | 1,055.5 | 0.7 | 1,296.9 | 0.7 |
| 50 | Progreso de O. | 0 | 0.0 | 25 | 1.4 | 369.1 | 1.4 | 2,786.5 | 0.5 | 1,233.2 | 0.4 | 626.6 | 0.4 | 606.6 | 0.3 |
| 51 | Mineral de la Reforma | 4 | 2.4 | 6 | 0.3 | 39.9 | 0.2 | 253 | 0.0 | 60.4 | 0.0 | 47.7 | 0.0 | 12.7 | 0.0 |
| 52 | San Agustín Tlaxiaca | 0 | 0.0 | 43 | 2.4 | 247.7 | 1.0 | 1,053.0 | 0.2 | 1,041.8 | 0.3 | 236.3 | 0.2 | 805.5 | 0.4 |
| 54 | San Salvador | 15 | 9.1 | 10 | 0.6 | 38.5 | 0.2 | 60,120.0 | 11.3 | 90 | 0.0 | 8 | 0.0 | 82 | 0.0 |
| 56 | Santiago Tulantepec | 0 | 0.0 | 16 | 0.9 | 164.2 | 0.6 | 209.6 | 0.0 | 148.6 | 0.0 | 455 | 0.3 | -305.4 | -0.2 |
| 57 | Singuilucan | 0 | 0.0 | 12 | 0.7 | 72.8 | 0.3 | 379.3 | 0.1 | 43.1 | 0.0 | 31.7 | 0.0 | 11.4 | 0.0 |
| 59 | Tecozautla | 0 | 0.0 | 9 | 0.5 | 163.1 | 0.6 | 620.0 | 0.1 | 365 | 0.1 | 138 | 0.1 | 227 | 0.1 |
| 60 | Tenango de Doria | 0 | 0.0 | 11 | 0.6 | 7.7 | 0.0 | 73.0 | 0.0 | 16.1 | 0.0 | 1.7 | 0.0 | 14.4 | 0.0 |
| 61 | Tepeapulco | 0 | 0.0 | 12 | 0.7 | 56.4 | 0.2 | 683.0 | 0.1 | 150 | 0.0 | 23.4 | 0.0 | 126.6 | 0.1 |
| 66 | Villa de Tezontepec | 3 | 1.8 | 12 | 0.7 | 168 | 0.7 | 804.8 | 0.1 | 1260 | 0.4 | 540 | 0.4 | 720 | 0.4 |
| 67 | Tezontepec | 0 | 0.0 | 10 | 0.6 | 12.8 | 0.0 | 507.0 | 0.1 | 186.2 | 0.1 | 83.5 | 0.1 | 102.7 | 0.1 |
| 69 | Tizayuca | 5 | 3.0 | 27 | 1.5 | 19.6 | 0.1 | 22,031.0 | 4.1 | 669.9 | 0.2 | 81 | 0.1 | 588.9 | 0.3 |
| 76 | Tula | 4 | 2.4 | 163 | 9.0 | 5,215.3 | 20.4 | 7,457.0 | 1.4 | 7,538.4 | 2.3 | 35,831.9 | 23.5 | 3,696.3 | 2.0 |
| 77 | Tulancingo | 5 | 3.0 | 114 | 6.3 | 1051 | 4.1 | 10,000.0 | 1.9 | 504.0 | 0.1 | 101 | 0.1 | 403 | 0.2 |
| 82 | Zapotlán | 10 | 6.1 | 10 | 0.6 | 49.2 | 0.2 | 3,019.0 | 0.6 | 2,007.5 | 0.6 | 854.4 | 0.6 | 1,153.1 | 0.6 |
| 83 | Zempoala | 0 | 0.0 | 51 | 2.8 | 483.7 | 1.9 | 1,141.4 | 0.2 | 1,773.9 | 0.5 | 879.1 | 0.6 | 894.8 | 0.5 |
| 84 | Zimapán | 3 | 1.8 | 77 | 4.2 | 732.8 | 2.9 | 534,313.0 | 100 | 337,000.3 | 100 | 152,433.4 | 100 | 184,566.9 | 100 |
| Hidalgo | | 5 | 100 | 1,818 | | 25,602.1 | 100 | | | | | | | | |

FUENTE: Censos Económicos 1994 (INEGI)

NOTA: Información que se omite por derecho de confidencialidad.; equivalente a cero o menor a $50.0
Los municipios que no aparecen no reportan actividad para 1993.

Documento digitalizado

## 11. EXPLOTACIÓN DE LOS MINERALES METÁLICOS EN 1993.

| ID | Nombre | Unidades Económicas | % | Personal Ocupado | % | Miles de pesos | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | Remuneración al personal | % | Activos Fijos | % | Producción bruta | % | Insumos totales | % | Valor Agregado | % |
| 42 | Molango de E. | * | 0.0 | 26 | 1.1 | 355.9 | 0.5 | 3,023.7 | 0.6 | 2,162.4 | 0.7 | 493.2 | 0.5 | 1,669.2 | 0.8 |
| 48 | Pachuca de S. | * | 0.0 | 1,140 | 46.4 | 40,760.1 | 57.4 | 174,041.9 | 33.1 | 106,457.4 | 34.2 | 49,580.0 | 50.4 | 56,877.4 | 26.7 |
| 51 | Mineral de la Ref. | * | 0.0 | 15 | 0.6 | 304.0 | 0.4 | 1,342.8 | 0.3 | 409.1 | 0.1 | 451.3 | 0.5 | -42.2 | 0.0 |
| 62 | Tepehuacán | * | 0.0 | 686 | 27.9 | 15,897.5 | 22.4 | 240,475.6 | 45.7 | 58,000.2 | 18.6 | 10,009.6 | 10.2 | 47,990.6 | 22.5 |
| 79 | Xochicoatlán | * | 0.0 | 155 | 6.3 | 3,173.8 | 4.5 | 7,960.0 | 1.5 | 33,944.9 | 10.9 | 13,840.4 | 14.1 | 20,104.5 | 9.4 |
| 84 | Zimapán | * | 0.0 | 436 | 17.7 | 10,479.5 | 14.8 | 100,149.2 | 19.0 | 110,457.8 | 35.5 | 23,,967.7 | 24.4 | 86,490.1 | 40.6 |
| | Hidalgo | 11 | 100 | 2,458 | 100 | 70,971.0 | 100 | 525,851.8 | 100 | 100.0 | 100 | 98342.2 | 100 | 213,089.6 | 100 |

FUENTE: Censos Económicos 1994 (INEGI).

NOTA: Información que se omite por derecho de confidencialidad; equivalente a cero o menor a $50.0
Los municipio que no aparecen no repartan actividad para 1993.

## 12. COMPRA-VENTA AL POR MAYOR DEL MATERIAL DE DESECHO EN 1993

| ID | Nombre | Número de establecimientos | Personal Ocupado | Miles de pesos | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Remuneración al personal | Activos Fijos | Ingresos derivados de la actividad | Insumos | Valor Agregado |
| 3 | Actopan | 3.00 | 5.00 | 20.00 | 0.80 | 167.90 | 115.90 | 52.00 |
| 9 | Arenal, El | * | 2.00 | | 6.30 | 10.70 | 7.70 | 3.00 |
| 19 | Chilcuautla | * | 2.00 | | 2.50 | 18.30 | 12.50 | 5.80 |
| 21 | Emiliano Zapata | * | 1.00 | | 11.10 | 0.50 | 0.20 | 0.30 |
| 29 | Huichapan | * | 3.00 | 16.80 | 50.20 | 62.40 | 40.00 | 22.40 |
| 34 | Lolotla | * | 1.00 | | 2.40 | 48.00 | 36.00 | 12.00 |
| 41 | Mixquiahuala | * | 2.00 | | 0.90 | 61.80 | 26.20 | 35.60 |
| 48 | Pachuca | 3.00 | 4.00 | | 45.70 | 199.20 | 132.70 | 66.50 |
| 61 | Tepeapulco | * | 5.00 | | 7.10 | 18.00 | 13.10 | 4.90 |
| 63 | Tepeji del Río | * | 6.00 | 9.10 | 94.40 | 171.10 | 103.80 | 67.30 |
| 69 | Tizayuca | * | 4.00 | | 60.70 | 139.80 | 85.10 | 54.70 |
| 70 | Tlahuelipan | * | 1.00 | | | 1.50 | 1.50 | |
| 72 | Tlanalapa | * | 2.00 | | 1.30 | 8.40 | 4.60 | 3.80 |
| 77 | Tulancingo | 3.00 | 8.00 | 14.50 | 494.40 | 155.40 | 108.50 | 46.90 |
| 81 | Zacualtipán | * | 4.00 | 15.80 | | 26.90 | 9.30 | 17.60 |
| | Hidalgo | 25.00 | 50.00 | 76.20 | 777.80 | 1,092.90 | 697.10 | 395.80 |

FUENTE: Censos Económicos 1994 (INEGI).

NOTA: Información que se omite por derecho de confidencialidad; equivalente a cero o menor a $50.0
Los municipio que no aparecen no repartan actividad para 1993.

Documento digitalizado

## 13. COMERCIO DE PRODUCTOS NO ALIMENTICIOS AL POR MAYOR, INCLUYE ALIMENTOS PARA ANIMALES EN 1993

| Nombre | Número de establecimientos | Personal Ocupado | Remuneración al Personal | Activos Fijos | Ingresos derivados de la actividad | Insumos | Valor Agregado |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Acatlán | 26.00 | 48.00 | 28.50 | 283.10 | 2,036.40 | 1,863.80 | 382.50 |
| Acaxochitlán | | 61.00 | 55.90 | 742.80 | 2,603.30 | 3,156.80 | 448.40 |
| Actopan | 268.00 | 434.00 | 1165.50 | 5,421.30 | 34,583.10 | 27,193.40 | 7,489.70 |
| Agua Blanca | | 11.00 | 2.10 | 81.60 | 322.30 | 243.70 | 78.10 |
| Ajacuba | 60.00 | 76.00 | 11.00 | 325.30 | 1,842.70 | 1,569.10 | 273.60 |
| Alfajayucan | | 37.00 | 58.30 | 510.50 | 1,221.30 | 988.70 | 282.60 |
| Almoloya | 11.00 | 11.00 | 4.40 | 42.10 | 194.70 | 133.70 | 161.00 |
| Apan | 249.00 | 379.00 | 405.80 | 3,958.90 | 16,419.90 | 13,221.00 | 3,198.90 |
| Arenal, El | | 76.00 | 1,164.90 | 1,586.30 | 10,605.50 | 8,632.40 | 1,977.10 |
| Atitalaquia | 43.00 | 50.00 | 169.30 | 708.40 | 3,758.40 | 2,905.00 | 803.40 |
| Atlapexco | | 13.00 | 19.30 | 435.70 | 1,806.50 | 1,411.00 | 395.60 |
| Atotonilco el Grande | 89.00 | 139.00 | 183.60 | 3,009.20 | 16,215.90 | 7,058.90 | 1,149.00 |
| Atotonilco de Tula | 95.00 | 169.00 | 158.10 | 2,247.40 | 4,091.00 | 3,088.60 | 1,004.40 |
| Calnali | | 27.00 | | 192.30 | 1,830.90 | 694.50 | 136.20 |
| Cardonal | | 3.00 | | 14.00 | 78.00 | 29.10 | 48.90 |
| Cuautepec | 94.00 | 147.00 | 136.30 | 2,134.20 | 4,730.00 | 3,882.20 | 847.80 |
| Chapantongo | | 21.00 | | 436.00 | 760.00 | 620.40 | 139.60 |
| Chapulhuacán | | 21.00 | 26.20 | 349.30 | 1,784.10 | 1,248.90 | 527.20 |
| Chilcuautla | | 8.00 | | 67.20 | 118.80 | 176.50 | 40.20 |
| Eloxochitlán | | 1.00 | | 5.70 | 30.40 | 26.10 | 4.30 |
| Emiliano Zapata | 83.00 | 157.00 | 452.10 | 1,541.50 | 9,195.80 | 6,370.30 | 2,825.50 |
| Epazoyucan | 13.00 | 16.00 | 25.00 | 133.80 | 498.20 | 404.70 | 93.50 |
| Francisco I. Madero | 106.00 | 160.00 | 121.20 | 1,255.80 | 19,187.20 | 6,976.50 | 2,211.60 |
| Huasca | 12.00 | 14.00 | 16.20 | 123.60 | 404.00 | 340.30 | 83.70 |
| Huautla | 14.00 | 24.00 | 81.30 | 651.40 | 1,414.50 | 1,119.80 | 294.70 |
| Huehuetla | | 7.00 | 2.60 | 43.70 | 169.80 | 148.40 | 31.40 |
| Huejutla | 290.00 | 523.00 | 1,363.50 | 12,337.70 | 26,399.50 | 23803.90 | 5,635.10 |
| Huichapan | 139.00 | 231.00 | 392.00 | 836.50 | 12,593.50 | 9737.10 | 2,858.40 |
| Ixmiquilpan | 337.00 | 828.00 | 1,231.30 | 10,670.70 | 50,109.70 | 40,026.30 | 10,083.40 |
| Jacala | 28.00 | 45.00 | 32.30 | 572.10 | 2,810.10 | 2,172.70 | 637.40 |
| Jaltocán | | 15.00 | | 591.30 | 478.80 | 375.70 | 103.10 |
| Lolotla | | 1.00 | | 2.00 | 43.80 | 61.80 | 2.00 |
| Metepec | | 16.00 | | 63.60 | 842.50 | 776.50 | 65.90 |
| Metzquititlán | | 13.00 | 12.00 | 155.50 | 676.40 | 535.70 | 140.70 |
| Metztitlán | 24.00 | 33.00 | 19.30 | 877.70 | 1,504.80 | 1,158.60 | 348.30 |
| Mineral del Monte | | 69.00 | 186.80 | 666.50 | 2,815.10 | 2,278.70 | 541.40 |
| Misión, La | 3.00 | 7.00 | 32.40 | 277.50 | 437.60 | 312.50 | 125.10 |
| Mixquiahuala de Juárez | 188.00 | 344.00 | 575.70 | 5,969.10 | 29,751.90 | 22,468.90 | 7,253.00 |
| Molango | | 39.00 | 57.50 | 720.40 | 2,131.50 | 1,712.20 | 419.30 |
| Nicolás Flores | 4.00 | 5.00 | 3.20 | 68.40 | 103.90 | 85.40 | 18.50 |
| Nopala de Villagrán | • | 42.00 | 19.10 | 392.30 | 983.50 | 754.90 | 228.50 |
| Omitlán de Juárez | • | 41.00 | 213.10 | 3,701.20 | 1,044.40 | 526.20 | 518.20 |
| Orizatlán | • | 58.00 | 42.00 | 1,033.70 | 3,107.80 | 2,870.70 | 437.10 |
| Pachuca de Soto | 2029.00 | 4429.00 | 21,578.60 | 59,100.10 | 14,018,873.40 | 312,435.70 | 89,431.70 |
| Pisaflores | 9.00 | 12.00 | 7.80 | 151.80 | 517.20 | 376.00 | 151.00 |
| Progreso de O. | 158.00 | 251.00 | 307.00 | 5,301.50 | 24,478.30 | 18,458.10 | 80,220.20 |
| Mineral de la Reforma | • | 210.00 | 2,578.00 | 3,513.70 | 19,363.50 | 17,113.70 | 2,249.80 |
| San Agustín Tlaxiaca | • | 93.00 | 15.70 | 950.80 | 2,806.70 | 2,292.90 | 313.80 |
| San Bartolo Tutotepec | | 15.00 | 7.30 | 77.70 | 313.60 | 285.30 | 48.30 |
| San Salvador | 8.00 | 8.00 | 3.70 | 67.10 | 190.80 | 158.10 | 35.70 |
| Santiago de Anaya | 11.00 | 14.00 | | 118.50 | 448.30 | 352.90 | 93.40 |
| Santiago Tulantepec | 32.00 | 45.00 | 147.30 | 355.10 | 11,430.30 | 1,158.00 | 275.30 |
| Singuilucan | • | 23.00 | 17.10 | 118.80 | 529.20 | 355.50 | 173.70 |
| Tasquillo | • | 43.00 | 51.10 | 253.30 | 1,501.80 | 1,218.90 | 284.90 |
| Tecozautla | 44.00 | 65.00 | 109.90 | 1,454.30 | 2,713.40 | 1,926.30 | 787.10 |
| Tenango de Doria | • | 712.00 | | 134.20 | 189.90 | 170.00 | 19.90 |
| Tepeapulco | 322.00 | 631.00 | 1315.80 | 9,304.60 | 29,706.70 | 24,323.70 | 3,383.00 |
| Tepehuacán | • | 1.00 | | 10.30 | 6.20 | 5.60 | 0.60 |
| Tepeji del Río | 273.00 | 504.00 | 1325.70 | 4,094.80 | 33,397.30 | 26,493.30 | 6,904.00 |
| Tepetitlán | 9.00 | 18.00 | 6.00 | 182.60 | 1,177.10 | 898.60 | 180.20 |
| Tetepango | • | 31.00 | 19.80 | 307.70 | 924.00 | 720.90 | 283.10 |
| Villa de Tezontepec | 32.00 | 41.00 | 30.60 | 398.00 | 2,023.80 | 1,531.80 | 442.00 |
| Tezontepec | 116.00 | 168.00 | 100.90 | 1,772.30 | 4,787.20 | 3,129.90 | 1,527.30 |
| Tianguistengo | • | 10.00 | 4.90 | 41.00 | 470.50 | 287.40 | 123.10 |
| Tizayuca | 241.00 | 613.00 | 2304.20 | 8,046.30 | 37,025.30 | 29,874.00 | 7131.30 |
| Tlahuelilpan | 100.00 | 158.00 | 322.40 | 2,634.80 | 8,054.50 | 8,248.50 | 1318.40 |
| Tlanchinol | • | 34.00 | 59.00 | 280.90 | 1,301.00 | 1,081.40 | 249.60 |
| Tlaxcoapan | 129.00 | 186.00 | 310.50 | 1,328.60 | 8,349.10 | 6,328.50 | 2020.50 |
| Tolcayuca | • | 28.00 | | 341.00 | 1,612.50 | 1,287.40 | 345.10 |
| Tula de Allende | • | | | | | | 16,769.10 |
| Tula de Allende | 463.00 | 955.00 | 3116.50 | 71,521.00 | 81,831.10 | 65,062.00 | 13,769.10 |
| Tulancingo | 890.00 | 1923.00 | 8447.30 | 25,318.40 | 173,075.10 | 140,004.70 | 33,070.40 |
| Xochiatipan | 3.00 | 3.00 | | 19.90 | 28.70 | 20.80 | 5.80 |
| Xochicoatlán | 8.00 | 6.00 | | 93.60 | 129.90 | 92.70 | 37.30 |
| Yahualica | 5.00 | 7.00 | | 22.30 | 165.60 | 47.30 | 18.30 |
| Zacualtipán | 107.00 | 164.00 | 318.70 | 5,505.30 | 14,820.30 | 12,341.30 | 2,339.00 |
| Zapotlán | • | 78.00 | 53.80 | 1,118.50 | 3,658.80 | 3,051.30 | 847.50 |
| Zempoala | • | 39.00 | 22.80 | 338.90 | 1,589.10 | 1,248.60 | 313.50 |
| Zimapán | 148.00 | 294.00 | 550.30 | 3,058.20 | 18,155.30 | 11,292.70 | 4,882.60 |
| Hidalgo | 8091.00 | 15461.00 | 31419.50 | 233,029.70 | 7,134,659.70 | 593,030.50 | 241,062.50 |

FUENTE: Censos Económicos 1994 (INEGI).

NOTA: Información que se omite por derecho de confidencialidad; _ equivalente a cero o menor a $50.0

Los municipios que no aparecen no reportan actividad para 1993.

## 14. COMERCIO DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS, BEBIDAS Y TABACO AL POR MAYOR EN 1993.

| ID | Nombre | Número de Establecimientos | Personal Ocupado | Miles de Pesos. | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Remuneración al Personal | Activos Fijos | Ingresos derivados de la actividad | Insumos | Valor Agregado |
| 2 | Acaxochitlán | 4.0 | 5.0 | 32.0 | 16.7 | 99.3 | 60.1 | 19.2 |
| 3 | Actopan | 6.0 | 211.0 | 2,539.8 | 2,096.7 | 32,078.7 | 23,479.3 | 8,589.4 |
| 5 | Ajacuba | * | 9.0 | 224.9 | 1,391.2 | 7,024.4 | 6,642.3 | 382.1 |
| 6 | Alfajayucan | * | 9.0 | 185.8 | 1,561.3 | 6,353.9 | 5,957.3 | 396.6 |
| 8 | Apan | 11.0 | 65.0 | 434.8 | 1,102.3 | 17,238.0 | 14,492.1 | 2,745.9 |
| 12 | Atotonilco el Grande | 7.0 | 228.0 | 5,351.4 | 3,549.1 | 50,884.0 | 31,613.0 | 19,271.0 |
| 13 | Atotonilco de Tula | 4.0 | 9.0 | _ | 57.5 | 200.0 | 162.4 | 39.6 |
| 18 | Chapulhuacán | * | 1.0 | _ | 20.0 | 96.0 | 77.6 | 18.4 |
| 28 | Huejutla | 6.0 | 84.0 | 580.9 | 2,315.1 | 11,601.5 | 8,965.9 | 2,635.6 |
| 29 | Huichapan | * | 14.0 | 290.3 | 1,761.5 | 8,210.5 | 5,810.3 | 2,400.2 |
| 30 | Ixmiquilpan | 11.0 | 213.0 | 2,936.7 | 2,548.1 | 70,231.3 | 61,392.0 | 8,839.3 |
| 31 | Jacala | * | 17.0 | 254.9 | 1,644.2 | 10,461.4 | 10,086.6 | 374.8 |
| 32 | Jaltocán | * | 7.0 | 147.4 | 1,557.2 | 4,323.1 | 4,321.9 | 1.2 |
| 35 | Metepec | * | 8.0 | 169.1 | 1,849.3 | 7,336.9 | 7,019.0 | 317.9 |
| 37 | Metztitlán | * | 5.0 | 21.9 | 218.2 | 250.0 | 196.9 | 53.1 |
| 41 | Mixquiahuala | * | 71.0 | 882.3 | 1,604.6 | 8,186.9 | 5,304.9 | 2,882.0 |
| 42 | Molango | * | 21.0 | 307.0 | 2,235.1 | 14,236.3 | 13,427.2 | 809.1 |
| 46 | Orizatlán | * | 5.0 | 133.8 | 1,287.1 | 4,662.8 | 4,546.4 | 116.4 |
| 48 | Pachuca | 154.0 | 1242.0 | 29,117.1 | 34,436.4 | 428,593.0 | 346433.6 | 82,159.4 |
| 50 | Progreso | * | 39.0 | 630.9 | 107.3 | 6,951.5 | 4,103.0 | 2,848.5 |
| 51 | Mineral de la Reforma | 5.0 | 486.0 | 4,875.2 | 9,210.3 | 46,358.4 | 33,448.9 | 12,909.5 |
| 60 | Tenango | * | 4.0 | 41.6 | 160.4 | 624.0 | 476.5 | 147.5 |
| 61 | Tepeapulco | * | 154.0 | 1,942.9 | 2,935.7 | 24,234.1 | 16,330.7 | 7,903.4 |
| 63 | Tepeji del Río | * | 2.0 | _ | 10.8 | 10.8 | 9.3 | 1.5 |
| 67 | Tezontepec | 6.0 | 9.0 | _ | 10.4 | 162.2 | 109.9 | 52.3 |
| 69 | Tizayuca | * | 93.0 | 1,840.5 | 1,816.0 | 181,278.2 | 176,299.0 | 4,979.2 |
| 70 | Tlahuelilpan | 5.0 | 83.0 | 1,181.4 | 1,066.2 | 24,419.0 | 18,440.0 | 5,979.0 |
| 72 | Tlanalapa | * | 141.0 | 41.2 | 842.7 | 3,248.7 | 2,570.9 | 677.8 |
| 74 | Tlaxcoapan | 5.0 | 7.0 | 15.6 | 55.7 | 983.1 | 752.9 | 230.2 |
| 76 | Tula de Allende | 9.0 | 405.0 | 5,880.3 | 6,312.3 | 118,913.4 | 105,237.2 | 13,676.2 |
| 77 | Tulancingo | 75.0 | 599.0 | 9,753.0 | 12,152.4 | 144,623.5 | 119,832.3 | 24,791.2 |
| 81 | Zacualtipán | * | 30.0 | 481.2 | 811.7 | 4,825.0 | 2,643.0 | 2,182.0 |
| 84 | Zimapán | 4.0 | 25.0 | 234.3 | 606.5 | 5,891.3 | 5,070.3 | 821.0 |
| | Hidalgo | 353.0 | 4,175.0 | 70,658.2 | 98,431.0 | 1'243,091.0 | 1'033,834.3 | 209,256.7 |

Documento digitalizado

## 15. COMERCIO DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS, BEBIDAS Y TABACO, AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS ESPECIALIZADOS EN 1993.

| Nombre | Unidades económicas | Personal Ocupado | Miles de Pesos | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Remuneraciones al Personal | Activos Fijos | Ingresos derivados de la actividad | Insumos | Valor |
| Acatlán | 33.00 | 49.00 | 18.40 | 321.4 | 1,655.50 | 1,204.50 | 451.0 |
| Acaxochitlán | 128.00 | 180.0 | 2.40 | 1,278.1 | 3,180.50 | 2,555.80 | 624.7 |
| Actopan | 431.00 | 650.0 | 535.80 | 4,170.3 | 35,410.40 | 29,856.10 | 5,554.3 |
| Agua Blanca | * | 38.0 | 19.90 | 293.9 | 529.60 | 394.10 | 135.5 |
| Ajacuba | 180.00 | 215.0 | 51.30 | 1,194.2 | 4,584.90 | 3,827.00 | 857.9 |
| Alfajayucan | 30.00 | 51.0 | 92.60 | 533.0 | 2,819.10 | 2,080.10 | 739.0 |
| Almoloya | 53.00 | 61.0 | 2.00 | 238.8 | 1,125.50 | 911.60 | 213.9 |
| Apan | 295.00 | 424.0 | 175.60 | 3,521.7 | 10,089.50 | 14,002.10 | 4,087.5 |
| Arenal, El | * | 108.0 | 3.40 | 673.7 | 2,397.50 | 1,931.70 | 455.8 |
| Atitalaquia | 98.00 | 114.0 | 92.10 | 1,301.5 | 5,380.10 | 3,754.20 | 1,625.8 |
| Atlapexco | 31.00 | 43.0 | 2,219.90 | 1,932.5 | 7,777.30 | 7,190.80 | 588.5 |
| Atotonilco el Grande | 150.00 | 216.0 | 79.80 | 1,764.8 | 6,617.10 | 5,627.70 | 989.4 |
| Atotonilco de Tula | 147.00 | 293.0 | 64.70 | 2,844.6 | 4,869.50 | 3,789.20 | 1,070.3 |
| Calnali | 42.00 | 53.0 | 14.90 | 345.1 | 1,459.20 | 11,157.60 | 301.8 |
| Cardonal | * | 18.0 | | 233.2 | 272.60 | 213.50 | 59.1 |
| Cuautepec | 188.00 | 296.0 | 163.60 | 3,059.8 | 10,575.90 | 8,758.70 | 1,817.2 |
| Chapantongo | * | 24.0 | 1.10 | 280.5 | 899.30 | 704.10 | 195.2 |
| Chapulhuacán | * | 63.0 | 25.40 | 1,206.9 | 3,355.60 | 2,724.60 | 633.6 |
| Chilcuautla | * | 23.0 | | 129.3 | 677.10 | 500.90 | 178.2 |
| Eloxochitlán | * | 9.0 | | 56.9 | 197.80 | 158.30 | 41.5 |
| Emiliano Zapata | 120.00 | 173.0 | 59.30 | 1,187.3 | 4,945.80 | 4,149.70 | 787.1 |
| Epazoyucan | 30.00 | 31.0 | | 511.8 | 1,446.90 | 1,212.50 | 234.4 |
| Francisco I. Madero | 223.00 | 318.0 | 77.30 | 1,634.2 | 14,814.60 | 11,809.50 | 33,008.1 |
| Huasca de Ocampo | 29.00 | 40.0 | 16.60 | 432.1 | 1,590.50 | 1,451.30 | 239.2 |
| Huautla | 33.00 | 43.0 | 5.20 | 450.0 | 324.20 | 832.90 | 291.3 |
| Huazalingo | 9.00 | 10.0 | | 332.6 | 257.70 | 309.10 | 48.6 |
| Huehuetla | 30.00 | 35.0 | 6.80 | 297.7 | 1,153.50 | 992.20 | 181.4 |
| Huejutla de Reyes | 491.00 | 738.0 | 3,788.60 | 8,679.3 | 35,852.20 | 28,171.80 | 8,530.4 |
| Huichapan | 211.00 | 378.0 | 1,207.10 | 4,005.3 | 5,451.40 | 4,757.80 | 693.8 |
| Ixmiquilpan | 475.00 | 732.0 | 1,166.20 | 8,818.4 | 34,098.60 | 25,136.40 | 9,862.2 |
| Jacala de Ledezma | 54.00 | 82.0 | 41.20 | 580.4 | 3,315.90 | 2,486.90 | 830.0 |
| Jaltocán | * | 85.0 | 30.30 | 1,096.0 | 1,228.20 | 11,058.80 | 159.4 |
| Juárez Hidalgo | 13.00 | 13.0 | | 78.9 | 347.30 | 191.10 | 55.2 |
| Lolotla | * | 9.0 | | 19.7 | 133.40 | 679.10 | 35.5 |
| Metepec | 16.00 | 25.0 | | 182.9 | 341.90 | 226.40 | 113.6 |
| Metzquititlán | * | 34.0 | 7.00 | 311.5 | 867.10 | 711.80 | 155.3 |
| Metztitlán | 35.00 | 41.0 | 22.10 | 437.1 | 2,183.60 | 1,870.10 | 412.9 |
| Mineral del Chico | 10.00 | 12.0 | 158.50 | 56.3 | 324.20 | 296.30 | 27.9 |
| Mineral del Monte | * | 216.0 | 1.10 | 1,553.5 | 10,286.10 | 5,015.40 | 1,270.7 |
| Misión, La | 21.00 | 30.0 | 182.30 | 240.6 | 1,132.80 | 732.70 | 400.1 |
| Mixquiahuala | 301.00 | 483.0 | 12.20 | 5,248.4 | 14,658.40 | 10,376.40 | 4,280.0 |
| Molango | * | 70.0 | | 600.1 | 2,350.50 | 1,854.20 | 498.3 |
| Nicolás Flores | 13.00 | 17.0 | 20.20 | 185.4 | 361.80 | 300.80 | 181.0 |
| Nopala de Villagrán | * | 58.0 | | 363.5 | 1,757.90 | 1,364.50 | 393.4 |
| Omitlán de Juárez | * | 36.0 | 105.20 | 237.1 | 910.10 | 798.40 | 113.7 |
| San Felipe Orizatlán | * | 163.0 | | 1,279.9 | 4,990.80 | 4,462.40 | 521.4 |
| Pacula | 10.00 | 11.0 | 9,287.30 | 185.2 | 351.70 | 257.10 | 94.6 |
| Pachuca | 2,311.00 | 3,855.0 | | 34,861.3 | 207,221.70 | 154,453.70 | 52,752.0 |
| Pisaflores | 28.00 | 33.0 | 181.50 | 264.9 | 839.00 | 607.60 | 231.4 |
| Progreso | 224.00 | 327.0 | 65.80 | 2,852.7 | 12,808.80 | 8,415.00 | 4,390.9 |
| Mineral de la Reforma | 145.00 | 195.0 | 4.40 | 1,375.1 | 8,840.30 | 5,302.20 | 1,346.1 |
| San Agustín Tlaxiaca | * | 181.0 | 27.00 | 1,525.0 | 18,775.00 | 15,590.30 | 1,184.7 |
| San Bartolo Tutotepec | * | 49.0 | | 402.0 | 824.60 | 687.30 | 147.3 |
| San Salvador | 20.00 | 23.0 | 1.40 | 122.9 | 830.00 | 443.40 | 88.8 |
| Santiago de Anaya | 27.00 | 33.0 | 32.20 | 252.4 | 594.40 | 1,447.20 | 147.2 |
| Santiago Tulantepec | 127.00 | 183.0 | 3.30 | 841.6 | 4,395.20 | 3,283.80 | 1,112.4 |
| Singuilucan | * | 58.0 | 55.40 | 339.3 | 1,182.50 | 827.10 | 308.4 |
| Tasquillo | * | 70.0 | 181.10 | 471.9 | 12,657.60 | 1,925.40 | 672.2 |
| Tecozautla | 85.00 | 120.0 | 6.70 | 1,338.1 | 16,361.20 | 5,301.70 | 1,059.5 |
| Tenango de Doria | | 38.0 | 747.40 | 440.4 | 790.00 | 691.80 | 107.2 |
| Tepeapulco | 449.00 | 827.0 | | 18,596.4 | 33,445.40 | 27,867.00 | 5,579.4 |
| Tepehuacán | * | 15.0 | 1,505.60 | 150.0 | 396.60 | 328.20 | 158.3 |
| Tepeji del Río | 402.00 | 902.0 | | 7,071.9 | 35,777.60 | 28,776.40 | 6,007.2 |
| Tepetitlán | 14.00 | 19.0 | 31.00 | 132.9 | 497.90 | 336.80 | 160.2 |
| Tetepango | * | 97.0 | 37.00 | 644.6 | 2,378.70 | 1,960.70 | 418.0 |
| Villa De Tezontepec | 84.00 | 86.0 | 37.50 | 578.4 | 4,359.10 | 3,179.10 | 1,180.0 |
| Tezontepec | 242.00 | 323.0 | 60.80 | 2,151.8 | 7,417.80 | 5,374.80 | 2,043.4 |
| Tianguistengo | * | 24.0 | | 269.3 | 454.60 | 309.10 | 148.6 |
| Tizayuca | 311.00 | 537.0 | 282.50 | 5,237.4 | 23,628.70 | 17,782.40 | 6,850.3 |
| Tlahuelilpan | 116.00 | 178.0 | 164.50 | 1,920.2 | 4,690.70 | 3,787.10 | 1,203.6 |
| Tlahuiltepa | 4.00 | 6.0 | | 41.9 | 296.70 | 233.40 | 53.4 |
| Tlanalapa | 34.00 | 48.0 | | 212.6 | 2,358.50 | 1,878.40 | 480.1 |
| Tlanchinol | 213.00 | 292.0 | 213.80 | 2,632.7 | 10,089.20 | 8,014.30 | 2,075.0 |
| Tlaxcoapan | | 82.0 | 43.60 | 636.8 | 4,069.40 | 3,483.50 | 595.8 |
| Tolcayuca | 897.00 | 926.0 | 528.60 | 8,552.7 | 43,295.10 | 40,480.60 | 12,774.5 |
| Tula de Allende | 1073.00 | 1,930.0 | 5,387.50 | 21,158.2 | 125,185.00 | 96,024.40 | 30,140.8 |
| Tulancingo | 25.00 | 29.0 | | 479.8 | 409.10 | 343.50 | 165.2 |
| Xochiatipan | 10.00 | 11.0 | | 135.2 | 351.60 | 353.90 | 49.8 |
| Xochicoatlán | 17.00 | 22.0 | | 119.8 | 503.40 | 243.50 | 59.9 |
| Yahualica | 182.00 | 243.0 | 90.00 | 2,174.0 | 11,213.70 | 9,789.30 | 1,630.4 |
| Zacualtipán | * | 174.0 | 84.40 | 1,813.5 | 7,056.60 | 5,455.00 | 1,533.0 |
| Zapotlán | * | 74.0 | 48.80 | 571.8 | 2,375.60 | 1,965.90 | 411.5 |
| Zempoala | 197.00 | 301.0 | 640.20 | 3,222.7 | 13,881.50 | 12,422.50 | 4,558.3 |
| Hidalgo | 12,239.00 | 19,328.0 | 23,350.50 | 177,704.6 | 879,493.00 | 678,948.10 | 100,546.9 |

## 16. COMERCIO DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS AL POR MENOR EN SUPERMERCADOS, TIENDAS DE AUTOSERVICIO Y ALMACENES EN 1993.

| ID | Nombre | Número de Establecimientos | Personal Ocupado | Miles de Pesos | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Remuneración al Personal | Activos Fijos | Ingresos derivados de la actividad | Insumos | Valor agregado |
| 3 | Actopan | * | 24.00 | 147.60 | 316.80 | 11,553.70 | 11,311.00 | 242.70 |
| 5 | Ajacuba | * | 3.00 | | 60.00 | 381.30 | 350.10 | 31.20 |
| 8 | Apan | * | 5.00 | | 51.50 | 195.40 | 174.30 | 21.10 |
| 10 | Atitalaquia | * | 12.00 | 97.10 | 186.50 | 1,778.70 | 1,598.30 | 180.40 |
| 12 | Atotonilco el Grande | * | 1.00 | | 178.00 | 100.00 | 87.00 | 13.00 |
| 13 | Atotonilco de Tula | * | 1.00 | | 177.40 | 3,963.80 | 3,828.10 | 135.70 |
| 16 | Cuautepec | * | 1.00 | 68.10 | 20.00 | 14.90 | 8.60 | 6.30 |
| 23 | Francisco I. Madero | * | 98.00 | | 3.00 | 18.00 | 11.30 | 6.70 |
| 27 | Huehuetla | * | 72.00 | 1,287.10 | 10.30 | 8.00 | 6.50 | 1.50 |
| 28 | Huejutla | * | 23.00 | 670.70 | 3,083.80 | 35,716.50 | 29,834.50 | 5,882.00 |
| 30 | Ixmiquilpan | * | 690.00 | 342.20 | 2,921.40 | 27,827.70 | 24,680.60 | 3,147.10 |
| 41 | Mixquiahuala | 19.00 | 7.00 | 12,563.60 | 25.30 | 5,323.20 | 4,846.60 | 476.60 |
| 48 | Pachuca | * | 12.00 | 46.80 | 6,665.90 | 241,553.40 | 210,927.30 | 30,626.10 |
| 59 | Tecozautla | * | 15.00 | 267.10 | 275.00 | 328.50 | 212.20 | 116.30 |
| 61 | Tepeapulco | * | 1.00 | 183.60 | 825.00 | 4,225.60 | 4,000.20 | 225.40 |
| 63 | Tepeji del Río | * | 48.00 | 4.80 | 41.40 | 2,941.00 | 2,624.30 | 316.70 |
| 69 | Tizayuca | * | 7.00 | 22.30 | 10.00 | 21.60 | 20.80 | 0.80 |
| 72 | Tlanalapa | * | 67.00 | 93.40 | 321.60 | 687.70 | 516.20 | 171.50 |
| 74 | Tlaxcoapan | 8.00 | 232.00 | 565.20 | 343.60 | 6,079.40 | 5,607.80 | 471.60 |
| 76 | Tula de Allende | 16.00 | 3.00 | 3,241.60 | 3,735.90 | 60,591.30 | 54,869.50 | 5,721.80 |
| 77 | Tulancingo | * | 1,325.00 | | 12,637.50 | 46,267.80 | 40,240.10 | 6,027.70 |
| 84 | Zimapán | 93.00 | | 19,947.00 | 12.30 | 620.00 | 534.50 | 85.50 |
| | Hidalgo | | | | 32,060.70 | 459,681.30 | 404,319.40 | 55,361.90 |

FUENTE: Censos Económicos 1994 (INEGI)

NOTA: Información que se omite por derecho de confidencialidad; equivalente a cero o menor a $50.00
Los municipios que no aparecen no reportan actividad para 1993.

## 17 COMERCIO DE PRODUCTOS NO ALIMENTICIOS AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS ESPECIALIZADOS EN 1993.

| Municipio | Numero de establecimientos | Personal ocupado | Remuneración al personal | Activos fijos | Ingresos derivados de la actividad | Insumos | Valor |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Acatlán | 26.00 | 48.00 | 26.80 | 263.10 | 2,036.40 | 1,653.80 | 382.60 |
| Acaxochitlán | 268.00 | 61.00 | 55.90 | 742.80 | 3,603.30 | 3,156.90 | 446.40 |
| Actopan | | 484.00 | 1,155.50 | 6421.30 | 34,683.10 | 27,193.40 | 7,489.70 |
| Agua Blanca | 60.00 | 11.00 | 2.10 | 81.60 | 322.30 | 243.20 | 79.10 |
| Ajacuba | | 75.00 | 11.00 | 325.30 | 1,842.70 | 1,569.10 | 273.60 |
| Alfajayucan | 11.00 | 37.00 | 56.30 | 510.50 | 1,271.30 | 988.70 | 282.60 |
| Almoloya | 249.00 | 11.00 | 4.40 | 42.10 | 194.70 | 133.70 | 61.00 |
| Apan | | 379.00 | 406.80 | 3,958.90 | 16,419.90 | 13,221.00 | 3,198.90 |
| Arenal, El | 43.00 | 78.00 | 1,164.90 | 1,586.30 | 10,609.50 | 8,632.40 | 1,977.10 |
| Atitalaquia | | 50.00 | 89.30 | 708.40 | 3,768.40 | 2,965.00 | 803.40 |
| Atlapexco | 89.00 | 13.00 | 19.20 | 435.70 | 1,806.60 | 1,411.00 | 395.60 |
| Atotonilco El Grande | 95.00 | 139.00 | 183.60 | 3,009.20 | 8,215.90 | 7,066.90 | 1,149.00 |
| Atotonilco de Tula | | 189.00 | 158.10 | 2,247.40 | 4,091.00 | 3,086.60 | 1,004.40 |
| Calnali | | 27.00 | | 192.30 | 830.80 | 694.60 | 136.20 |
| Cardonal | 94.00 | 3.00 | | 14.00 | 78.00 | 29.10 | 48.90 |
| Cuautepec | | 147.00 | 136.30 | 2,184.20 | 4,730.00 | 3,882.20 | 847.80 |
| Chapantongo | | 21.00 | | 435.00 | 760.00 | 620.40 | 139.60 |
| Chapulhuacán | | 21.00 | 26.20 | 349.30 | 1,764.10 | 1,249.90 | 527.20 |
| Chilcuautla | | 8.00 | | 67.20 | 116.80 | 76.60 | 40.20 |
| Eloxochitlán | | 1.00 | | 5.70 | 30.40 | 26.10 | 4.30 |
| Emiliano Zapata | 83.00 | 157.00 | 452.10 | 1,541.50 | 9,195.80 | 6,370.30 | 2,825.50 |
| Epazoyucan | 13.00 | 18.00 | 25.00 | 133.90 | 498.20 | 404.70 | 93.50 |
| Francisco I. Madero | 108.00 | 180.00 | 121.20 | 1,255.80 | 9,187.20 | 6,975.60 | 2,211.60 |
| Huasca de Ocampo | 12.00 | 14.00 | 18.20 | 123.00 | 404.00 | 340.30 | 63.70 |
| Huautla | 14.00 | 24.00 | 81.20 | 651.40 | 1,414.50 | 1,119.80 | 294.70 |
| Huehuetla | | 7.00 | 2.60 | 43.70 | 169.80 | 148.40 | 21.40 |
| Huejutla de Reyes | 290.00 | 523.00 | 1,353.50 | 1,233.70 | 23,399.00 | 23,863.90 | 5,535.10 |
| Huichapan | 139.00 | 231.00 | 392.00 | 4,836.50 | 12,593.50 | 9,737.10 | 2,856.40 | |
| Ixmiquilpan | 397.00 | 628.00 | 1,231.30 | 10,670.70 | 50,109.70 | 40,026.30 | 10,083.40 | |
| Jacala de Ledezma | 28.00 | 45.00 | 32.20 | 572.10 | 2,810.10 | 2,172.70 | 637.40 | |
| Jaltocán | | 15.00 | | 591.30 | 478.80 | 375.70 | 103.10 | |
| Lolotla | | 1.00 | | 2.00 | 43.80 | 41.80 | 2.00 | |
| Metepec | | 18.00 | | 63.60 | 842.50 | 776.60 | 65.90 | |
| Metztitlán | | 13.00 | 12.00 | 155.80 | 676.40 | 535.70 | 140.70 | |
| Mineral del Monte | 24.00 | 33.00 | 19.30 | 677.70 | 1,504.80 | 1,158.50 | 346.30 | |
| Misión, La | | 69.00 | 66.80 | 666.50 | 2,818.60 | 2,276.70 | 541.40 | |
| Mixquiahuala de Juárez | 3.00 | 7.00 | 32.40 | 277.50 | 437.60 | 312.50 | 125.10 | |
| Molango de Escamilla | 188.00 | 344.00 | 575.70 | 5,950.10 | 29,751.90 | 22,488.90 | 7,263.00 | |
| Nicolás Flores | | 39.00 | 57.60 | 720.40 | 2,131.50 | 1,712.20 | 419.30 | |
| Nopala de Villagrán | 4.00 | 5.00 | 3.20 | 66.40 | 103.90 | 85.40 | 18.50 | |
| Omitlán de Juárez | | 42.00 | 19.10 | 392.30 | 983.50 | 754.90 | 228.60 | |
| San Felipe Orizatlán | | 41 | 213.10 | 371.20 | 1,044.40 | 526.20 | 518.20 | |
| Pachuca de Soto | | 56.00 | 42.00 | 133.70 | 3,107.80 | 2,670.70 | 437.10 | |
| Pisaflores | 2029.00 | 4,429.00 | 21,678.60 | 59,100.10 | .40 | .70 | 89,431.70 | |
| Progreso de Obregón | 9.00 | 12.00 | 7.80 | 150.80 | 517 | 376 | 141.00 | |
| Mineral de la Reforma | 158.00 | 251.00 | 307.00 | 5,301.50 | 24,478.30 | 16,458.10 | 60,220.20 | |
| San Agustín Tlaxiaca | | 210.00 | 2,576.00 | 3,513.70 | 18,363.50 | 17,113.70 | 2,849.60 | |
| San Bartolo Tutotepec | | 93.00 | 18.70 | 950.80 | 2,606.70 | 2,292.90 | 513.60 | |
| San Salvador | | 15.00 | 7.80 | 77.70 | 313.60 | 265.30 | 48.30 | |
| Santiago de Anaya | 8 | 9.00 | 3.70 | 67.10 | 193.80 | 158.10 | 35.70 | |
| Santiago Tulantepec | 11.00 | 14.00 | | 116.50 | 448.30 | 352.90 | 93.40 | |
| Singuilucan | 32 | 54.00 | 47.30 | 355.10 | .30 | 355.50 | 276.30 | |
| Tasquillo | | 23.00 | 17.10 | 116.80 | 529.20 | 1,216.90 | 173.70 | |
| Tecozautla | | 43.00 | 51.10 | 255.30 | 1,501.80 | 1,928.30 | 264.60 | |
| Tenango de Doria | 44.00 | 65.00 | 109.90 | 1,454.30 | 2,713.40 | 170 | 5,393.00 | |
| Tepeapulco | | 12.00 | | 134.20 | 189.90 | 24,323.70 | 0.60 | |
| Tepehuacán | 322.00 | 831.00 | 1,315.80 | 9,304.60 | 29,706.70 | 5.60 | 6,904.00 | |
| Tepeji del Río | | 1.00 | | 10.30 | 8.20 | 26,493.30 | 180.30 | |
| Tepetitlán | 273.00 | 504.00 | 1,320.70 | 8,084.80 | 33,397.30 | 956.90 | 200.10 | |
| Tetepango | 9.00 | 16.00 | 6.00 | 162.60 | 1,177.10 | 720.90 | 440.00 | |
| Villa de Tezontepec | | 31.00 | 19.90 | 367.70 | 924.00 | 1,561.80 | 1,607.30 | |
| Tezontepec de Aldama | 32.000 | 41.00 | 31.60 | 396.00 | 2,023.80 | 3,129.90 | 1,131.90 | |
| Tianguistengo | 116.00 | 168.00 | 100.90 | 1,772.30 | 4,757.20 | 287.40 | 1,818.40 | |
| Tizayuca | | 10.000 | 4.90 | 40.00 | 410.50 | 29,674.00 | 248.60 | |
| Tlahuelilpan | 241.00 | 513.00 | 2,304.20 | 8,048.30 | 37,005.30 | 8,246.50 | 2,063.50 | |
| Tlanchinol | 100.000 | 156.00 | 322.40 | 2,884.80 | 8,064.90 | 1,051.40 | 345.10 | |
| Tlaxcoapan | | 34.00 | 62.00 | 282.90 | 1301 | 6,328.50 | 16,788.10 | |
| Tolcayuca | 129.00 | 186.00 | 310.50 | 2,328.50 | 8,349.10 | 1,267.40 | 33,070.40 | |
| Tula de Allende | | 28 | | 341.00 | 1,812.50 | 65,062.00 | 5.60 | |
| Tulancingo | 483.10 | 955.00 | 3,116.50 | 21,321.00 | 41,831.10 | 140,004.70 | 37.20 | |
| Xochiatipan | 890.00 | 1,923.00 | 8,447.30 | 25,316.40 | 173,073.10 | 20.80 | 18.50 | |
| Xochicoatlán | 3.00 | 3.00 | | 19.90 | 26.70 | 92.70 | 2,352.30 | |
| Yahualica | 6.00 | 6.00 | | 93.80 | 129.90 | 47.30 | 847.50 | |
| Zacualtipán | 5.00 | 7.00 | | 32.30 | 65.90 | 12,341.30 | 316.50 | |
| Zapotlán | 107.00 | 164.00 | 318.70 | 5,625.30 | 14,870.30 | 3,051.30 | 4,469.50 | |
| Zempoala | | 75.00 | 63.80 | 1,116.50 | 3,898.80 | 1,242.60 | 241,252.90 | |
| Zimapán | 146 | 39.00 | 22.80 | 338.90 | 1,561.10 | 11,292.70 | | |
| Hidalgo | 8,031 | 234 | 560.30 | 3,056.20 | 16,155.30 | 893,030.80 | | |
| | | 15,481.0 | 51,419.50 | .70 | 1'134,093.70 | | | |

Documento digitalizado

## 18. COMERCIO DE PRODUCTOS NO ALIMENTICIOS AL POR MENOR EN TIENDAS DE DEPARTAMENTOS Y ALMACENES EN 1993

| Id | Nombre | Numero de establecimientos | Personal ocupado | Miles de pesos | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Remuneración al personal | Activos fijos | Ingresos derivados de la actividad | Insumos | Valor agregado |
| 3 | Actopan | * | 3.00 | 13.40 | 2.90 | 95.00 | 69.00 | 26.00 |
| 13 | Atotonilco de Tula | * | 2.00 | | 9.50 | 6.20 | 4.20 | 2.00 |
| 16 | Cuautepec | * | 1.00 | | 2.00 | 6.00 | 5.70 | 0.30 |
| 41 | Mixquiahuala | * | 1.00 | | 1.20 | 84.00 | 61.60 | 22.40 |
| 48 | Pachuca | 16.00 | 258.00 | 3,525.70 | 784.40 | 3,380.90 | 22,355.90 | 2,564.00 |
| 50 | Progreso | * | 1.00 | | 0.60 | 62.60 | 43.10 | 19.50 |
| 61 | Tepeapulco | * | 14.00 | | 18.60 | 152.60 | 98.10 | 54.50 |
| 69 | Tizayuca | * | 1.00 | | 53.50 | 28.50 | 23.90 | 4.60 |
| 70 | Tlahuelipan | * | 2.00 | | 1.10 | 6.50 | 4.20 | 2.30 |
| 77 | Tulancingo | * | 60.00 | 542.20 | 6.90 | 5,226.60 | 4,598.50 | 626.10 |
| | HIDALGO | 30.00 | 313.00 | 4,081.30 | 7,927.70 | 39,475.90 | 86,152.20 | 3,323.10 |

## 19. COMERCIO AL POR MENOR DE AUTOMÓVILES, INCLUYE LLANTAS Y REFACCIONES EN 1993.

| ID | Nombre | Número de Establecimientos | Personal Ocupado | Miles de Pesos | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Remuneración al Personal | Activos Fijos | Ingresos derivados de la actividad | Insumos | Valor Agregado |
| 2 | Acaxochitlán | * | 1.00 | | 5.00 | 77.00 | 43.50 | 33.50 |
| 3 | Actopan | * | 58.00 | 288.80 | 1,685.70 | 11,988.90 | 10,159.80 | 1,829.10 |
| 4 | Agua Blanca | * | 1.00 | | 1.50 | 48.10 | 40.00 | 6.10 |
| 5 | Ajacuba | * | 4.00 | 1.40 | 138.50 | 77.00 | 58.00 | 19.00 |
| 6 | Alfajayucan | * | 1.00 | | 1.00 | 52.80 | 48.30 | 4.50 |
| 8 | Apan | * | 32.00 | 56.10 | 941.00 | 2,006.40 | 1,716.50 | 289.90 |
| 9 | Arenal, El. | 20.00 | 1.00 | | 10.30 | 4.10 | 3.60 | 0.50 |
| 10 | Atitalaquia | * | 5.00 | 6.20 | 121.50 | 221.10 | 179.00 | 42.10 |
| 12 | Atotonilco el Grande | * | 17.00 | 16.80 | 231.20 | 1,090.70 | 901.00 | 189.70 |
| 13 | Atotonilco de Tula | * | 20.00 | 43.60 | 371.60 | 1,113.30 | 846.30 | 267.00 |
| 14 | Calnali | * | 1.00 | | 15.60 | 90.90 | 78.40 | 12.50 |
| 16 | Cuautepec | * | 8.00 | 11.50 | 73.90 | 538.90 | 459.80 | 79.10 |
| 17 | Chapantongo | * | 1.00 | | 10.40 | 5.00 | 4.10 | 0.90 |
| 18 | Chapulhuacán | * | 1.00 | | 1.40 | 84.00 | 72.50 | 11.50 |
| 21 | Emiliano Zapata | 4.00 | 5.00 | 16.00 | 40.50 | 414.50 | 341.00 | 73.50 |
| 23 | Francisco I. Madero | * | 11.00 | 118.10 | 145.90 | 800.30 | 505.30 | 295.00 |
| 28 | Huejutla | * | 33.00 | 38.90 | 1,696.70 | 2,608.50 | 2,099.80 | 508.70 |
| 29 | Huichapan | 17.00 | 15.00 | 974.30 | 211.50 | 1,999.90 | 1,706.60 | 293.30 |
| 30 | Ixmiquilpan | 8.00 | 68.00 | | 1,108.80 | 8116.70 | 5,973.60 | 2,143.10 |
| 31 | Jacala | 34.00 | 1.00 | | 0.30 | 4.00 | 2.40 | 1.60 |
| 35 | Metepec | * | 2.00 | | 13.40 | 45.80 | 29.30 | 16.50 |
| 39 | Mineral del Monte | * | 2.00 | 72.60 | 21.60 | 66.50 | 56.30 | 10.20 |
| 41 | Mixquiahuala | * | 28.00 | | 515.60 | 4224.80 | 2,908.70 | 1,316.10 |
| 42 | Molango | * | 2.00 | | 34.00 | 108.00 | 72.30 | 35.70 |
| 44 | Nopala de Villagrán | * | 3.00 | 31.70 | 12.90 | 128.00 | 105.40 | 22.60 |
| 46 | Orizatlán | * | 8.00 | 14,885.90 | 24.60 | 271.40 | 213.70 | 57.70 |
| 48 | Pachuca | 169.00 | 784.00 | 268.00 | 15,235.00 | 247035.40 | 21,4903.80 | 32,131.60 |
| 50 | Progreso | * | 29.00 | | 700.90 | 4124.60 | 3,718.10 | 406.50 |
| 51 | Mineral de la Reforma | * | 3.00 | | 10.30 | 749.30 | 25.30 | 24.00 |
| 52 | San Agustín Tlaxiaca | * | 4.00 | 4.00 | 31.50 | 214.80 | 171.10 | 43.70 |
| 53 | San Bartolo Tutotepec | * | 1.00 | | 1.00 | 12.00 | 10.00 | 2.00 |
| 57 | Singuilucan | * | 3.00 | | 9.00 | 30.00 | 22.70 | 7.30 |
| 58 | Tasquillo | * | 1.00 | | 21.50 | 4.90 | 3.20 | 1.70 |
| 59 | Tecozautla | * | 6.00 | 0.40 | 9.10 | 149.40 | 101.00 | 48.40 |
| 61 | Tepeapulco | * | 60.00 | 143.80 | 751.40 | 5419.70 | 4,470.60 | 948.10 |
| 63 | Tepeji del Río | 31.00 | 20.00 | 76.80 | 400.20 | 3192.60 | 2,680.60 | 512.00 |
| 65 | Tetepango | 15.00 | 1.00 | | 11.00 | 48.00 | 38.70 | 9.30 |
| 66 | Villa de Tezontepec | * | 4.00 | 66.80 | 18.60 | 157.00 | 103.60 | 53.40 |
| 67 | Tezontepec | * | 14.00 | 978.80 | 124.40 | 1,913.50 | 1,455.40 | 358.10 |
| 69 | Tizayuca | * | 88.00 | 72.00 | 1,184.10 | 19,356.10 | 12,391.60 | 6,964.50 |
| 70 | Tlahuelipan | * | 29.00 | 3.60 | 16.50 | 3,243.90 | 2,570.90 | 673.00 |
| 73 | Tlanchinol | * | 3.00 | 864.00 | 968.80 | 273.60 | 255.10 | 18.70 |
| 74 | Tlaxcoapan | * | 34.00 | | 9.50 | 41,905.20 | 37,120.50 | 4,784.70 |
| 75 | Tolcayuca | * | 1.00 | 2,104.60 | 1,703.90 | 36.40 | 16.20 | 20.20 |
| 76 | Tula de Allende | * | 152.00 | 11,828.40 | 7,834.90 | 37,216.00 | 29,468.40 | 7,749.60 |
| 77 | Tulancingo | 38.00 | 541.00 | | 45.70 | 141,213.10 | 125,766.50 | 15,446.60 |
| 81 | Zacualtipán | 99.00 | 7.00 | | 10.50 | 678.50 | 552.30 | 126.20 |
| 82 | Zapotlán | * | 1.00 | 88.90 | 484.60 | 52.00 | 43.00 | 9.00 |
| 84 | Zimapán | * | 21.00 | 32,260.20 | 41,041.30 | 2,442.30 | 1,722.60 | 719.70 |
| | Hidalgo | 648.00 | 2,137.00 | | | 544,856.10 | 466,236.40 | 78,619.70 |

DOCUMENTO INFORMATIVO

## 20. ESTACIONES DE GASOLINA EN 1993.

| ID | Nombre | Número de Establecimientos | Personal Ocupado | Miles de Pesos. | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Remuneración al Personal | Activos Fijos | Ingresos derivados de la actividad | Insumos | Valor Agregado |
| 2 | Acaxochitlán | | 2.00 | 23.80 | 501.00 | 1,780.20 | 1,433.60 | 346.60 |
| 3 | Actopan | | 15.00 | 228.40 | 210.50 | 20,458.20 | 19,703.70 | 754.50 |
| 4 | Agua Blanca | | 1.00 | 5.20 | 3.10 | 69.70 | 64.50 | 5.20 |
| 5 | Ajacuba | | 2.00 | 8.70 | 390.00 | 2,044.50 | 2,027.10 | 17.40 |
| 8 | Apan | | 19.00 | 119.10 | 723.90 | 15,191.00 | 13,096.60 | 2,094.40 |
| 9 | Arenal, El. | | 23.00 | 95.10 | 115.30 | 8,086.60 | 7,919.00 | 167.60 |
| 11 | Atlapexco | | 1.00 | | 43.10 | 60.40 | 50.00 | 10.40 |
| 12 | Atotonilco el Grande | | 10.00 | 77.30 | 103.30 | 13,588.80 | 13,249.50 | 339.30 |
| 13 | Atotonilco de Tula | | 16.00 | 71.90 | 107.30 | 8,632.60 | 8,330.70 | 301.90 |
| 16 | Cuautepec | | 3.00 | 10.20 | 36.40 | 657.80 | 574.00 | 83.80 |
| 20 | Eloxochitlán | | 1.00 | | 33.50 | 80.300 | 38.40 | 41.60 |
| 23 | Francisco I. Madero | | 9.00 | 51.80 | 254.50 | 6,321.40 | 5,901.10 | 420.30 |
| 28 | Huejutla | | 14.00 | 9.20 | 306.60 | 3,988.80 | 3,871.70 | 117.10 |
| 29 | Huichapan | | 14.00 | 173.30 | 1,012.00 | 15,600.00 | 12,015.60 | 3,584.40 |
| 30 | Ixmiquilpan | | 32.00 | 585.70 | 249.10 | 32,577.80 | 29,354.80 | 3,223.00 |
| 31 | Jacala | | 6.00 | | 60.60 | 885.00 | 678.80 | 206.20 |
| 36 | Metzquititlán | | 9.00 | 79.30 | 357.20 | 9,721.90 | 8,760.50 | 961.40 |
| 39 | Mineral del Monte | | 6.00 | 63.80 | 148.00 | 139.20 | 77.40 | 61.80 |
| 41 | Mixquiahuala | | 19.00 | 171.40 | 946.00 | 20,202.90 | 17,517.30 | 2,685.60 |
| 46 | Orizatlán | | 4.00 | 8.30 | 86.60 | 221.00 | 203.60 | 17.40 |
| 48 | Pachuca | 7.00 | 19.00 | 1,188.50 | 6,008.30 | 108,780.60 | 104,318.70 | 4,461.90 |
| 50 | Progreso | | 9.00 | 67.40 | 138.60 | 9,752.40 | 9,325.60 | 331.90 |
| 52 | San Agustín Tlaxiaca | | 4.00 | 38.30 | 150.00 | 6,032.10 | 5,936.40 | 95.70 |
| 57 | Singuilucan | | 20.00 | 85.40 | 817.00 | 7,190.60 | 6,965.50 | 225.10 |
| 59 | Tecozautla | | 3.00 | 19.20 | 187.00 | 1,460.00 | 1,300.40 | 159.60 |
| 60 | Tenango | | 3.00 | | 1.20 | 6.80 | 6.00 | 0.80 |
| 61 | Tepeapulco | | 21.00 | 163.50 | 1,373.00 | 22,608.60 | 19,029.20 | 3,579.40 |
| 63 | Tepeji del Rio | | 6.00 | 51.40 | 132.50 | 4,416.30 | 4,425.40 | -9.10 |
| 66 | Villa de Tezontepec | | 4.00 | 6.20 | 922.00 | 4,398.00 | 3,912.60 | 485.40 |
| 67 | Tezontepec | | 1.00 | 8.80 | 7.30 | 46.80 | 24.80 | 22.00 |
| 69 | Tizayuca | | 24.00 | 211.20 | 1,175.00 | 47,933.80 | 46,852.60 | 1,081.20 |
| 70 | Tlahuelipan | | 15.00 | 144.20 | 168.50 | 7,569.00 | 7,380.90 | 188.10 |
| 72 | Tlanalapa | | 6.00 | 14.80 | 590.00 | 4,570.90 | 4,506.30 | 64.60 |
| 73 | Tlanchinol | | 1.00 | | 3.00 | 438.00 | 174.70 | 263.30 |
| 74 | Tlaxcoapan | | 9.00 | 11.30 | 12.00 | 977.20 | 970.90 | 6.30 |
| 75 | Tolcayuca | | 1.00 | 8.50 | 64.90 | 1,834.30 | 1,738.80 | 95.50 |
| 76 | Tula de Allende | 3.00 | 32.00 | 252.80 | 4,254.20 | 29,784.50 | 29,086.30 | 698.20 |
| 77 | Tulancingo | | 88.00 | 902.20 | 5,163.40 | 83,170.70 | 79,061.00 | 4,109.70 |
| 81 | Zacualtipán | | 9.00 | 63.70 | 2,161.10 | 750.70 | 590.00 | 160.70 |
| 82 | Zapotlán | | 2.00 | 16.40 | 38.00 | 730.00 | 588.80 | 141.20 |
| 83 | Zempoala | | 5.00 | 20.80 | 885.00 | 3,931.20 | 1,786.00 | 2,145.20 |
| 84 | Zimapán | | 7.00 | 51.90 | 799.00 | 6,517.10 | 5,845.00 | 672.10 |
| | Hidalgo | 63.00 | 585.00 | 4,909.00 | 31,739.00 | 513,207.40 | 478,788.70 | 34,418.70 |

## 21 SERVICIOS DE ALQUILER Y ADMINISTRACIÓN DE BIENES INMUEBLES (1993)

| Nombre | Número de establecimientos | Personal ocupado | Miles de pesos | | | | Valor agregado |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Remuneración total | Activos fijos | Ingresos derivados de la actividad | Insumos | |
| Acaxochitlán | | | | 50 | 2 | 27 | 1.5 |
| Actopan | | 2 | | 28 | 204 | 41 | 178 |
| Apan | | 7 | | 477 | 184 | 5 | 143 |
| Atitalaquia | | 10 | 79 | 70 | 1 | | -5 |
| Atlapexco | | 1 | | | | 10 | 44 |
| Atotonilco El Grande | 4 | 4 | 16 | 768 | 54 | 33 | 54 |
| Cuautepec | | 4 | 4 | 250 | 88 | 0.6 | 0.5 |
| Emiliano Zapata | | 2 | | 284 | 1.1 | 7 | 9 |
| Huejutla de Reyes | | 2 | 0.5 | 701 | 16 | | 133 |
| Huichapán | | 2 | 13 | 150 | 133 | 559 | 52 |
| Ixmiquilpan | | 31 | 58 | 304 | 612 | 0.1 | -0.1 |
| Lolotla | | 1 | | 40 | | 1 | 2 |
| Mineral del Monte | 3 | 3 | 13 | 228 | 3 | 9,123.8 | 23,964.8 |
| Pachuca de Soto | 36 | 286 | 4,963.9 | 75,929.1 | 3,3088.6 | 3,192.1 | 2,906.3 |
| Mineral de la Reforma | 4 | 44 | 123.1 | 790.7 | 6,098.4 | 12.5 | 37.7 |
| Tepeapulco | | 9 | | 289.9 | 50.2 | 53 | 241.6 |
| Tepeji del Río | 6 | 29 | 41.6 | 1,116.3 | 294.5 | 34.2 | 179.7 |
| Tizayuca | 5 | 8 | 17.3 | 1,270.9 | 213.9 | 2,384.9 | 3,060.1 |
| Tula de Allende | | 39 | 1,302.2 | 2948 | 5445 | 7,021.8 | 6,942.0 |
| Tulancingo de Bravo | 19 | 95 | 745.9 | 9,869.1 | 13,963.8 | | 60 |
| Zacualtipán | | 2 | 2.8 | 0.6 | 60 | 1.1 | 51.1 |
| Zapotlán de Juárez | | 2 | 7.8 | 13 | 1.1 | 17.3 | 38,055.0 |
| Zimapán | 7 | 8 | 21.1 | 354.4 | 68.4 | 22,524.0 | |
| Hidalgo | 84 | 591 | 7,410.0 | 95,932.0 | 60,579.0 | | |

Documento digitalizado

## 22. ALQUILER Y ADMINISTRACIÓN DE BIENES MUEBLES EN 1993

| ID | Nombre | Número de establecimientos | % | Personal Ocupado | % | Miles de pesos: Remuneración total | % | Activos Fijos | % | Ingresos derivados de la actividad | % | Insumos | % | Valor Agregado | % |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Acatlán | * | | * | | * | | 3.3 | 0.0 | 6 | 0.0 | 2.2 | 0.0 | 3.8 | 0.1 |
| 2 | Acaxochitlán | * | | 4 | 0.7 | 9.8 | 0.7 | 46 | 0.2 | 126.8 | 0.7 | 88.4 | 0.7 | 38.4 | 0.6 |
| 3 | Actopan | 11 | 4.9 | 18 | 3.1 | 18.5 | 1.4 | 270.8 | 1.5 | 620.5 | 3.3 | 463.3 | 3.8 | 157.2 | 2.4 |
| 5 | Ajacuba | * | | 2 | 0.3 | 4.8 | 0.4 | 10.4 | 0.1 | 12.2 | 0.1 | 0.6 | 0.0 | 11.6 | 0.2 |
| 6 | Alfajayucan | * | | 1 | 0.2 | 5.9 | 0.4 | 4.3 | 0.0 | 26 | 0.1 | 11.3 | 0.1 | 14.7 | 0.2 |
| 7 | Almoloya | * | | 1 | 0.2 | * | 0.0 | 4 | 0.0 | 11 | 0.1 | 4.4 | 0.0 | 6.6 | 0.1 |
| 8 | Apan | * | | 22 | 3.8 | 17.3 | 1.3 | 257.6 | 1.2 | 338.6 | 1.8 | 151.5 | 1.3 | 187.1 | 2.9 |
| 9 | Arenal, El | 12 | 5.4 | 4 | 0.7 | * | 0.0 | 26.38 | 0.1 | 21.2 | 0.1 | 24.1 | 0.2 | -2.9 | 0.0 |
| 10 | Atitalaquia | * | | 7 | 1.2 | 17.2 | 1.3 | 36.5 | 0.2 | 129.2 | 0.7 | 104.8 | 0.9 | 18.4 | 0.3 |
| 12 | Atotonilco El Grande | 6 | 2.7 | 5 | 0.9 | * | 0.0 | 181.1 | 1.0 | 84.6 | 0.2 | 27.6 | 0.2 | 7 | 0.1 |
| 13 | Atotonilco de Tula | * | | 14 | 2.4 | 8.5 | 0.6 | 151.6 | 0.8 | 296.1 | 1.6 | 208.7 | 1.7 | 87.4 | 1.3 |
| 16 | Cuautepec | 8 | 3.6 | 6 | 1.0 | * | 0.0 | 212.9 | 1.1 | 190.9 | 1.0 | 163 | 1.3 | 27.9 | 0.4 |
| 17 | Chapantongo | 5 | 2.2 | 2 | 0.3 | * | 0.0 | 8.1 | 0.0 | 18.5 | 0.0 | 7.1 | 0.1 | 1.4 | 0.0 |
| 21 | Emiliano Zapata | * | | 6 | 1.0 | 10.4 | 0.8 | 51.2 | 0.3 | 78.6 | 0.4 | 61 | 0.5 | 17.6 | 0.3 |
| 22 | Epazoyucan | 3 | 1.3 | 1 | 0.2 | * | 0.0 | 5.2 | 0.0 | 7.2 | 0.0 | 1.9 | 0.0 | 5.3 | 0.1 |
| 23 | Francisco I. Madero | * | | 13 | 2.3 | 21.4 | 1.6 | 236.9 | 1.3 | 357.3 | 1.9 | 218 | 1.8 | 139.3 | 2.2 |
| 24 | Huasca de Ocampo | 10 | 4.5 | 2 | 0.3 | 1.2 | 0.1 | 31.9 | 0.2 | 16.6 | 0.1 | 0.1 | 0.0 | 16.5 | 0.3 |
| 26 | Huejutla de Reyes | * | | 7 | 1.2 | 20.7 | 1.5 | 995.7 | 5.3 | 875.1 | 4.7 | 134.3 | 1.1 | 740.8 | 11.4 |
| 29 | Hulchapan | * | | 8 | 1.4 | 16.9 | 1.3 | 186.3 | 1.0 | 213.7 | 1.2 | 118.5 | 1.0 | 95.2 | 1.5 |
| 30 | Ixmiquilpan | 4 | 1.8 | 43 | 7.5 | 155.8 | 11.6 | 5,070.7 | 27.2 | 791 | 4.3 | 446.5 | 3.7 | 344.5 | 5.3 |
| 31 | Jacala de Ledezma | 9 | 4.0 | 2 | 0.3 | 5 | 0.4 | 19 | 0.1 | 32.9 | 0.2 | 11.2 | 0.1 | 21.7 | 0.3 |
| 39 | Mineral del Monte | * | | 9 | 1.6 | * | 0.0 | 82.3 | 0.4 | 76 | 0.4 | 43.6 | 0.4 | 32.4 | 0.5 |
| 41 | Mixquiahuala | 4 | 1.8 | 9 | 1.6 | 30 | 2.2 | 240.2 | 1.3 | 240.2 | 1.3 | 153.5 | 1.3 | 86.7 | 1.3 |
| 44 | Nopala | * | | 2 | 0.3 | * | 0.0 | 1.5 | 0.0 | 12 | 0.1 | 0.3 | 0.0 | 11.7 | 0.2 |
| 45 | Omitlán | * | | 1 | 0.2 | * | 0.0 | 0.6 | 0.0 | 0.1 | 0.0 | * | 0.0 | 0.1 | 0.0 |
| 46 | Orizatlán | * | | 2 | 0.3 | * | 0.0 | 30.4 | 0.2 | 40 | 0.2 | 31 | 0.3 | 9 | 0.1 |
| 48 | Pachuca de Soto | 65 | 29.0 | 123 | 21.3 | 376 | 27.9 | 3,374.6 | 18.1 | 7,338.7 | 39.5 | 5,700.6 | 47.2 | 1,636.1 | 25.3 |
| 50 | Progreso | * | | 4 | 0.7 | 6.7 | 0.5 | 132.5 | 0.7 | 212 | 1.1 | 104.2 | 0.9 | 107.8 | 1.7 |
| 51 | Mineral de la Reforma | * | | 6 | 1.0 | 1.1 | 0.1 | 111.2 | 0.6 | 9.9 | 0.1 | 8.6 | 0.1 | 1.3 | 0.0 |
| 52 | San Agustín Tlaxiaca | * | | 6 | 1.0 | * | 0.0 | 26.8 | 0.1 | 40.1 | 0.2 | 38.5 | 0.3 | 1.6 | 0.0 |
| 54 | San Salvador | * | | 1 | 0.2 | * | 0.0 | 6.4 | 0.0 | 1.5 | 0.0 | 0.3 | 0.0 | 1.2 | 0.0 |
| 56 | Santiago Tulantepec | 3 | 1.3 | 5 | 0.9 | 5 | 0.4 | 64.4 | 0.5 | 28.4 | 0.2 | 8.9 | 0.1 | 19.5 | 0.3 |
| 59 | Tecozautla | * | | 2 | 0.3 | 5.2 | 0.4 | 1 | 0.0 | 67.3 | 0.4 | 38 | 0.3 | 29.3 | 0.5 |
| 61 | Tepeapulco | 18 | 8.0 | 50 | 8.7 | 62.9 | 4.7 | 1854.2 | 10.0 | 485.6 | 2.8 | 179.6 | 1.5 | 306 | 4.7 |
| 63 | Tepeji del Río | * | | 12 | 2.1 | 62.6 | 4.6 | 216.4 | 1.2 | 509 | 2.7 | 215.5 | 1.8 | 293.5 | 4.5 |
| 65 | Tetepango | * | | 3 | 0.5 | 4.2 | 0.3 | 13.2 | 0.1 | 34 | 0.2 | 26.2 | 0.2 | 7.8 | 0.1 |
| 66 | Villa de Tezontepec | * | | 1 | 0.2 | * | 0.0 | 8.5 | 0.0 | 14.6 | 0.1 | 9.9 | 0.1 | 4.7 | 0.1 |
| 67 | Tezontepec | * | | 5 | 0.9 | 2.2 | 0.2 | 33.5 | 0.2 | 76.9 | 0.4 | 59.3 | 0.5 | 16.6 | 0.3 |
| 69 | Tizayuca | * | | 27 | 4.7 | 44.1 | 3.3 | 348 | 1.9 | 511.9 | 2.8 | 246.9 | 2.0 | 265 | 4.1 |
| 70 | Tlahuelilpan | 13 | 5.8 | 5 | 0.9 | * | 0.0 | 62.8 | 0.3 | 163.1 | 0.9 | 107.6 | 0.9 | 55.5 | 0.9 |
| 72 | Tlanalapa | * | | 5 | 0.9 | 27 | 2.0 | 79.9 | 0.4 | 39 | 0.2 | 24.3 | 0.2 | 14.7 | 0.2 |
| 74 | Tlaxcoapan | 3 | 1.3 | 6 | 1.0 | * | 0.0 | 22.5 | 0.1 | 266 | 1.4 | 189 | 1.6 | 67 | 1.0 |
| 75 | Tolcayuca | 4 | 1.8 | 2 | 0.3 | 203.4 | 15.1 | 2,727.4 | 14.7 | 1,699.6 | 9.2 | 1311 | 10.9 | 388.5 | 13.9 |
| 76 | Tula de Allende | * | | 47 | 8.1 | 201.7 | 15.0 | 881.4 | 4.7 | 33 | 0.2 | 12.5 | 0.1 | 20.5 | 0.3 |
| 81 | Tulancingo | 18 | 8.0 | 63 | 10.9 | * | 0.0 | 96.1 | 0.5 | 18 | 0.1 | 2.8 | 0.2 | 15.2 | 0.2 |
| 82 | Zacualtipán | 28 | 12.5 | 4 | 0.7 | * | 0.0 | 1.5 | 0.0 | 48 | 0.3 | 26.8 | 0.2 | 22.2 | 0.3 |
| 83 | Zapotlán | * | | 1 | 0.2 | * | 0.0 | 36 | 0.2 | 176.8 | 1.0 | 137.1 | 1.1 | 39.7 | 0.6 |
| 84 | Zempoala | * | | 1 | 0.2 | 2 | 0.1 | 376.3 | 2.0 | 18,560.0 | 100 | 12,081.0 | 100 | 6,479.0 | 100 |
| | Zimapán | * | | 7 | 1.2 | 1,947 | 100 | 18,615 | 100 | | | | | | |
| | Hidalgo | 224 | 100 | 577 | 100 | | | | | | | | | | |

FUENTE: Censos Económicos 1994 (INEGI)

NOTA: Información que se omite por derecho de confidencialidad... equivalente a cero o menor a $50.0
Los municipios que no aparecen no reportan actividad para 1993.

COPIA CONTROLADA

## 23. SERVICIOS EDUCATIVOS, DE INVESTIGACIÓN, MÉDICOS, DE ASISTENCIA SOCIAL Y DE ASOCIACIONES CIVILES Y RELIGIOSAS

| Nombre | Número de establecimientos | Personal ocupado | Miles de pesos | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Remuneración al personal | Activos fijos | Ingresos derivados de la actividad | Insumos | Valor agregado |
| Acatlán | 5 | 6 | 6.5 | 116 | 104.2 | 22.3 | 81.9 |
| Acaxochitlán | 10 | 12 | 16.9 | 183 | 139.9 | 56.8 | 83.1 |
| Actopan | 58 | 187 | 1,071.3 | 4,677.8 | 2,937.4 | 851.1 | 2086.3 |
| Agua Blanca | | 2 | | 43.2 | 13.8 | 4 | 9.8 |
| Ajacuba | | 6 | | | | 0.3 | -0.3 |
| Alfajayucan | | 7 | 2.4 | 99.4 | 83.4 | 24.4 | 59 |
| Almoloya | | 2 | | 14.5 | 18.6 | 4.3 | 14.3 |
| Apan | 52 | 197 | 1,315.6 | 3,130.3 | 3,031.1 | 795.4 | 2235.7 |
| Atitalaquia | | 11 | 26.2 | 248.9 | 151.3 | 30.3 | 121 |
| Atlapexco | | 1 | | 9.4 | 12 | 4.6 | 7.4 |
| Atotonilco El Grande | 21 | 66 | 252.8 | 1,345.4 | 648.9 | 141.9 | 507 |
| Atotonilco de Tula | 14 | 54 | 98.1 | 1,615.7 | 736.5 | 264.4 | 472.1 |
| Calnali | | 1 | | 17.8 | 10.4 | 8.1 | 2.3 |
| Cardonal | | 1 | | 2 | 0.6 | 0.1 | 0.5 |
| Cuautepec | 20 | 66 | 387.2 | 940.2 | 847 | 293.2 | 553.8 |
| Chapantongo | | 3 | | 71.5 | 28.5 | 2.8 | 25.7 |
| Chapulhuacán | 5 | 12 | 7.2 | 120.5 | 51.9 | 18.9 | 33 |
| Emiliano Zapata | 12 | 28 | 44.6 | 239.8 | 220 | 66.9 | 153.1 |
| Epazoyucan | | 1 | | 1 | 1 | 0.1 | 0.9 |
| Francisco I. Madero | 17 | 47 | 238.7 | 589.1 | 572.5 | 148 | 424.5 |
| Huasca de Ocampo | | 5 | | 18.4 | 15.6 | 4.8 | 10.8 |
| Huautla | | 8 | 37.4 | 29.5 | 69.2 | 13.7 | 55.5 |
| Huejutla de Reyes | 63 | 280 | 1876 | 6562 | 4494 | 1613 | 2881 |
| Huichapan | 28 | 94 | 529.7 | 2,426.2 | 1,438.6 | 443.6 | 995 |
| Ixmiquilpan | 70 | 288 | 1,510.4 | 6,597.7 | 4,504.5 | 1,620.2 | 2884.3 |
| Jacala de Ledezma | | 4 | | 34 | 71.6 | 10.2 | 61.4 |
| Jaltocán | | 4 | 4.6 | 18.2 | 65.1 | 28.3 | 36.8 |
| Metztitlán | | 13 | 49.5 | 245.6 | 61.2 | 4.8 | 56.4 |
| Metztitlán | 8 | 11 | 10 | 131 | 151 | 44 | 107 |
| Mineral del Chico | | 8 | | 50,004.5 | 24.8 | 20.3 | 4.5 |
| Mineral del Monte | 11 | 22 | 128.4 | 958.6 | 72.9 | 20.3 | 52.6 |
| Mixquiahuala | 36 | 88 | 327.8 | 3,883.5 | 3,380.9 | 1,115.4 | 2265.5 |
| Molango | | 9 | 3.6 | 137 | 76.5 | 39.6 | 36.9 | 64 |
| Nopala de Villagrán | | 5 | | 115.2 | 69 | 15 | 54 | 2.8 |
| Omitlán de Juárez | | 2 | | 12.6 | 2.9 | 0.1 | 2.8 | 188.6 |
| San Felipe Orizatlán | 9 | 26 | 102 | 104.5 | 219 | 32.4 | 186.6 | 53836 |
| Pachuca de Soto | 610 | 2,765 | 26,560.7 | 89,696.1 | 76,350.0 | 22,514.1 | 53835.8 | 8 |
| Pisaflores | | 2 | | | 10.8 | 2.8 | 8 | 29339.8 |
| Progreso de Obregón | 21 | 99 | 855.2 | 5,547.3 | 4,418.0 | 1,478.2 | 2939.8 | 1024.1 |
| Mineral de la Reforma | 6 | 74 | 951.8 | 779.5 | 1,511.3 | 487.2 | 1024.1 | 92.5 |
| San Agustín Tlaxiaca | 3 | 5 | 2.4 | 67 | 127.1 | 34.6 | 92.5 | 3.1 |
| San Salvador | | 9 | | 0.9 | 4.5 | 1.4 | 3.1 | 18.1 |
| Santiago de Anaya | 4 | 16 | 30.8 | 92.7 | 33.6 | 15.5 | 18.1 | 264.2 |
| Santiago Tulantepec | 13 | 38 | 116.2 | 2,316.2 | 302.3 | 48.1 | 254.2 | 171.5 |
| Singuilucan | 4 | 11 | 82.2 | 94.8 | 192.4 | 20.9 | 171.5 | 99.7 |
| Tasquillo | 8 | 9 | 0.5 | 193.8 | 122 | 22.3 | 99.7 | 248 |
| Tecozautla | 13 | 24 | 29.4 | 531.4 | 322.1 | 74.1 | 248 | -0.3 |
| Tenango de Doria | | 3 | | 0.8 | | 0.3 | -0.3 | 3704.5 |
| Tepeapulco | 72 | 305 | 1,755.1 | 10,674.6 | 5,563.1 | 1,858.6 | 3704.5 | 1861.4 |
| Tepeji del Río | 52 | 170 | 568.9 | 4,752.3 | 2,712.1 | 850.7 | 1861.4 | 12.5 |
| Tepetitlán | | 1 | | 64.5 | 14 | 1.5 | 12.5 | 29.4 |
| Tetepango | | 5 | 8.6 | 74.1 | 39.2 | 9.8 | 29.4 | 209.6 |
| Villa de Tezontepec | | 16 | 134.6 | 290.3 | 316 | 106.4 | 209.6 | 192.1 |
| Tezontepec | 10 | 25 | 101.8 | 237 | 248.8 | 56.5 | 192.3 | 3.6 |
| Tlanalapa | | 2 | | 12 | 12 | 8.4 | 3.6 | 2498 |
| Tizayuca | 61 | 207 | 844.7 | 4,617.9 | 3,758.9 | 1,260.9 | 2498 | 1069.8 |
| Tlahuelilpan | 18 | 73 | 549.8 | 1,254.8 | 1209 | 142.4 | 1066.6 | 49.1 |
| Tlanalapa | 4 | 5 | | 49.4 | 58.1 | 9 | 49.1 | 35.8 |
| Tlanchinol | | 1 | | 12.6 | 48 | 12.2 | 35.8 | 2063.2 |
| Tlaxcoapan | 38 | 130 | 829.8 | 2,443.7 | 2569.5 | 486.3 | 2083.2 | 26.7 |
| Tolcayuca | | 3 | | 29.3 | 42.4 | 15.7 | 26.7 | 6335.7 |
| Tula de Allende | 90 | 690 | 15,193.9 | 13,037.4 | 16201 | 7,864.8 | 8335.7 | 17035 |
| Tulancingo de Bravo | 224 | 1,111 | 8,681.1 | 20,078.9 | 22558 | 5,523.6 | 17035 | 957 |
| Zacualtipán | 21 | 42 | 199.9 | 849.7 | 721.6 | 154.6 | 957 | 65.9 |
| Zapotlán de Juárez | 11 | 17 | 15.6 | 287.4 | 266 | 200.1 | 65.9 | 43.7 |
| Zempoala | | 2 | | 20.1 | 49.7 | 1 | 43.7 | 511.1 |
| Zimapán | 20 | 52 | 135.1 | 1,977.3 | 832.8 | 281.7 | 511.1 | 115633 |
| Hidalgo | 1,740 | 7,489 | 65,894.0 | 244,926.0 | 164,940.0 | 51,307.0 | 115633 | |

Documento oficializado

## 24. RESTAURANTES Y HOTELES (1993)

| Nombre | Unidades económicas | Personal ocupado | Remuneraciones al personal | Activos fijos | Ingresos | Insumos | Valor agregado |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Acatlán | 5 | 6 | | 33.6 | 161.1 | 34.9 | 26.2 |
| Acaxochitlán | 17 | 29 | 8.9 | 118 | 432.7 | 292.2 | 140.5 |
| Actopan | 121 | 280 | 565 | 618.6 | 5,121.0 | 3,061.0 | 2,040.0 |
| Agua Blanca | 9 | 13 | | 108.1 | 68.5 | 42.9 | 25.6 |
| Ajacuba | 18 | 28 | 18.9 | 555 | 237.6 | 151.6 | 86 |
| Alfajayucan | 11 | 20 | 18.4 | 154.5 | 426.1 | 287.7 | 133.4 |
| Almoloya | | 5 | | 12.2 | 88.5 | 73 | 15.6 |
| Apan | 73 | 137 | 131 | 114.3 | 212.8 | 115.7 | 97.1 |
| Arenal, El | 16 | 37 | 30.9 | 327.7 | 733.6 | 417 | 316.6 |
| Atitalaquia | 18 | 24 | 7.1 | 137.2 | 299.7 | 190.8 | 108.9 |
| Atlapexco | 6 | 8 | 6.2 | 55.6 | 141.2 | 78.2 | 163 |
| Atotonilco El Grande | 28 | 35 | 6 | 765 | 496 | 320 | 175 |
| Atotonilco de Tula | 28 | 58 | 30 | 617.6 | 594.9 | 361.1 | 203.7 |
| Calnali | | 3 | 1 | 8.2 | 12.4 | 9.9 | 2.5 |
| Cardonal | | 4 | | 6.1 | 73.6 | 45.2 | 28.4 |
| Cuautepec | 24 | 43 | 35.4 | 576.3 | 706.8 | 461.6 | 245.2 |
| Chapantongo | 6 | 8 | 18.4 | 1138.2 | 220.1 | 163.6 | 58.3 |
| Chapulhuacán | 9 | 12 | 16.7 | 95 | 284.1 | 165.7 | 118.4 |
| Chilcuautla | | 4 | | 58.6 | 33.7 | 25 | 6.7 |
| Eloxochitlán | | 4 | | 28.6 | 32.2 | 23.8 | 8.4 |
| Emiliano Zapata | 20 | 38 | 8.3 | 131 | 272.6 | 175.3 | 97.5 |
| Francisco I. Madero | 15 | 27 | 25 | 494.8 | 614.9 | 282.8 | 232.1 |
| Huasca de Ocampo | 4 | 53 | 341.8 | 129.6 | 2,947.1 | 2,312.7 | 634.8 |
| Huautla | 9 | 13 | | 134.2 | 325.7 | 195 | 130.7 |
| Huazalingo | | | | | | | |
| Huehuetla | | 3 | | 15.5 | 28.8 | 21.2 | 7.6 |
| Huejutla de Reyes | 170 | 389 | 1168 | 11,206.0 | 9,619.0 | 6,153.0 | 3,668.0 |
| Huichapan | 78 | 179 | 374 | 2,801.0 | 4,489.0 | 2,909.0 | 1,580.0 |
| Ixmiquilpan | 180 | 348 | 375 | 5,672.0 | 8,340.0 | 6,391.0 | 29,449.0 |
| Jacala de Ledezma | 17 | 33 | 48.4 | 920.4 | 685.5 | 418.0 | 249.5 |
| Jaltocán | | 7 | 5.2 | 31.5 | 58.2 | 46.2 | 22 |
| Juárez Hidalgo | | 2 | | 4 | 7.3 | 3.7 | 3.6 |
| Metepec | | 9 | | 160.8 | 144.2 | 96.3 | 45.9 |
| Metzquititlán | | 16 | 31.7 | 37.1 | 307.4 | 213.3 | 154.1 |
| Metztitlán | 6 | 16 | 2.4 | 395.1 | 220.2 | 141.5 | 78.7 |
| Mineral del Chico | | 22 | 60.6 | 1,202.8 | 224.8 | 93.3 | 131.5 |
| Mineral del Monte | 28 | 58 | 159.7 | 1,859.2 | 1,714.4 | 1,058.3 | 648.1 |
| Misión, La | | 2 | | 0.8 | 20.7 | 9.3 | 11.4 |
| Mixquiahuala de Juárez | 53 | 117 | 143 | 1383 | 196.1 | 116.5 | 795 |
| Molango de Escamilla | 16 | 39 | 58.6 | 478 | 328.8 | 134.4 | 142.4 |
| Nicolás Flores | | 1 | | 14.7 | 4.7 | 3.2 | 1.5 |
| Nopala de Villagrán | 9 | 16 | | 66.1 | 202.4 | 98 | 104.4 |
| Omitlán de Juárez | | 12 | 23.3 | 164.3 | 83.4 | 35.4 | 26 |
| San Felipe Orizatlán | 32 | 54 | 44.5 | 460.8 | 955.3 | 709.2 | 256.1 |
| Pacula | | | | | | | |
| Pachuca de Soto | 834 | 2,344 | 784.9 | 48,443.0 | 77,541.0 | 47,448.0 | 30,093.0 |
| Pisaflores | | 9 | 5.3 | 171.3 | 147.1 | 83.7 | 63.4 |
| Progreso de Obregón | 58 | 111 | 30.5 | 1,534.5 | 2,058.0 | 1,141.8 | 914.2 |
| Mineral de la Reforma | 31 | 85 | 238.5 | 307.1 | 2,312.9 | 1,535.7 | 777.2 |
| San Agustín Tlaxiaca | 11 | 17 | | 145.3 | 278.5 | 168.5 | 110 |
| San Bartolo Tutotepec | 8 | 15 | 10.3 | 277.8 | 130.5 | 78.1 | 55.4 |
| San Salvador | | 10 | 13.5 | 35.7 | 112.7 | 58 | 58.7 |
| Santiago de Anaya | 4 | 5 | 2.4 | 29.2 | 24.8 | 19.7 | 5.1 |
| Santiago Tulantepec | 18 | 27 | | 148.5 | 220.7 | 132.9 | 87.8 |
| Singuilucan | 6 | 10 | 21.3 | 70 | 107.7 | 61.3 | 48.4 |
| Tasquillo | 8 | 13 | 27.9 | 168.9 | 127.8 | 68.4 | 53.2 |
| Tecozautla | 18 | 31 | 28.6 | 743 | 786.2 | 554.8 | 231.4 |
| Tenango de Doria | 11 | 19 | 11.5 | 155.7 | 178.2 | 116.4 | 59.8 |
| Tepeapulco | 103 | 475 | 313.5 | 8,553.0 | 16,448.0 | 8,428.0 | 8,619.0 |
| Tepehuacán | | 5 | | 71.2 | 31.8 | 25.1 | 6.5 |
| Tepeji del Río | 110 | 258 | 677.1 | 4,437.0 | 5,189.0 | 3,144.0 | 3,045.0 |
| Tepetitlán | | 4 | | 9.6 | 72.3 | 81.3 | 31 |
| Tetepango | 11 | 13 | 25.9 | 176.6 | 146.1 | 88.3 | 59.8 |
| Villa de Tezontepec | 7 | 13 | 8.2 | 30.2 | 234.4 | 152.3 | 32.1 |
| Tezontepec de Aldama | 11 | 19 | 13.5 | 69.3 | 225.7 | 143.5 | 82.2 |
| Tianguistengo | | 9 | | 165.5 | 52.5 | 32.1 | 20.4 |
| Tizayuca | 131 | 306 | 649.8 | 5,624.3 | 7,294.1 | 4,432.8 | 2,861.3 |
| Tlahuelilpan | 38 | 68 | 102 | 151.0 | 924.7 | 499.6 | 425.1 |
| Tlahuiltepa | 3 | 5 | | 51.2 | 19 | 15.7 | 3.3 |
| Tlanalapa | | 4 | | 9.6 | 5.4 | 4.3 | 1.1 |
| Tlanchinol | 3 | 6 | 11.4 | 43.5 | 43.5 | 29.8 | 19.9 |
| Tlaxcoapan | 44 | 71 | 160.3 | 1,363.1 | 1,436.8 | 839.4 | 597.4 |
| Tolcayuca | 6 | 9 | 4.5 | 50.7 | 114.3 | 68.5 | 45.8 |
| Tula de Allende | 185 | 558 | 228.1 | 1072.7 | 15,797.0 | 10,224.0 | 6,061.0 |
| Tulancingo | 297 | 557 | 269.2 | 436,690.0 | 20,919.0 | 12,282.0 | 8,637.0 |
| Xochiatipan | 3 | 4 | 12 | 7.1 | 30 | 19.5 | 10.5 |
| Xochicoatlán | 3 | 5 | | 47.7 | 25.5 | 17.6 | 7.8 |
| Yahualica | | 5 | | 17.4 | 58.4 | 38.6 | 21.8 |
| Zacualtipán | 35 | 59 | 97.3 | 439.7 | 1,292.7 | 772 | 457.7 |
| Zapotlán | | 13 | 4.2 | 35.3 | 79 | 47.1 | 31.9 |
| Zempoala | 15 | 24 | | 80.6 | 282.4 | 153.1 | 129.3 |
| Zimapán | 72 | 202 | 1,652.4 | 5,644.3 | 4,053.6 | 2,828.5 | 1,225.2 |
| Hidalgo | 3110 | 7,957 | 33,070.0 | 541,141.0 | 205,160.0 | 124,945.0 | 105,654.0 |

## 25. SERVICIOS DE ESPARCIMIENTO, CULTURALES, RECREATIVOS Y DEPORTIVOS EN 1993 (94)

| ID | Nombre | Número de establecimientos | % | Personal Ocupado | % | Miles de pesos | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | Remuneración total | % | Activos Fijos | % | Ingresos | % | Insumos | % | Valor Agregado | % |
| 1 | Acatlán | * | | 2 | 0.1 | 6.2 | 0.0 | 24.5 | 0.0 | 43.9 | 0.1 | 2.7 | 0.0 | 41.2 | 0.3 |
| 2 | Acaxochitlán | * | | 3 | 0.2 | 4.1 | 0.0 | 43.1 | 0.1 | 41.9 | 0.1 | 22.8 | 0.1 | 19.1 | 0.1 |
| 3 | Actopan | 10 | 2.9 | 20 | 1.4 | 54.8 | 0.4 | 3269.1 | 5.5 | 437.2 | 1.1 | 147.3 | 0.6 | 289.9 | 2.2 |
| 4 | Agua Blanca | * | | 1 | 0.1 | | 0.0 | 10.3 | 0.0 | 1.6 | 0.0 | 0.2 | 0.0 | 1.4 | 0.0 |
| 5 | Ajacuba | 12 | 3.5 | 100 | 7.1 | 589.7 | 4.1 | 3,860.4 | 6.5 | 2,159.6 | 5.5 | 994.6 | 3.8 | 1,165 | 9.0 |
| 7 | Almoloya | * | | 1 | 0.1 | | 0.0 | 10.1 | 0.0 | 5 | 0.0 | 3.1 | 0.0 | 1.9 | 0.0 |
| 8 | Apan | 18 | 5.2 | 29 | 2.0 | 73.4 | 0.5 | 692 | 1.2 | 535.2 | 1.4 | 224.7 | 0.8 | 310.5 | 2.4 |
| 9 | Arenal, El | * | | 2 | 0.1 | | 0.0 | 12.3 | 0.0 | 21.9 | 0.1 | 3.6 | 0.0 | 18.3 | 0.1 |
| 10 | Atitalaquia | * | | 3 | 0.2 | 2.9 | 0.0 | 38 | 0.1 | 46.7 | 0.1 | 16.1 | 0.1 | 30.6 | 0.2 |
| 12 | Atotonilco El Grande | 4 | 1.2 | 7 | 0.5 | 11 | 0.1 | 228.4 | 0.4 | 62 | 0.2 | 22 | 0.1 | 40 | 0.3 |
| 13 | Atotonilco de Tula | 3 | 0.9 | 5 | 0.4 | 11.1 | 0.1 | 212.2 | 0.4 | 36.4 | 0.1 | 11.7 | 0.0 | 24.7 | 0.2 |
| 16 | Cuautepec | * | | 12 | 0.8 | 16.7 | 0.1 | 726.7 | 1.2 | 67.6 | 0.2 | 22.4 | 0.1 | 45.2 | 0.3 |
| 18 | Chapulhuacán | * | | 1 | 0.1 | | 0.0 | 26.4 | 0.0 | 31.1 | 0.1 | 15.9 | 0.1 | 15.2 | 0.1 |
| 21 | Emiliano Zapata | * | | 4 | 0.3 | | 0.0 | 133.8 | 0.2 | 29.5 | 0.1 | 5.6 | 0.0 | 23.9 | 0.2 |
| 23 | Francisco I. Madero | 5 | 1.4 | 10 | 0.7 | 17.8 | 0.1 | 1,178.3 | 2.0 | 120.8 | 0.3 | 37.4 | 0.1 | 83.4 | 0.6 |
| 24 | Huasca de Ocampo | * | | 1 | 0.1 | 2.8 | 0.0 | 5.2 | 0.0 | 4.7 | 0.0 | 0.4 | 0.0 | 4.3 | 0.0 |
| 27 | Huehuetla | * | | 1 | 0.1 | | 0.0 | 9 | 0.0 | 23.4 | 0.1 | 0.6 | 0.0 | 22.8 | 0.2 |
| 28 | Huejutla de Reyes | 10 | 2.9 | 41 | 2.9 | 286.8 | 2.0 | 1,788.3 | 3.0 | 1,552.1 | 3.9 | 405.5 | 1.5 | 1,146.6 | 8.8 |
| 29 | Huichapan | * | | 12 | 0.8 | 56.9 | 0.4 | 285.7 | 0.5 | 51.3 | 0.1 | 38.2 | 0.1 | 13.1 | 0.1 |
| 30 | Ixmiquilpan | 19 | 5.5 | 48 | 3.4 | 259.6 | 1.8 | 3,671.7 | 6.2 | 710.1 | 1.8 | 242.1 | 0.9 | 468 | 3.6 |
| 31 | Jacala de Ledezma | * | | 7 | 0.5 | 34 | 0.2 | 165 | 0.3 | 3.7 | 0.0 | 18 | 0.1 | -14.3 | -0.1 |
| 39 | Mineral del Monte | 4 | 1.2 | 8 | 0.6 | 14.5 | 0.1 | 143.3 | 0.2 | 105.1 | 0.3 | 87.3 | 0.3 | 17.8 | 0.1 |
| 41 | Mixquiahuala | 8 | 2.3 | 13 | 0.9 | 7.1 | 0.0 | 161.4 | 0.3 | 114.7 | 0.3 | 17.5 | 0.1 | 97.2 | 0.7 |
| 42 | Molango | * | | 2 | 0.1 | 5.5 | 0.0 | 43.5 | 0.1 | 23.2 | 0.1 | 11.9 | 0.0 | 11.3 | 0.1 |
| 45 | Omitlán | * | | 5 | 0.4 | 13 | 0.1 | 748 | 1.3 | 9.6 | 0.0 | 15.4 | 0.1 | -5.8 | 0.0 |
| 46 | Orizatlán | * | | 2 | 0.1 | 9.1 | 0.1 | 19.9 | 0.0 | 88.5 | 0.2 | 30.6 | 0.1 | 57.9 | 0.4 |
| 48 | Pachuca de Soto | 91 | 26.2 | 515 | 36.3 | 5,269.8 | 36.5 | 24,130 | 40.9 | 20,117.0 | 50.9 | 11,786.0 | 44.5 | 8,331.5 | 64.0 |
| 50 | Progreso | * | | 7 | 0.5 | 7.3 | 0.1 | 1129.5 | 1.9 | 118.5 | 0.3 | 33.8 | 0.1 | 84.7 | 0.7 |
| 51 | Mineral de la Reforma | 5 | 1.4 | 6 | 0.4 | | 0.0 | 96.6 | 0.2 | 37 | 0.1 | 11 | 0.0 | 26 | 0.2 |
| 52 | San Agustín Tlaxiaca | * | | 3 | 0.2 | | 0.0 | 44.7 | 0.1 | 6.3 | 0.0 | 1.5 | 0.0 | 4.8 | 0.0 |
| 53 | San Bartolo Tutotepec | * | | 7 | 0.5 | 40.7 | 0.3 | 150 | 0.3 | 3.7 | 0.0 | 18 | 0.1 | -14.3 | -0.1 |
| 55 | Santiago de Anaya | * | | 2 | 0.1 | 2.4 | 0.0 | 51 | 0.1 | 18 | 0.0 | 8.7 | 0.0 | 9.3 | 0.1 |
| 56 | Santiago Tulantepec | 4 | 1.2 | 4 | 0.3 | 6.4 | 0.0 | 90.8 | 0.2 | 75.1 | 0.2 | 23.8 | 0.1 | 51.3 | 0.4 |
| 58 | Tasquillo | * | | 1 | 0.1 | | 0.0 | 25.7 | 0.0 | 3.8 | 0.0 | 2.2 | 0.0 | 1.5 | 0.0 |
| 59 | Tecozautla | * | | 4 | 0.3 | 8.9 | 0.1 | 91.3 | 0.2 | 47.7 | 0.1 | 26.6 | 0.1 | 21.1 | 0.2 |
| 61 | Tepeapulco | 21 | 6.1 | 66 | 4.7 | 53 | 0.4 | 868 | 1.5 | 498 | 1.3 | 208 | 0.8 | 290 | 2.3 |
| 63 | Tepeji del Río | 16 | 4.6 | 30 | 2.1 | 40 | 0.3 | 416.5 | 0.7 | 362.6 | 0.9 | 68.8 | 0.3 | 293.8 | 0.0 |
| 64 | Tepetitlán | * | | 1 | 0.1 | | 0.0 | 0.2 | 0.0 | 3.8 | 0.0 | 0.1 | 0.0 | 3.7 | 0.0 |
| 65 | Tetepango | * | | 1 | 0.1 | | 0.0 | | 0.0 | 2.3 | 0.0 | 1 | 0.0 | 1.3 | 0.0 |
| 66 | Villa de Tezontepec | * | | 1 | 0.1 | | 0.0 | | 0.0 | 1.6 | 0.0 | 0.3 | 0.0 | 1.3 | 0.0 |
| 67 | Tezontepec | * | | 8 | 0.6 | | 0.0 | 131.4 | 0.2 | 29.5 | 0.1 | 9.7 | 0.0 | 19.8 | 0.2 |
| 68 | Tianguistengo | * | | 1 | 0.1 | | 0.0 | 40 | 0.1 | 11.9 | 0.0 | 10.9 | 0.0 | 1 | 0.0 |
| 69 | Tizayuca | 12 | 3.6 | 19 | 1.3 | 36.6 | 0.3 | 805.4 | 1.4 | 329.1 | 0.8 | 80.6 | 0.3 | 248.5 | 1.9 |
| 70 | Tlahuelpan | * | | 10 | 0.7 | 9.4 | 0.1 | 79.2 | 0.1 | 56 | 0.1 | 20.3 | 0.1 | 35.7 | 0.3 |
| 72 | Tlanalapa | * | | 7 | 0.5 | | 0.0 | 82 | 0.1 | 22.6 | 0.1 | 3.6 | 0.0 | 19 | 0.1 |
| 73 | Tlanchinol | * | | 7 | 0.5 | 39.6 | 0.3 | 130 | 0.2 | 3.7 | 0.0 | 18 | 0.1 | -14.3 | -0.1 |
| 74 | Tlaxcoapan | 8 | 2.3 | 11 | 0.8 | 18.1 | 0.1 | 370.7 | 0.6 | 63.7 | 0.2 | 17.3 | 0.1 | 46.4 | 0.4 |
| 75 | Tolcayuca | * | | 2 | 0.1 | | 0.0 | 11.6 | 0.0 | 4.7 | 0.0 | 0.9 | 0.0 | 3.8 | 0.0 |
| 76 | Tula de Allende | 28 | 8.1 | 172 | 12.1 | 4,662.3 | 32.3 | 6,053.3 | 10.3 | 3,188.0 | 8.1 | 7,139.3 | 26.9 | -3,951.3 | -30.4 |
| 77 | Tulancingo | 54 | 15.6 | 174 | 12.3 | 2,726.0 | 18.9 | 6,357.0 | 10.8 | 7,975.0 | 20.2 | 4,566.0 | 17.2 | 6409 | 26.2 |
| 81 | Zacualtipán | 5 | 1.4 | 5 | 0.4 | 5.2 | 0.0 | 88.8 | 0.2 | 77.8 | 0.2 | 5 | 0.0 | 72.8 | 0.6 |
| 82 | Zapotlán | * | | 1 | 0.1 | | 0.0 | 0.1 | 0.0 | 15.6 | 0.0 | 0.5 | 0.0 | 15.1 | 0.1 |
| 83 | Zempoala | 4 | 1.2 | 5 | 0.4 | 2 | 0.0 | 6.8 | 0.0 | 19 | 0.0 | 6.3 | 0.0 | 12.7 | 0.4 |
| 84 | Zimapán | 6 | 1.7 | 8 | 0.8 | 16.2 | 0.1 | 224.7 | 0.4 | 93.1 | 0.2 | 34.7 | 0.1 | 58.4 | 100 |
| | Hidalgo | 347 | 100 | 1,418 | 100 | 14,422.0 | 100 | 58,982 | 100 | 39,511.0 | 100 | 26,499.0 | 100 | 13,012.0 | |

NOTA: Información que se omite por derecho de confidencialidad; _ equivalente a cero o menor a $50.0
Los municipios que no aparecen no repartan actividad para 1993.

FUENTE: Censos Económicos 1994 (INEGI)

Documento informativo

## 26. SERVICIOS PROFESIONALES, TÉCNICOS, ESPECIALIZADOS Y PERSONALES. INCLUYE A LOS PRESTADOS A LAS EMPRESAS 1993

| Nombre | Unidades económicas | Personal ocupado | Remuneraciones al personal | Activos fijos | Ingresos | Insumos | Valor agregado |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Acatlán | | 3 | 4.7 | 10.5 | 20.9 | 34.9 | 17.6 |
| Acaxochitlán | 8 | 8 | | 77.0 | 63 | 252.2 | 56 |
| Actopan | 96 | 184 | 557 | 2,142.0 | 4,339.9 | 3061 | 2,926.0 |
| Agua Blanca | | 1 | | 10.3 | 1.6 | 42.9 | 1.4 |
| Ajacuba | 6 | 7 | 8.8 | 28.8 | 38.5 | 151.6 | 23.1 |
| Alfajayucan | | 4 | 2 | 27 | 37 | 2877 | 25.0 |
| Almoloya | | 1 | | 6 | 1.2 | 73 | 1.0 |
| Apan | 69 | 126 | 534 | 397 | 2,232.0 | 1157 | 1,595.0 |
| Arenal, El | | 3 | | 2.7 | 11.9 | 41.7 | 10.7 |
| Atitalaquia | 18 | 20 | 37 | 152.6 | 311.2 | 190.6 | 21.4 |
| Atlapexco | | 2 | | 3.7 | 11.1 | 78.2 | 8.2 |
| Atotonilco El Grande | 22 | 31 | 37 | 397 | 258 | 320 | 193 |
| Atotonilco de Tula | 28 | 56 | 77.8 | 296.7 | 1633.8 | 381.1 | 317.7 |
| Calnali | | 2 | | 2.3 | 0.8 | 9.9 | 0.3 |
| Cardonal | | | | | | 45.2 | |
| Cuautepec | 21 | 32 | 57 | 553.0 | 421 | 461.6 | 321.0 |
| Chapantongo | | 3 | 4.8 | 24.1 | 14.1 | 153.9 | 7.5 |
| Chapulhuacán | | 3 | | 25.9 | 13.2 | 165.7 | 9.1 |
| Chilcuautla | | | | | | 25.0 | |
| Eloxochitlán | | | | | | 23.8 | |
| Emiliano Zapata | 17 | 21 | 13.4 | 99.5 | 217.1 | 175.3 | 138.9 |
| Epazoyucan | | 2 | | 1.6 | 7.2 | | 5.4 |
| Francisco I. Madero | 21 | 27 | 13 | 110 | 181 | 282.8 | 151 |
| Huasca de Ocampo | | 2 | 7.2 | 63.9 | 17.2 | 2,312.7 | 14.5 |
| Huautla | | 2 | | 3.1 | 9.8 | 195.0 | 7.4 |
| Huazalingo | | | | | | | |
| Huehuetla | | 1 | | 5.2 | 2.1 | 21.2 | 1 |
| Huejutla de Reyes | 60 | 121 | 323 | 2,501.0 | 2,071.0 | 6,153.0 | 1,479.0 |
| Huichapan | 36 | 133 | 1489 | 1,686.0 | 3,907.0 | 2,809.0 | 2,558.0 |
| Ixmiquilpan | 86 | 169 | 438 | 1,840.0 | 2,827.0 | 5,391.0 | 1,737.0 |
| Jacala de Ledezma | | 7 | 22.8 | 107.2 | 100.8 | 41.6 | 86 |
| Jaltocán | | | | | | 46.2 | |
| Juárez Hidalgo | | | | | | 3.7 | |
| Lolotla | | | | | | | |
| Metepec | | | | | | 98.3 | |
| Metzquititlán | | 2 | | 0.7 | | 213.3 | |
| Metztitlán | 5 | 6 | | 194.5 | 70.8 | 341.6 | 42.5 |
| Mineral del Chico | | | | | | 93.3 | |
| Mineral del Monte | 13 | 17 | 4 | 747 | 197.0 | 1,059.3 | 78 |
| Misión, La | | | | | | 19.3 | |
| Mixquiahuala de Juárez | 42 | 179 | 425.6 | 833 | 1,395.0 | 1,105.0 | 998.4 |
| Molango de Escamilla | 7 | 9 | 6.6 | 45.1 | 183.3 | 134.4 | 63.1 |
| Nicolás Flores | | | | | | 3.2 | |
| Nopala de Villagrán | 6 | 8 | 6 | 89.9 | 98.4 | 98 | 68.4 |
| Omitlán de Juárez | | 2 | | 20 | 6.6 | 35.4 | 3 |
| San Felipe Orizatlán | | 7 | | 78.4 | 72.9 | 709.2 | 52.9 |
| Pacula | | | | | | | |
| Pachuca de Soto | 676 | 3152 | 33780 | 28,567.0 | 76,836.0 | 47,448.0 | 56,076.0 |
| Pisaflores | | | | | | 63.7 | |
| Progreso de Obregón | 28 | 33 | 741 | 438.0 | 610.0 | 1,141.8 | 431 |
| Mineral de la Reforma | 9 | 100 | 1608.2 | 1220 | 1,678.8 | 1,536.7 | 1,657.6 |
| San Agustín Tlaxiaca | 6 | 10 | | 60.0 | 64.0 | 168.5 | 52.0 |
| San Bartolo Tutotepec | | 1 | | 2.2 | 1.6 | 78.1 | 10.8 |
| San Salvador | | 1 | | 12.8 | 14.6 | 58 | 13.9 |
| Santiago de Anaya | | 1 | | 2.1 | 1.3 | 19.7 | 10.8 |
| Santiago Tulantepec | 15 | 22 | 20 | 85 | 174 | 139.8 | 132 |
| Singuilucan | 4 | 7 | 22.2 | 24.1 | 50.3 | 81.3 | 38.1 |
| Tasquillo | | 5 | 10.8 | 34.8 | 18.1 | 168.4 | 13.3 |
| Tecozautla | 15 | 28 | 127 | 172.0 | 469.0 | 884.8 | 360.0 |
| Tenango de Doria | | 6 | 4.4 | 77.3 | 40.7 | 118.4 | 33.0 |
| Tepeapulco | 114 | 507 | 6869 | 60,085.0 | 16,272.0 | 3429 | 11,143.0 |
| Tepehuacán | | | | | | 25.1 | 1 |
| Tepeji del Río | 59 | 593 | 9108 | 1,965.0 | 14,103.0 | 3144 | 11,604.0 |
| Tepetitlán | | 3 | 5.2 | 23.1 | 31.6 | 81.3 | 24 |
| Tetepango | 7 | 10 | 2.8 | 18.2 | 62.2 | 58.3 | 38.2 |
| Villa de Tezontepec | 10 | 18 | 6.2 | 129.4 | 487.5 | 182.3 | 255.8 |
| Tezontepec de Aldama | 12 | 15 | 18 | 55 | 105 | 143.6 | 78.9 |
| Tianguistengo | | 2 | | 12.2 | 15.8 | 32.1 | 5.2 |
| Tizayuca | 85 | 272 | 1344 | 2412 | 7,727.0 | 4,432.6 | 3,874.0 |
| Tlahuelilpan | 12 | 15 | | 185 | 158 | 499.6 | 104.0 |
| Tlahuiltepa | | | | | | 15.7 | |
| Tlanalapa | 5 | 10 | | 64 | 60 | 4.3 | 31.0 |
| Tlanchinol | | 3 | | 61.9 | 117.7 | 29.8 | 34.5 |
| Tlaxcoapan | 35 | 52 | 68 | 525 | 535 | 639.4 | 358.0 |
| Tolcayuca | 5 | 5 | 7.2 | 41.3 | 58.5 | 69.5 | 38.5 |
| Tula de Allende | 155 | 2148 | 129635 | 11,012.0 | 47,592.0 | 10,226.0 | 37,568.0 |
| Tulancingo | 306 | 972 | 7539 | 17,590.0 | 31,970.0 | 12,292.0 | 15,354.0 |
| Xochiatipan | | | | | | 19.5 | |
| Xochicoatlán | | | | | | 17.8 | |
| Yahualica | | | | | | 38.6 | |
| Zacualtipán | 28 | 43 | 70 | 711 | 402 | 772 | 253.0 |
| Zapotlán | 11 | 12 | | 87.0 | 136 | 47.1 | 93.0 |
| Zempoala | 15 | 21 | | 181.0 | 207.1 | 133.3 | 130.6 |
| Zimapán | 36 | 88 | 478 | 669.0 | 1,714.0 | 2,626.6 | 1,408.0 |
| Hidalgo | 2,209 | 9366 | 38355 | 137,891.0 | 322,743.0 | 124,963.0 | 155,013.0 |

## 27. SERVICIOS DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO EN 1993.

| Nombre | Número de establecimientos | Personal ocupado | Miles de pesos | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Remuneración total | Activos fijos | Ingresos derivados de la actividad | Insumos | Valor agregado |
| Acatlán | 5 | 7 | 5.1 | 32.3 | 86.0 | 26.5 | 59.5 |
| Acaxochitlán | 14 | 18 | 4.2 | 119.9 | 142.8 | 44.7 | 98.1 |
| Actopan | 185 | 294 | 464.0 | 2,479.0 | 3,317.0 | 1,299.0 | 2,018.0 |
| Agua Blanca | | 10 | 11.1 | 94.5 | 125.5 | 67.6 | 57.9 |
| Ajacuba | 16 | 19 | 12.0 | 67.0 | 135.0 | 47.0 | 88 |
| Alfajayucan | 10 | 13 | 2.6 | 57.7 | 107.4 | 32.2 | 75.2 |
| Almoloya | 5 | 6 | | 52.5 | 45.8 | 19.8 | 26.0 |
| Apan | 112 | 171 | 129.0 | 1,304.0 | 1,772.0 | 754.0 | 1,018.0 |
| Arenal, El | 17 | 29 | 47.4 | 330.2 | 433.1 | 176.6 | 256.5 |
| Atitalaquia | 38 | 54 | 65.4 | 437.3 | 553.8 | 201.7 | 352.1 |
| Atlapexco | | 4 | | 30.7 | 82.6 | 42.9 | 39.7 |
| Atotonilco El Grande | 48 | 73 | 59.1 | 603.0 | 737.2 | 256.1 | 481.1 |
| Atotonilco de Tula | 56 | 350 | 1,227.0 | 1,236.0 | 2,188.0 | 388.0 | 1,799.5 |
| Cainali | | 2 | | 4.9 | 15.6 | 5.9 | 9.7 |
| Cardonal | | 1 | | 17.0 | 14.4 | 3.5 | 10.9 |
| Cuautepec | 46 | 79 | 81.7 | 571.1 | 672.7 | 367.5 | 305.2 |
| Chapantongo | 4 | 6 | 4.3 | 9.3 | 42.6 | 8.5 | 34.1 |
| Chapulhuacán | | 6 | 5.6 | 21.5 | 49.8 | 3.6 | 46.2 |
| Chilcuautla | | 1 | | 6.2 | 8.5 | 0.9 | 7.6 |
| Emiliano Zapata | 33 | 47 | 20.0 | 263.0 | 365.0 | 135 | 230.0 |
| Epazoyucan | | 4 | | 12.0 | 50.4 | 13.9 | 36.5 |
| Francisco I. Madero | 60 | 87 | 82.5 | 474.9 | 974.9 | 313.9 | 661.0 |
| Huasca de Ocampo | | 3 | | 14.5 | 25.4 | 10.5 | 14.9 |
| Huautla | | 7 | | 27.6 | 76.9 | 26.2 | 50.7 |
| Huejutla de Reyes | 145 | 218 | 588.0 | 2,524.0 | 3,072.0 | 1312 | 1,760.0 |
| Huichapan | 77 | 127 | 181.7 | 1,089.7 | 1,471.3 | 766.9 | 704.4 |
| Ixmiquilpan | 184 | 285 | 515.0 | 3,240.0 | 4,956.0 | 2,112.0 | 2,844.0 |
| Jacala de Ledezma | 10 | 15 | 15.1 | 103.0 | 162.2 | 62.3 | 99.9 |
| Jaltocán | | 2 | 2.6 | 6.6 | 12.2 | 5.6 | 6.6 |
| Juárez Hidalgo | | 3 | | | 2.8 | 1.8 | 1.0 |
| Metepec | | 3 | | | 18.0 | 5.8 | 12.2 |
| Metztitlán | 9 | 13 | 9.1 | 377.3 | 65.0 | 24.7 | 40.3 |
| Mineral del Monte | 9 | 11 | 10.0 | 60.0 | 69.0 | 16.0 | 53.0 |
| Mixquiahuala de Juárez | 32 | 54 | 102.5 | 271.0 | 509.5 | 186.8 | 322.7 |
| Molango de Escamilla | 90 | 163 | 153.8 | 2,052.2 | 2,202.3 | 836.0 | 1,366.3 |
| Nopala de Villagrán | 13 | 16 | 3.7 | 137.0 | 128.4 | 61.3 | 67.1 |
| Omitlán de Juárez | 7 | 12 | 16.0 | 43.3 | 82.6 | 17.1 | 65.6 |
| San Felipe Orizatlán | | 1 | | 8.2 | 7.2 | 3.8 | 3.4 |
| Pachuca de Soto | 20 | 26 | 25.1 | 124.4 | 202.4 | 61.2 | 141.2 |
| Pisaflores | 822 | 1,699 | 6,003.0 | 21,293.0 | 31,397.0 | 12,927.0 | 18,470.0 |
| Progreso de Obregón | | 3 | | 47.4 | 102.9 | 23.6 | 79.3 |
| Mineral de la Reforma | 82 | 137 | 114.2 | 1,360.0 | 2,075.3 | 740.1 | 1,335.2 |
| San Agustín Tlaxiaca | 27 | 74 | 564.7 | 745.1 | 1,504.6 | 622.0 | 882.6 |
| San Bartolo Tutotepec | 16 | 22 | 2.6 | 195.1 | 254.0 | 80.8 | 173.2 |
| San Salvador | | 4 | | 17.6 | 17.1 | 4.9 | 12.2 |
| Santiago de Anaya | 7 | 11 | 12.5 | 24.3 | 81.8 | 37.3 | 44.5 |
| Santiago Tulantepec | | 3 | | 15.4 | 31.2 | 5.9 | 25.3 |
| Singuilucan | 25 | 43 | 50.2 | 181.8 | 272.2 | 102.9 | 169.3 |
| Tasquillo | 10 | 13 | 10.4 | 84.3 | 89.2 | 33.4 | 55.8 |
| Tecozautla | 13 | 16 | 2.4 | 144.3 | 96.8 | 46.3 | 50.5 |
| Tenango de Doria | 20 | 26 | | 279.0 | 312.0 | 132 | 180.0 |
| Tepeapulco | | 5 | 4.4 | 110.0 | 33.4 | 14.4 | 19.0 |
| Tepeji del Río | 157 | 267 | 332.0 | 3,356.0 | 2,889.0 | 1213 | 1,676.0 |
| Tepetitlán | 89 | 166 | 373.0 | 3,229.0 | 2,560.7 | 1,111.3 | 1,449.4 |
| Tetepango | 10 | 11 | 14.6 | 34.7 | 140.6 | 40 | 100.6 |
| Villa de Tezontepec | 17 | 30 | 242.9 | 262.2 | 765.0 | 229.1 | 535.9 |
| Tezontepec de Aldama | 62 | 85 | 94.0 | 550.6 | 971.2 | 351.2 | 620.0 |
| Tianguistengo | | 1 | | 1.0 | 15.6 | 2.4 | 13.2 |
| Tizayuca | 155 | 833 | 7,876.1 | 31,103.0 | 44,132.6 | 23,343.0 | 20,790.0 |
| Tlahuelilpan | 69 | 121 | 295.0 | 1,781.1 | 2,341.0 | 961.5 | 1,379.5 |
| Tlanalapa | 16 | 27 | 5.0 | 276.0 | 242.0 | 81.0 | 161.0 |
| Tlanchinol | 8 | 11 | 15.6 | 55.4 | 90.2 | 29.7 | 60.5 |
| Tlaxcoapan | 77 | 161 | 902.4 | 2,221.7 | 4,731.5 | 2,197.1 | 2,534.4 |
| Tolcayuca | 9 | 12 | 6.0 | 47.0 | 147.0 | 34.0 | 113.0 |
| Tula de Allende | 191 | 345 | 1,011.0 | 4,461.0 | 7,638.0 | 3,290.0 | 4,348.0 |
| Tulancingo | 455 | 975 | 2,705.0 | 13,503.0 | 21,153.0 | 8,457.0 | 12,696.0 |
| Zacualtipán | 46 | 79 | 116.7 | 1,648.7 | 856.7 | 350.4 | 506.3 |
| Zapotlán | 24 | 30 | | 105.2 | 233.2 | 47.3 | 185.9 |
| Zempoala | | | | 132.3 | 911.1 | 211.1 | 700.0 |
| Zimapán | 63 | 117 | 383.0 | 1,324.0 | 1,784.0 | 663.0 | 1,121.0 |
| Hidalgo | 3,695 | 7,567 | 24,980.0 | 106,891.0 | 152,850.0 | 67,102.0 | 85,700.0 |

Documento digitalizado

## 28. SERVICIOS RELACIONADOS CON LA AGRICULTURA, GANADERÍA, CONSTRUCCIÓN, TRANSPORTES, FINANCIEROS Y COMERCIO EN 1993

| Nombre | Unidades económicas | Personal ocupado | Remuneraciones al personal | Activos fijos | Ingresos | Insumos | Valor agregado |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Actopan | | 15 | 74.0 | 259.0 | 432.0 | 254.0 | 228.0 |
| Ajacuba | | 2 | 1.8 | 88.0 | 17.5 | 8.0 | 9.3 |
| Apan | | 1 | 4.0 | 312.0 | 534.0 | 125.0 | 410.0 |
| Atotonilco El Grande | | 6 | 23.0 | 46.0 | 94.0 | 32.0 | 62.0 |
| Emiliano Zapata | | | | 194.0 | 514.0 | 119.0 | 395.0 |
| Francisco I. Madero | | 6 | 18.0 | 376.0 | 677.0 | 166.0 | 511.0 |
| Huasca de Ocampo | 4 | | | 107.4 | 585.8 | 135.8 | 450.0 |
| Huejutla de Reyes | | 15 | 178.0 | 35.0 | 111.0 | 31.0 | 81.0 |
| Huichapan | | 3 | | 654.0 | 550.0 | 132.0 | 418.0 |
| Ixmiquilpan | | 17 | 94.0 | 408.0 | 330.0 | 203.0 | 126.0 |
| Metepec | | | | 67.6 | 397.3 | 92.0 | 305.3 |
| Metzquititlán | | 3 | 26.0 | 15.0 | 72.8 | * 15.8 | 57.0 |
| Mixquiahuala de Juárez | | 2 | | 45.3 | 18.0 | 7.7 | 10.3 |
| Pachuca de Soto | 61 | 227 | 2,182.1 | 7,941.2 | 10,381.0 | 3,566.9 | 6,815.0 |
| Progreso de Obregón | | 1 | 6.3 | 5.0 | 2.0 | 0.2 | 1.8 |
| Mineral de la Reforma | | 3 | 33.6 | 1,605.5 | 101.8 | 87.8 | 13.5 |
| Tecozautla | | 5 | 7 | 145.0 | 80.2 | 25.5 | 54.7 |
| Tepeapulco | | 6 | 4,116.8 | 322.0 | 2320 | 1093.0 | 1,227.0 |
| Tepeji del Río | | 342 | 2,303.0 | 159.5 | 5,513.3 | 645.1 | 4,868.0 |
| Tizayuca | | 155 | 222.0 | 343.0 | 11,083.0 | 8,122.0 | 2,961.0 |
| Tula de Allende | 5 | 30 | 786.0 | 1,762.0 | 1,089.0 | 500.0 | 588.0 |
| Tulancingo | | 83 | | 8,530.0 | 11,004.0 | 503.0 | 10,500.0 |
| Zapotlán | 33 | | | 14 | 72.0 | 17.0 | 55.0 |
| Zimapán | | | | 7 | 122.0 | 48.0 | 75.0 |
| Hidalgo | | 1 | 10,074.0 | 23,248.0 | 46,151.0 | 15,929.0 | 30,252.0 |
| | 103 | 923 | | | | | |

## Anexo B3 CUADROS COMPLEMENTARIOS DE MIGRACIÓN.

**CUADRO 1. HIDALGO MIGRACIÓN NETA Y TASA DE CRECIMIENTO SOCIAL**

| PERIODOS | MIGRACION NETA | TASA CRECIMIENTO SOCIAL % |
|---|---|---|
| 1960-70 | -154,731 | -1.38 |
| 1970-80 | -122,403 | -0.89 |
| 1980-90 | -165,149 | -0.95 |

FUENTE: BREVARIO DEMOGRÁFICO.1990

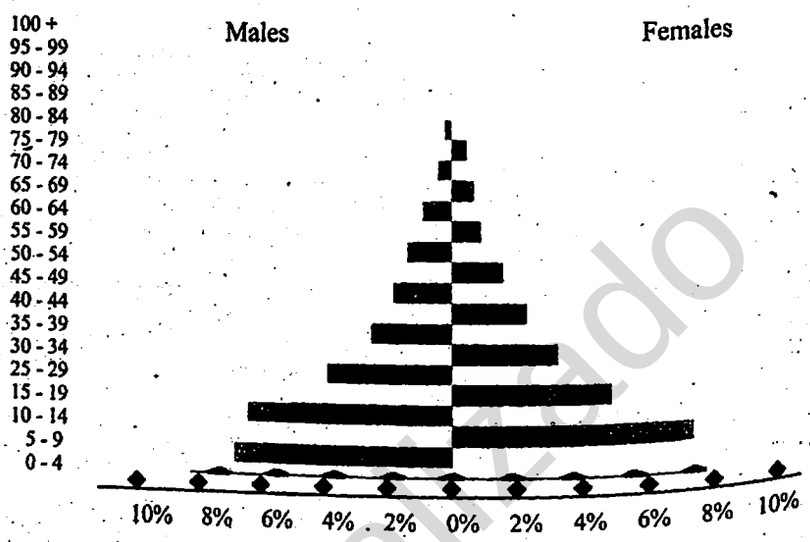
**CUADRO 2. CRECIMIENTO DE LA POBLACIÓN , TOTAL, NATURAL Y SOCIAL 1960 -1990**

| Tipo de crecimiento | 1960- 1970 | 1970-1980 | 1980-1990 |
|---|---|---|---|
| Crecimiento Total % | 1.7 | 2.5 | 2.1 |
| Crecimiento Natural % | 3.2 | 3.0 | 2.4 |
| Crecimiento Social % | -1.5 | -0.5 | -0.3 |

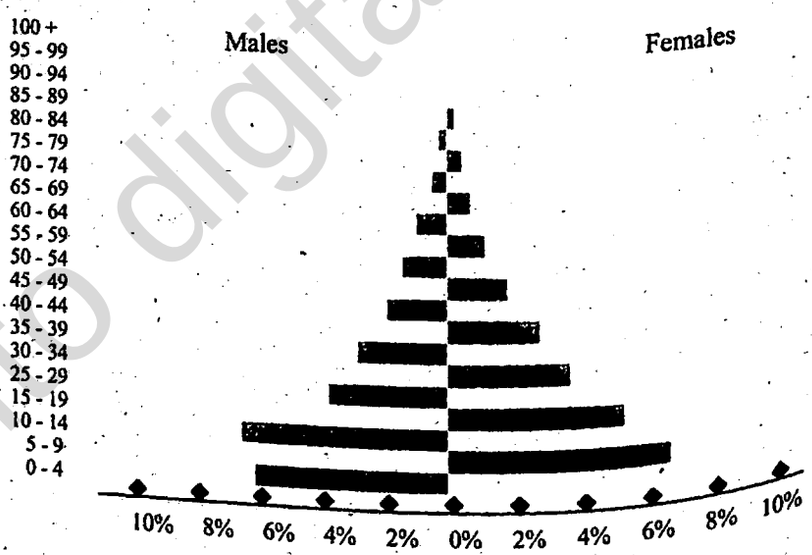
FUENTE (1997) . CAMPOSORTEGA, S. POBLACIÓN, BIENESTAR Y TERRITORIO EN EL ESTADO DE HIDALGO, 1960, 1990, PAG 22.

Documento Oficial

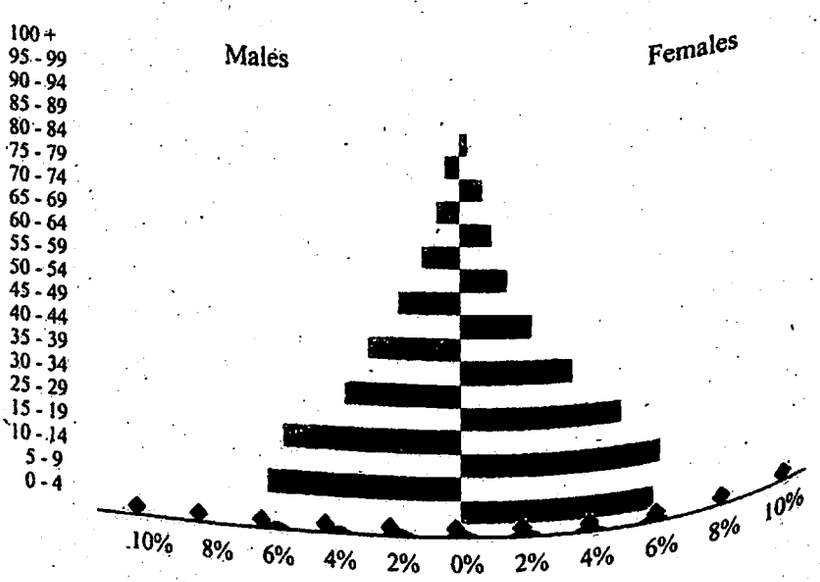
Hidalgo 1980




Hidalgo 1990

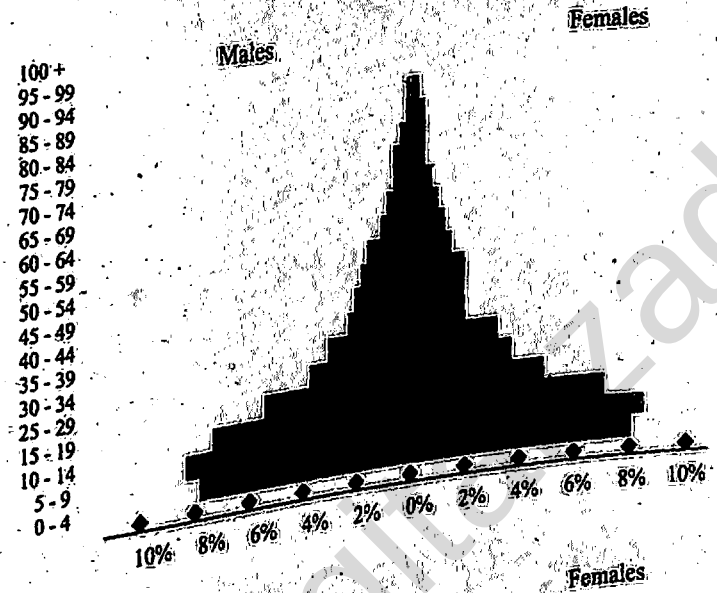



Hidalgo 1995

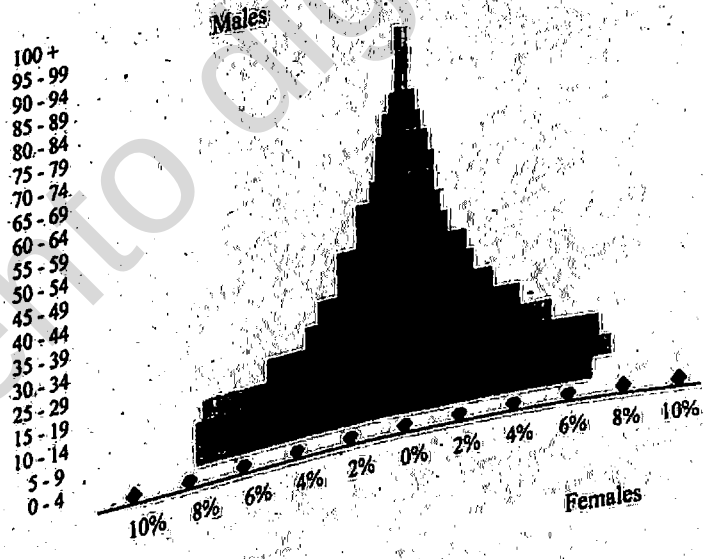



Documento digitalizado

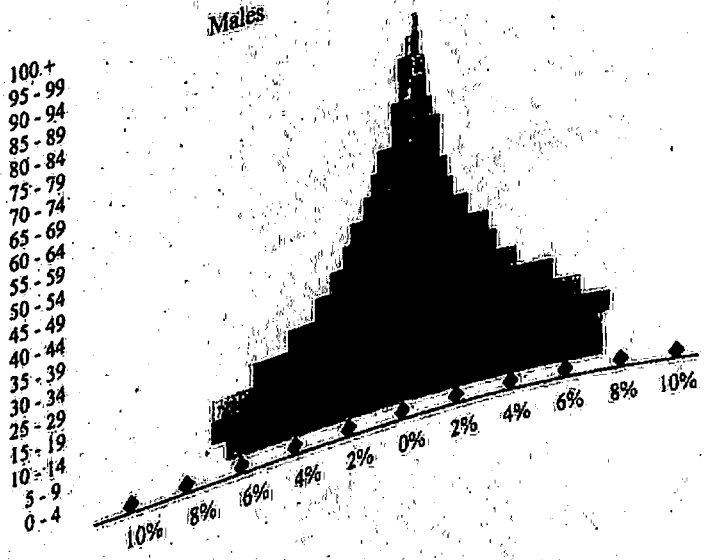
Acatlán 1980




Acatlán 1990

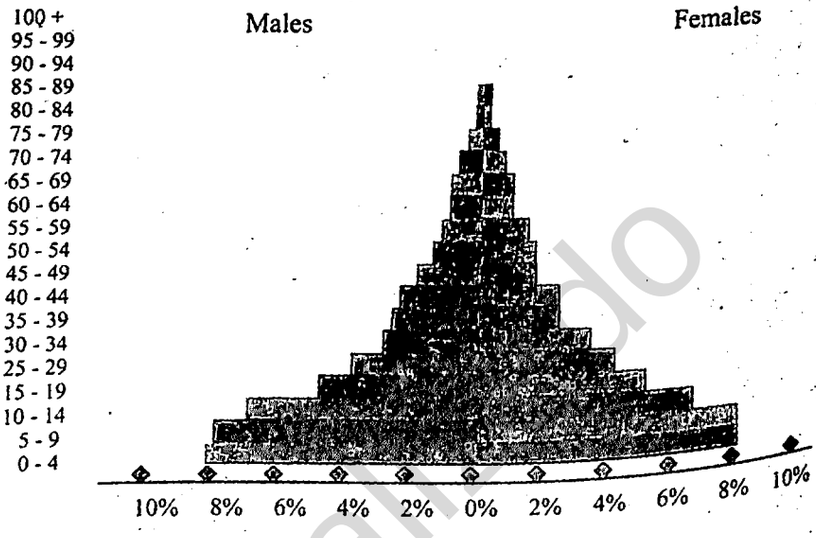



Acatlán 1995

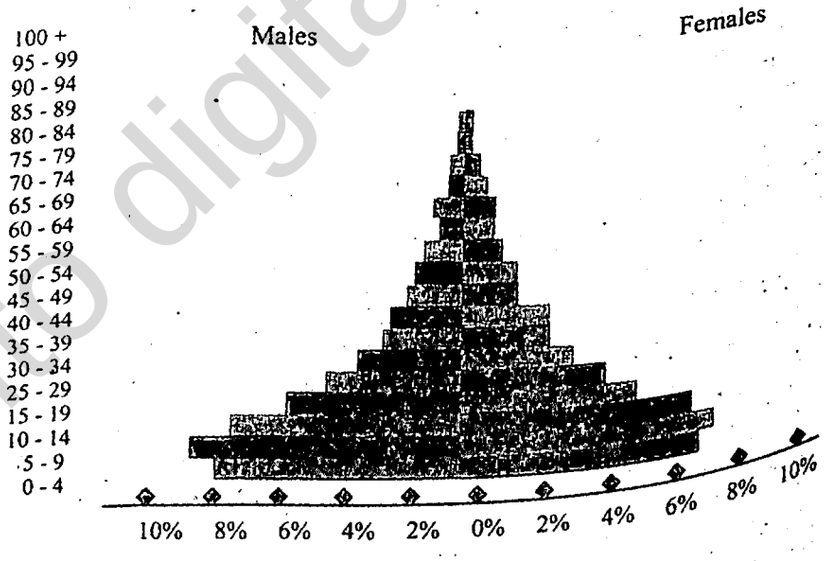



Documento digitalizado

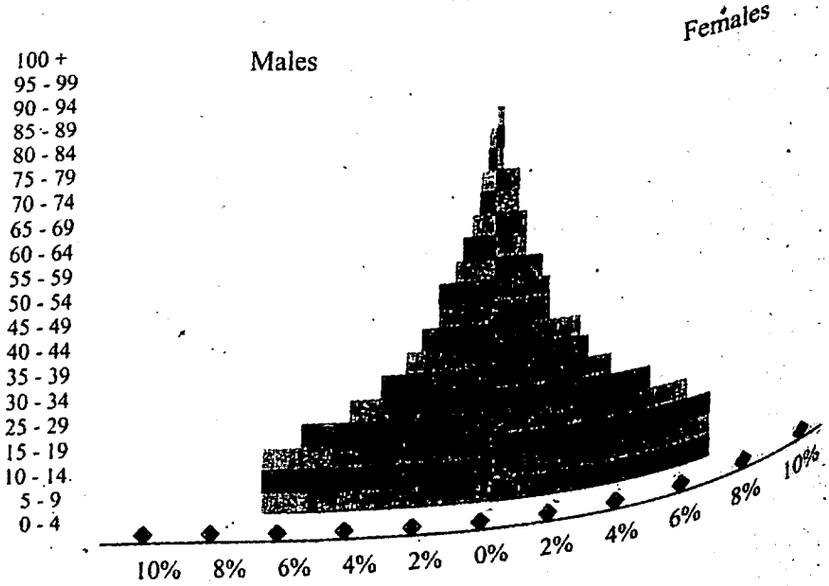
Acaxochitlán 1980




Acaxochitlán 1990

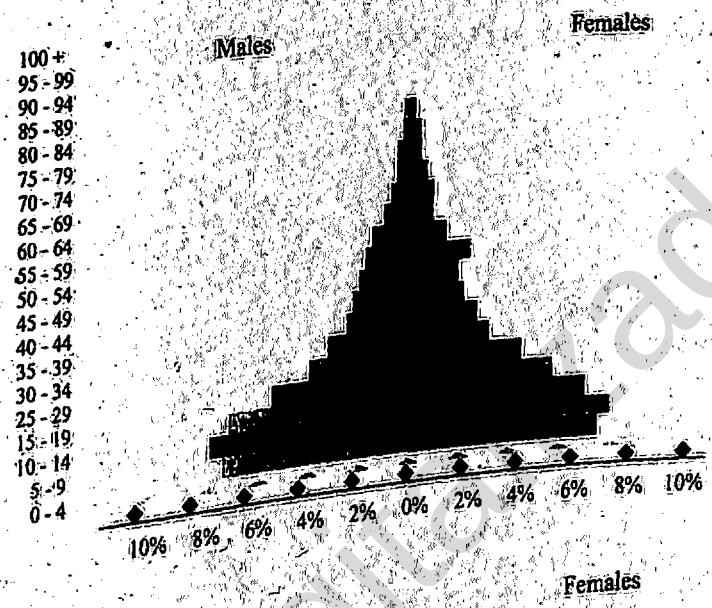



Acaxochitlán 1995

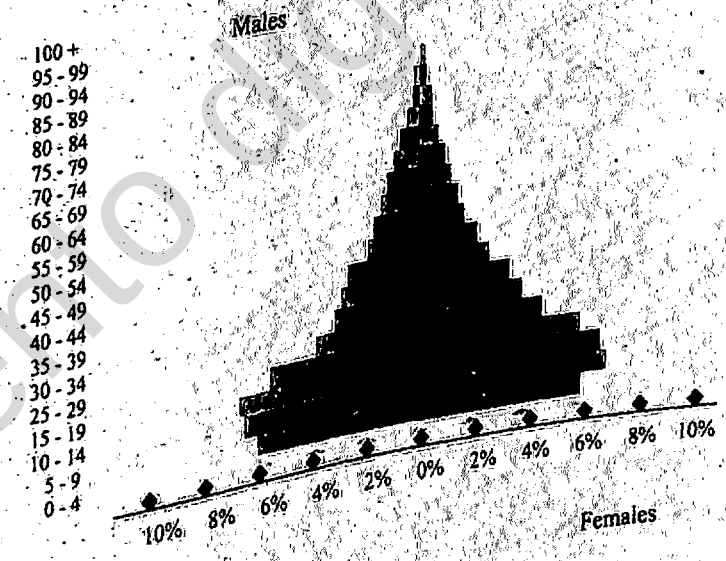



Documento digitalizado

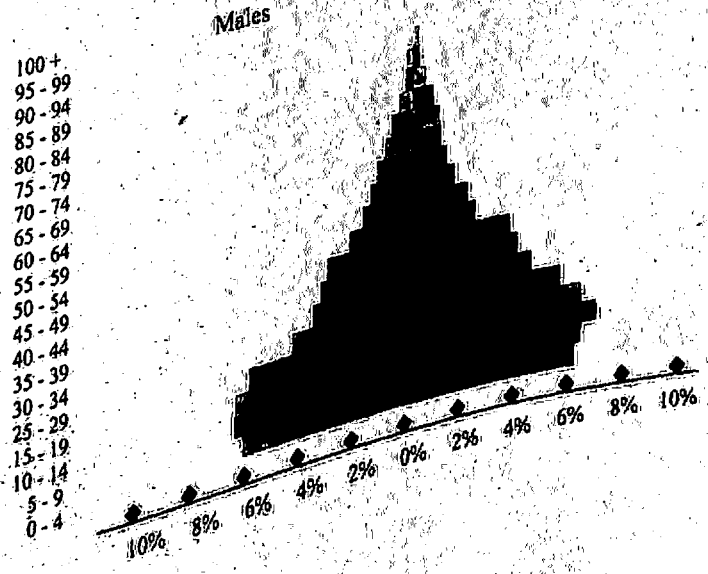
Actopan 1980




Actopan 1990

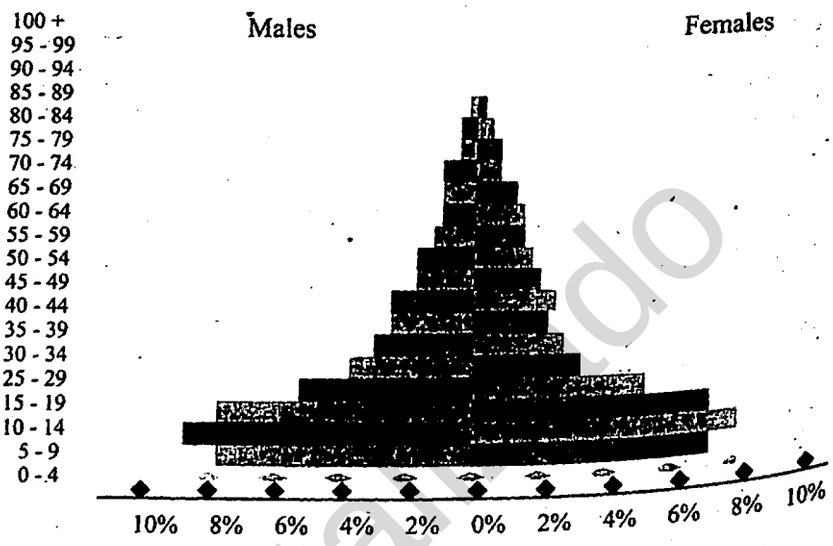



Actopan 1995

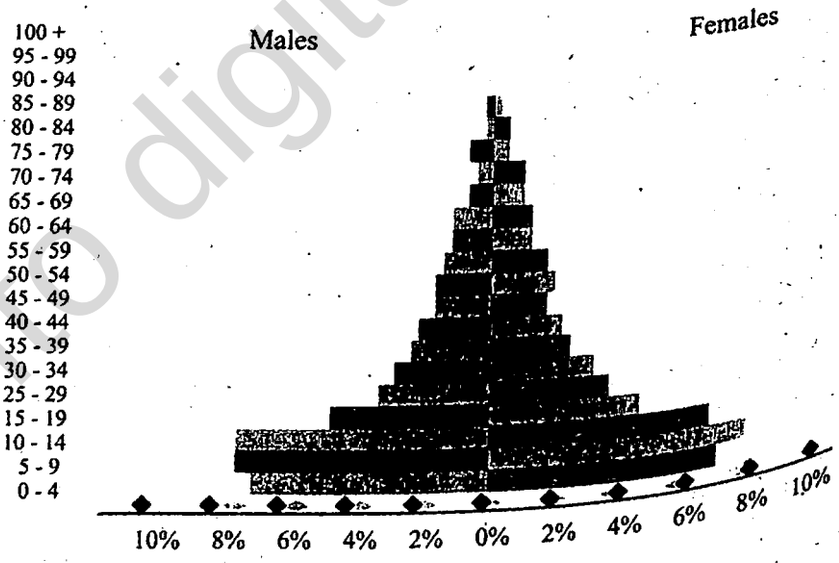



Documento oficial

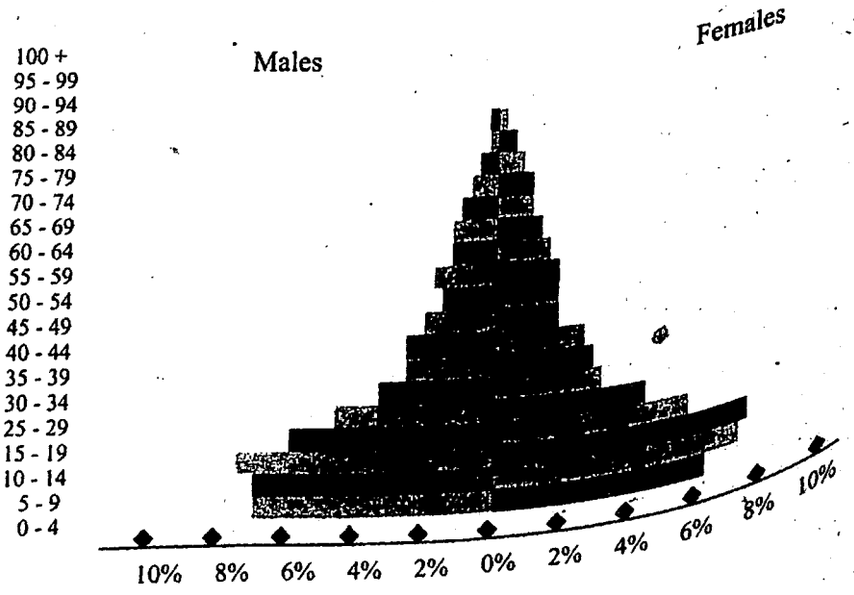
Agua Blanca de Iturbide 1980




Agua Blanca de Iturbide 1990

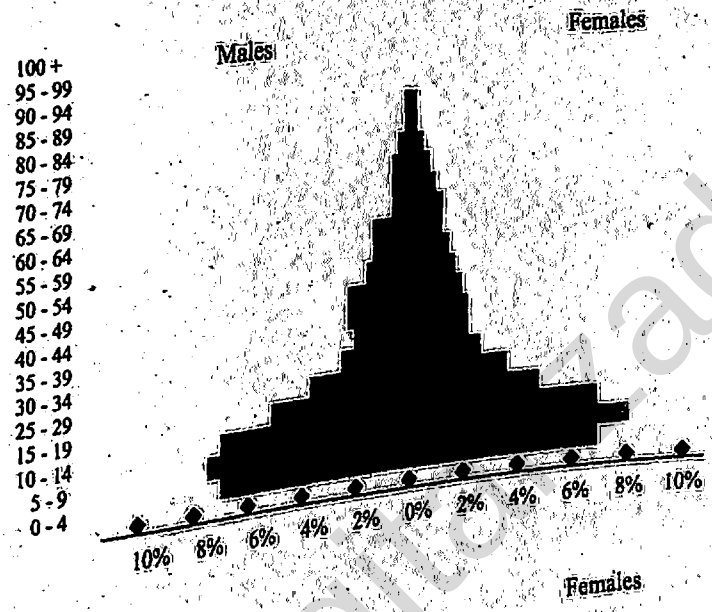



Agua Blanca de Iturbide 1995

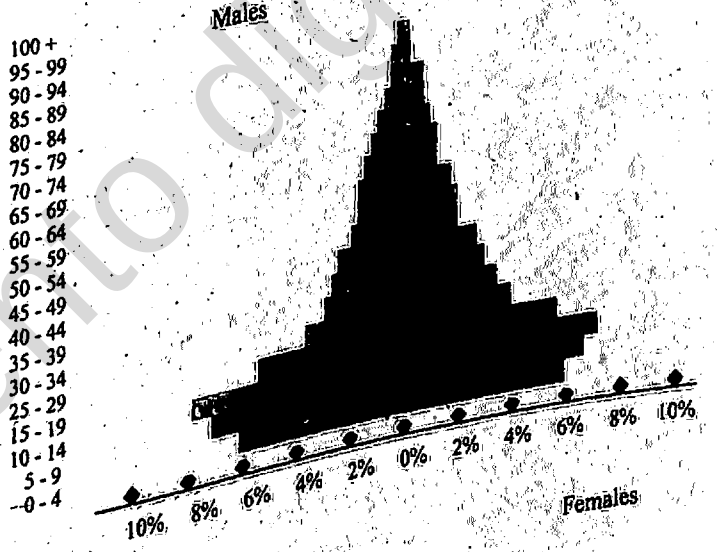



Documento digitalizado

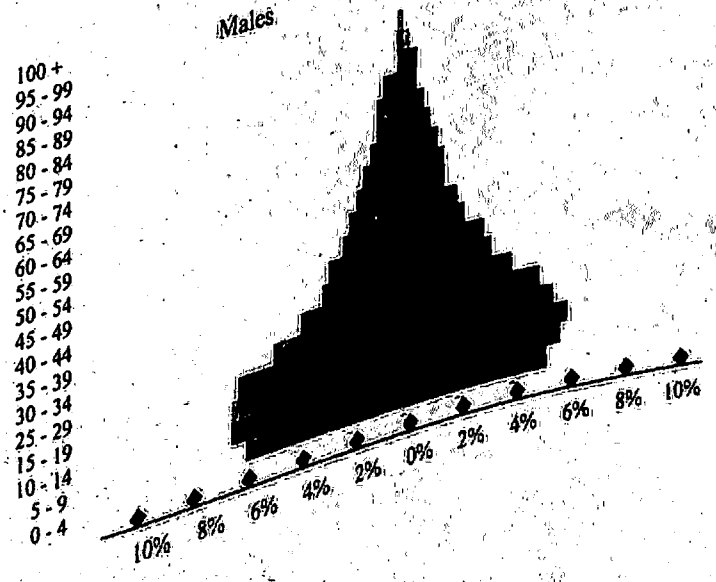
Ajacuba 1980




Ajacuba 1990

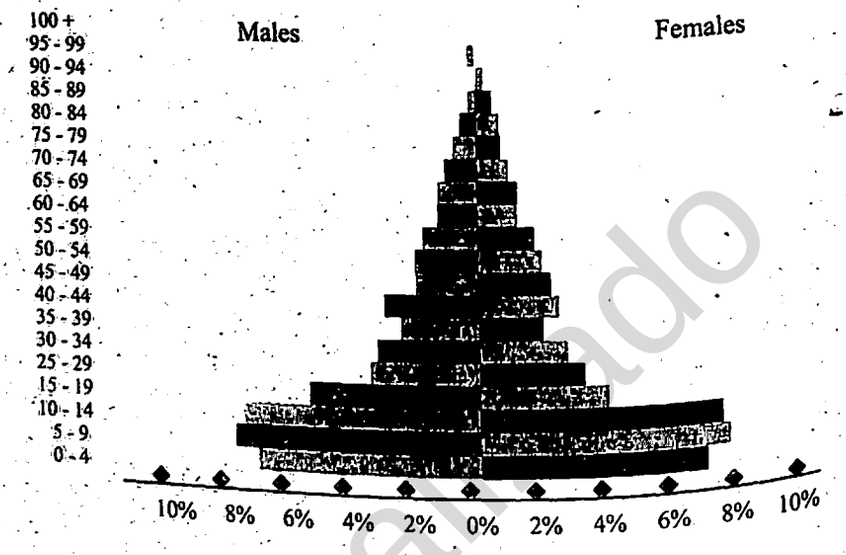



Ajacuba 1995

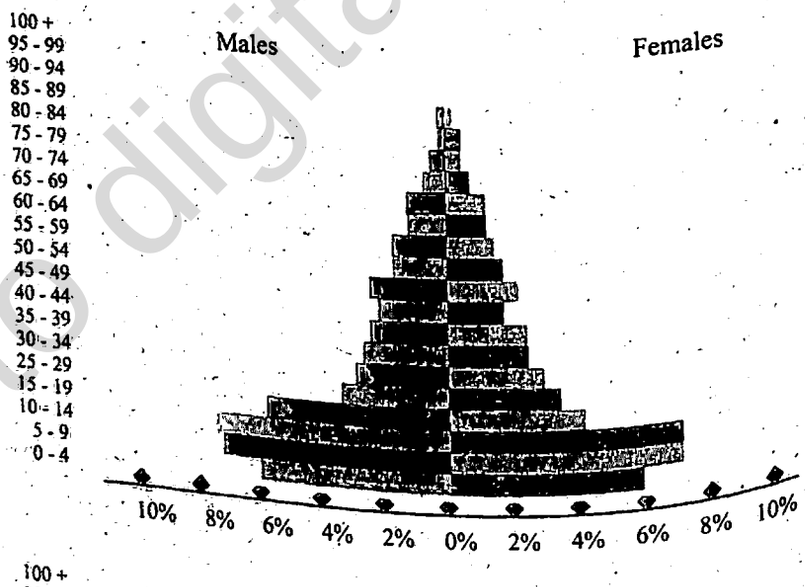



Documento digitalizado

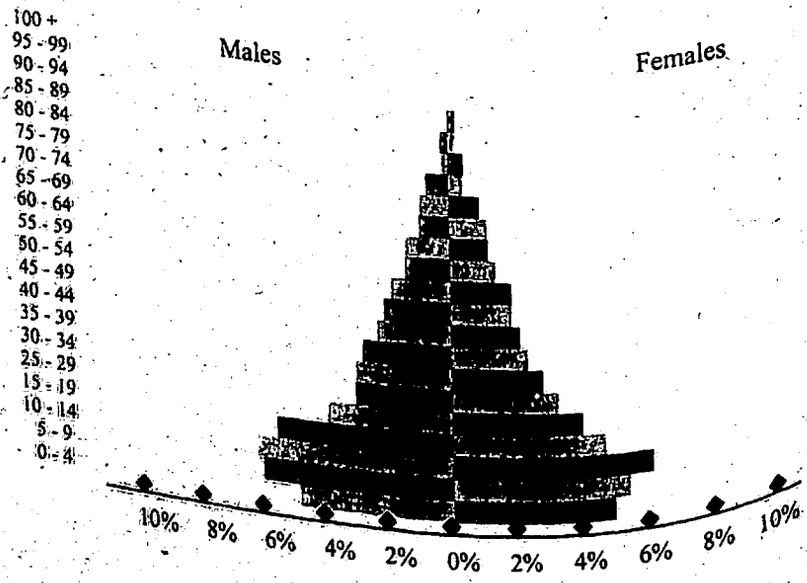
Alfajayucan 1980




Alfajayucan 1990

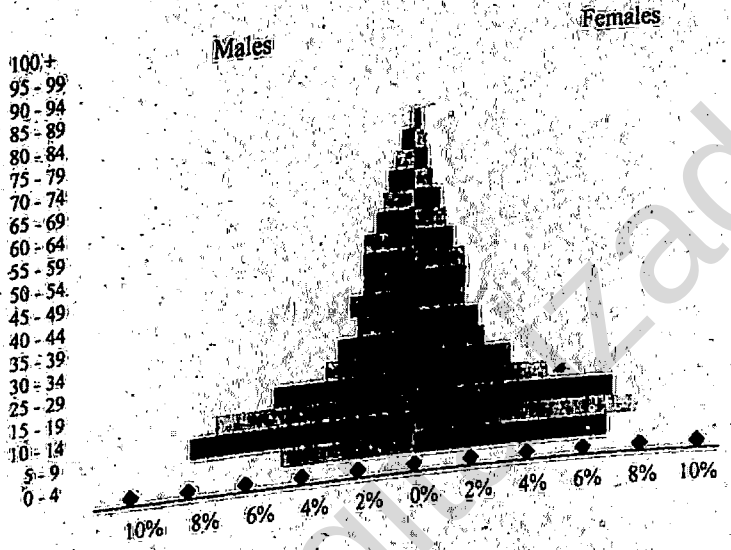



Alfajayucan 1995

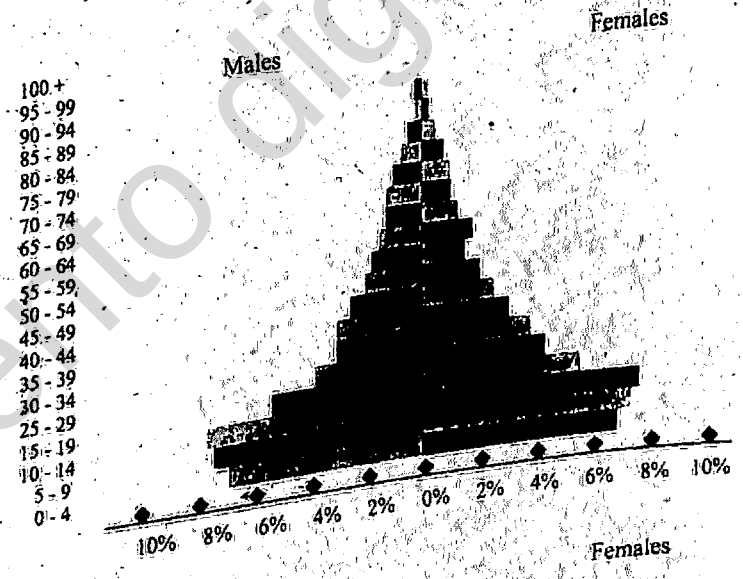



Documento digitalizado

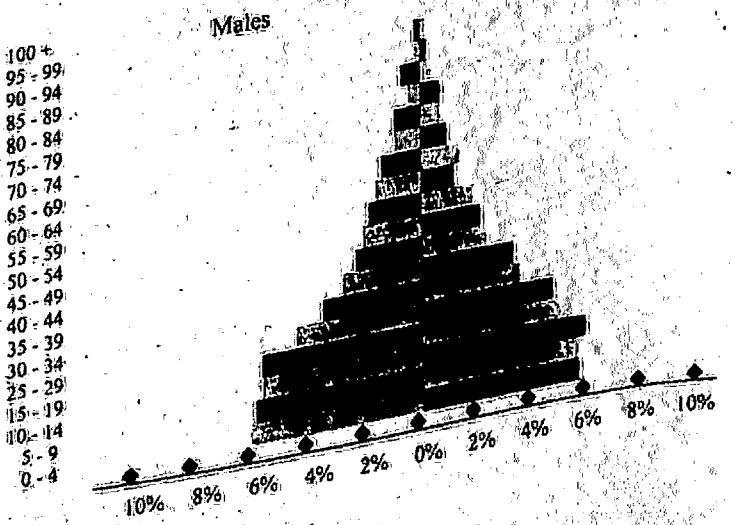
Almoloya 1980




Almoloya 1990

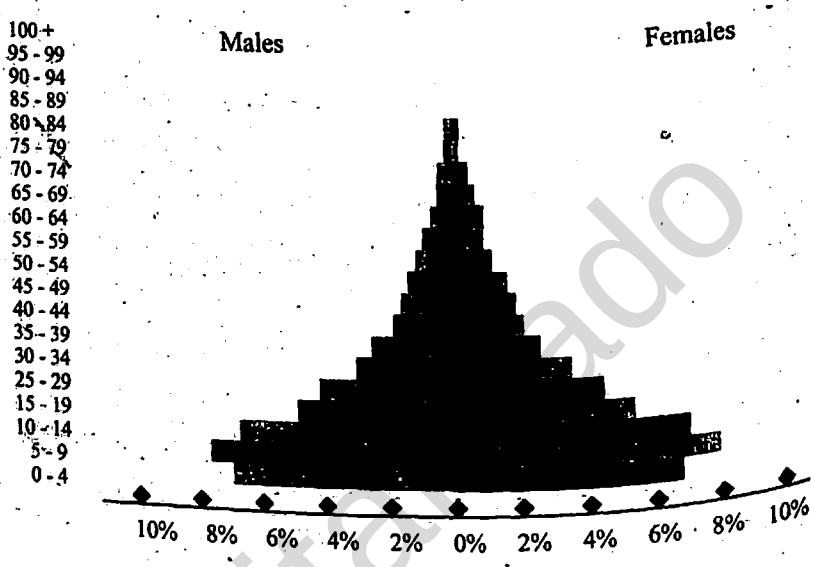



Almoloya 1995

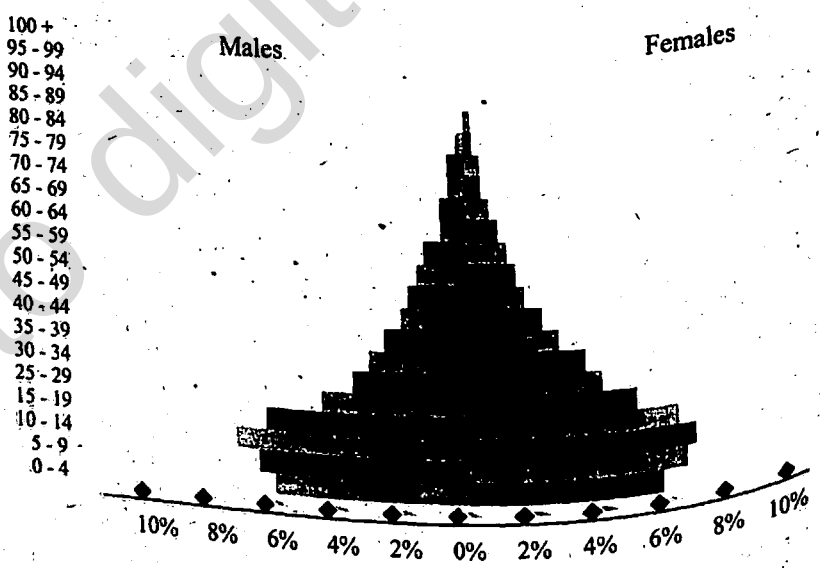



Documento digitalizado

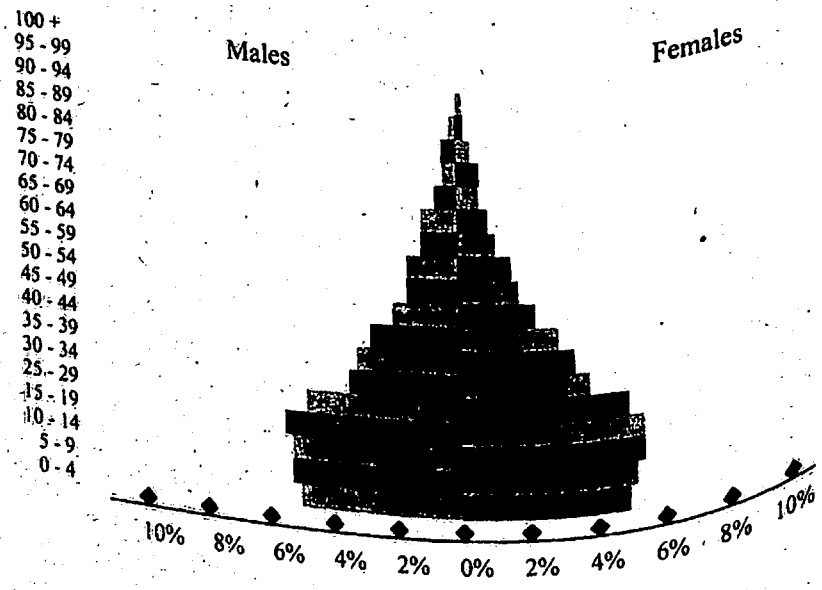
Apan 1980




Apan 1990

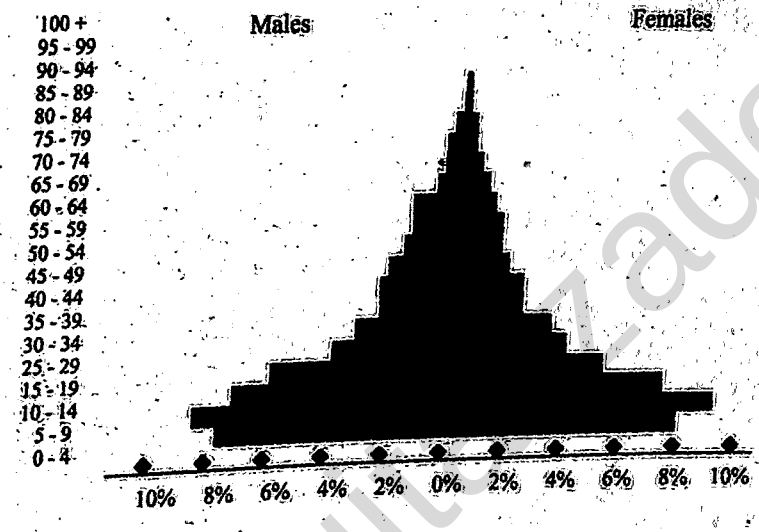



Apan 1995

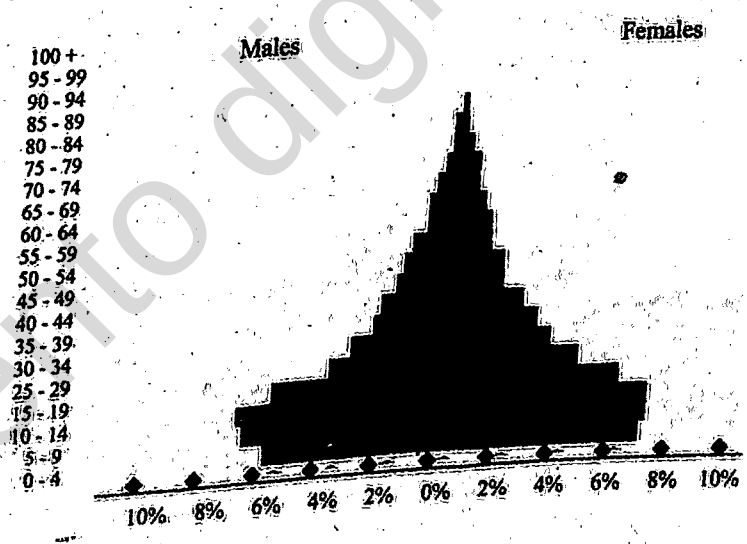



Documento digitalizado

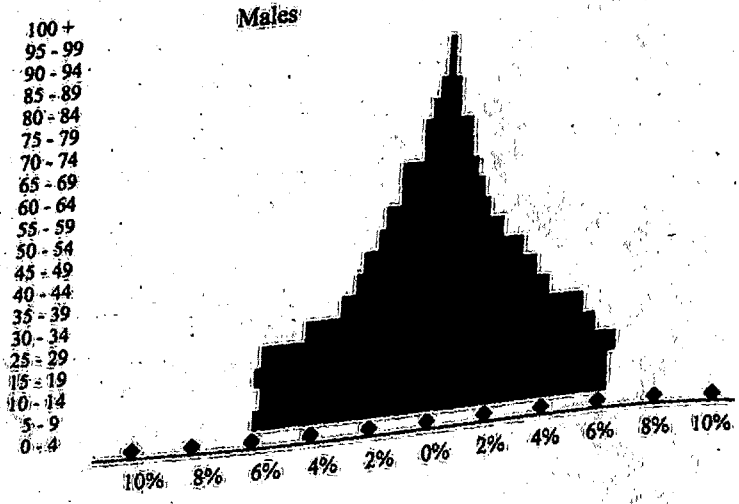
El Arenal 1980




El Arenal 1990

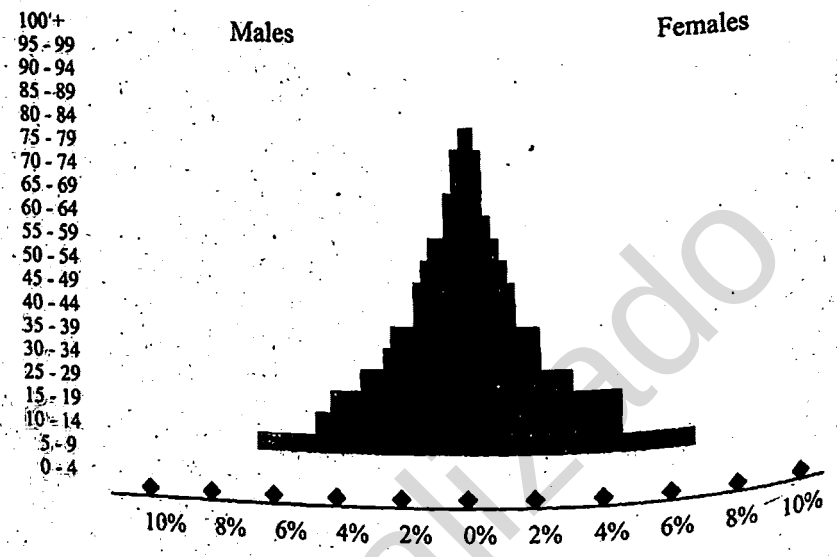



El Arenal 1995

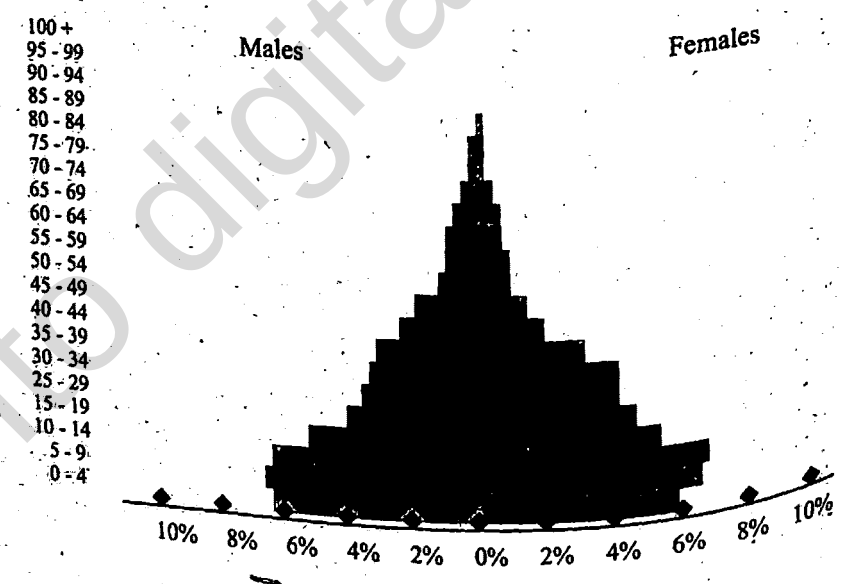



Documento digitalizado

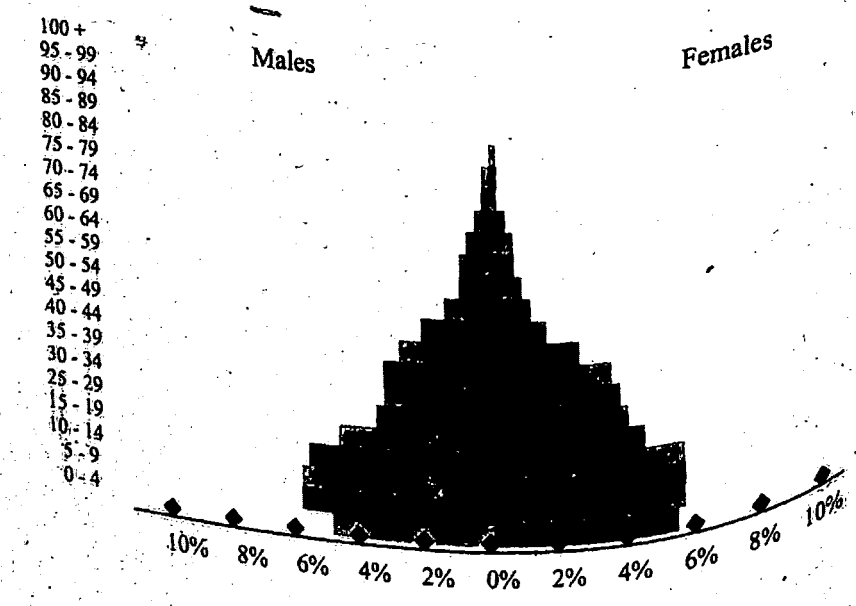
Atitalaquia 1980




Atitalaquia 1990

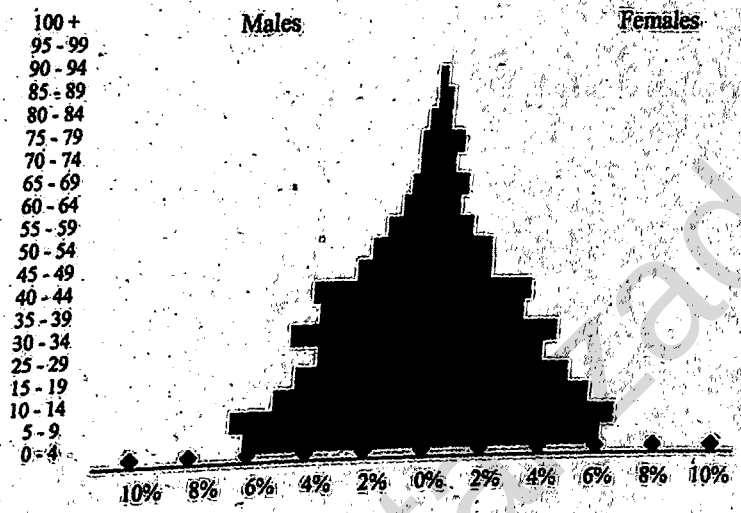



Atitalaquia 1995

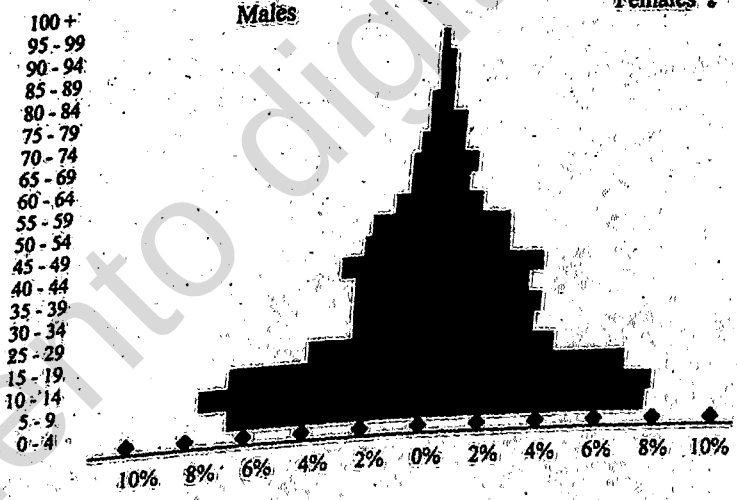



Documento digitalizado

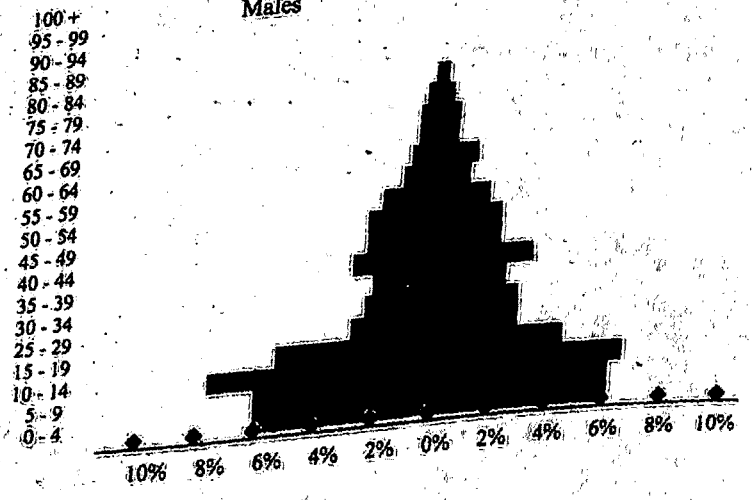
Atlapexco 1980




Atlapexco 1990

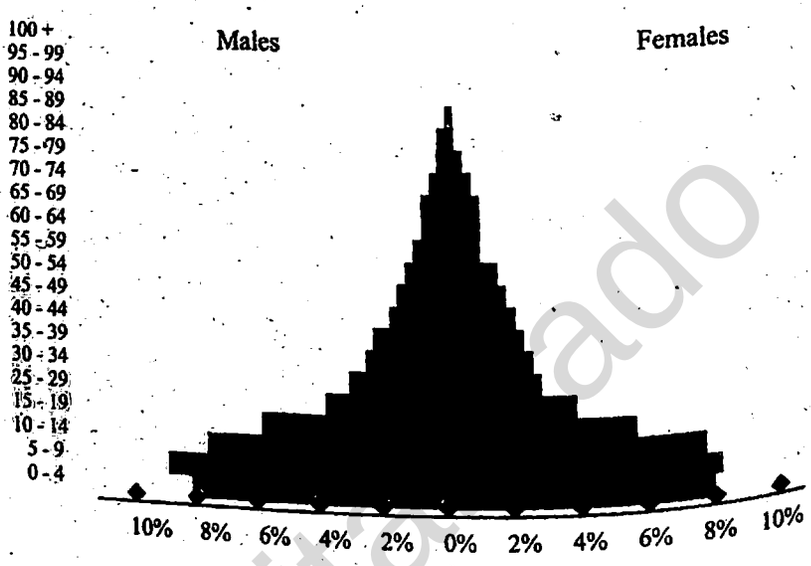



Atlapexco 1995

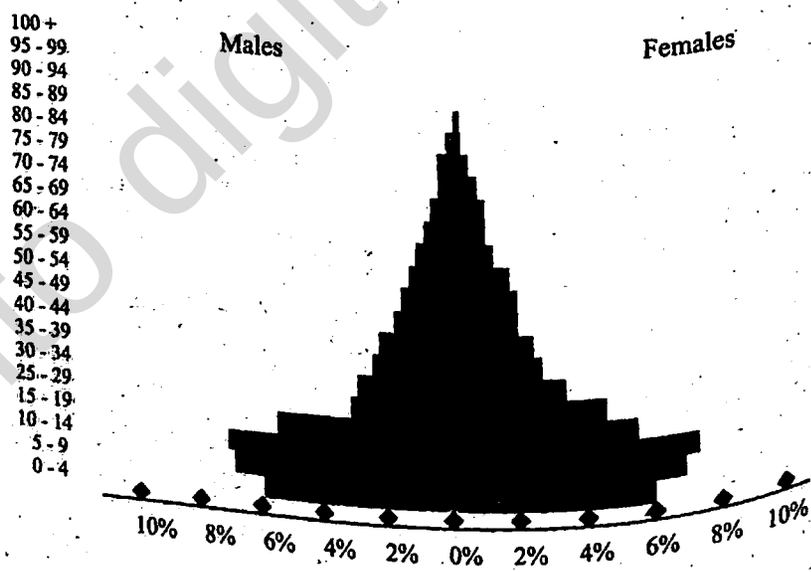



Documento digitalizado

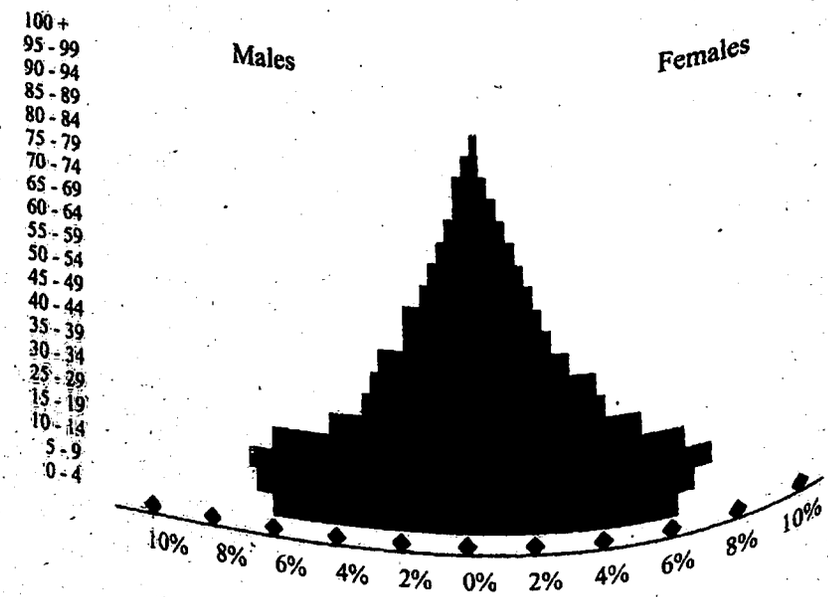
Atotonilco el Grande 1980




Atotonilco el Grande 1990

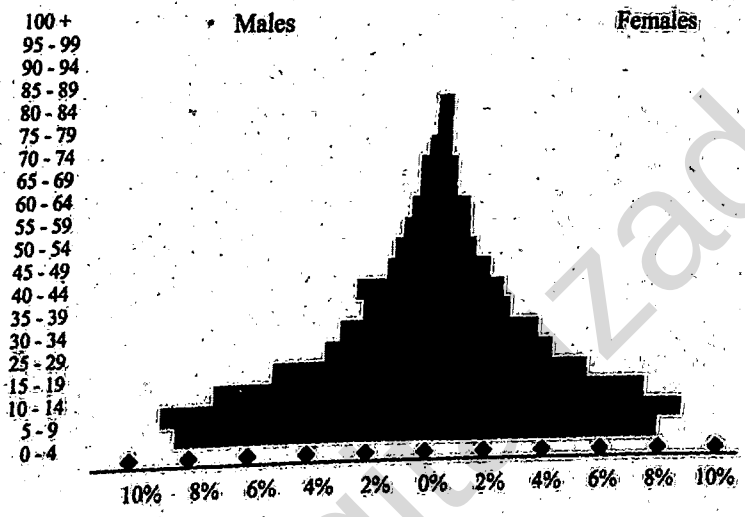



Atotonilco el Grande 1995

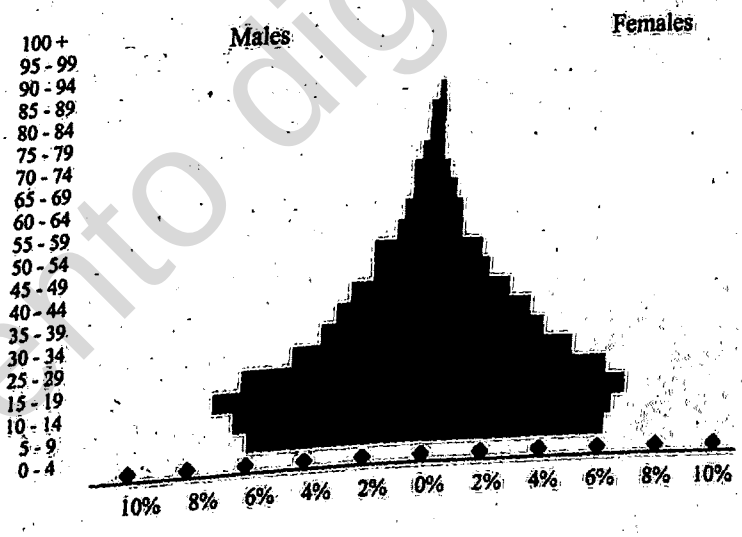



Documento digitalizado

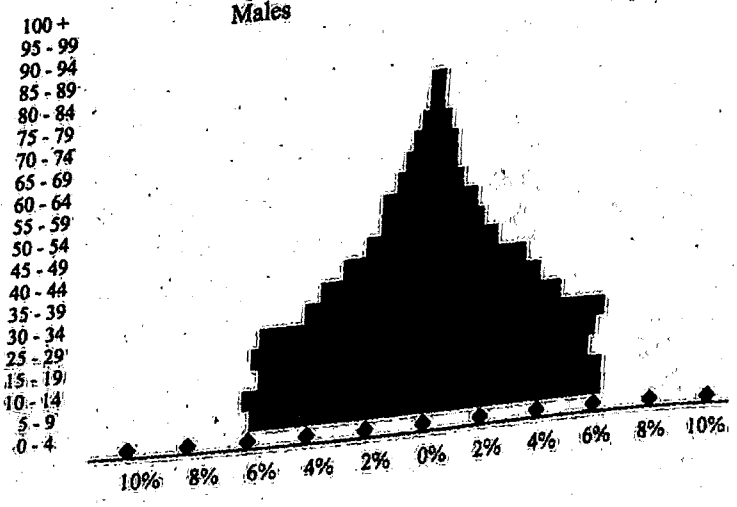
Atotonilco de Tula 1980




Atotonilco de Tula 1990

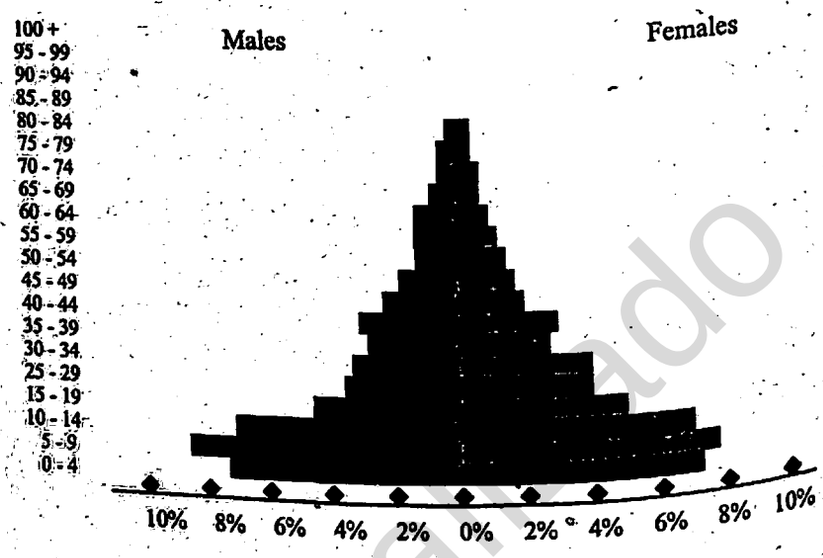



Atotonilco de Tula 1995

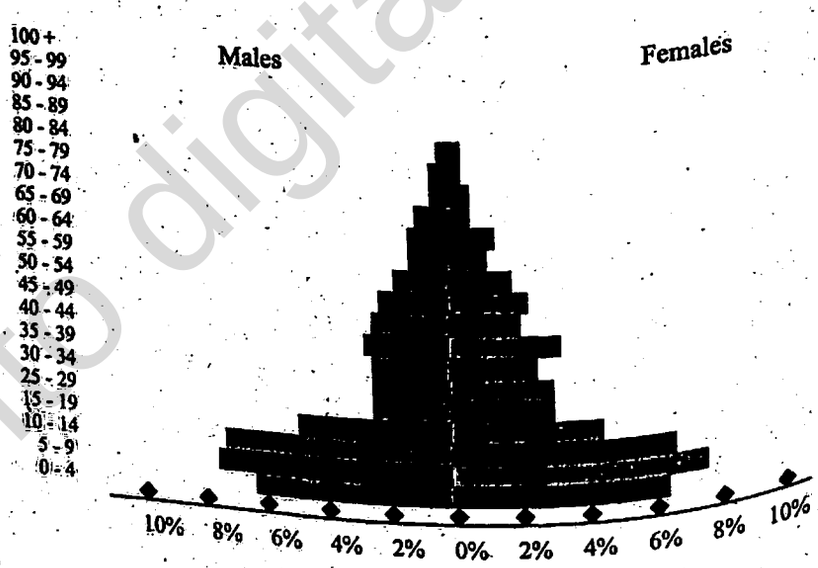



Documento digitalizado

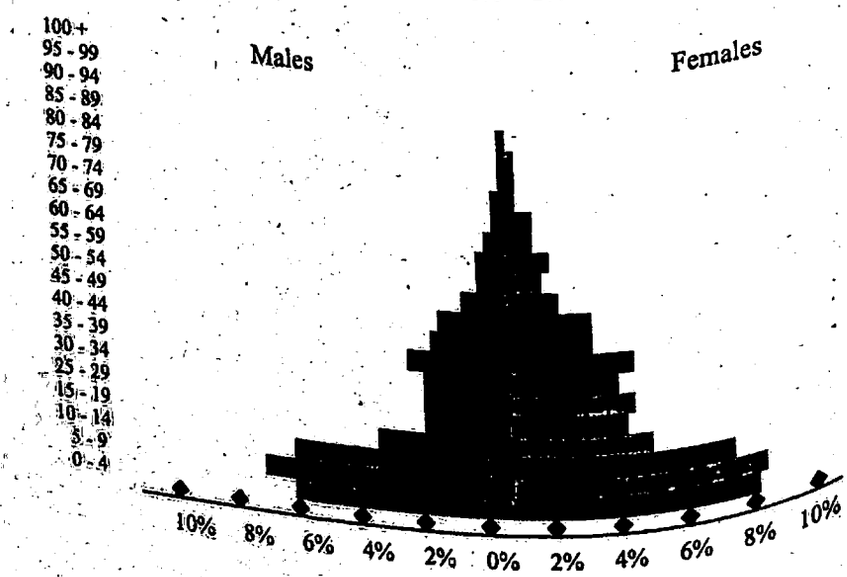
Calnali 1980




Calnali 1990

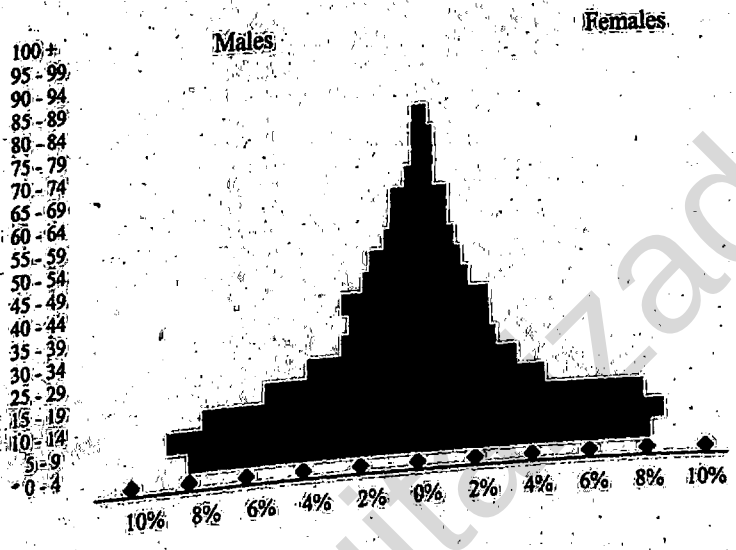



Calnali 1995

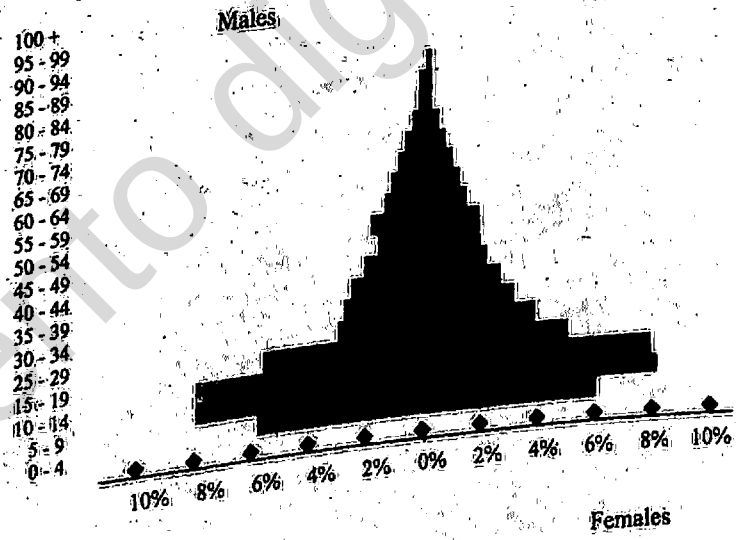



Documento digitalizado

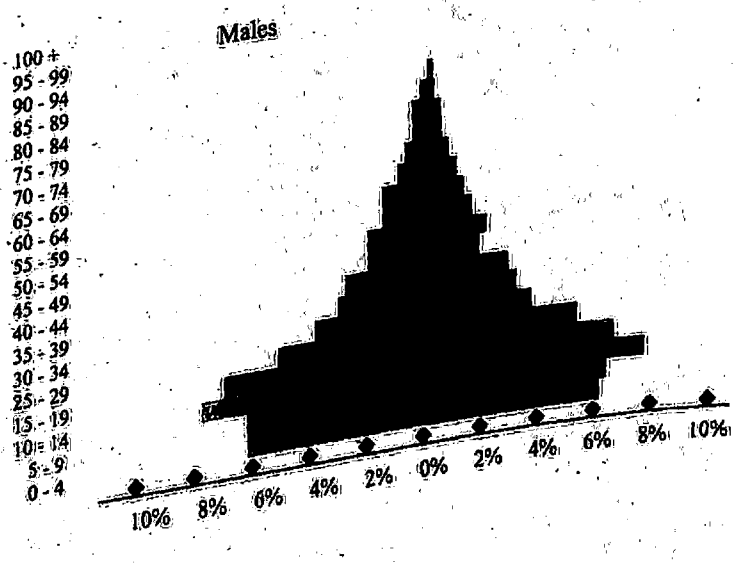
Cardonal 1980




Cardonal 1990

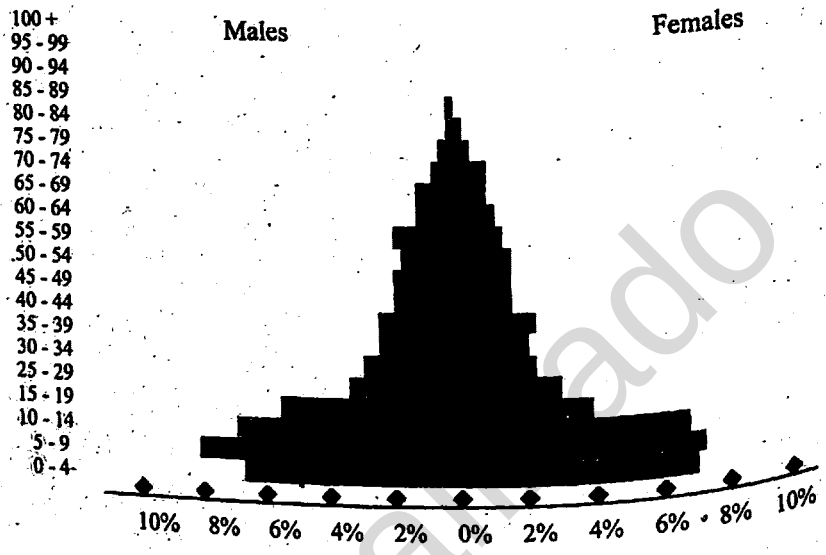



Cardonal 1995

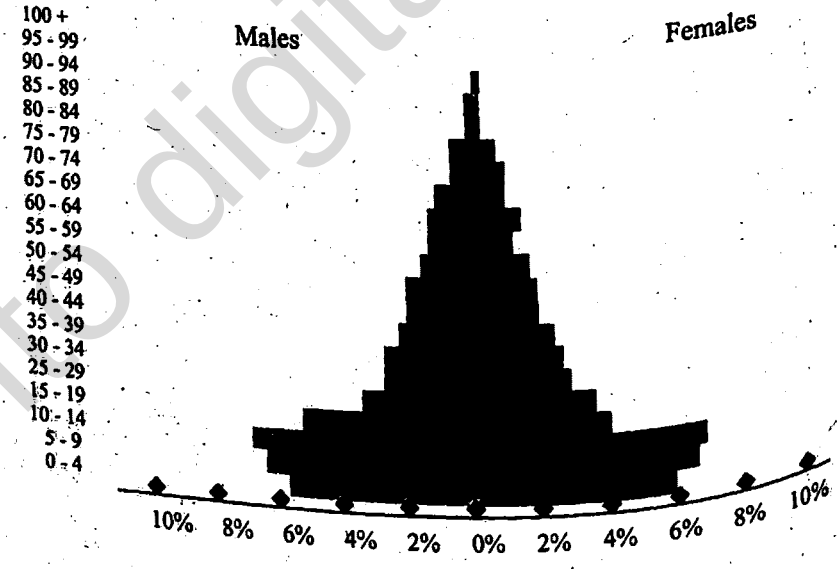



Documento digitalizado

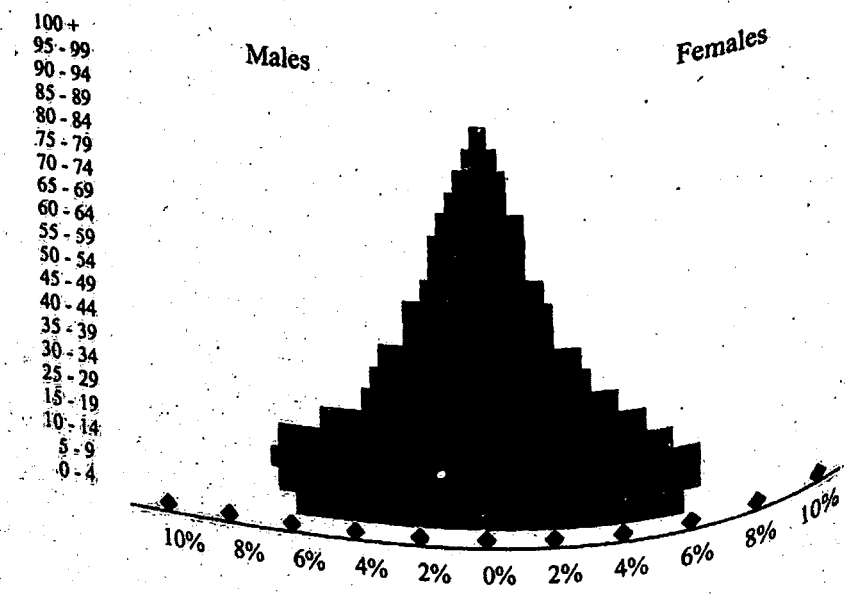
Chapantongo 1980




Chapantongo 1990

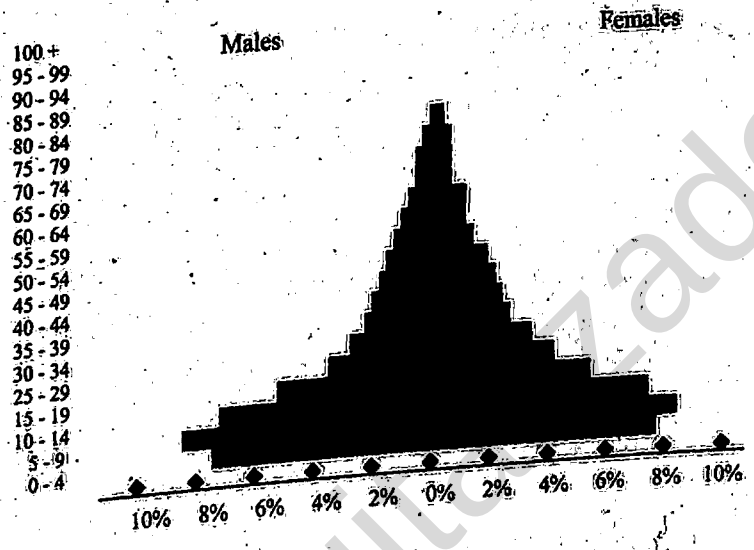



Chapantongo 1995

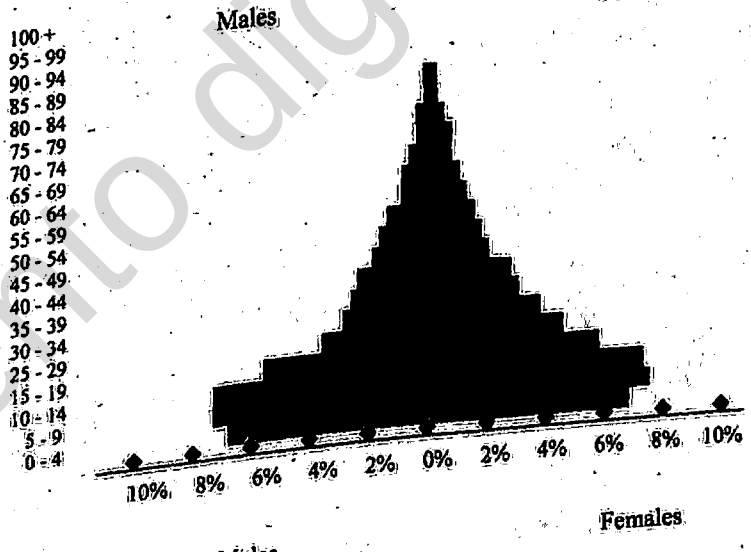



Documento digitalizado

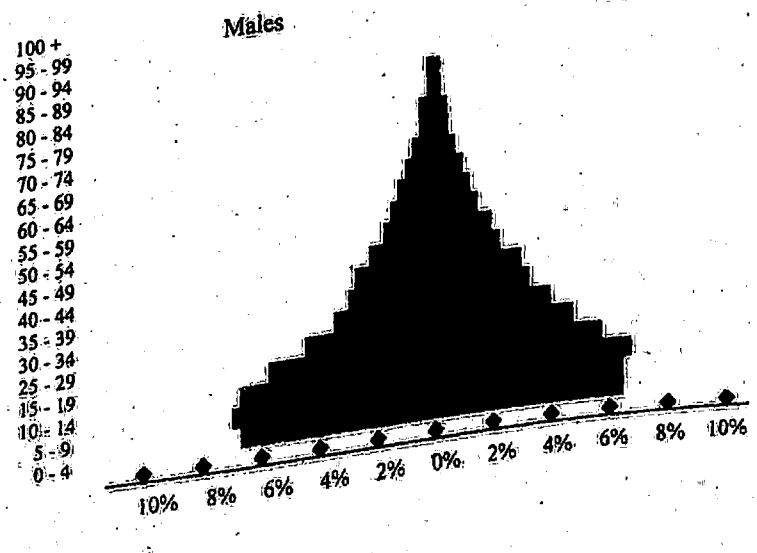
Cuautepec de Hinojosa 1980




Cuautepec de Hinojosa 1990

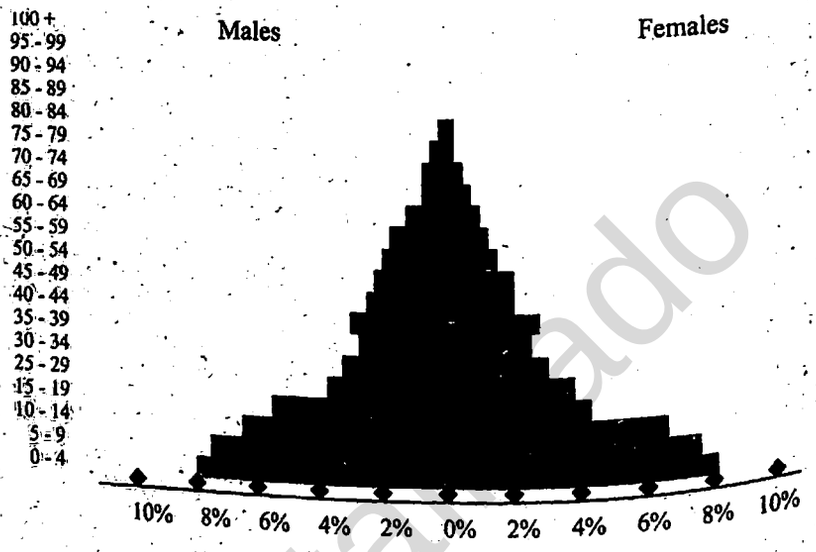



Cuautepec de Hinojosa 1995

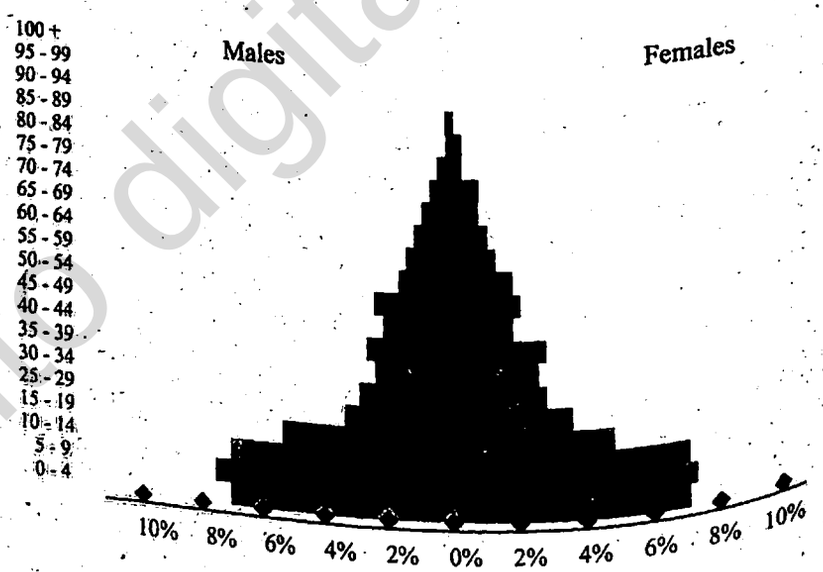



Documento digitalizado

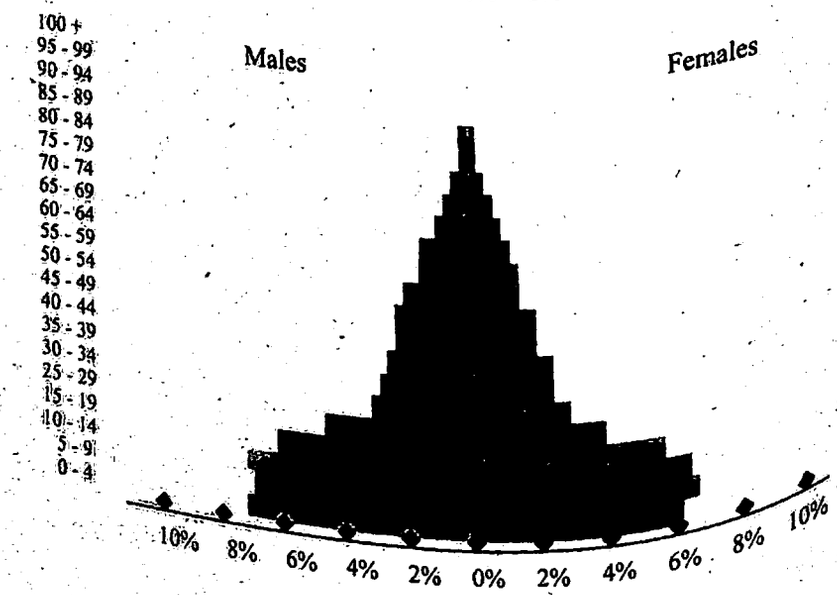
Chapulhuacán 1980




Chapulhuacán 1990

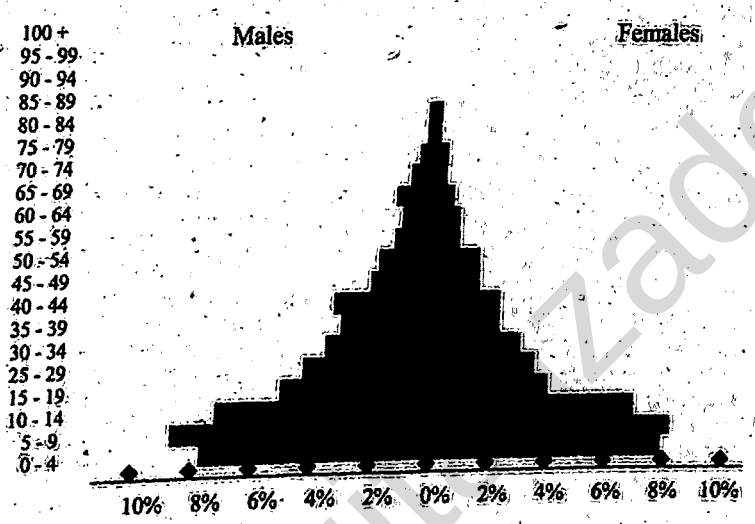



Chapulhuacán 1995

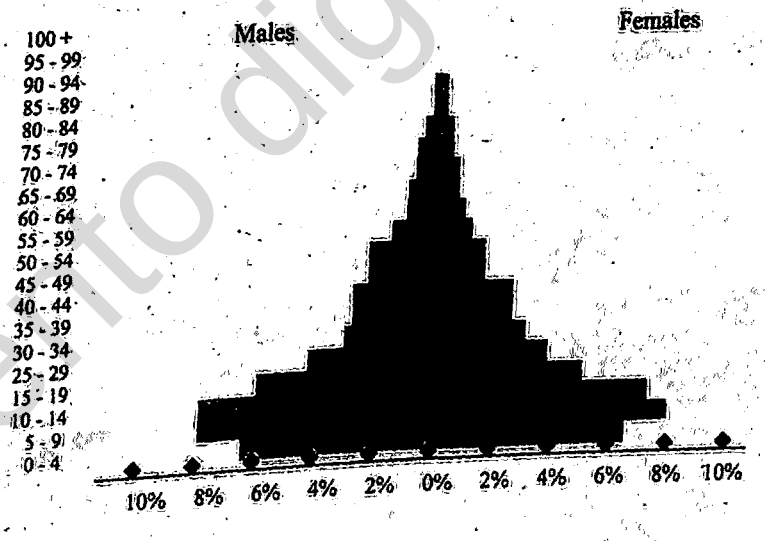



Documento digitalizado

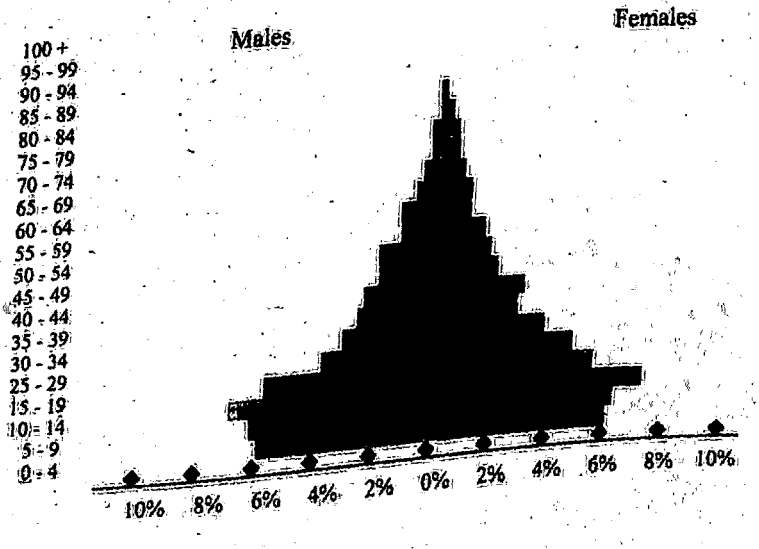
Chilcuautla 1980




Chilcuautla 1990

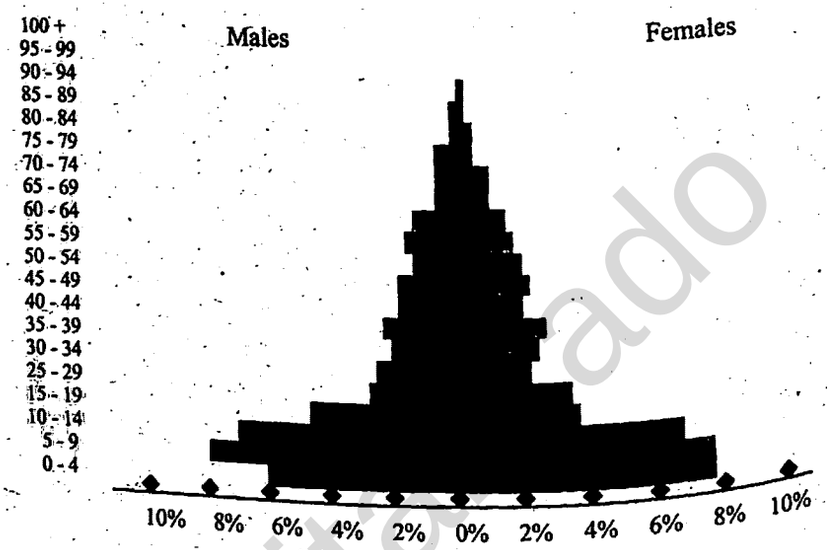



Chilcuautla 1995

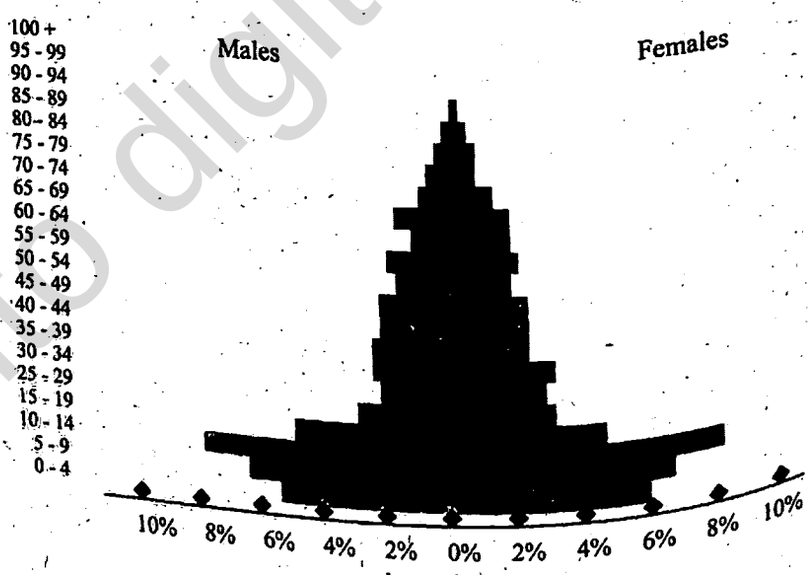



Documento digitalizado

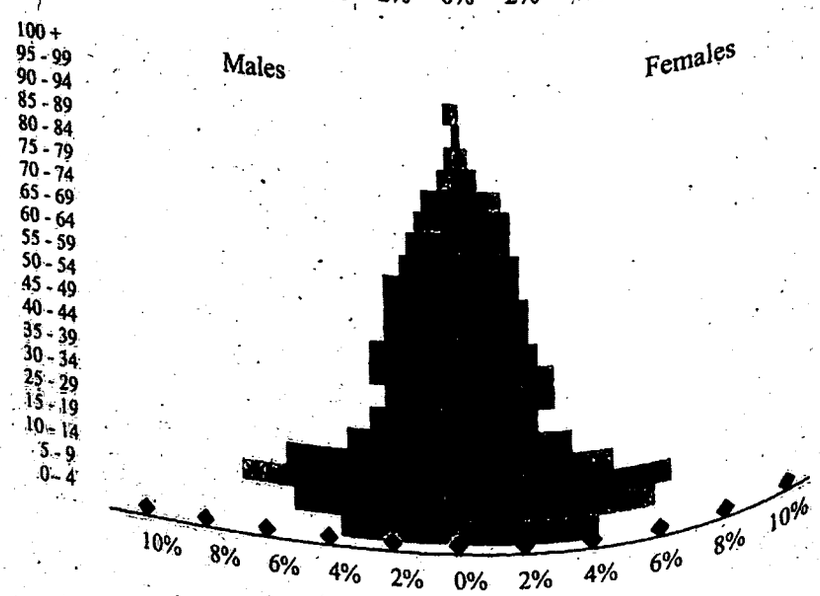
Eloxochitlán 1980




Eloxochitlán 1990

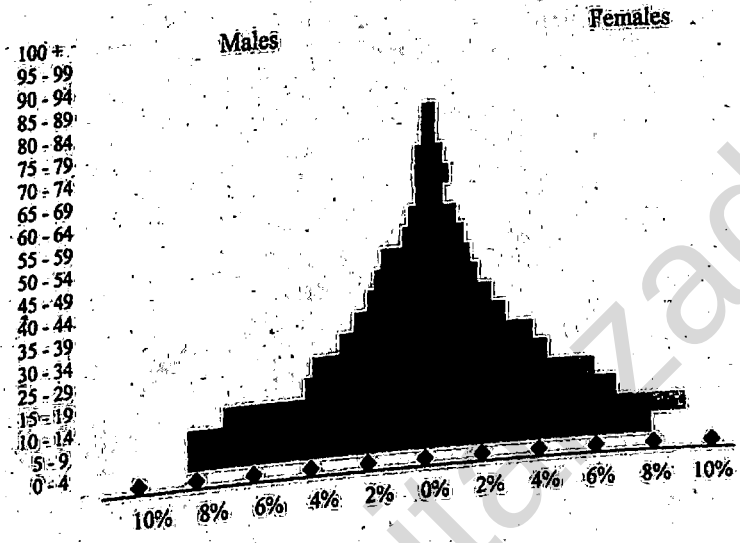



Eloxochitlán 1995

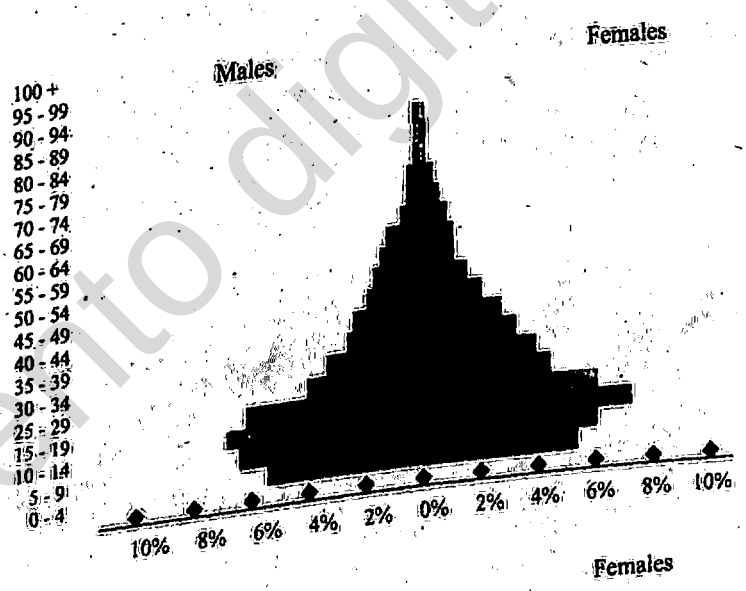



Documento digitalizado

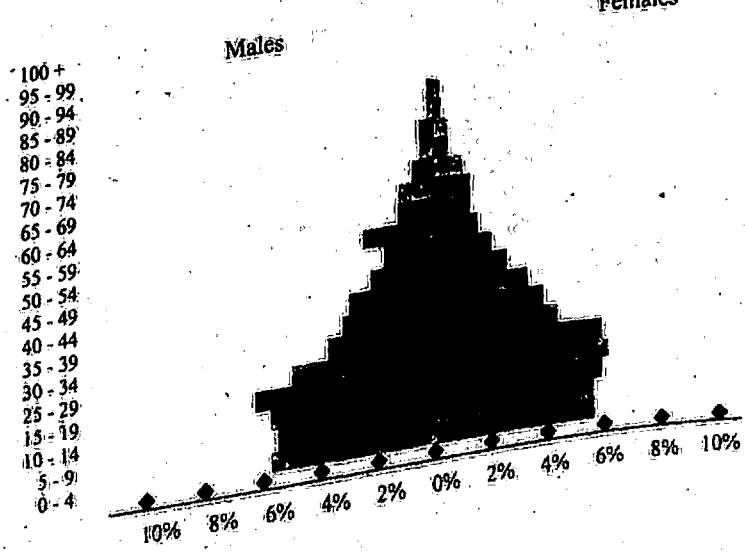
Emiliano Zapata 1980




Emiliano Zapata 1990

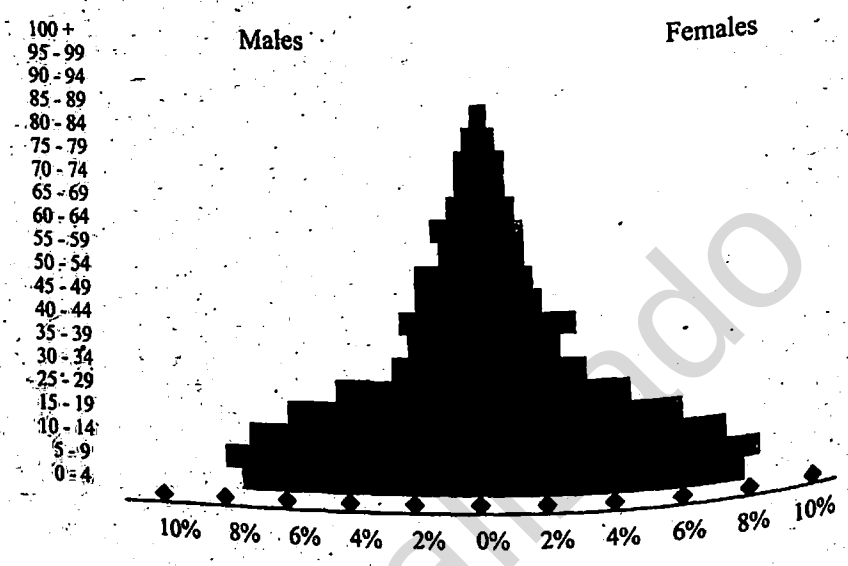



Emiliano Zapata 1995

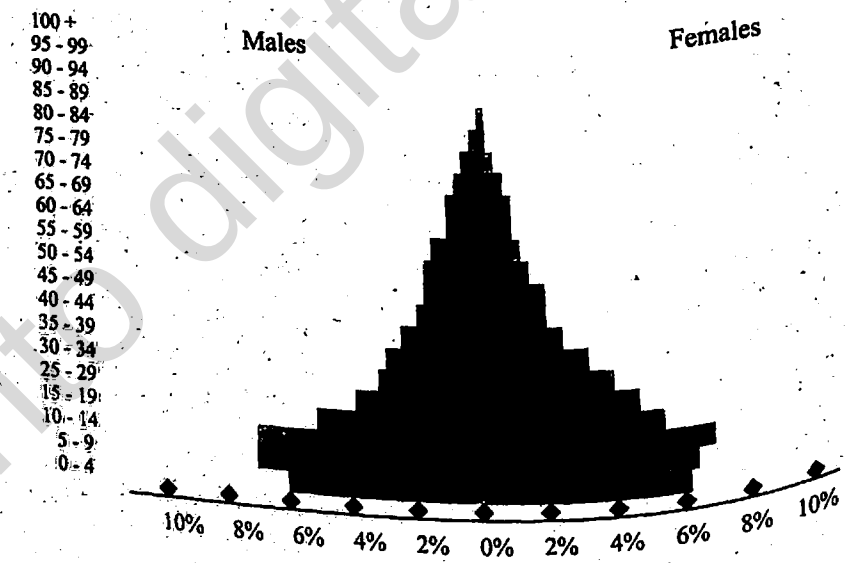



Documento digitalizado

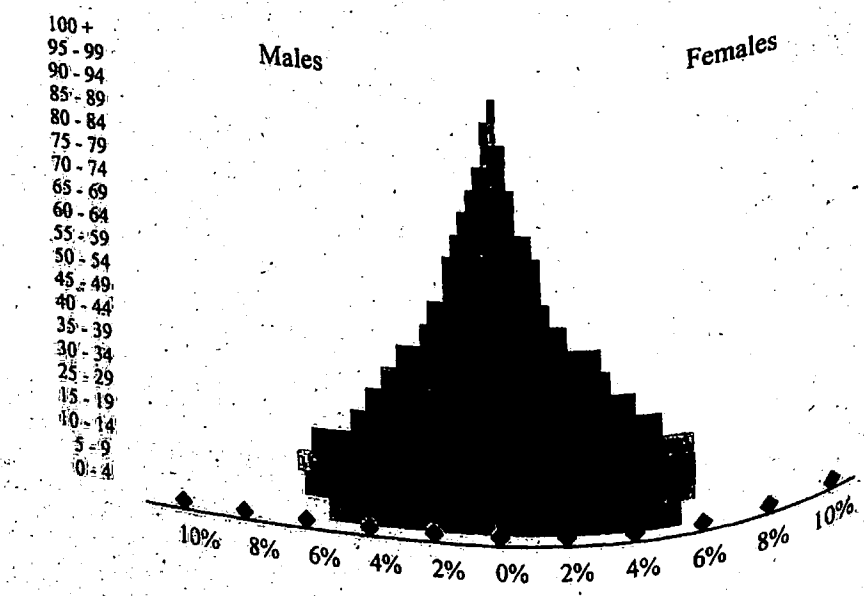
Epazoyucan 1980




Epazoyucan 1990

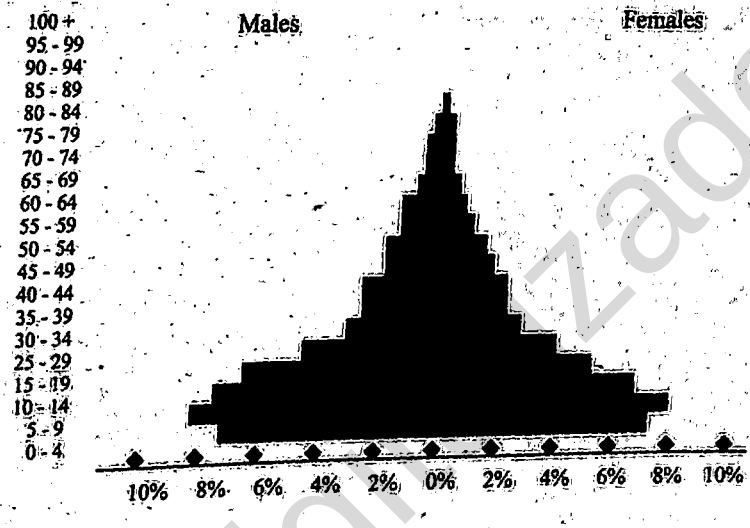



Epazoyucan 1995

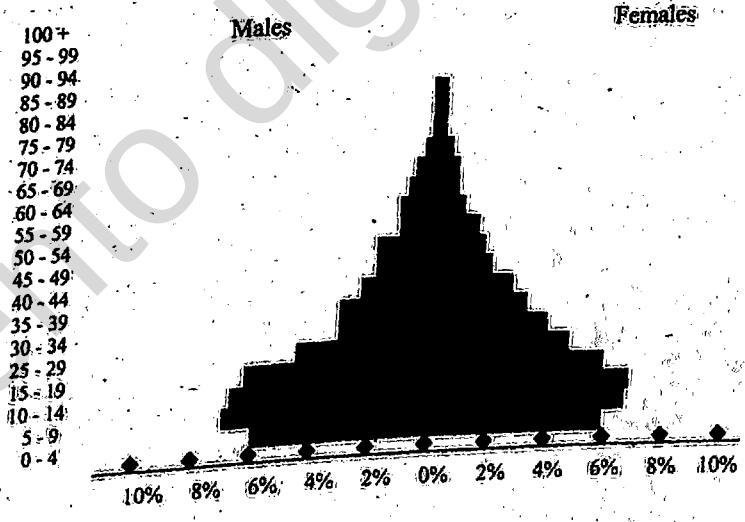



Documento digitalizado

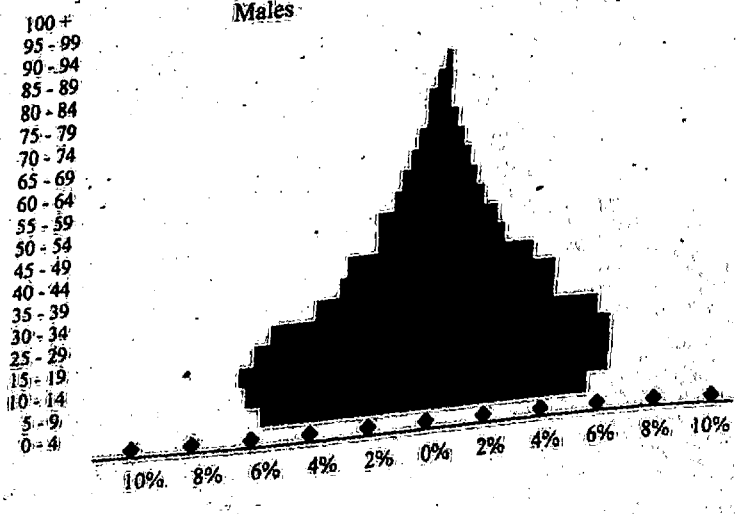
Francisco I. Madero 1980




Francisco I. Madero 1990

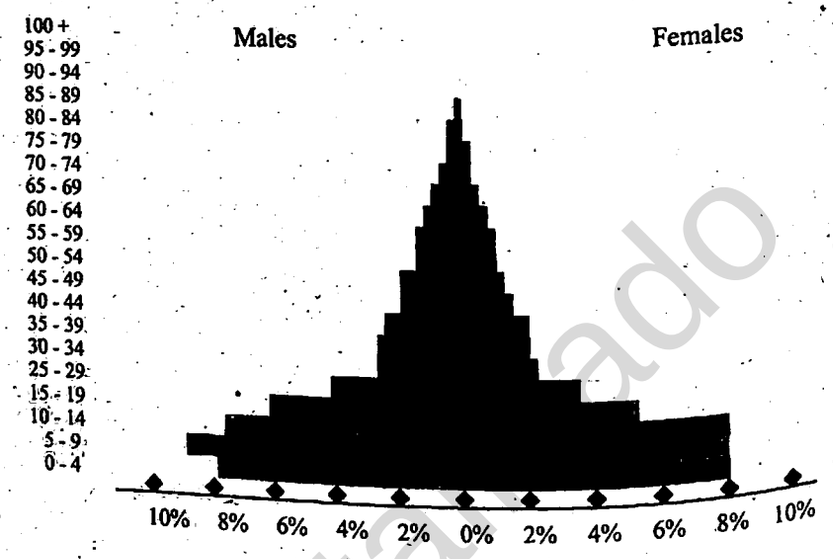



Francisco I. Madero 1995

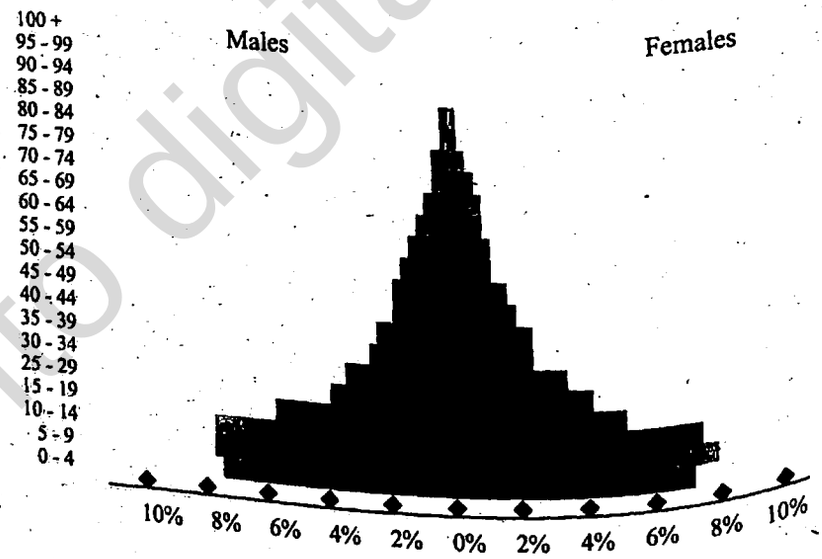



Documento digitalizado

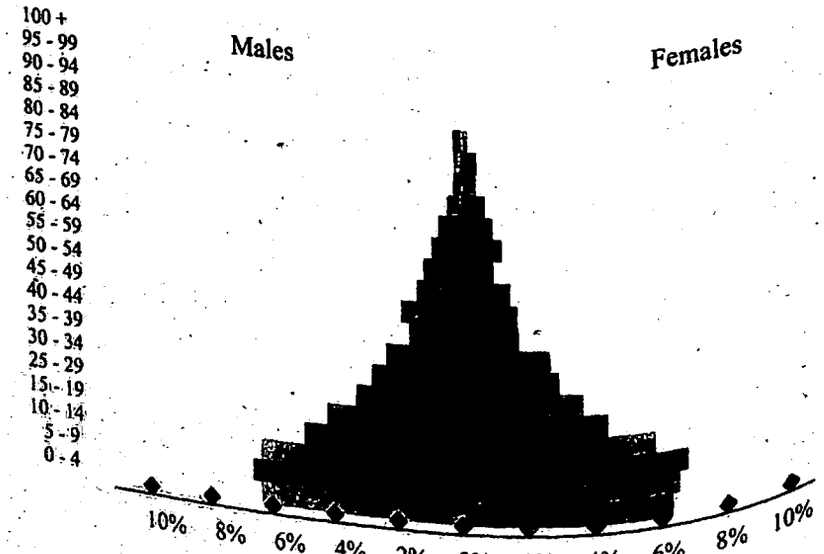
Huasca de Ocampo 1980




Huasca de Ocampo 1990

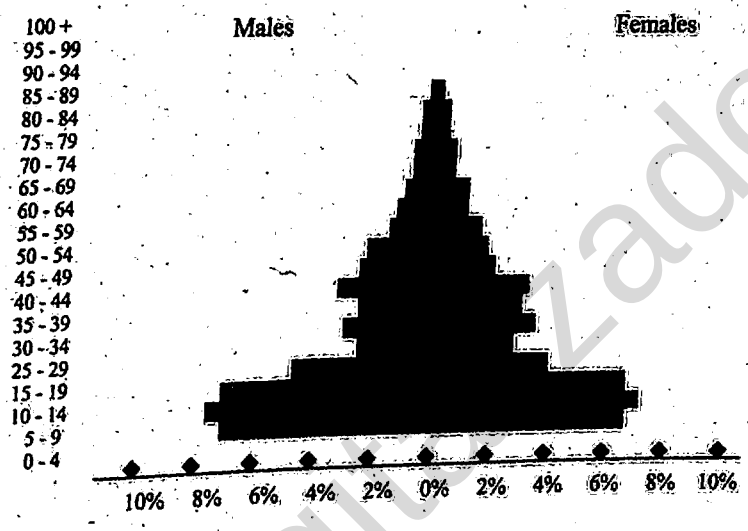



Huasca de Ocampo 1995

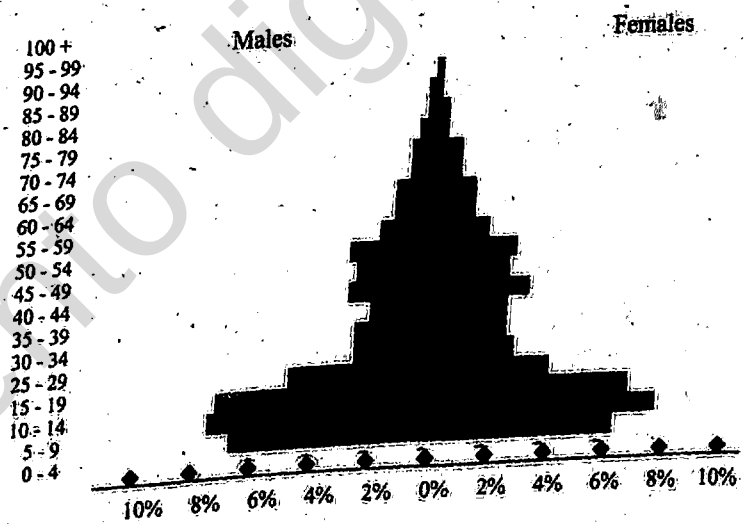



Documento digitalizado

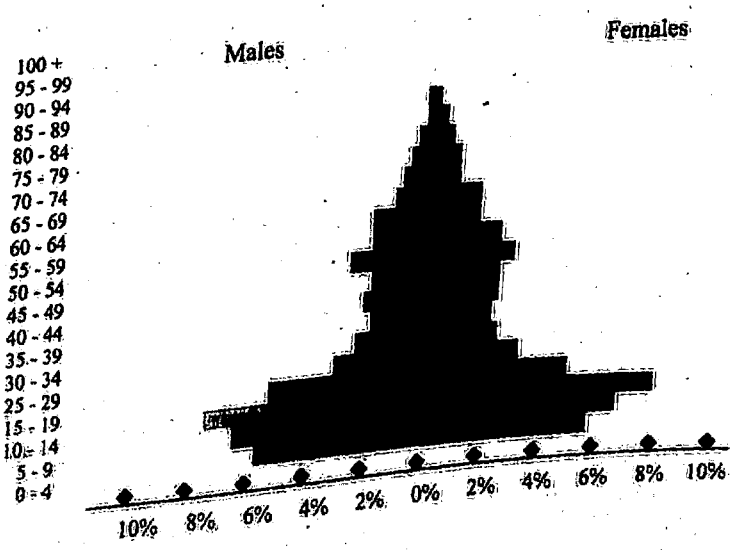
Huautla 1980




Huautla 1990

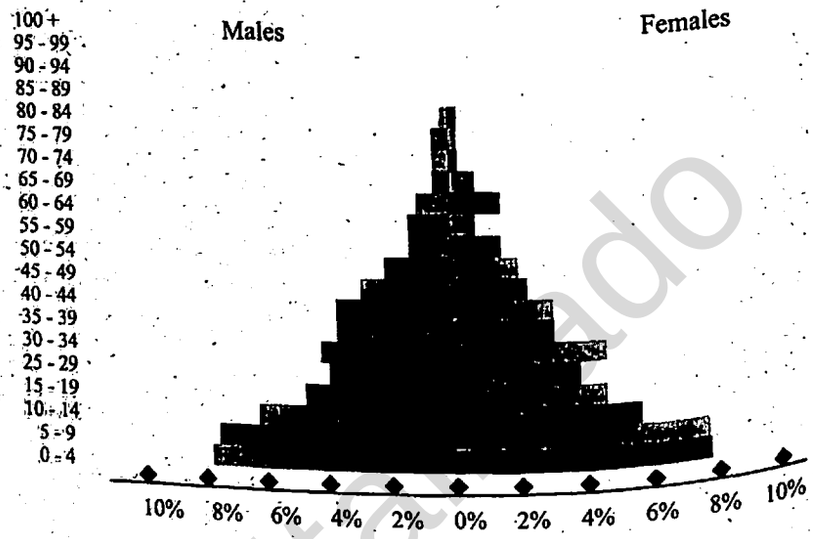



Huautla 1995

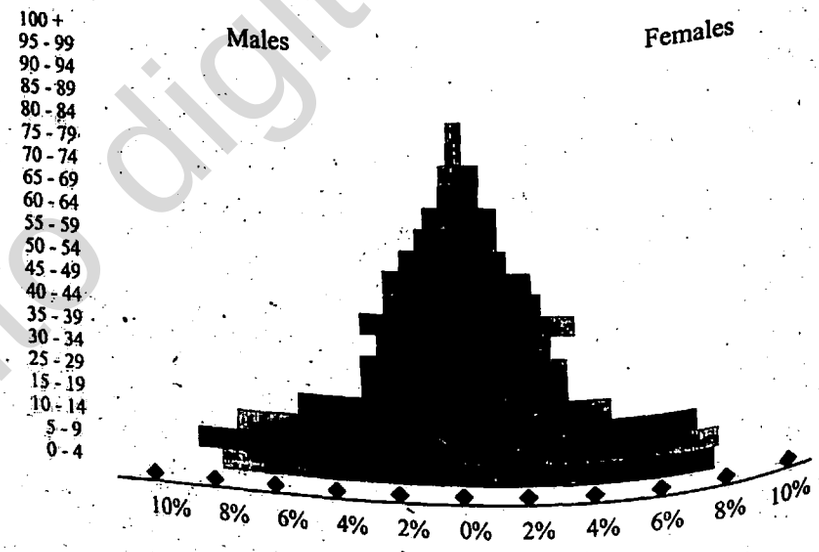



Documento digitalizado

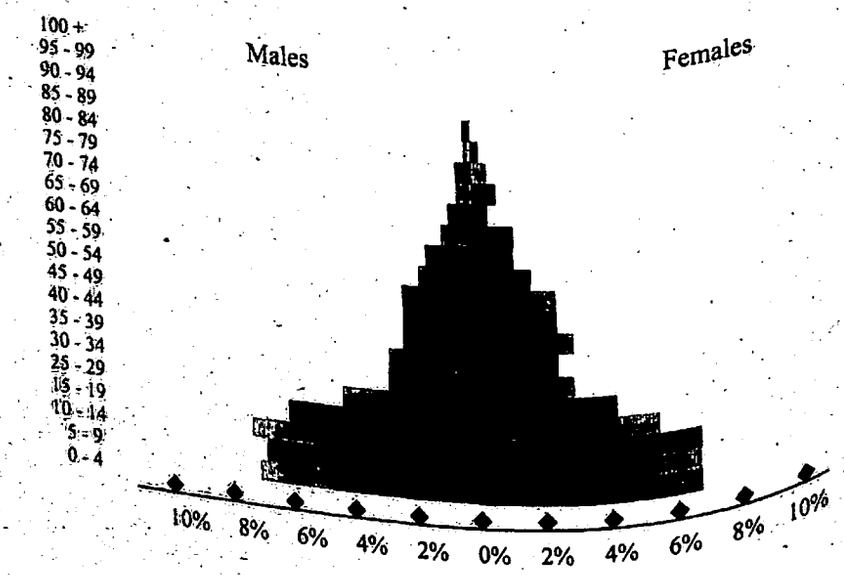
Huazalingo 1980




Huazalingo 1990

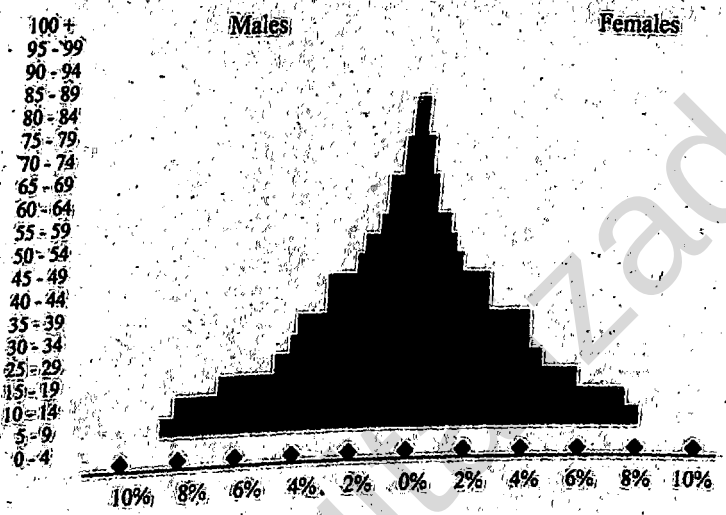



Huazalingo 1995

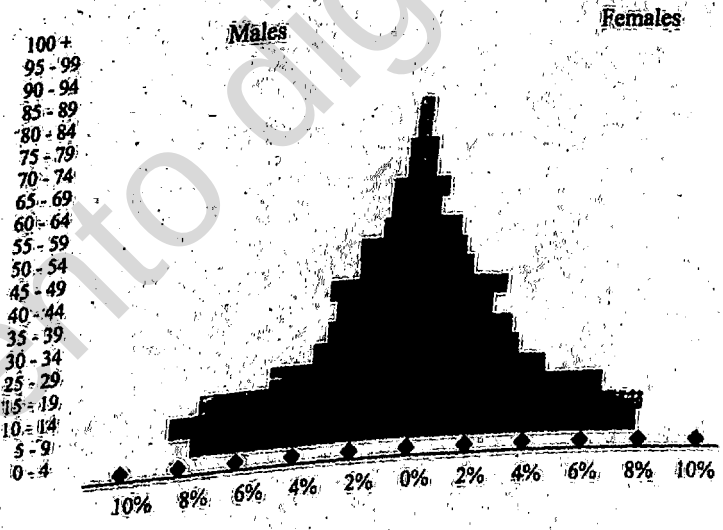



Documento digitalizado

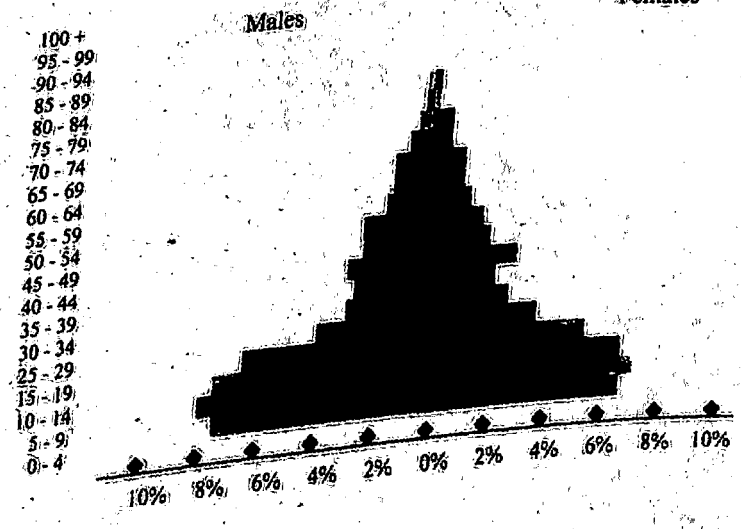
Huehuetla 1980




Huehuetla 1990

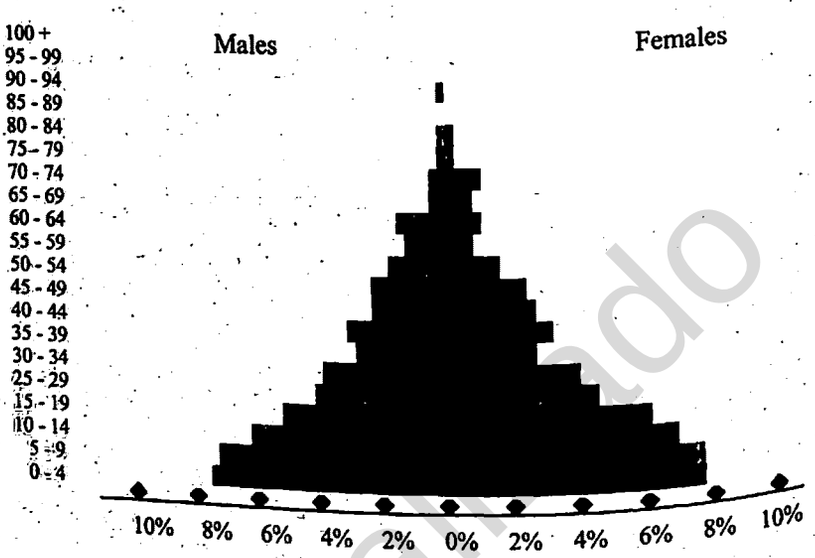



Huehuetla 1995

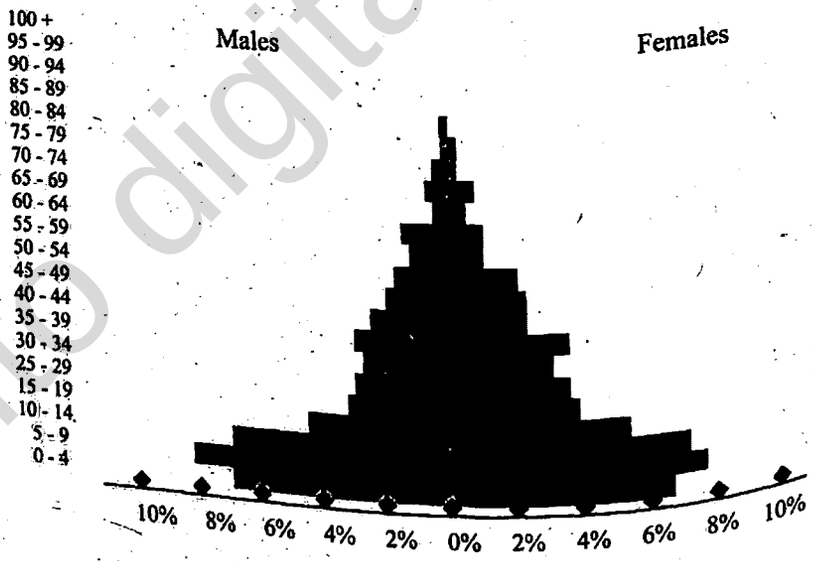



Documento digitalizado

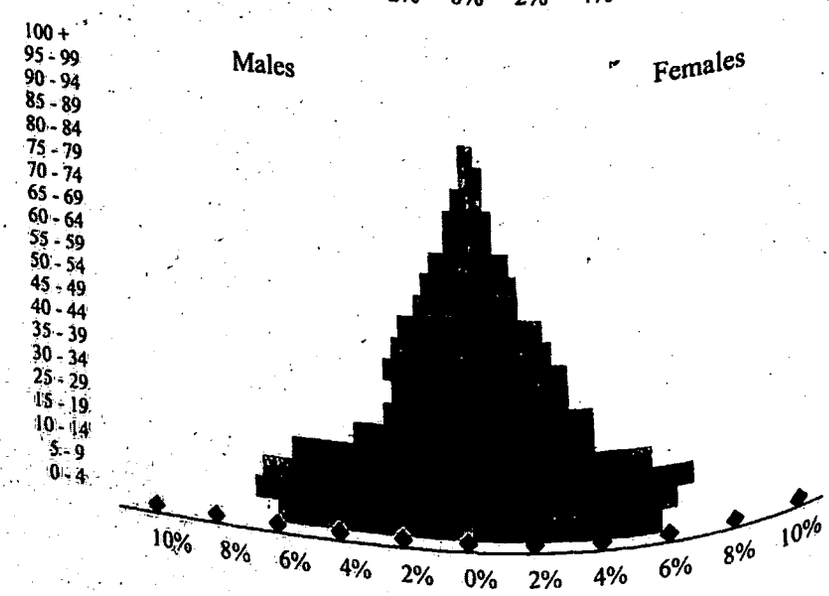
Jaltocán 1980




Jaltocán 1990

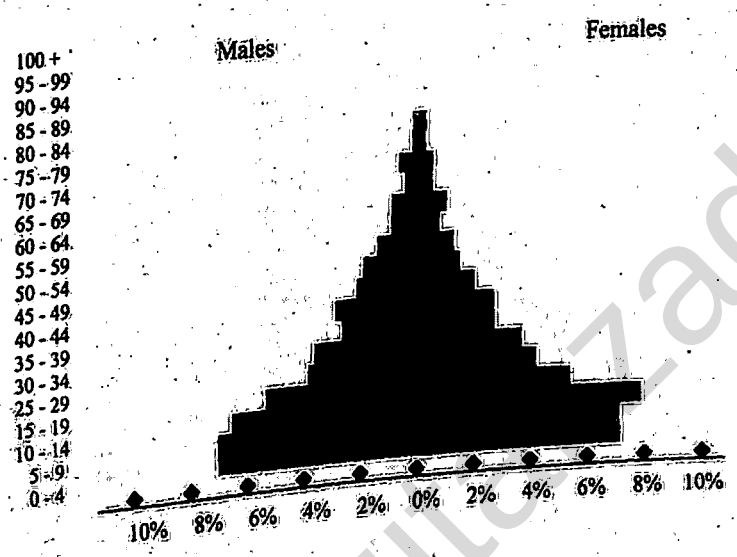



Jaltocán 1995

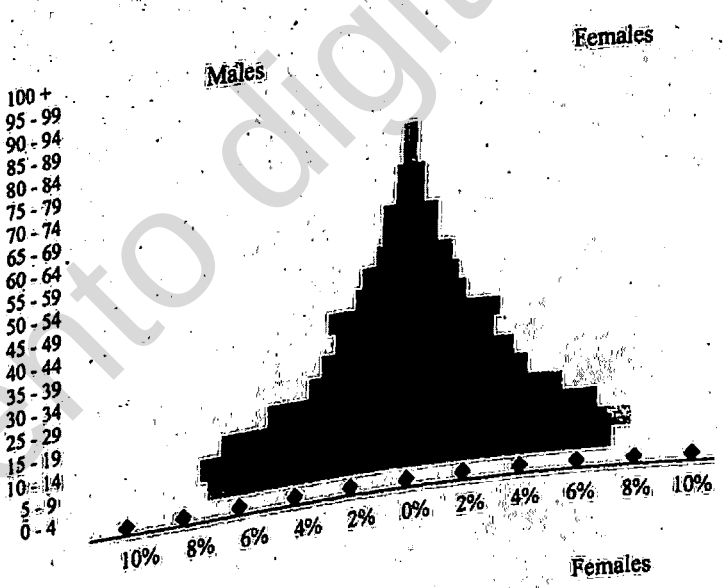



Documento digitalizado

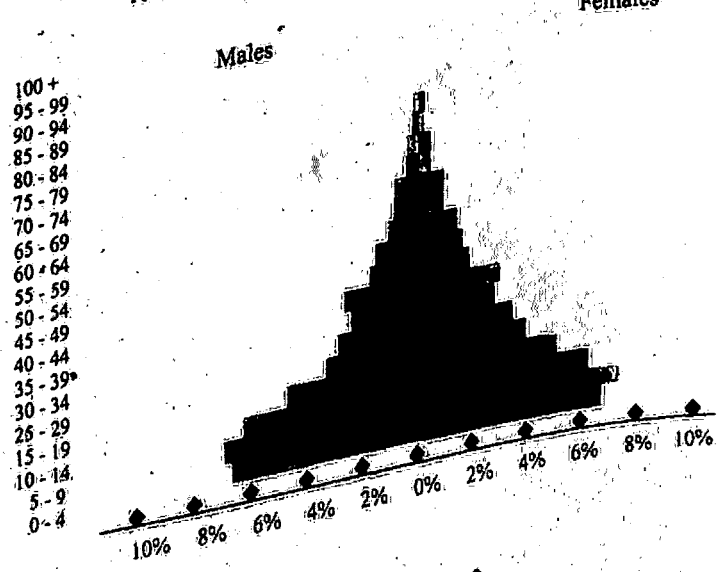
Huejutla de Reyes 1980




Huejutla de Reyes 1990

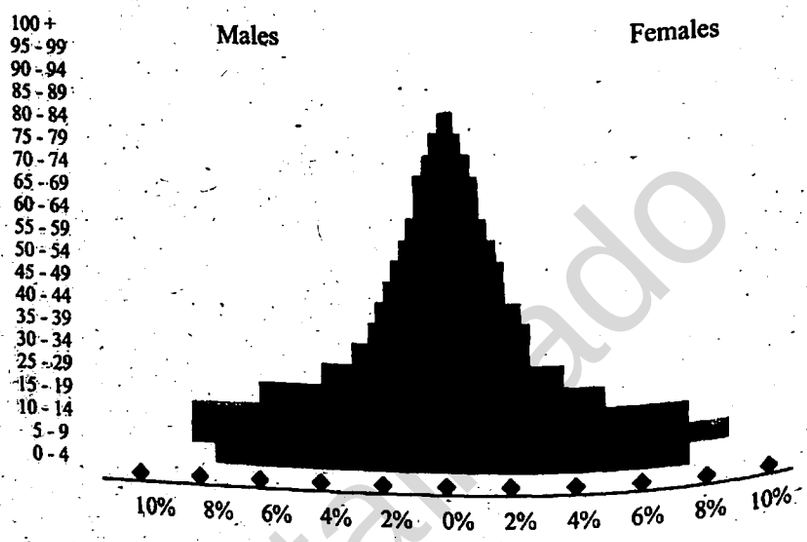



Huejutla de Reyes 1995

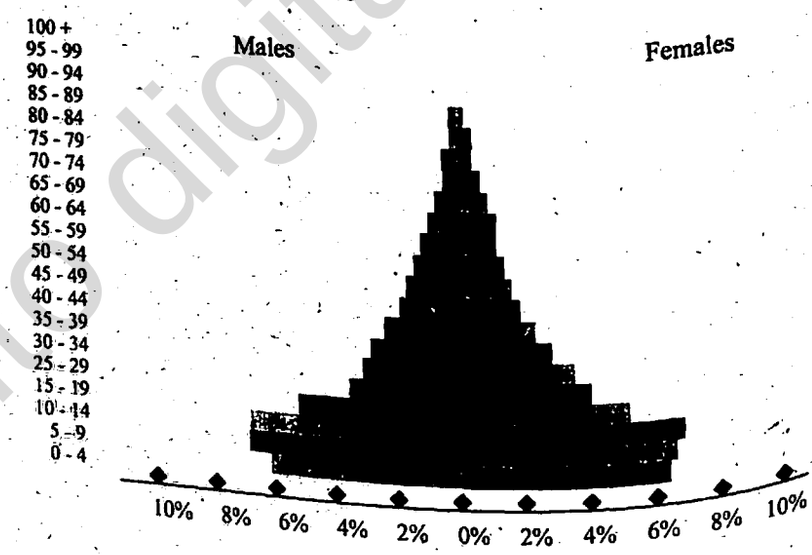



Documento digitalizado

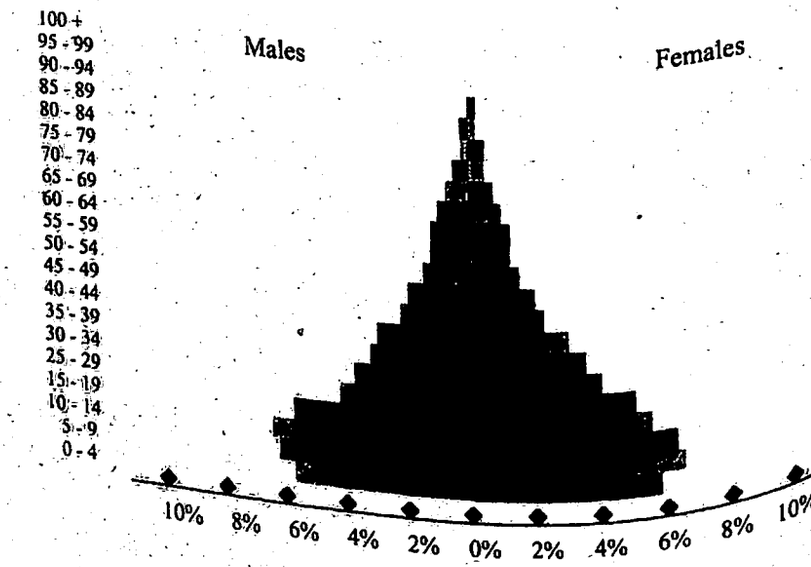
Huichapan 1980




Huichapan 1990

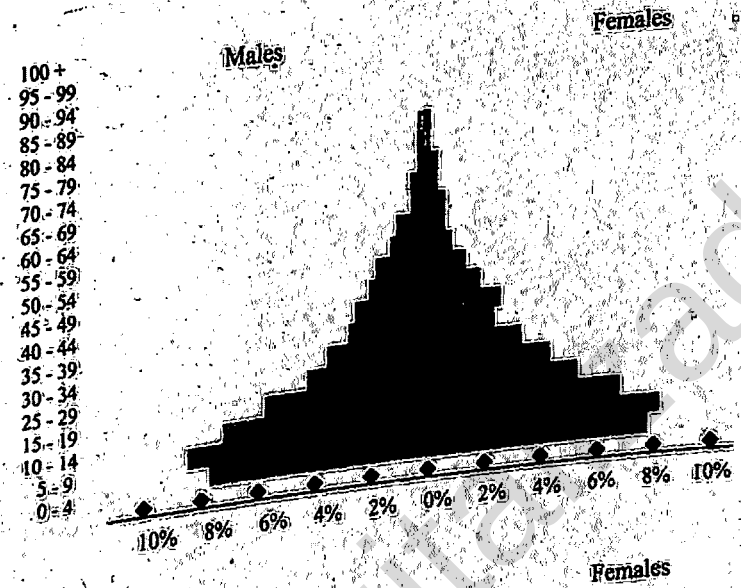



Huichapan 1995

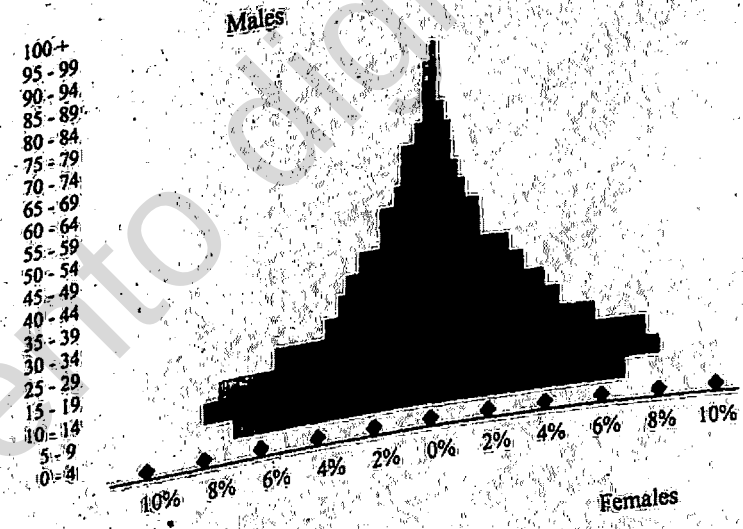



Documento digitalizado

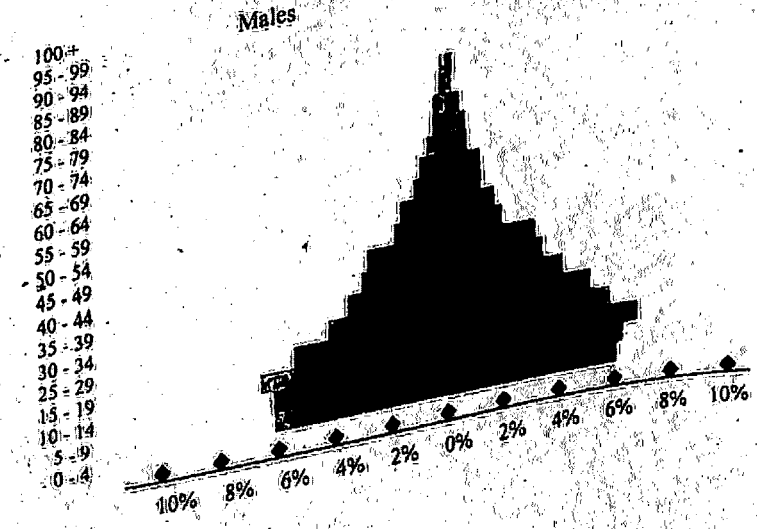
Ixmiquilpan 1980




Ixmiquilpan 1990

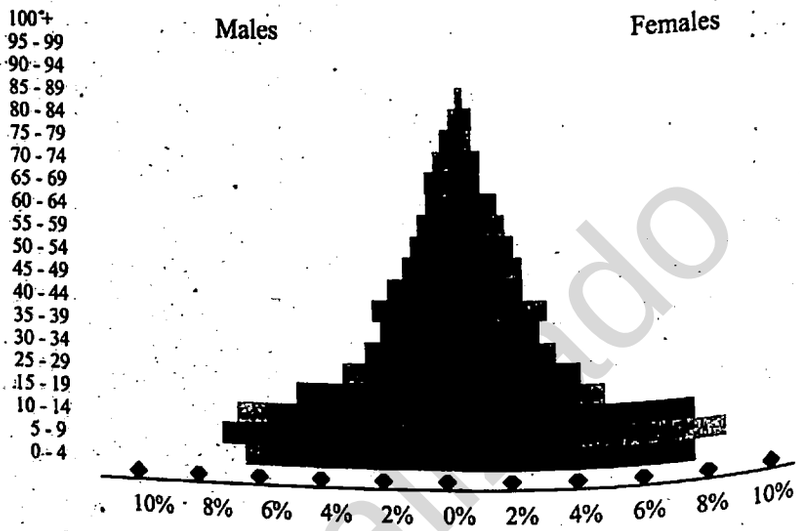



Ixmiquilpan 1995

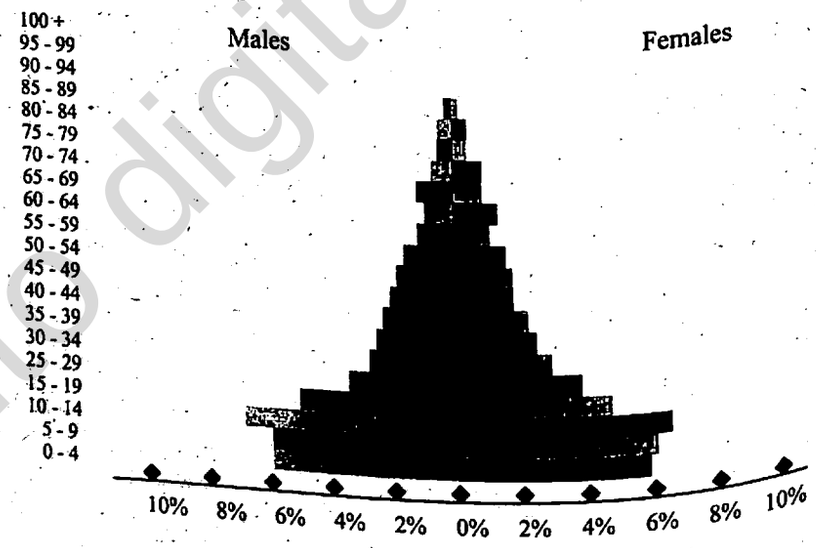



Documento digitalizado

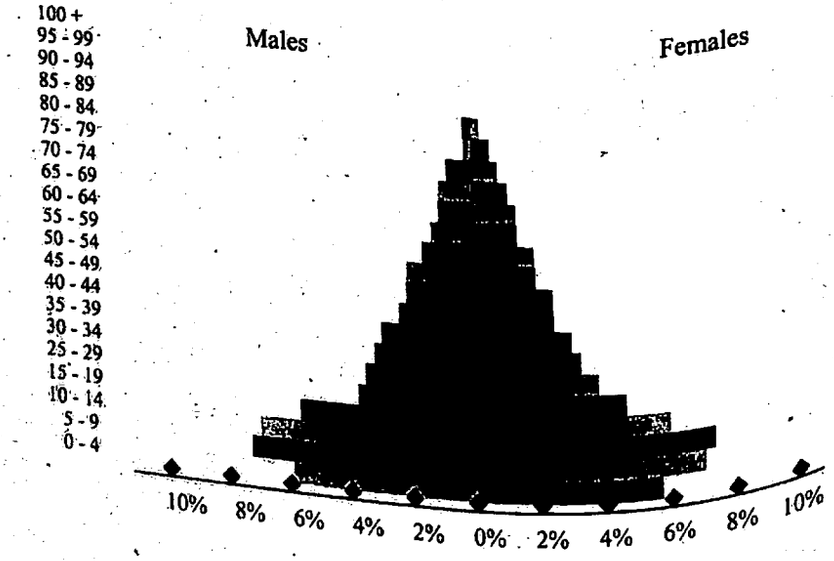
Jacala de Ledezma 1980




Jacala de Ledezma 1990

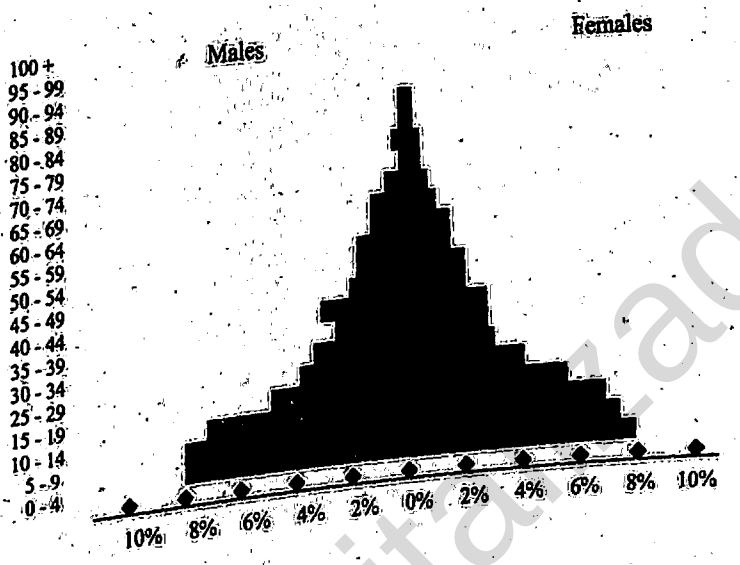



Jacala de Ledezma 1995

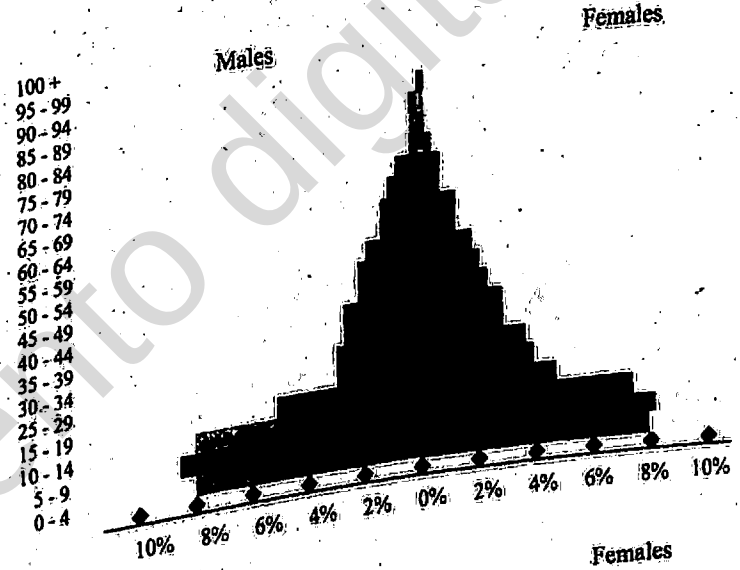



Documento digitalizado

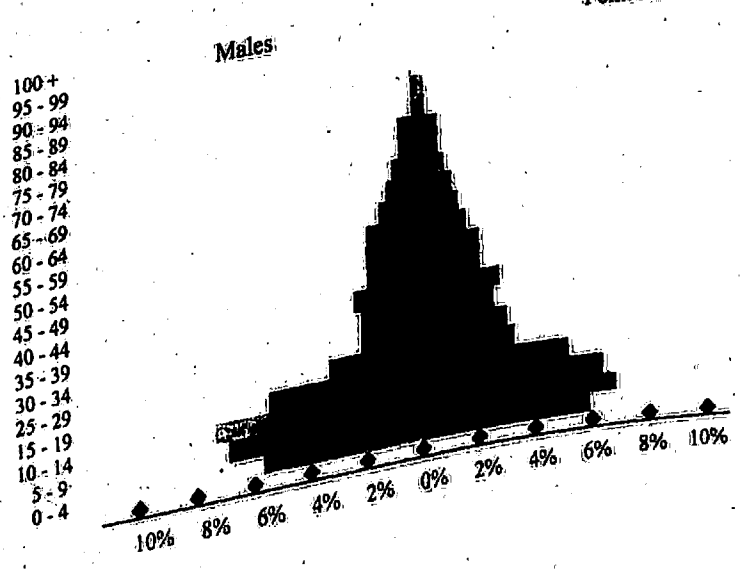
Lolotla 1980




Lolotla 1990

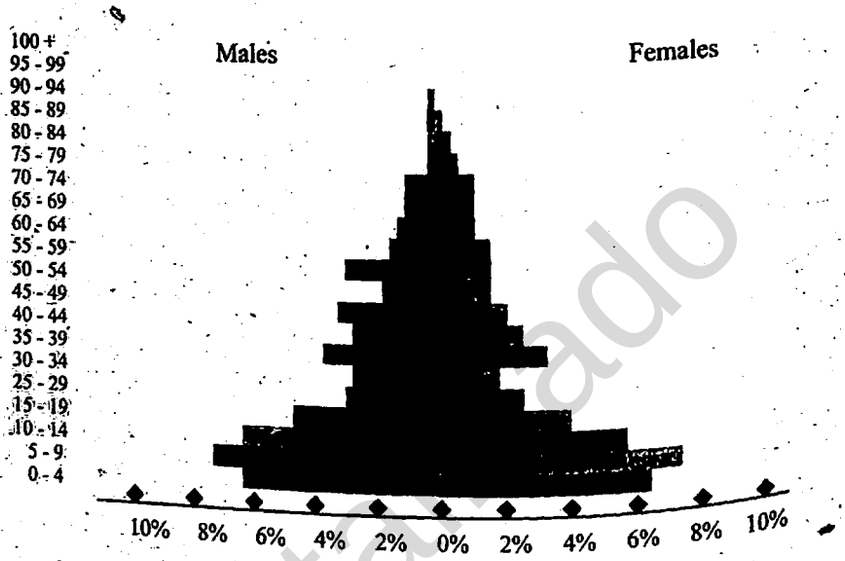



Lolotla 1995

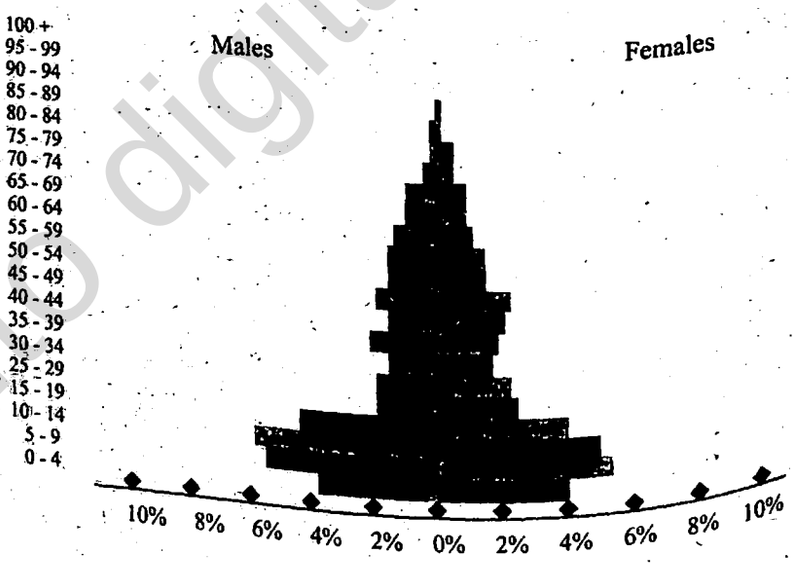



Documento digitalizado

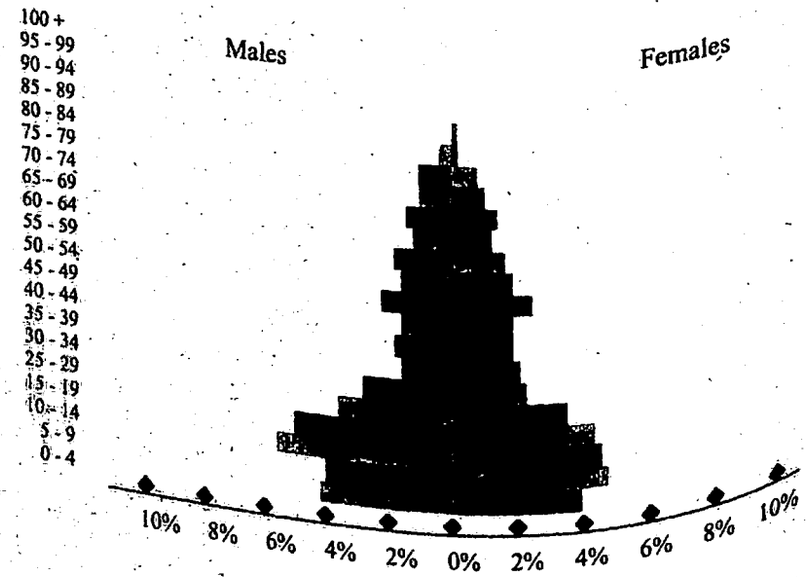
Juárez Hidalgo 1980




Juárez Hidalgo 1990

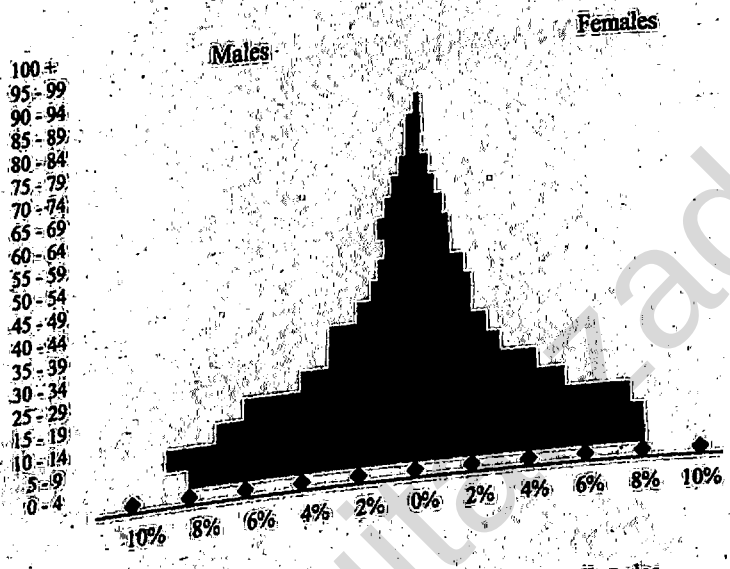



Juárez Hidalgo 1995

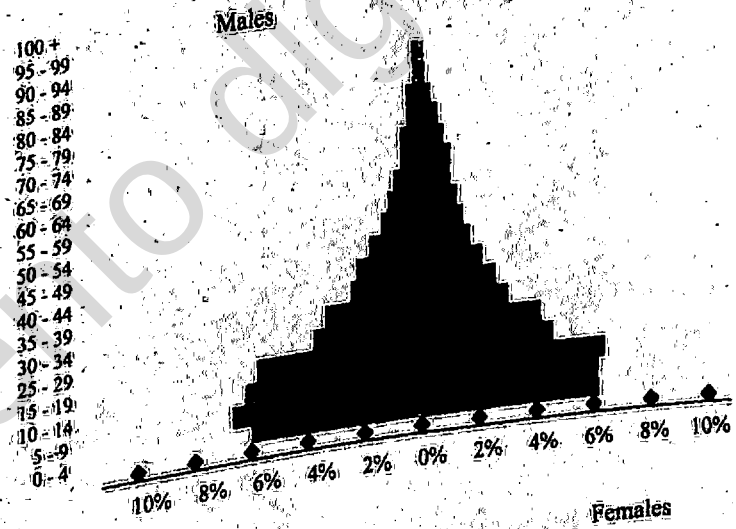



Documento digitalizado

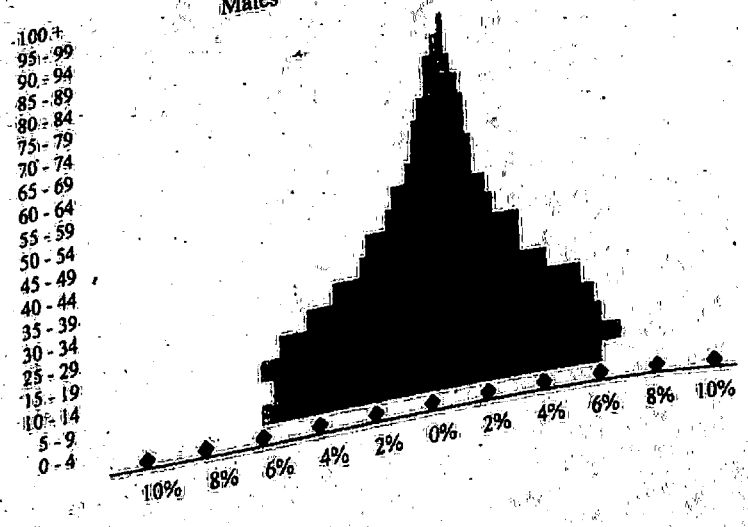
Metepec 1980




Metepec 1990

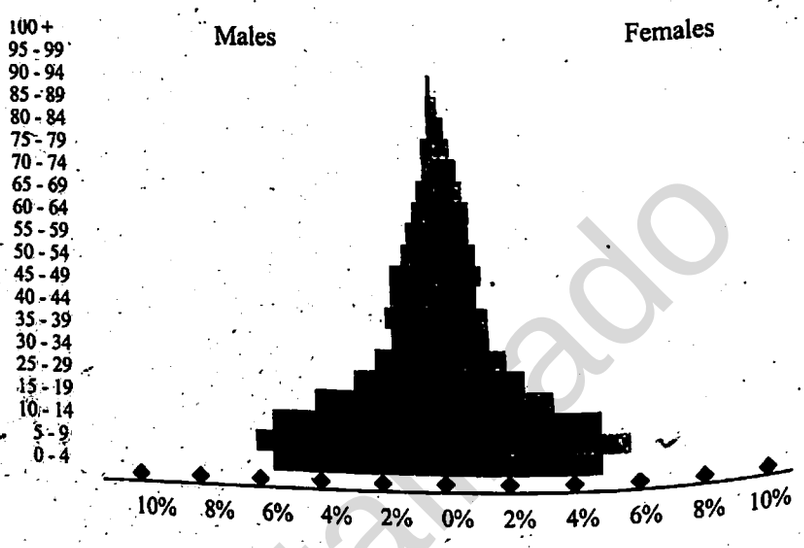



Metepec 1995

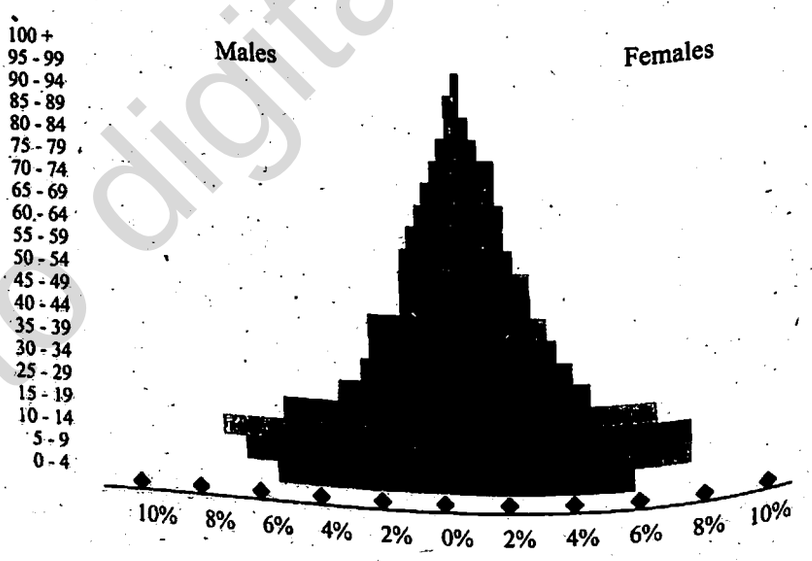



Documento digitalizado

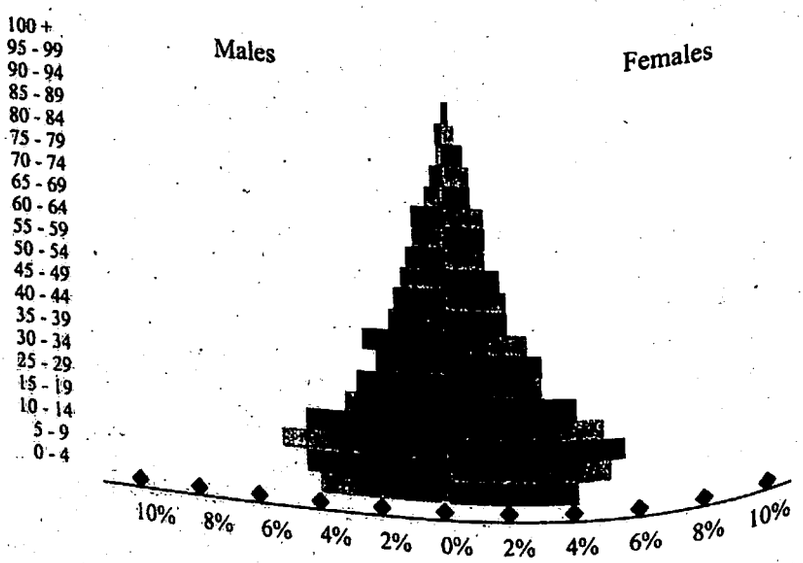
San Agustín Metzquititlán 1980




San Agustín Metzquititlán 1990

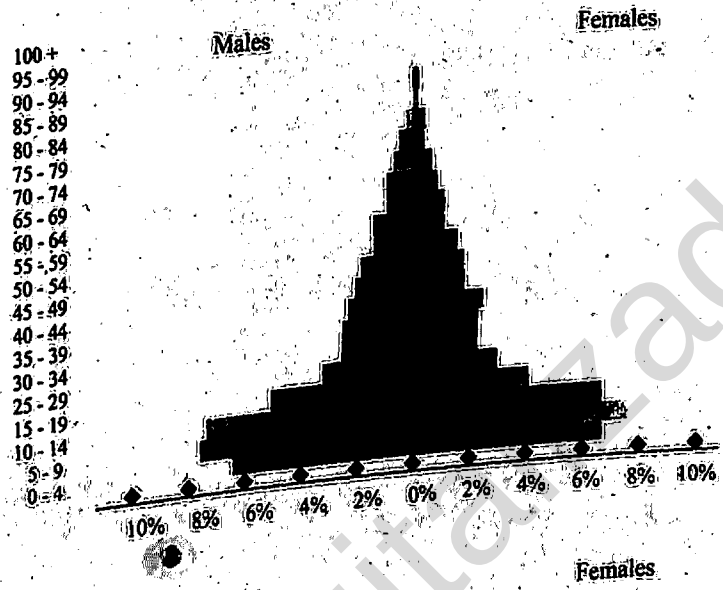



San Agustín Metzquititlán 1995

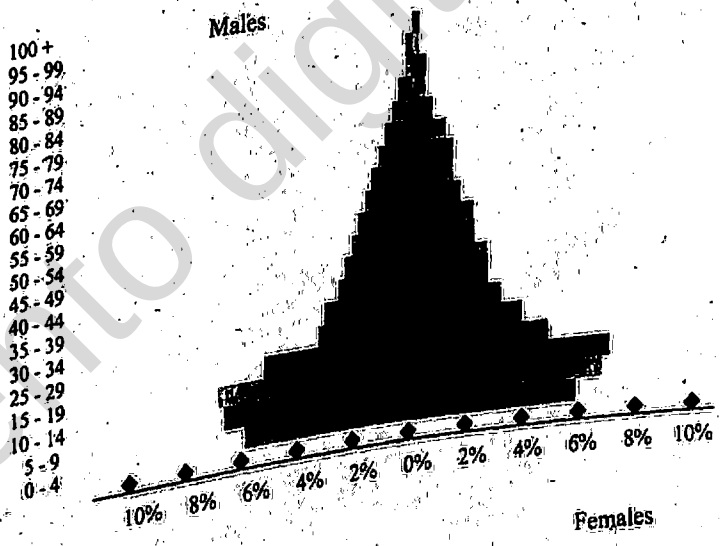



Documento digitalizado

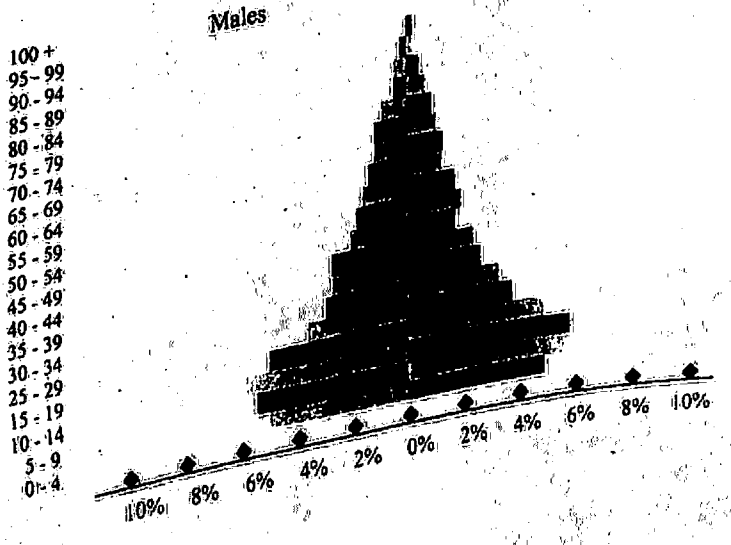
Metztitlán 1980




Metztitlán 1990

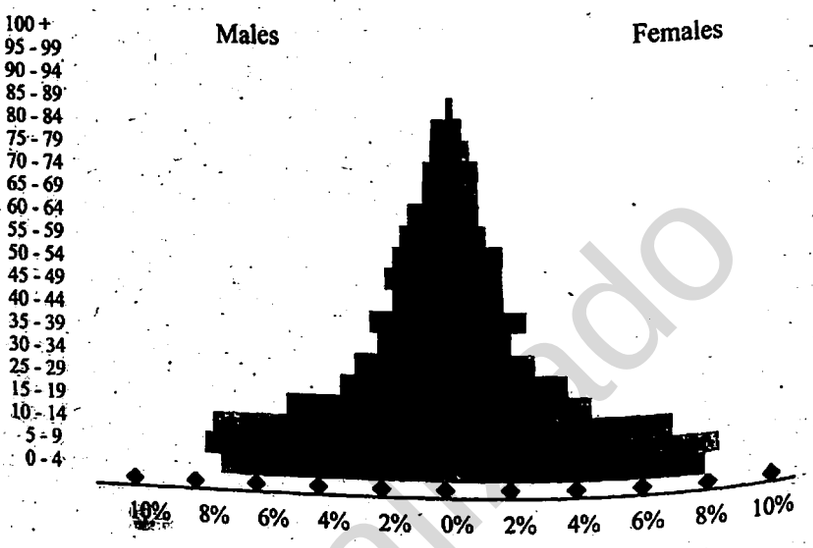



Metztitlán 1995

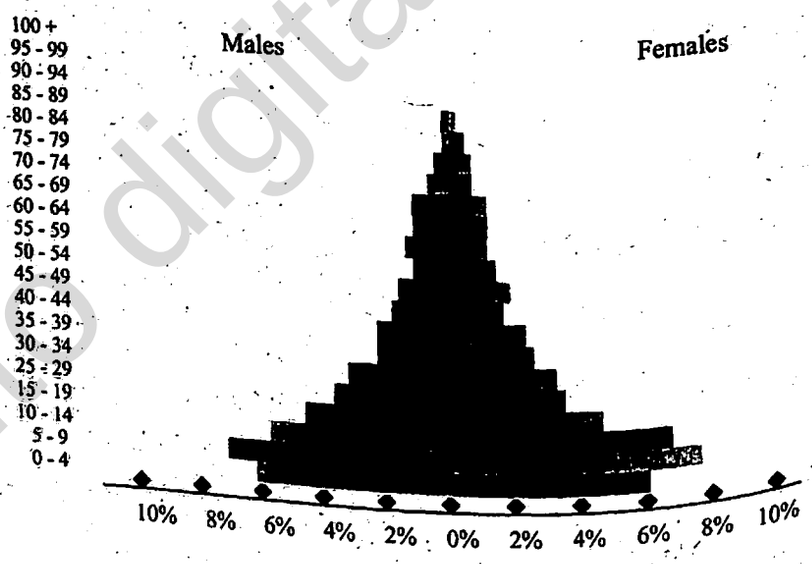



Documento digitalizado

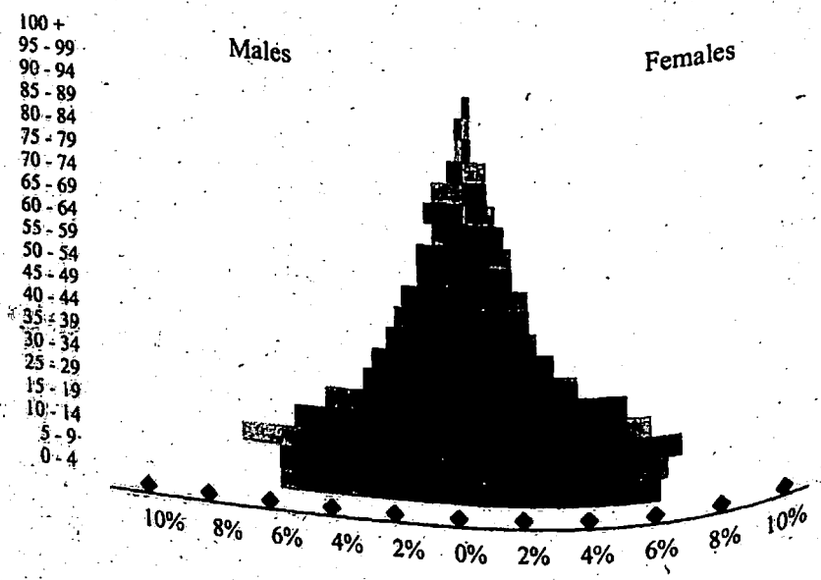
Mineral del Chico 1980




Mineral del Chico 1990

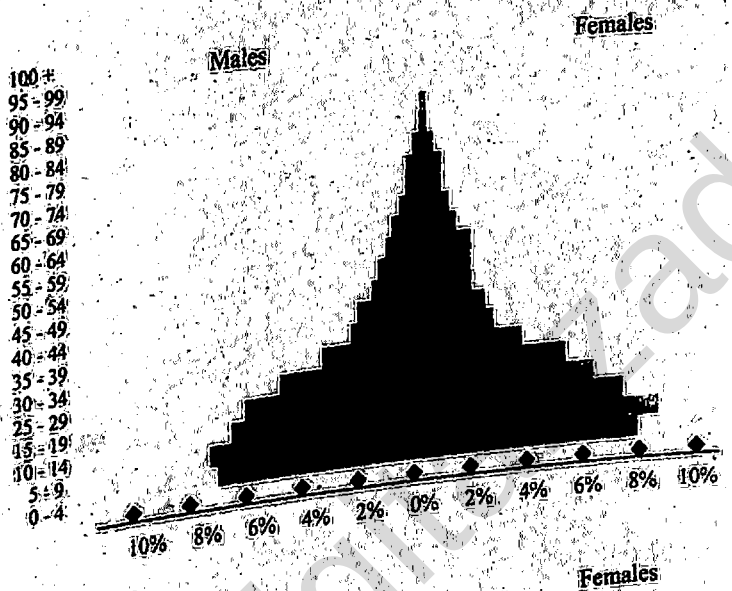



Mineral del Chico 1995

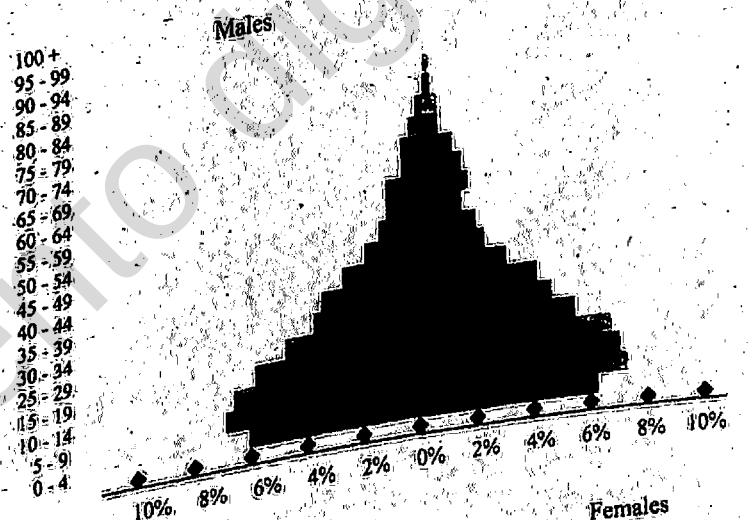



Documento digitalizado

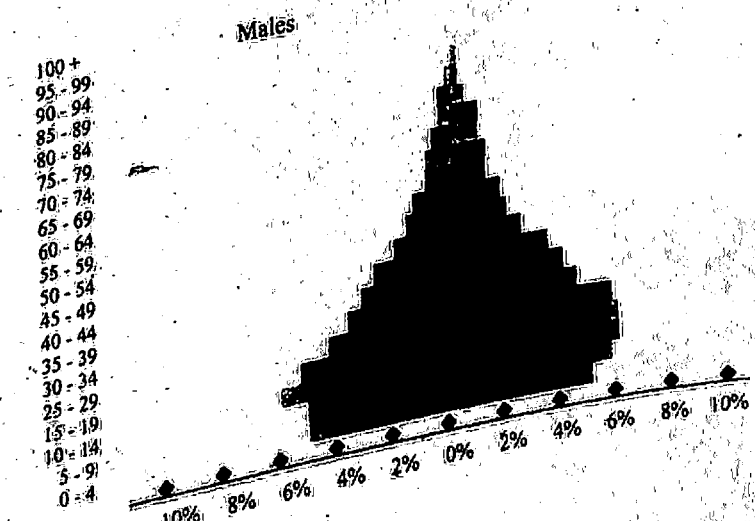
Mineral del Monte 1980




Mineral del Monte 1990

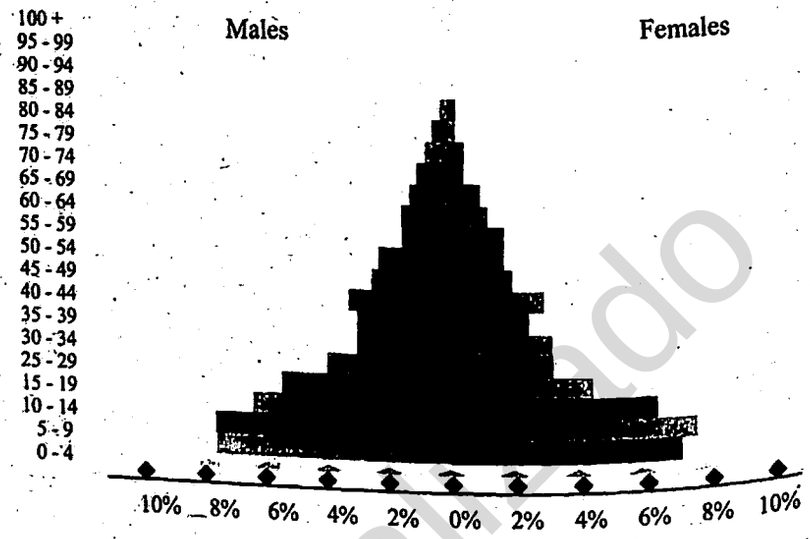



Mineral del Monte 1995

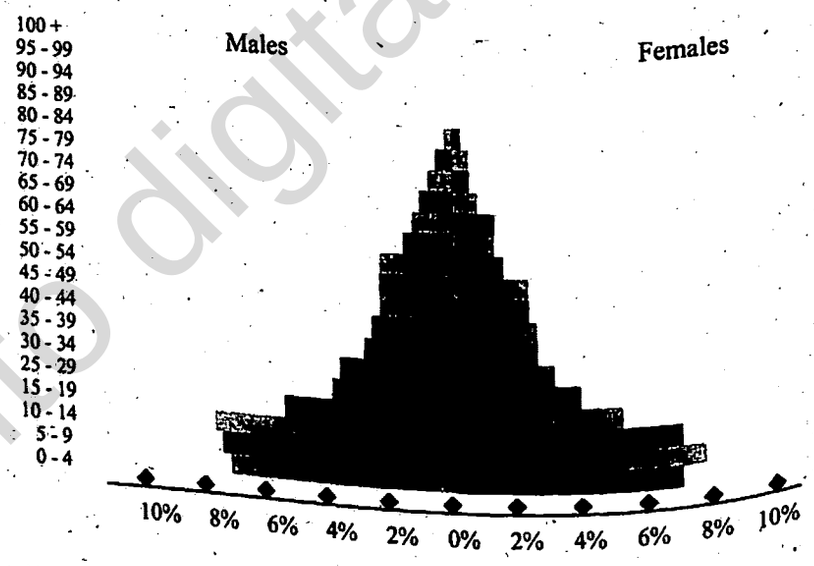



Documento digitalizado

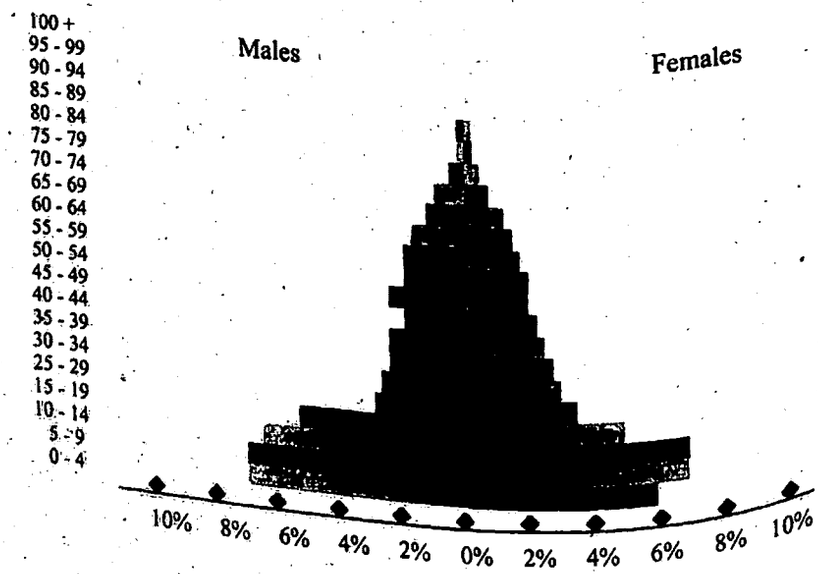
La Misión 1980




La Misión 1990

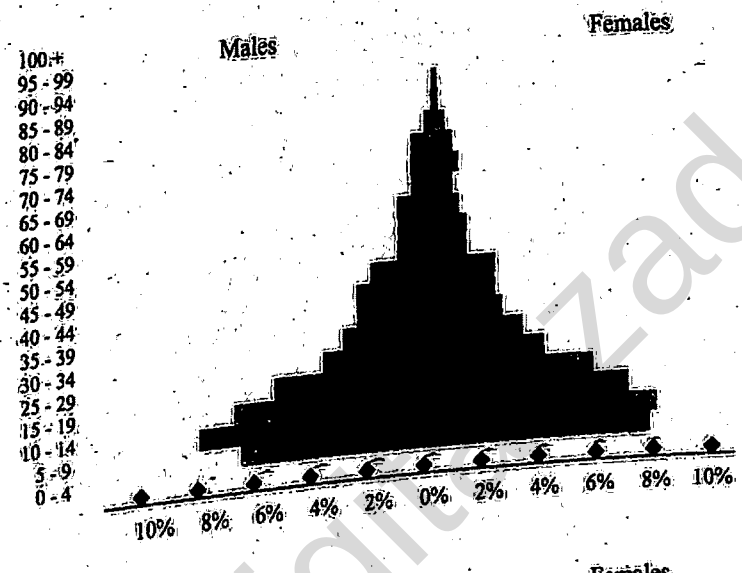



La Misión 1995

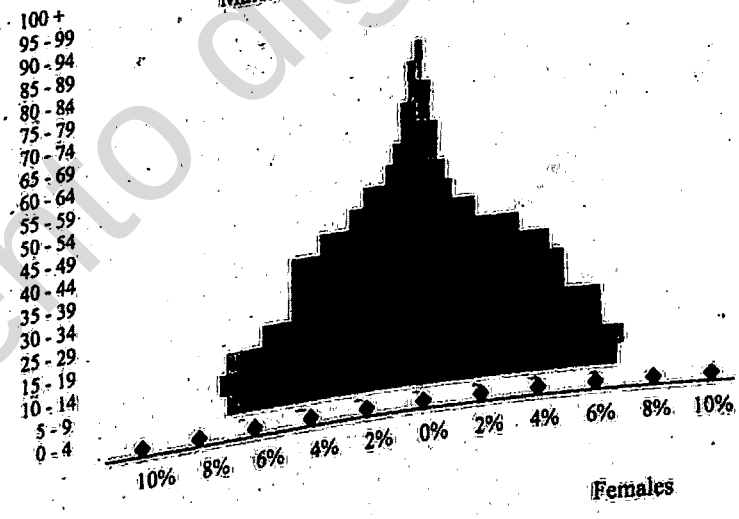



Documento digitalizado

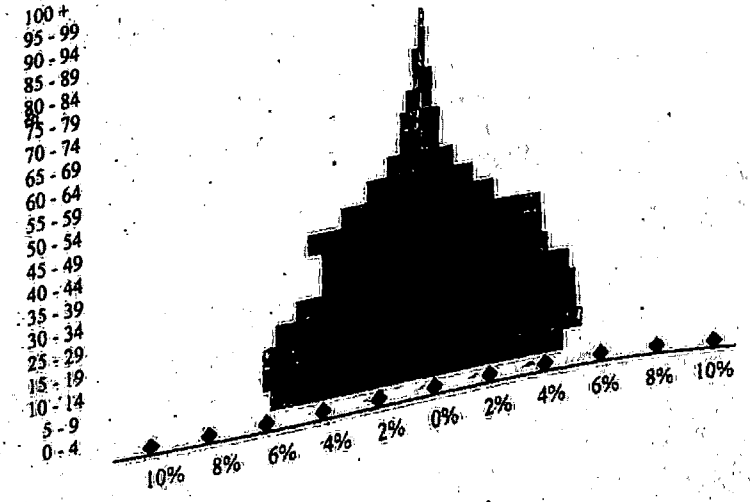
Mineral de la Reforma 1980




Mineral de la Reforma 1990

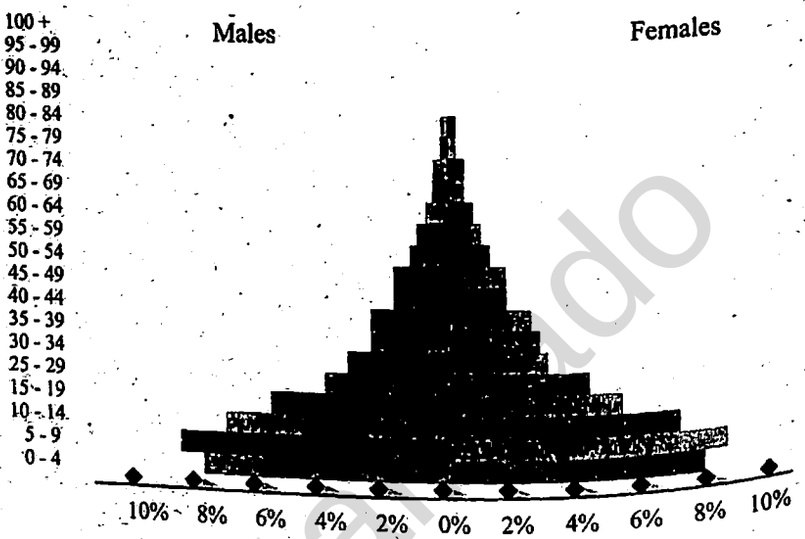



Mineral de la Reforma 1995

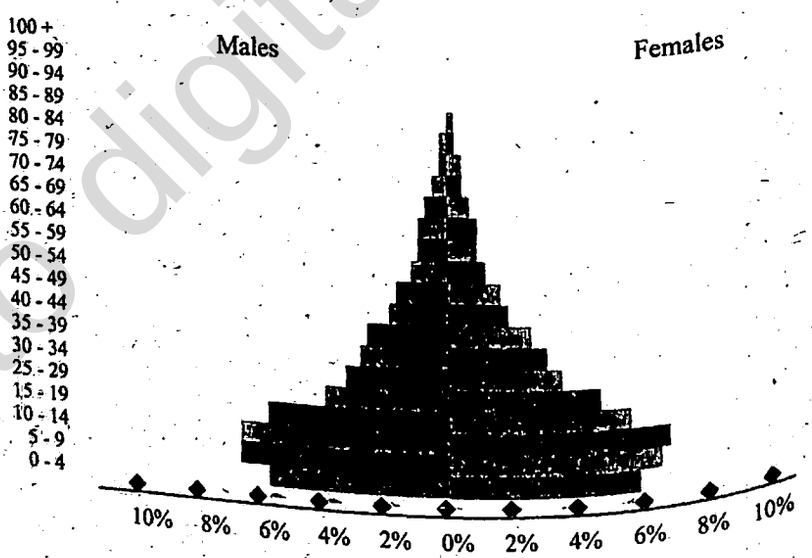



Documento digitalizado

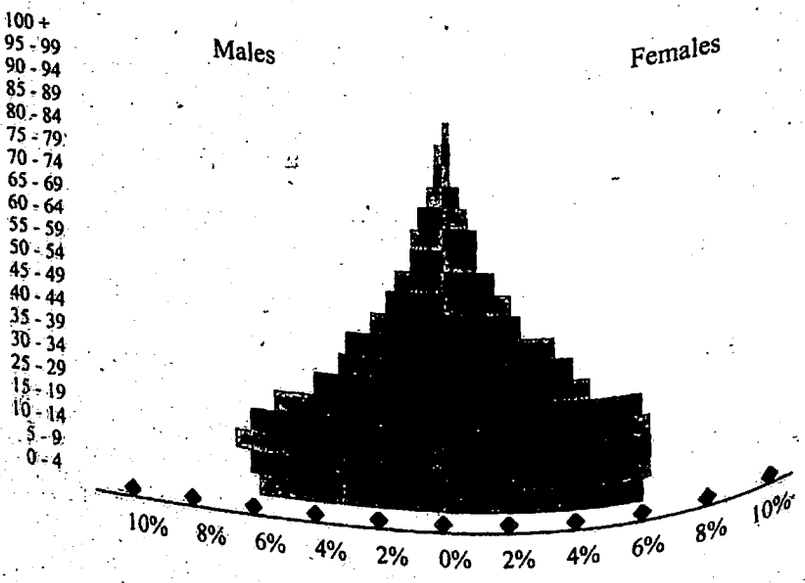
Mixquiahuala de Juárez 1980




Mixquiahuala de Juárez 1990

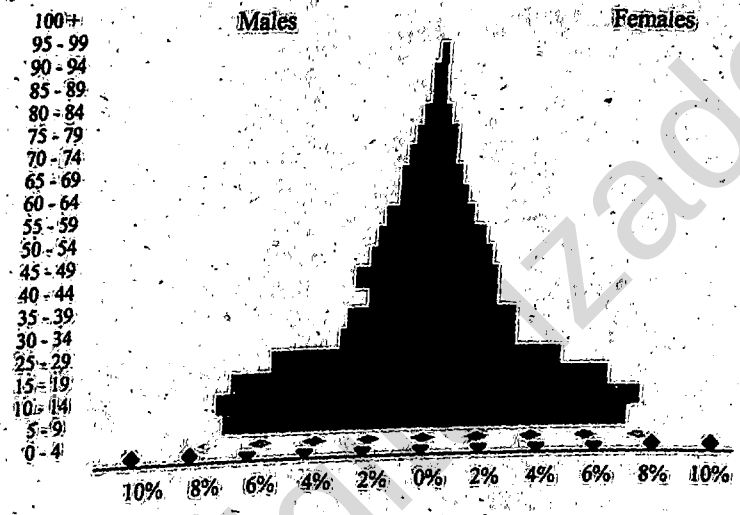



Mixquiahuala de Juárez 1995

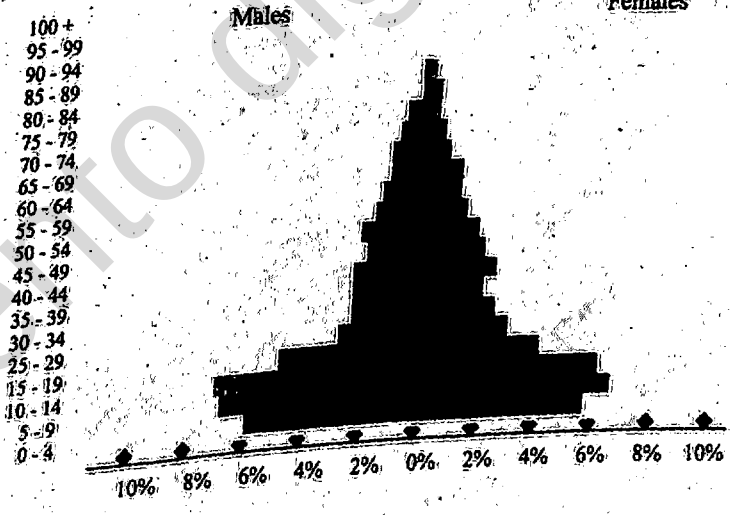



Documento digitalizado

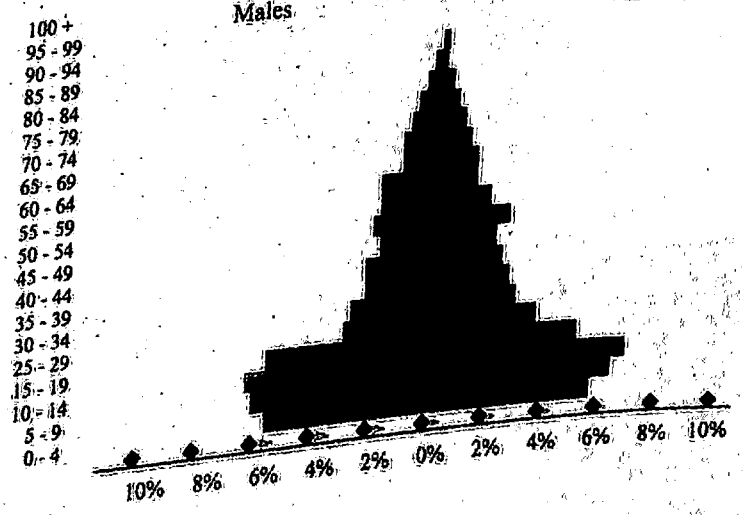
Molango de Escamilla 1980




Molango de Escamilla 1990

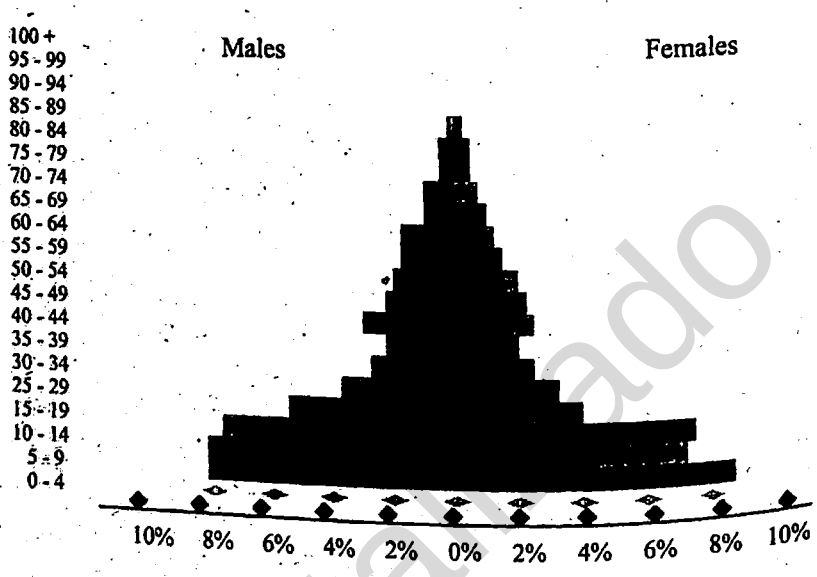



Molango de Escamilla 1995

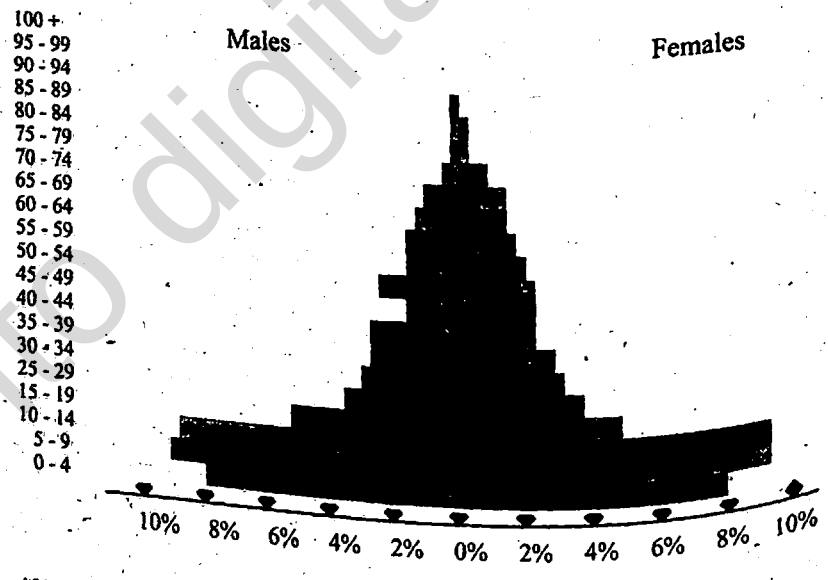



Documento digitalizado

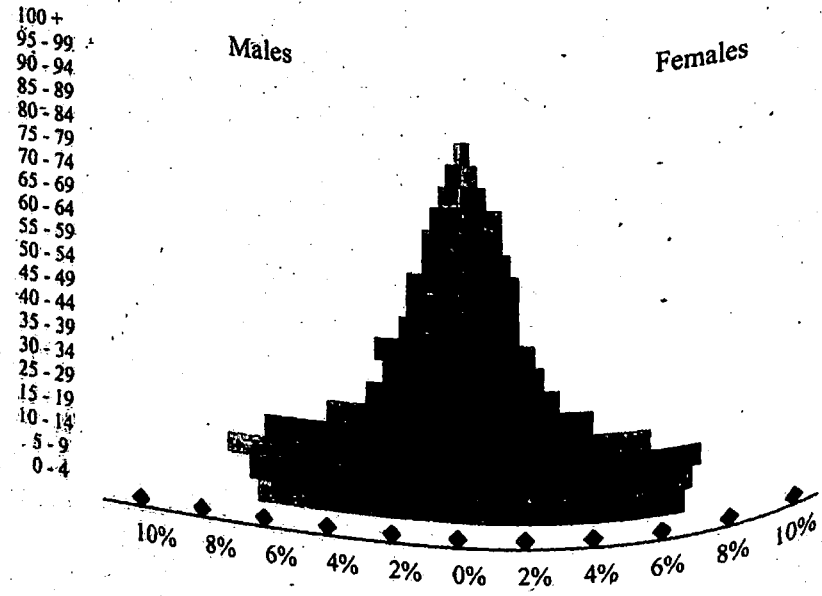
Nicolás Flores 1980




Nicolás Flores 1990

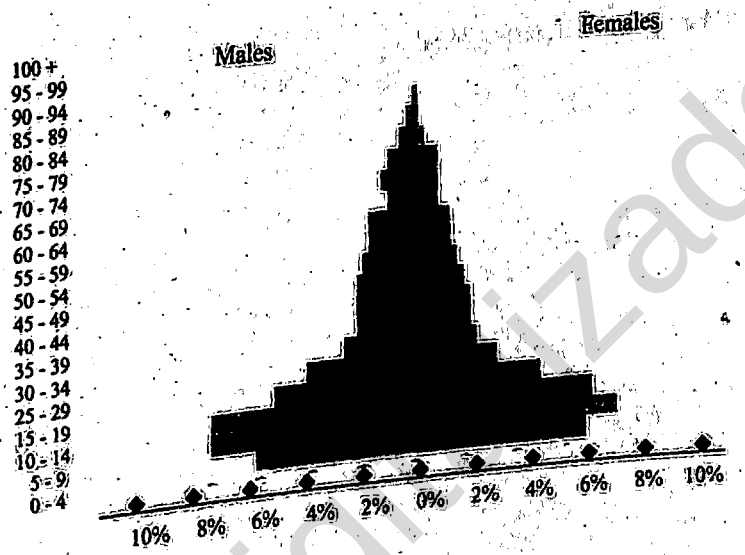



Nicolás Flores 1995

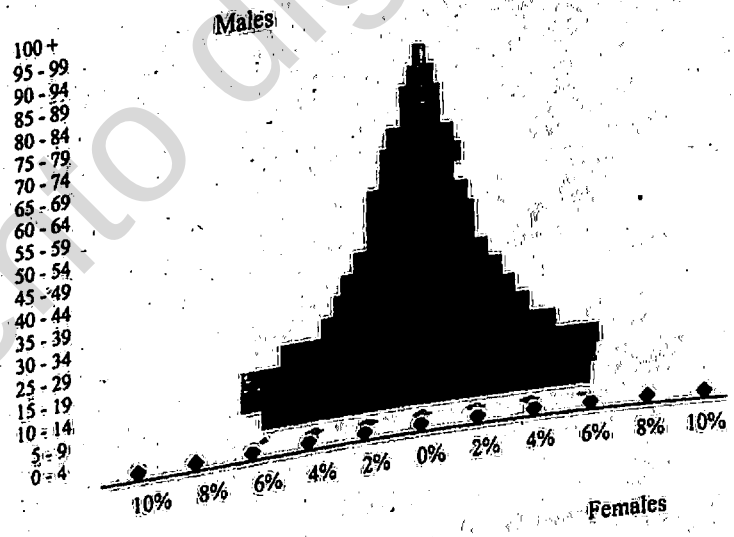



Documento digitalizado

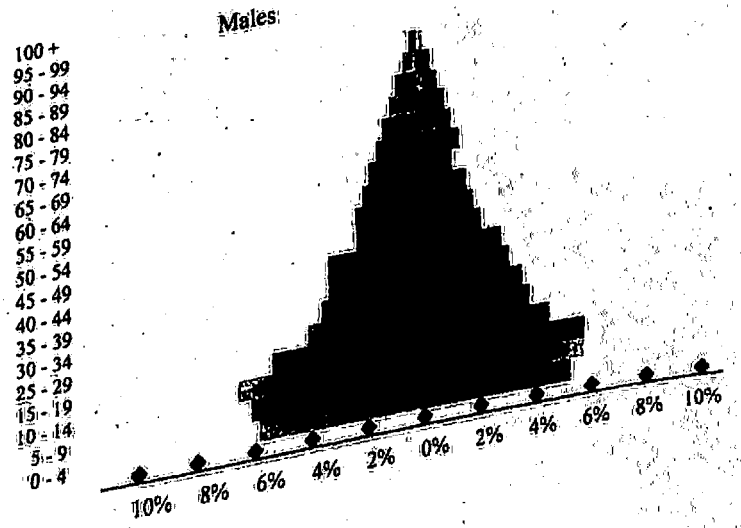
Nopala de Villagrán 1980




Nopala de Villagrán 1990

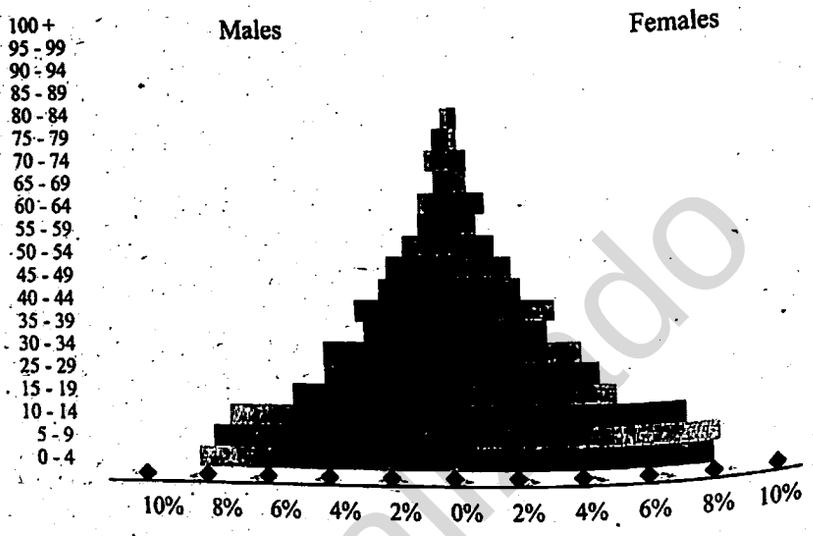



Nopala de Villagrán 1995

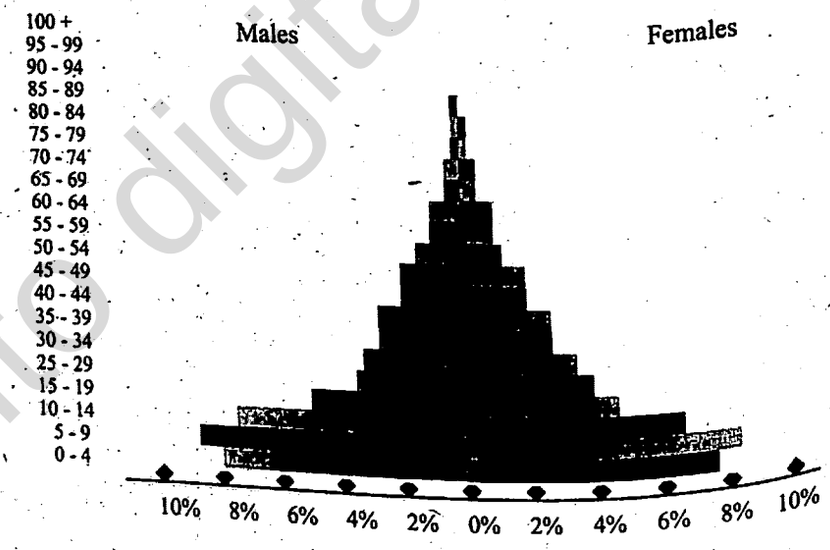



Documento digitalizado

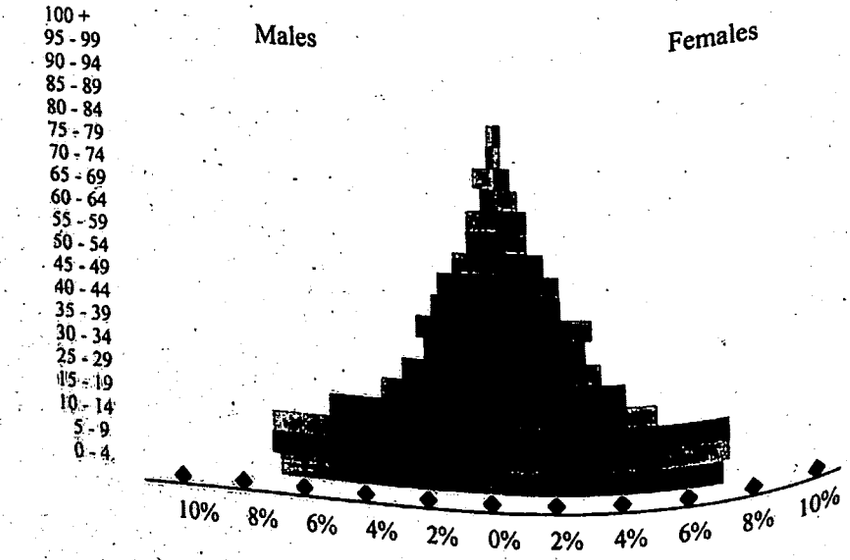
San Felipe Orizatlán 1980




San Felipe Orizatlán 1990

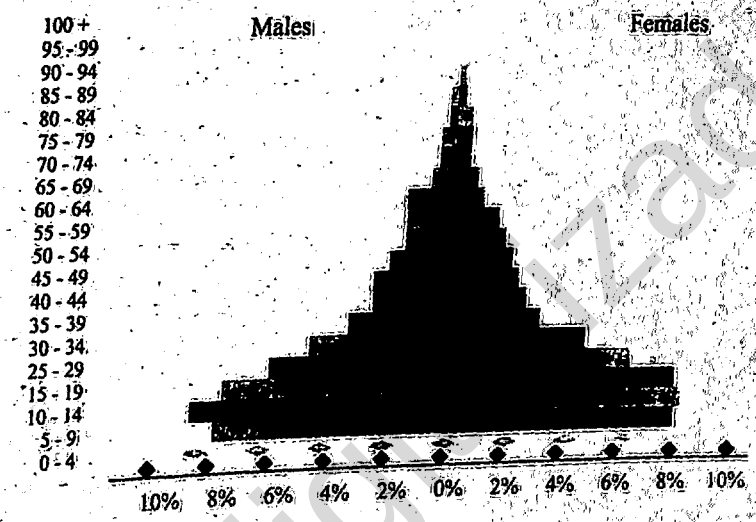



San Felipe Orizatlán 1995

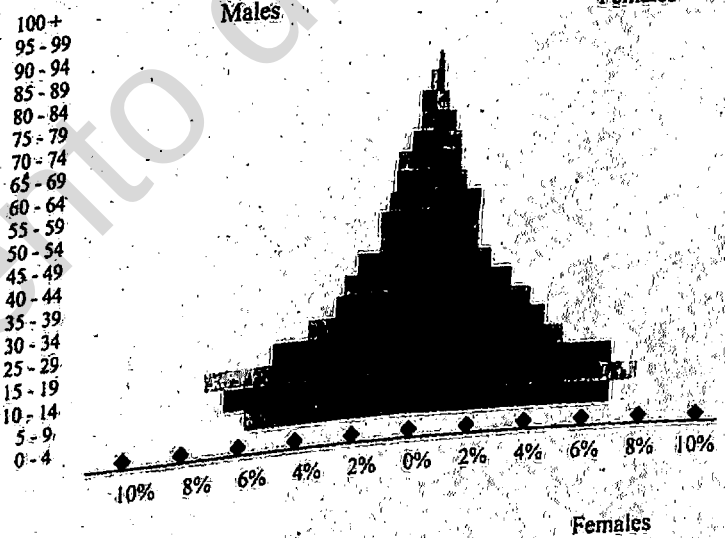



Documento digitalizado

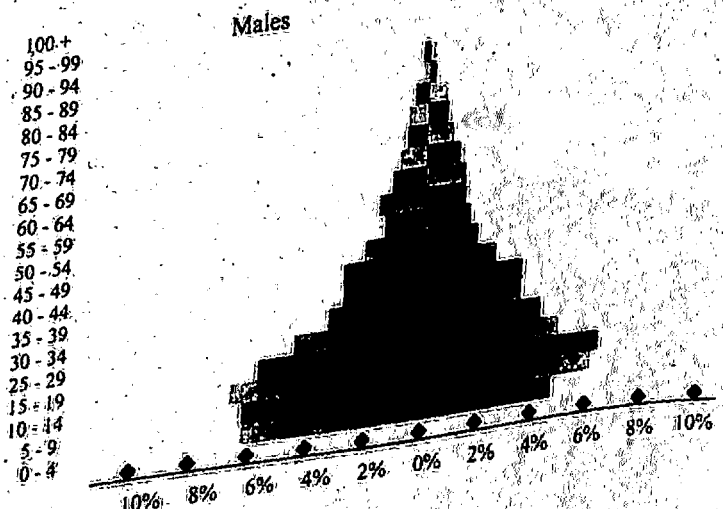
Omitlán de Juárez 1980




Omitlán de Juárez 1990

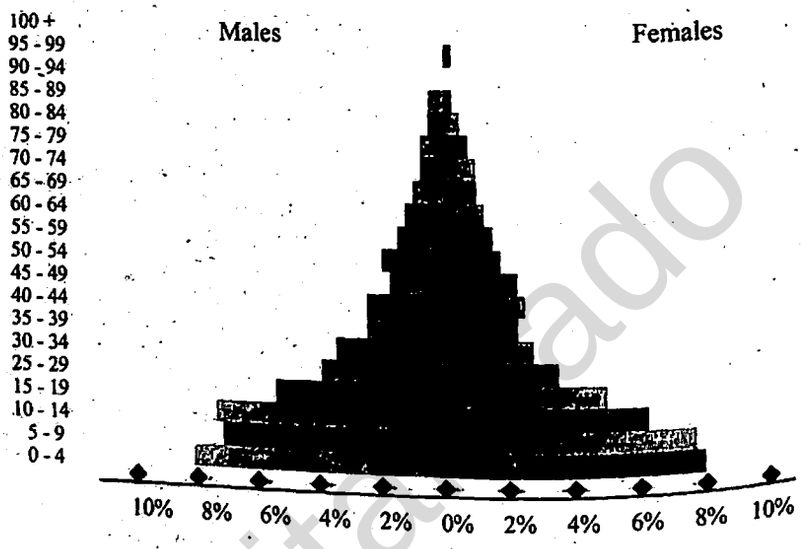



Omitlán de Juárez 1995

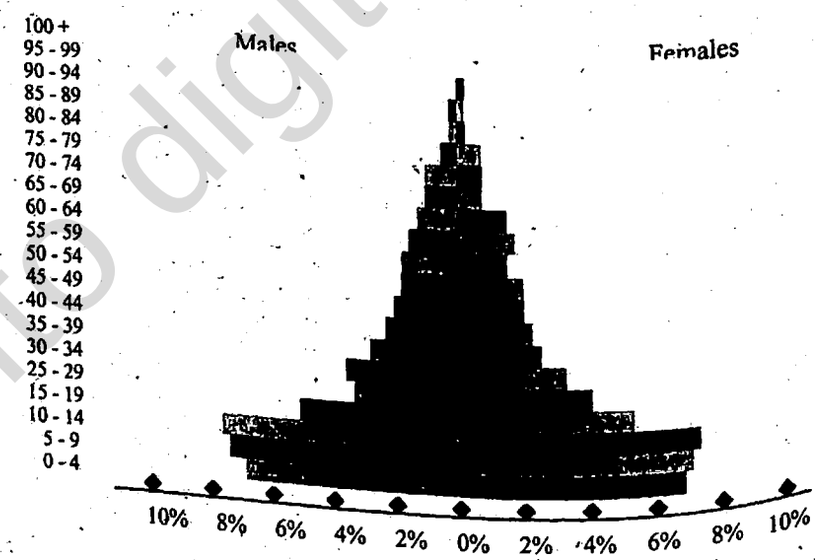



Documento digitalizado

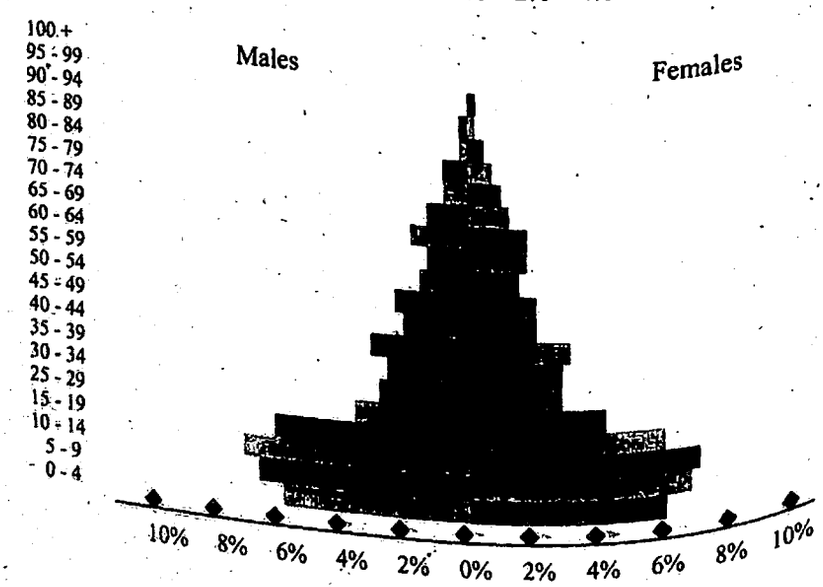
Pacula 1980




Pacula 1990

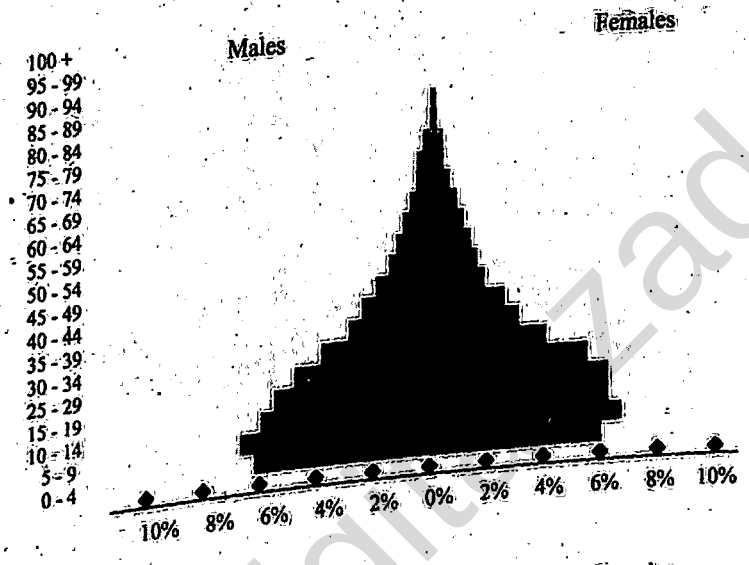



Pacula 1995

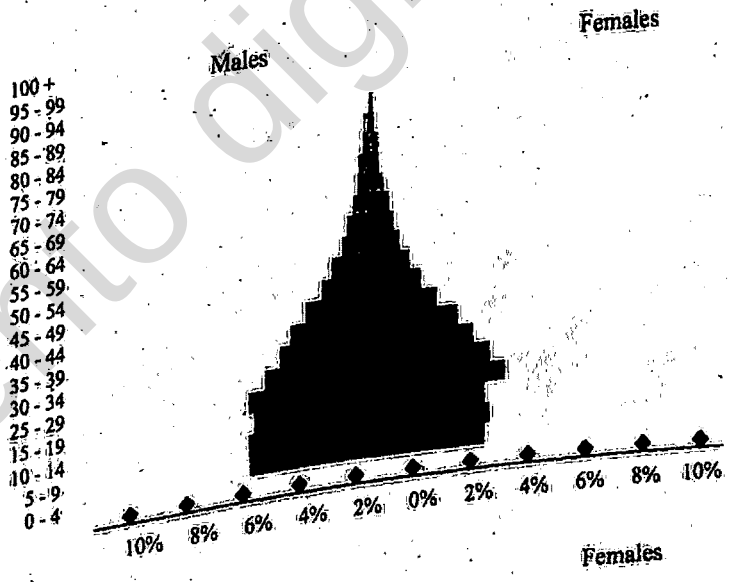



Documento digitalizado

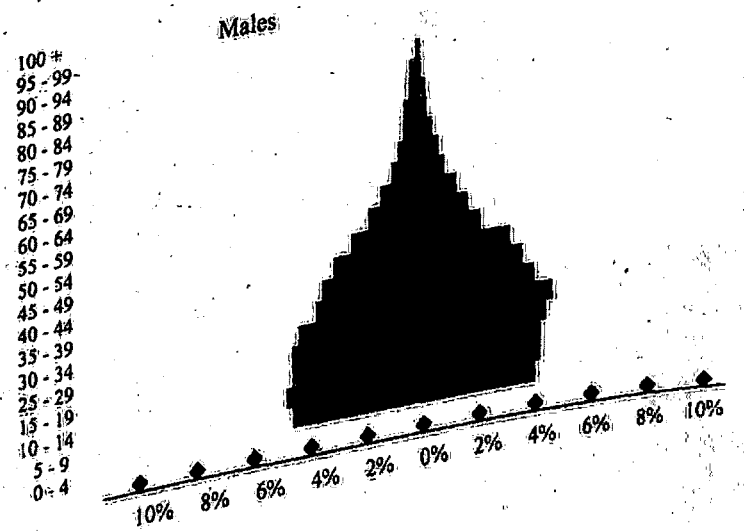
Pachuca de Soto 1980




Pachuca de Soto 1990

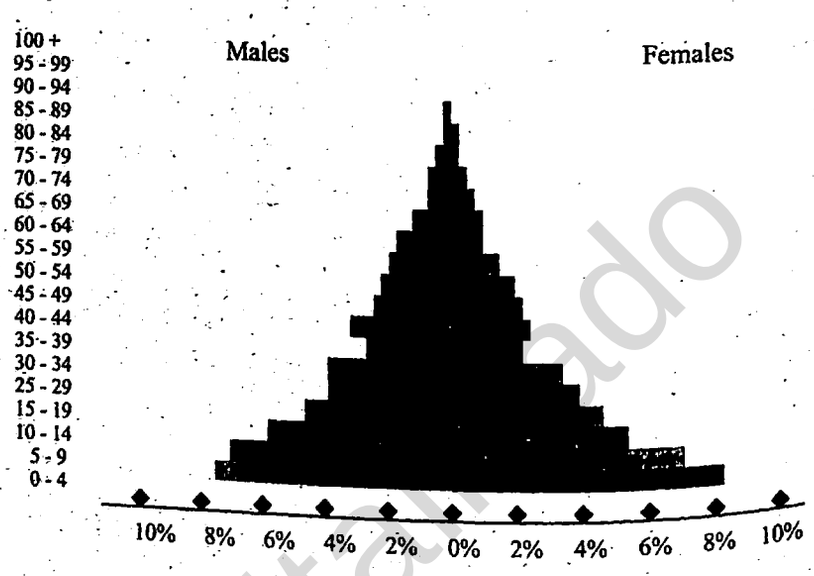



Pachuca de Soto 1995

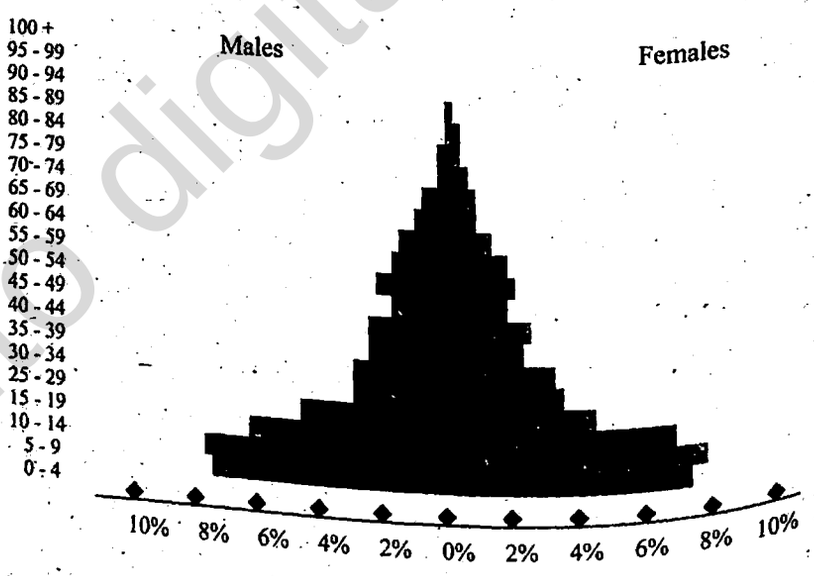



Documento digitalizado

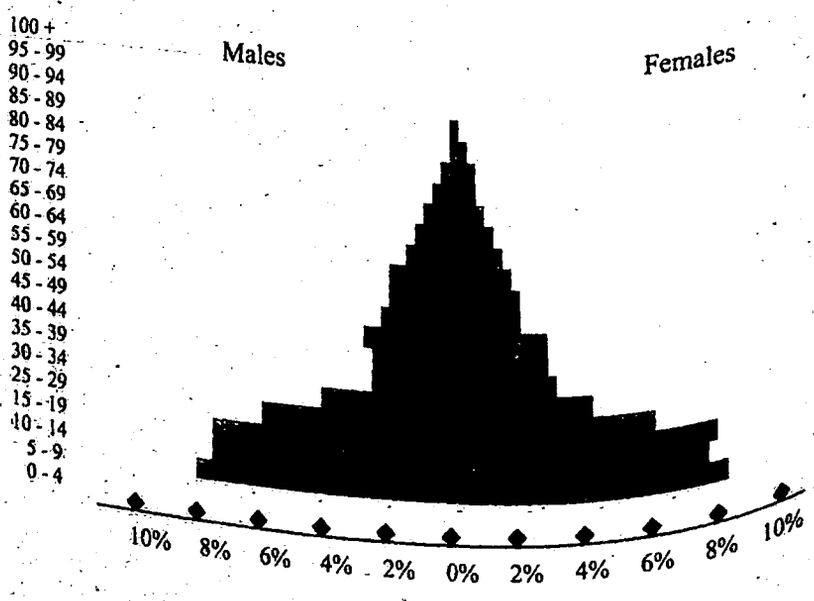
Pisaflores 1980




Pisaflores 1990

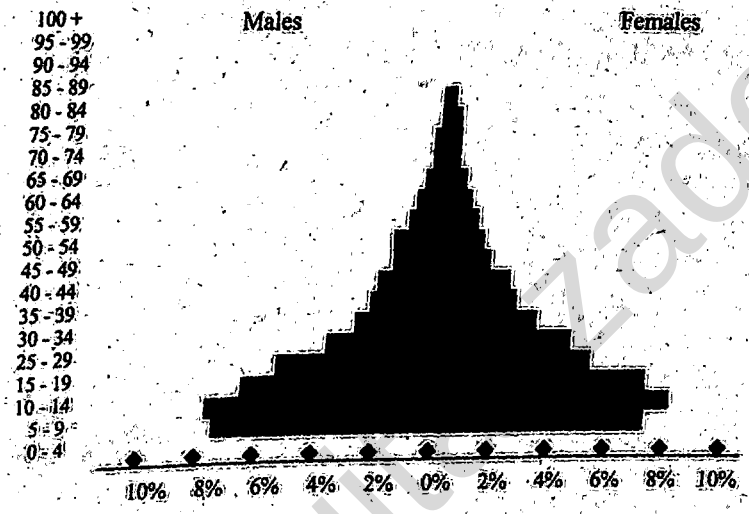



Pisaflores 1995

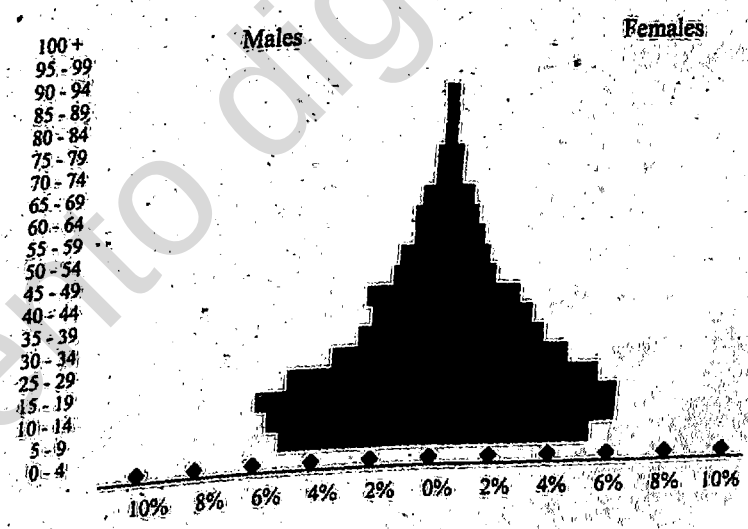



Documento digitalizado

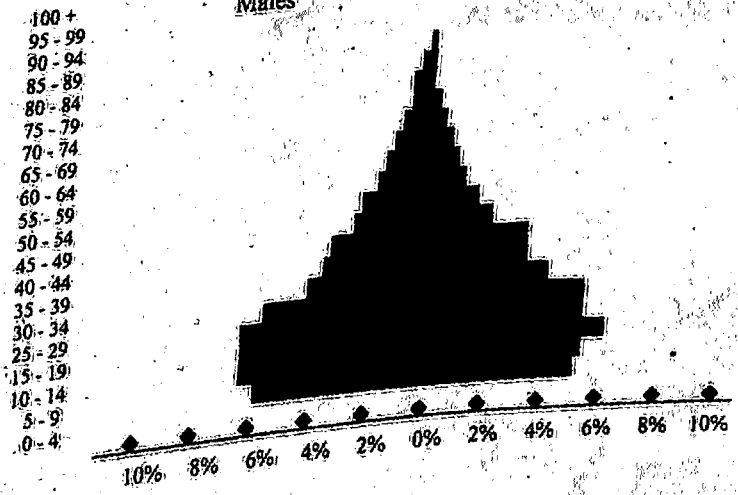
Progreso de Obregón 1980




Progreso de Obregón 1990

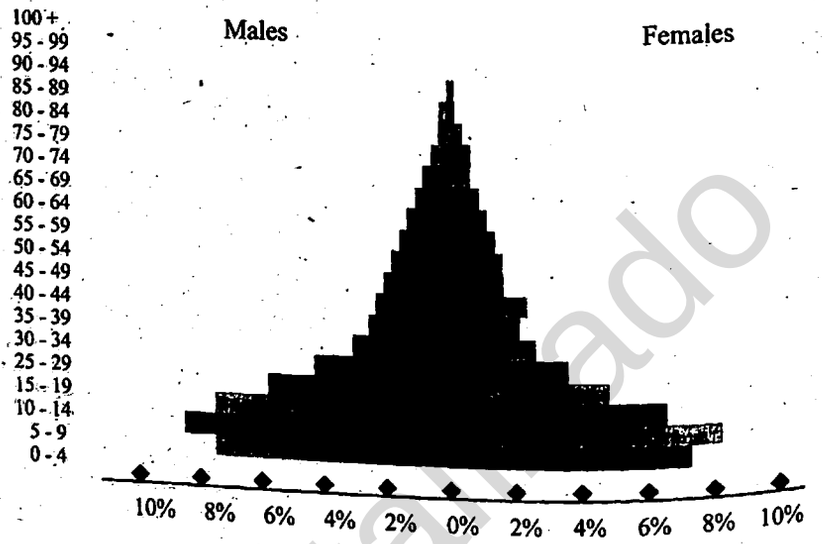



Progreso de Obregón 1995

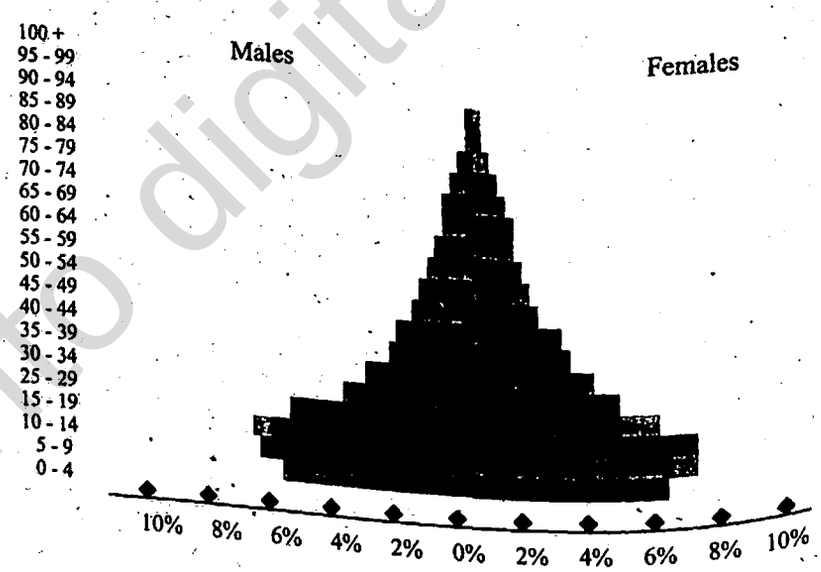



Documento digitalizado

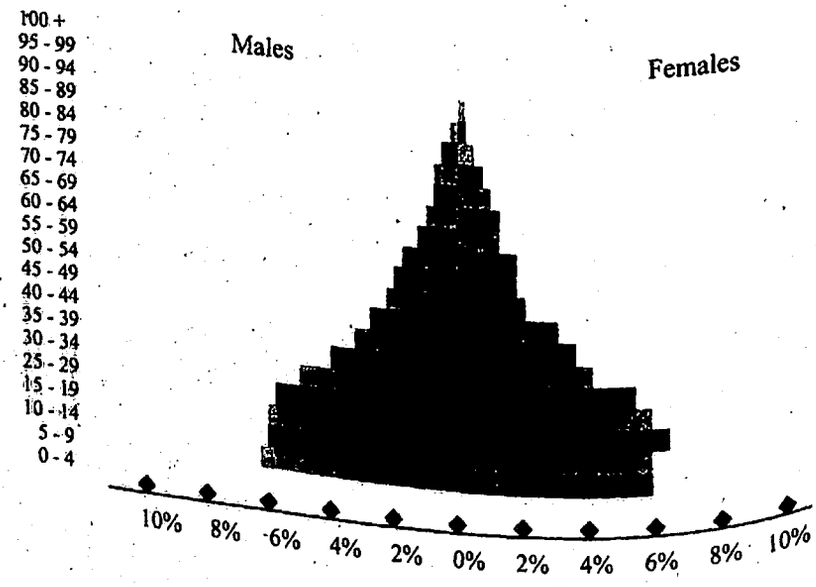
San Agustín Tlaxiaca 1980




San Agustín Tlaxiaca 1990

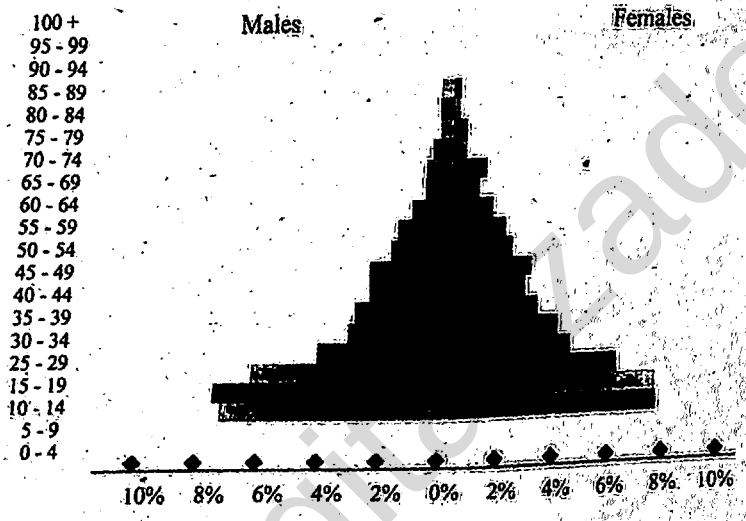



San Agustín Tlaxiaca 1995

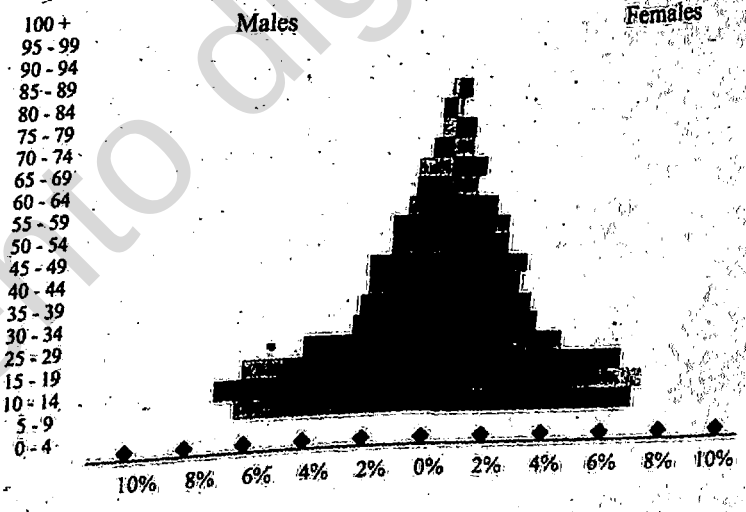



Documento digitalizado

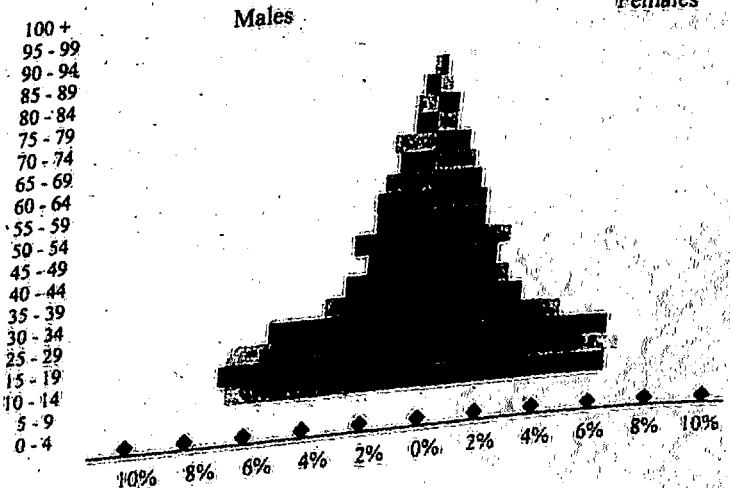
San Bartolo Tutotepec 1980




San Bartolo Tutotepec 1990

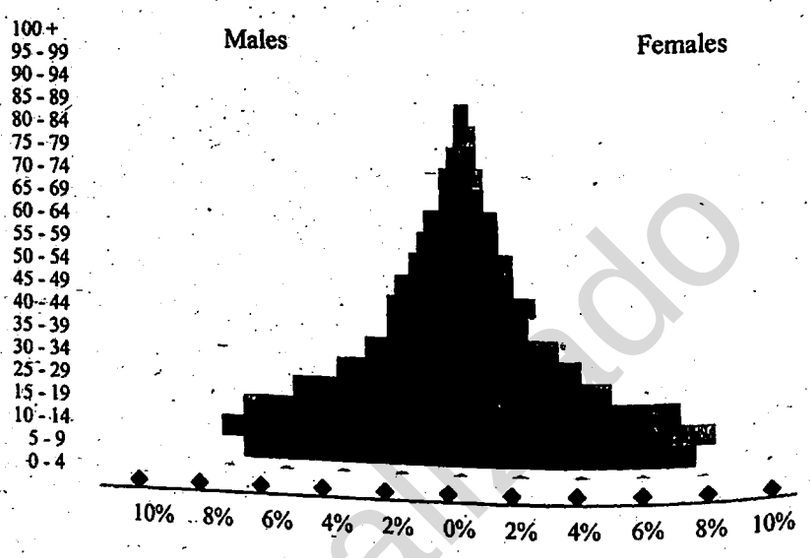



San Bartolo Tutotepec 1995

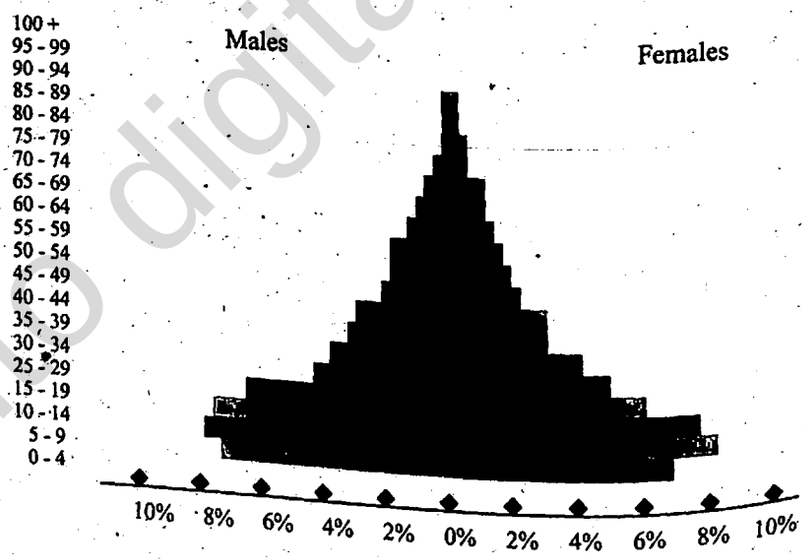



Documento digitalizado

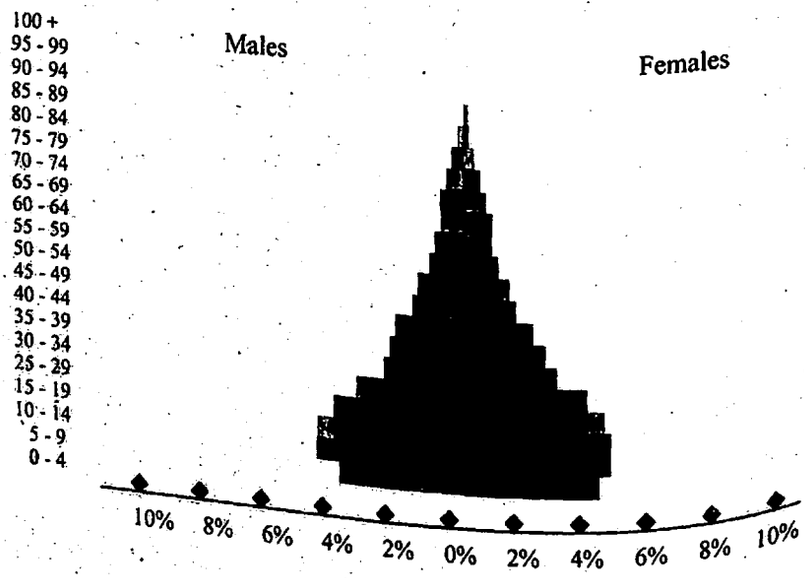
San Salvador 1980




San Salvador 1990

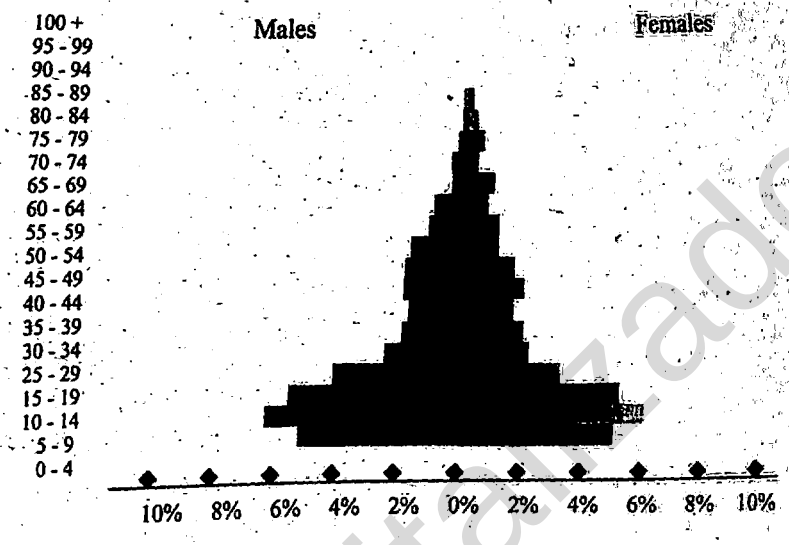



San Salvador 1995

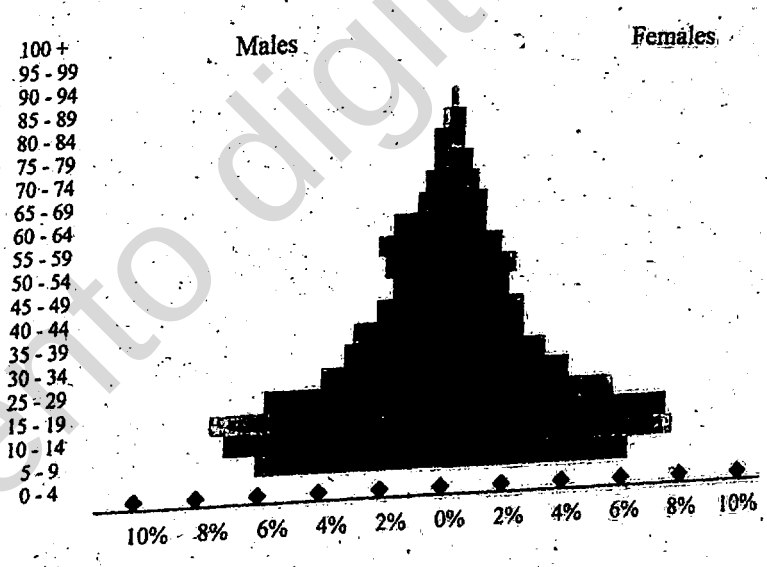



Documento digitalizado

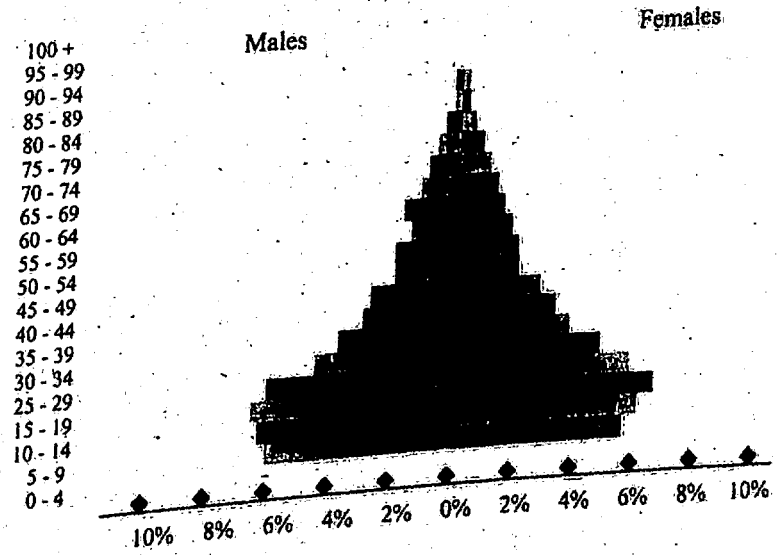
Santiago de Anaya 1980




Santiago de Anaya 1990

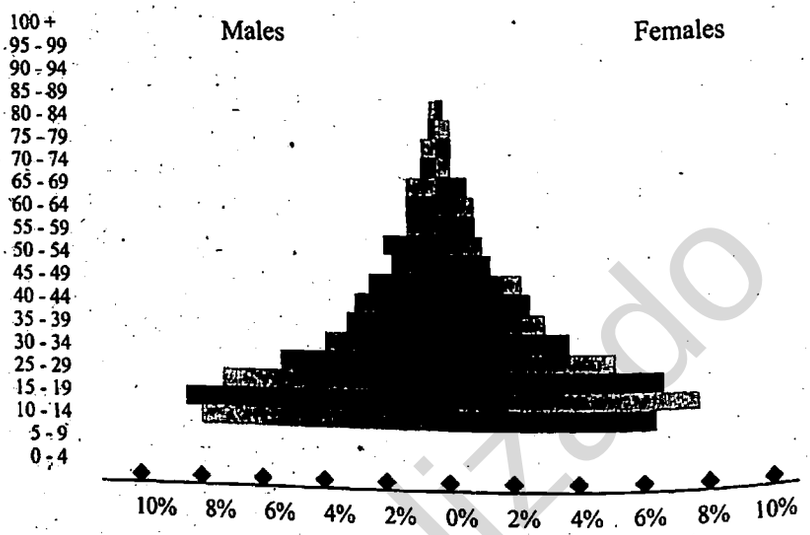



Santiago de Anaya 1995

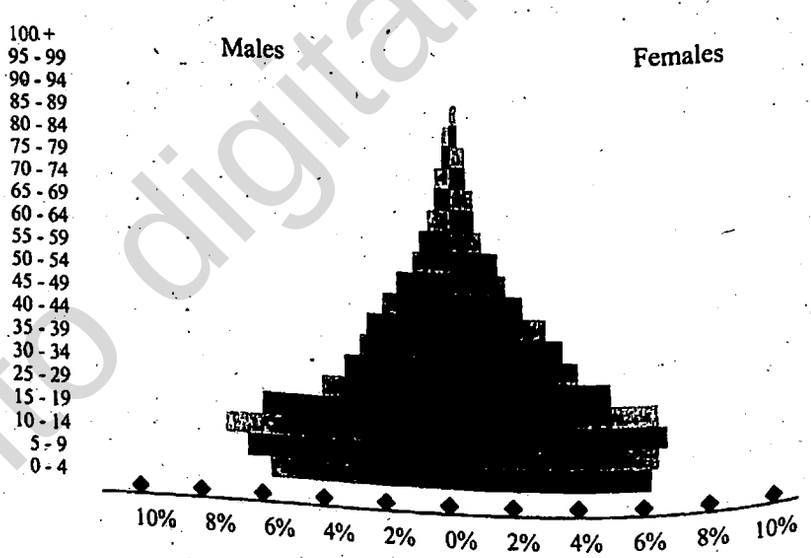



Documento digitalizado

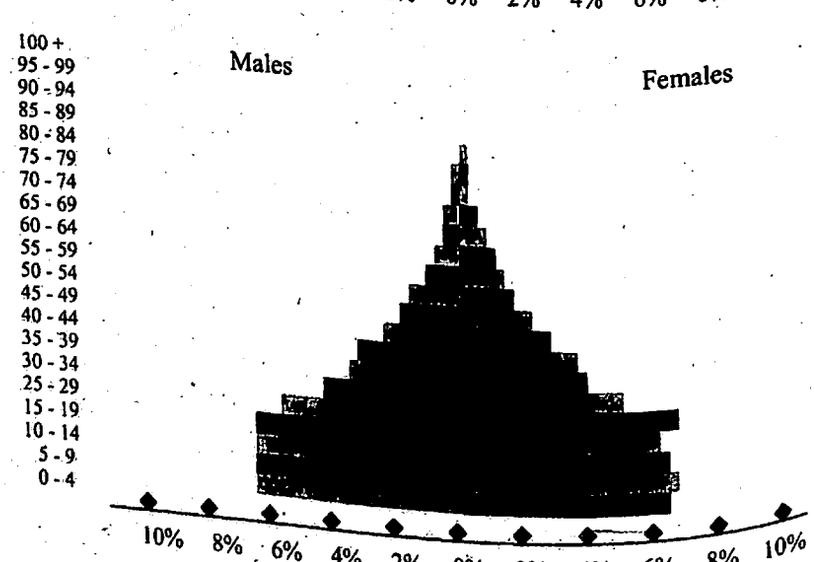
Santiago Tulantepec
de Lugo de Guerrero 1980




Santiago Tulantepec
de Lugo de Guerrero 1990

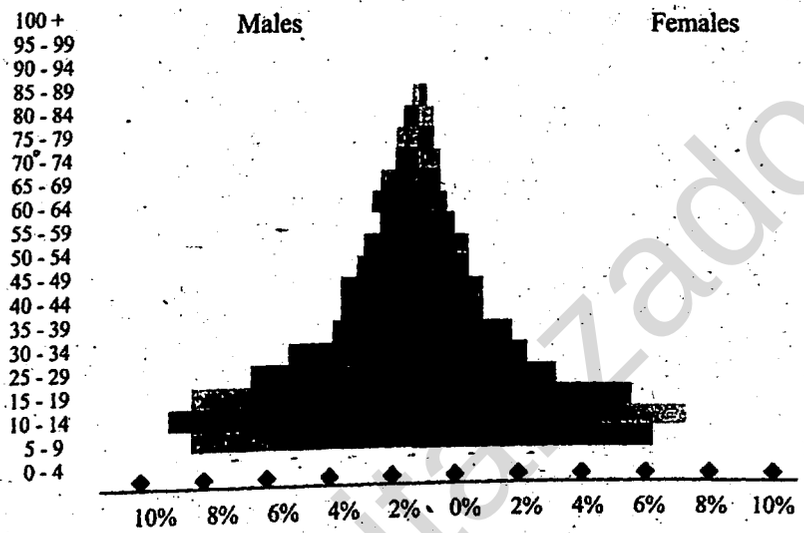



Santiago Tulantepec
de Lugo de Guerrero 1995

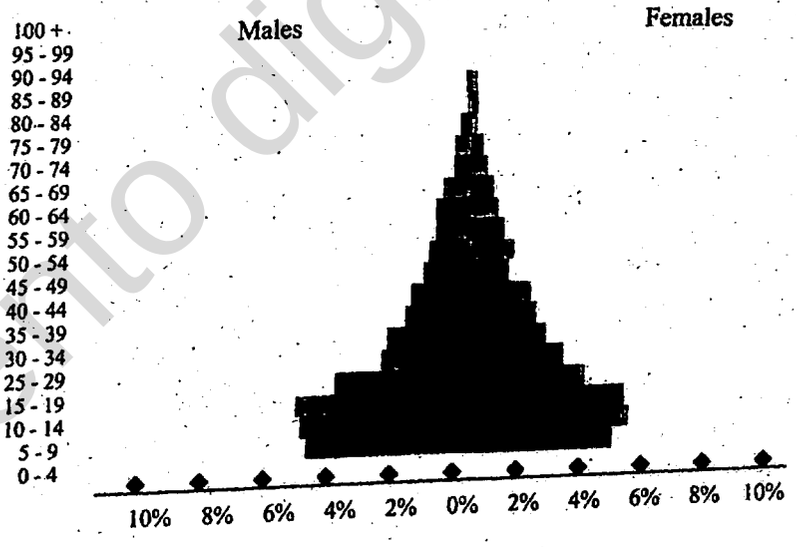



Documento digitalizado

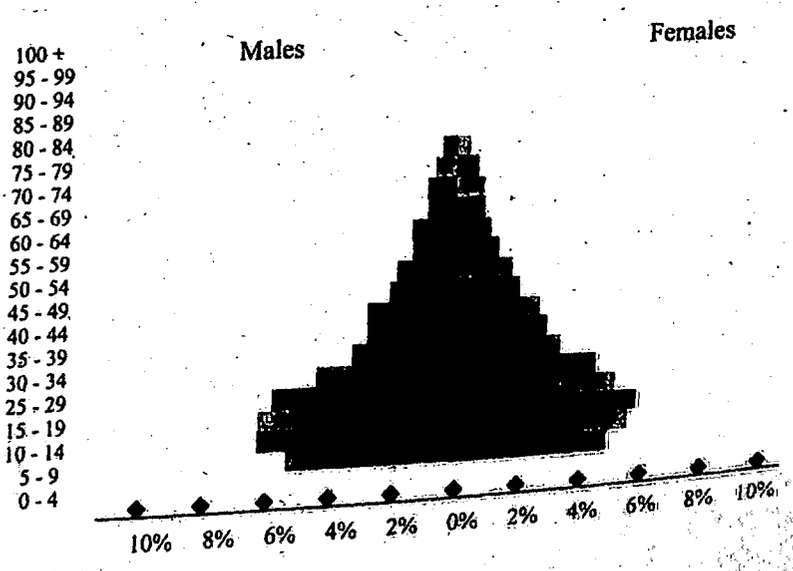
Singuilucan1980




Singuilucan 1990

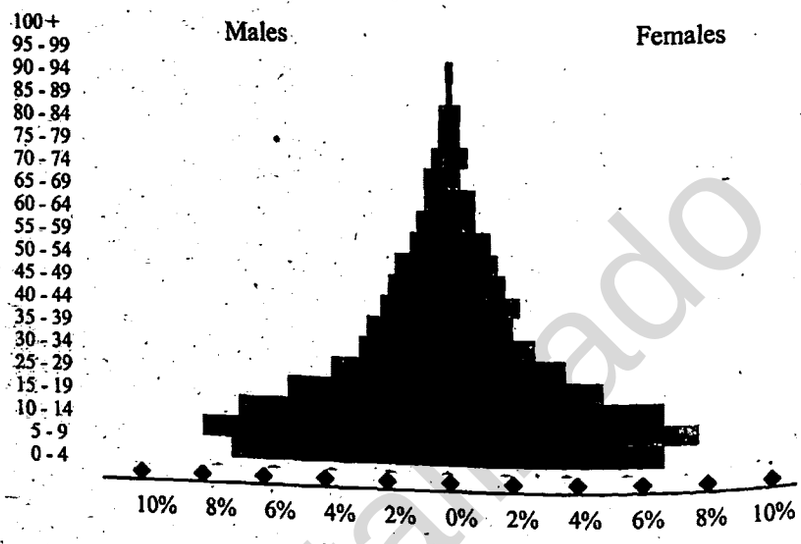



Singuilucan 1995

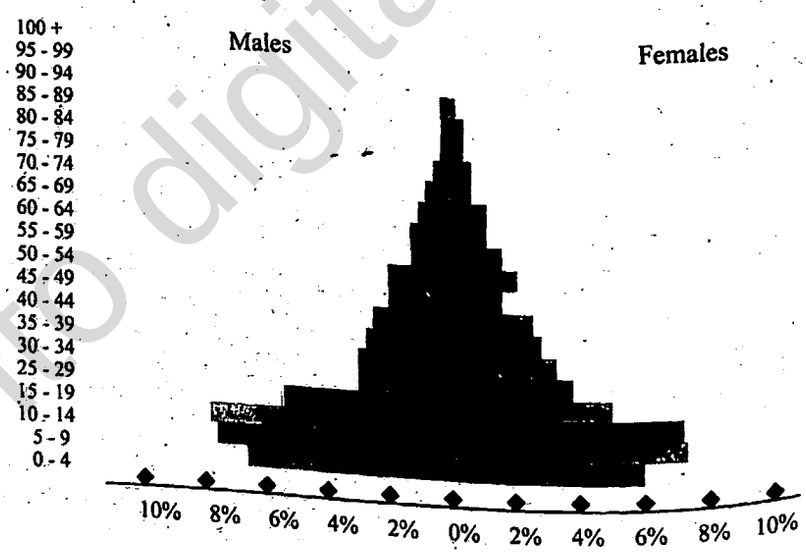



Documento digitalizado

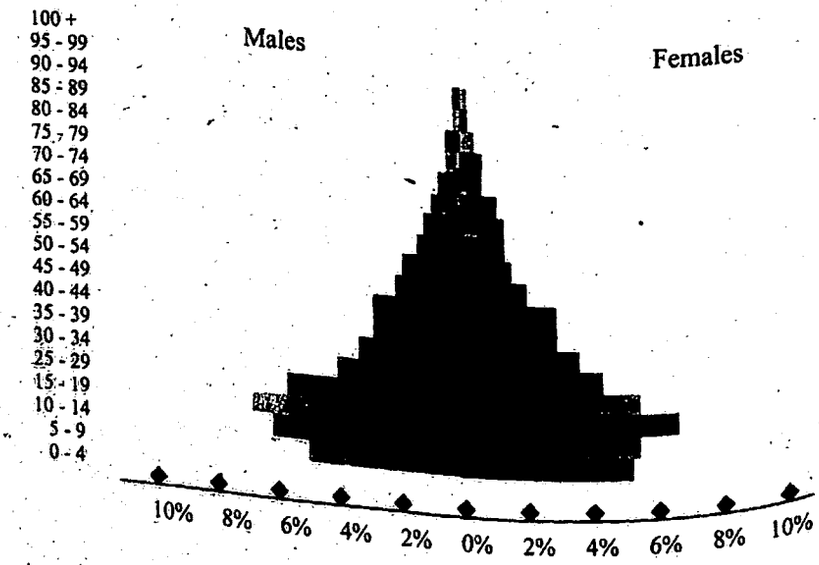
Tasquillo 1980




Tasquillo 1990

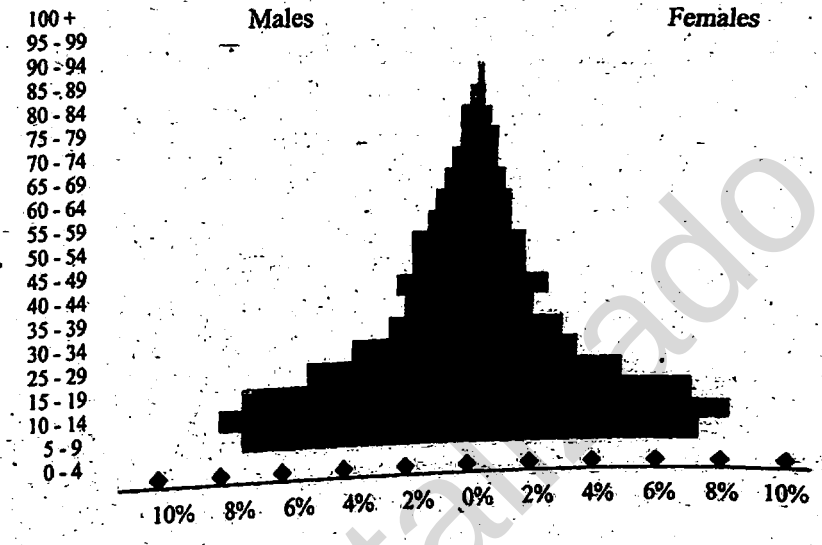



Tasquillo 1995

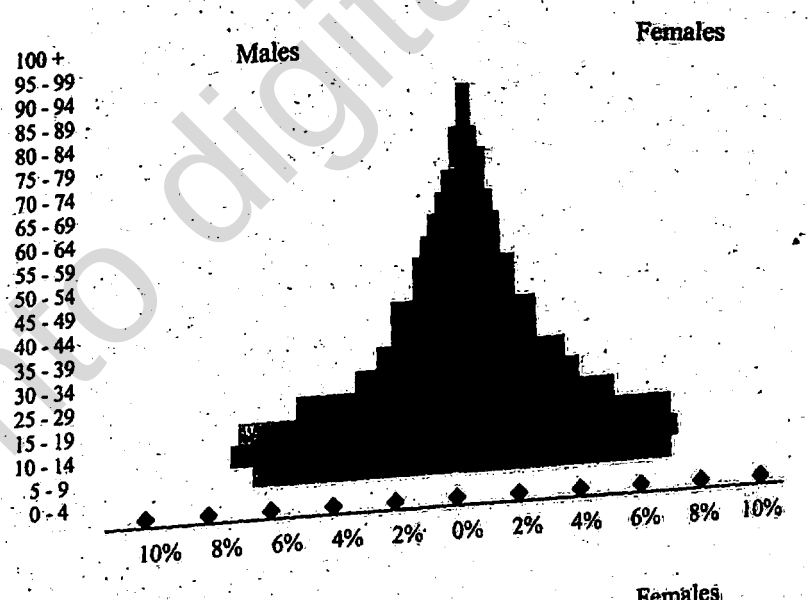



Documento digitalizado

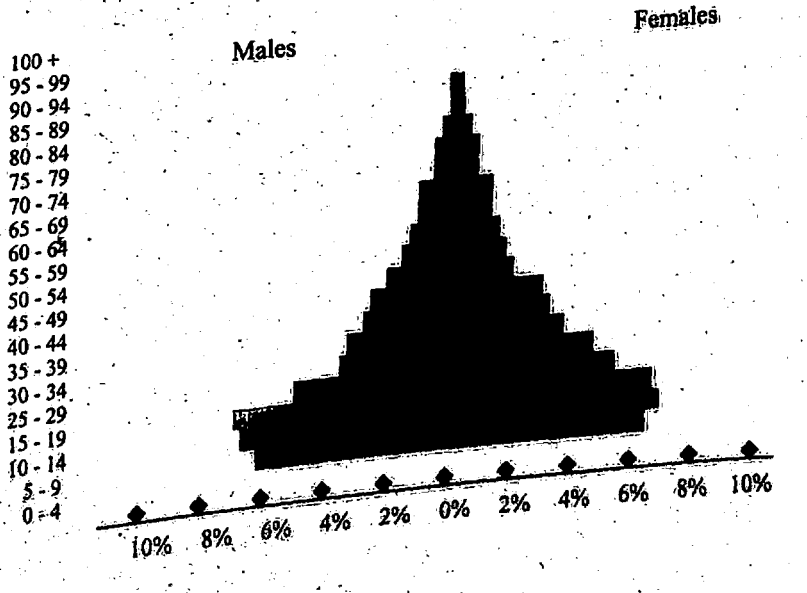
Tecozautla 1980




Tecozautla 1990

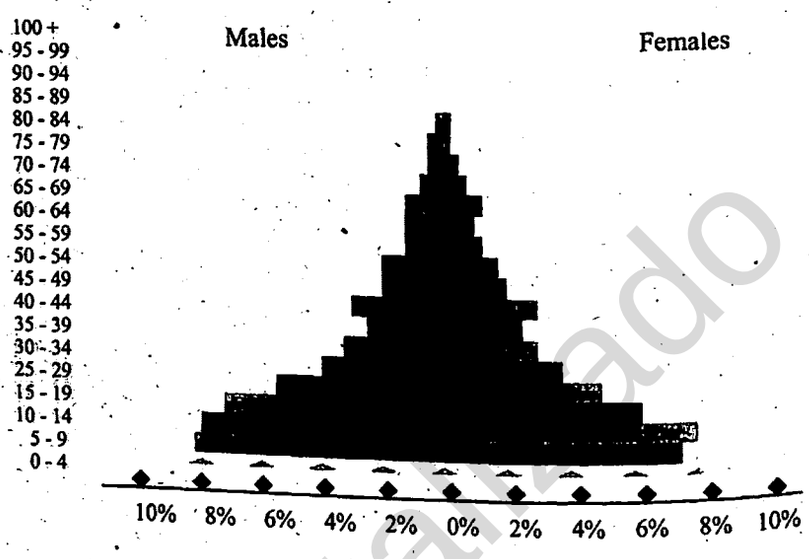



Tecozautla 1995

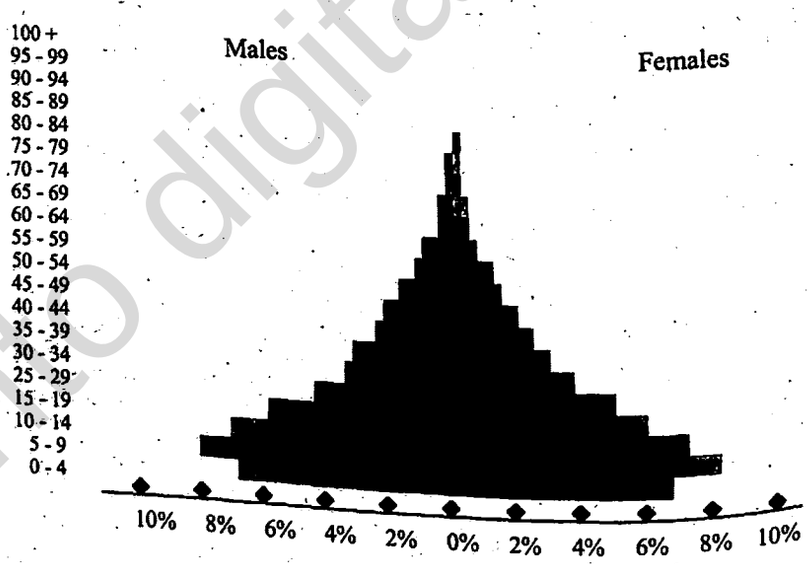



Documento digitalizado

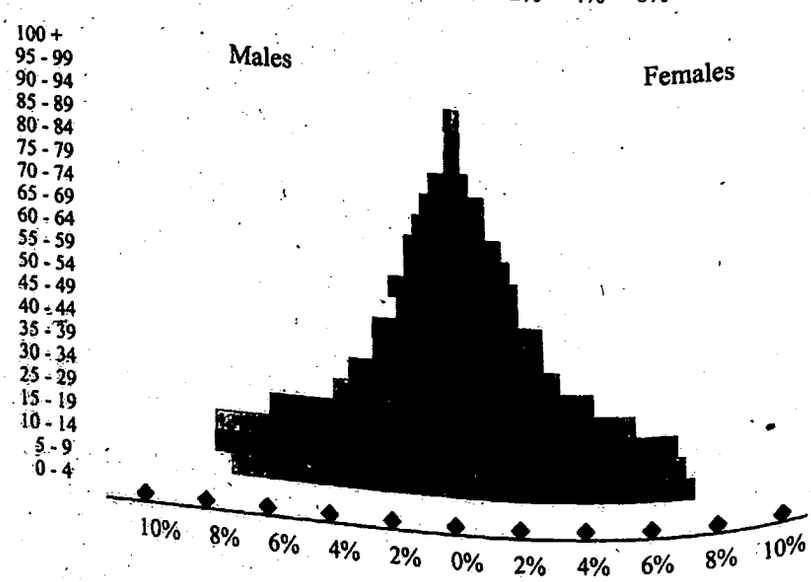
Tenango de Doria 1980




Tenango de Doria 1990

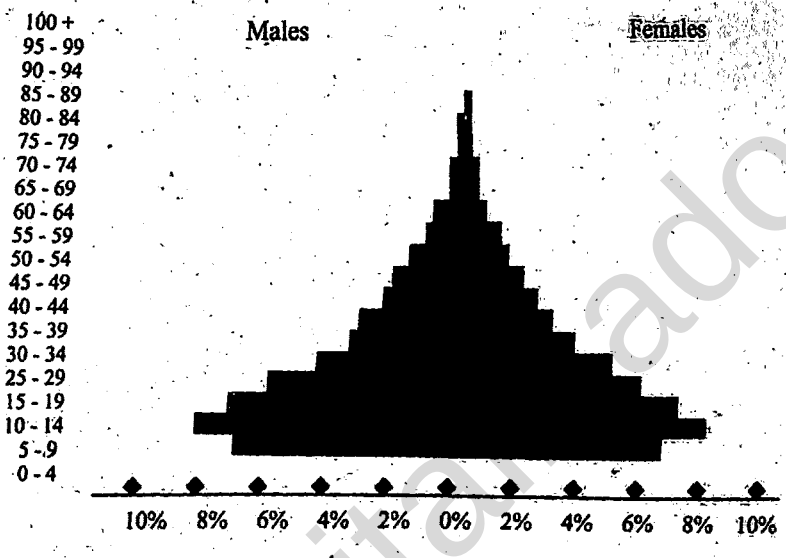



Tenango de Doria 1995

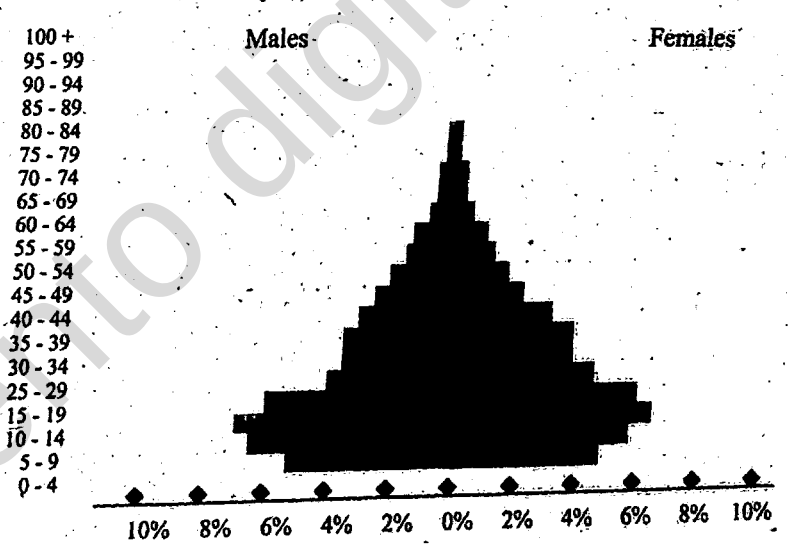



Documento digitalizado

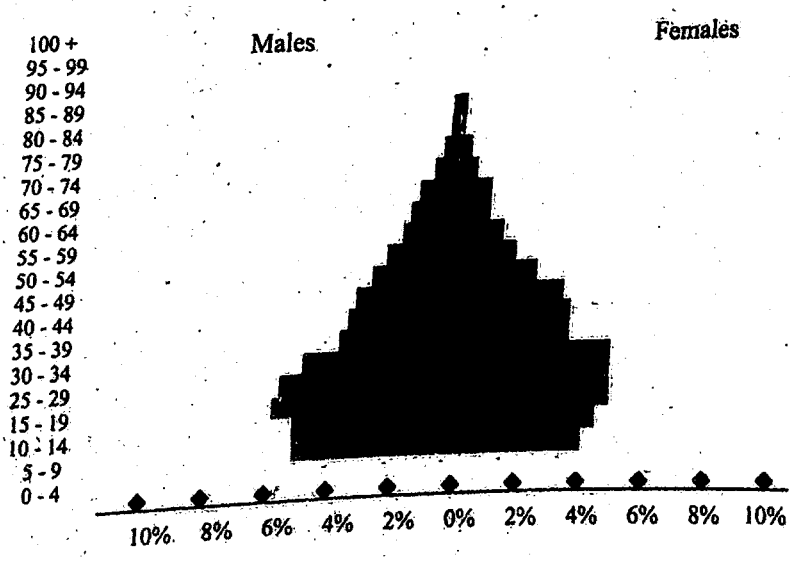
Tepeapulco 1980




Tepeapulco 1990

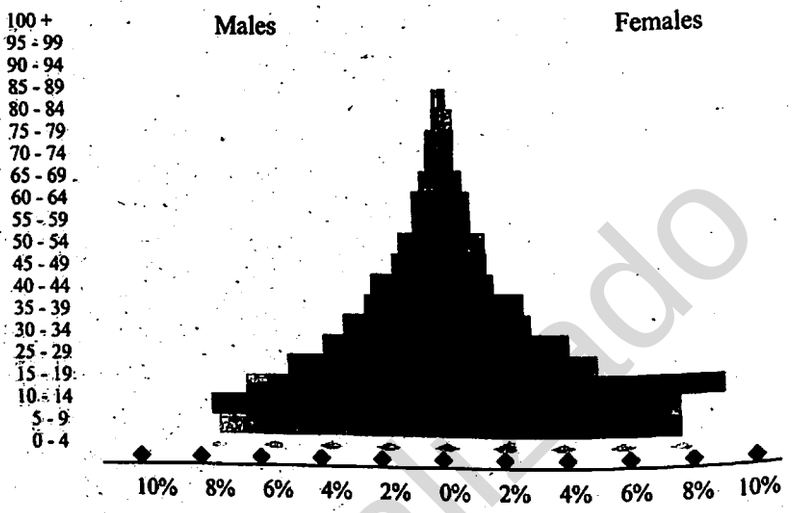



Tepeapulco 1995

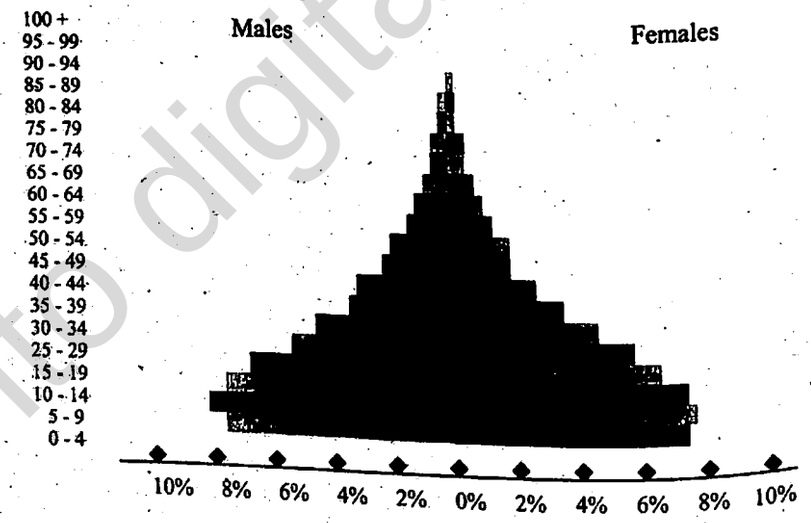



Documento digitalizado

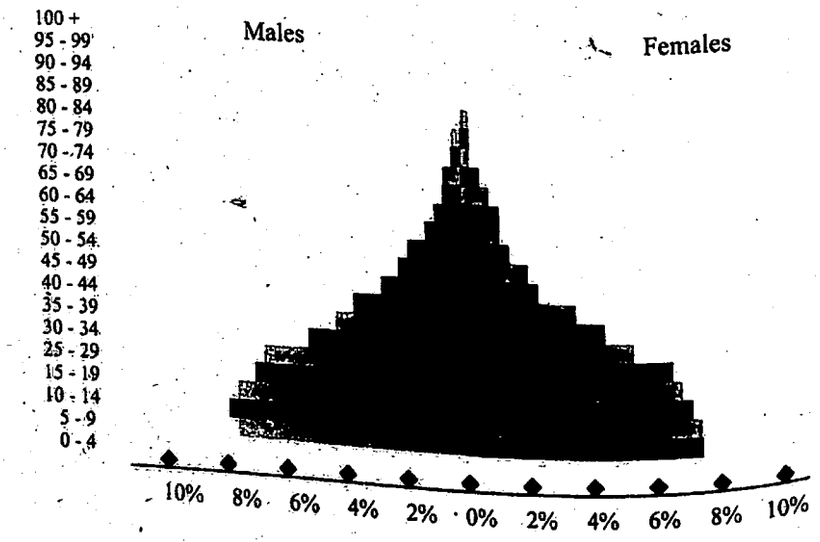
Tepehuacán de Guerrero 1980




Tepehuacán de Guerrero 1990

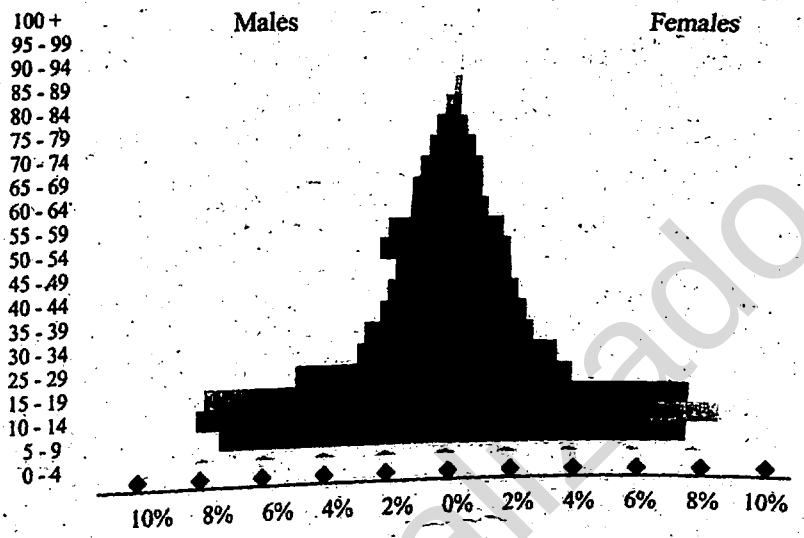



Tepehuacán de Guerrero 1995

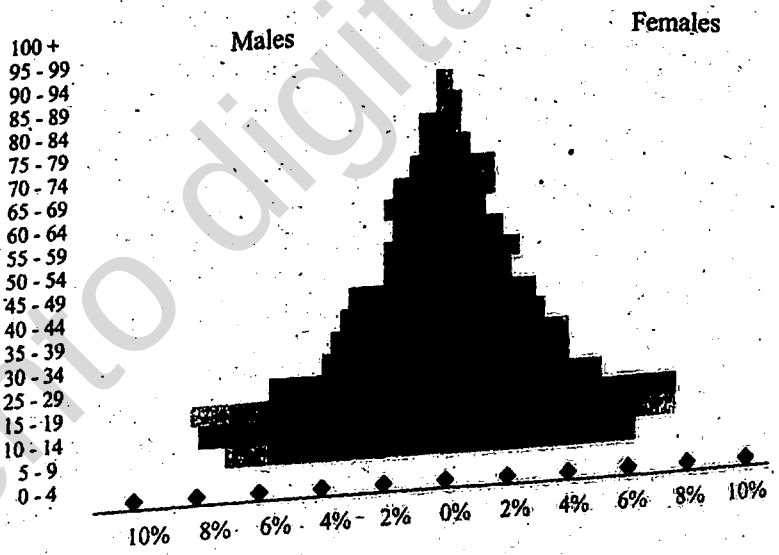



Documento digitalizado

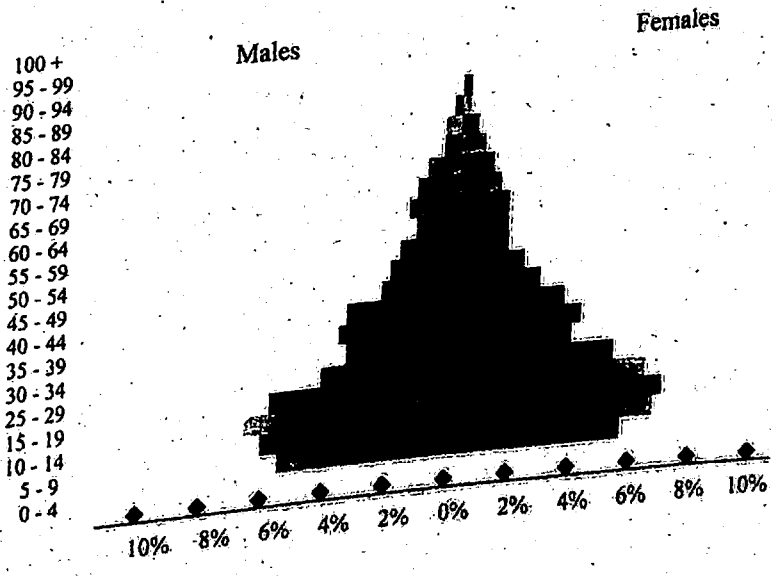
Tepeji del Río de Ocampo 1980




Tepeji del Río de Ocampo 1990

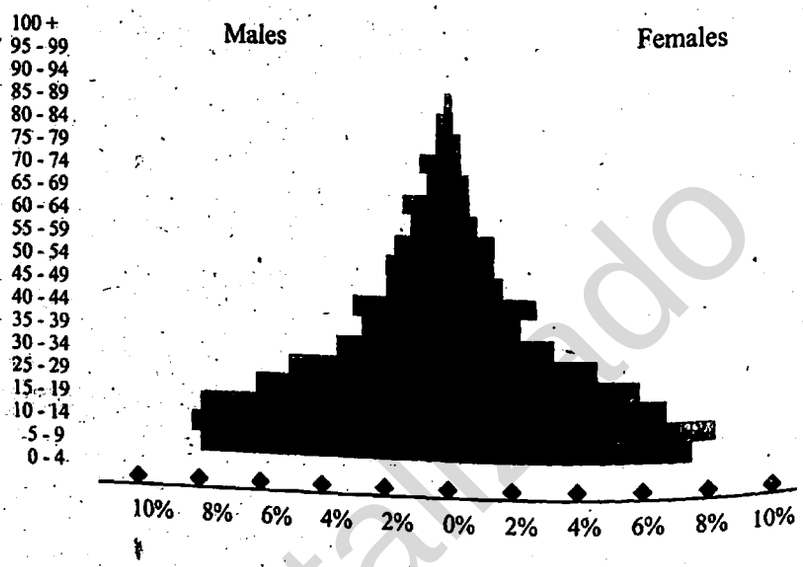



Tepeji del Río de Ocampo 1995

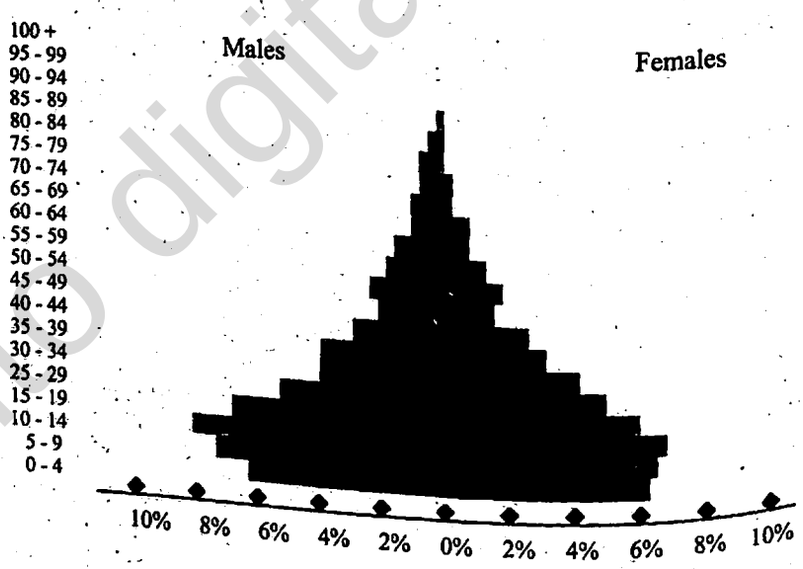



Documento digitalizado

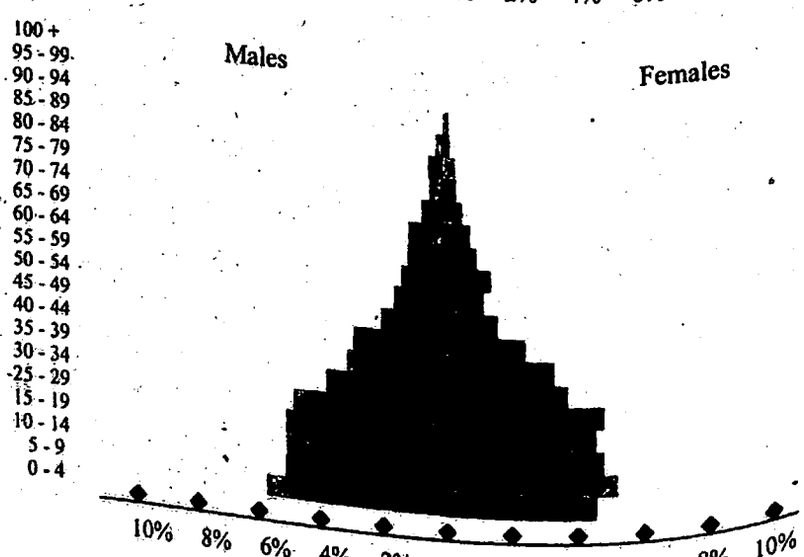
Tepetitlán 1980




Tepetitlán 1990

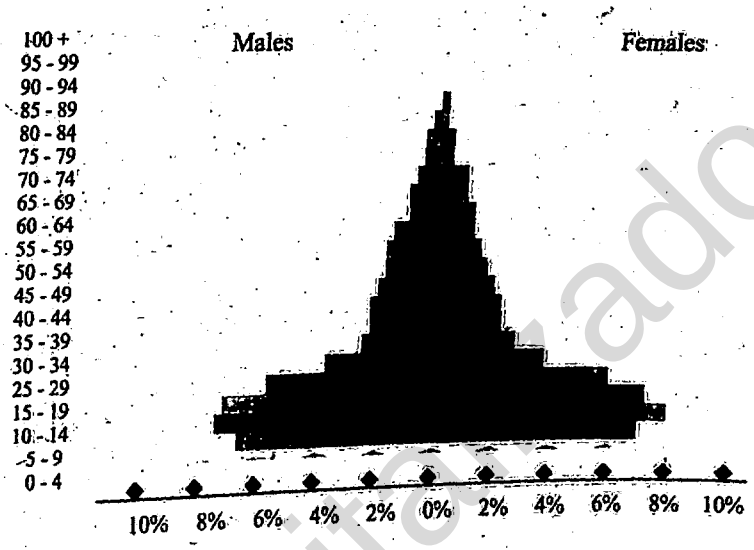



Tepetitlán 1995

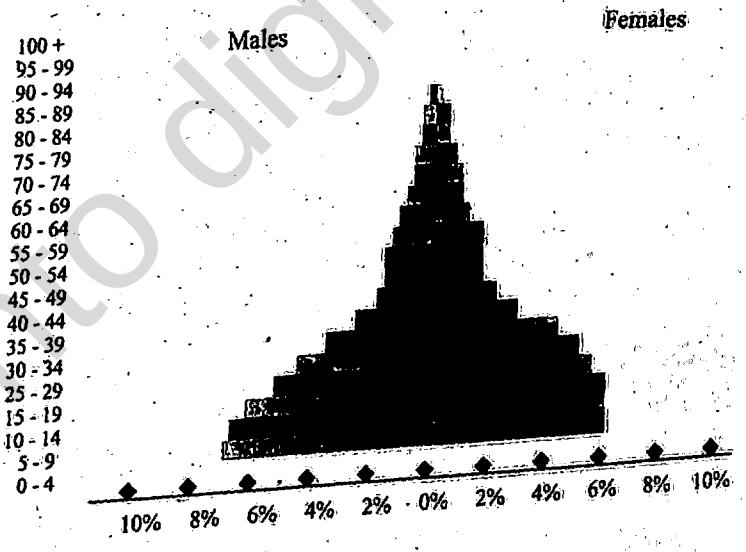



Documento digitalizado

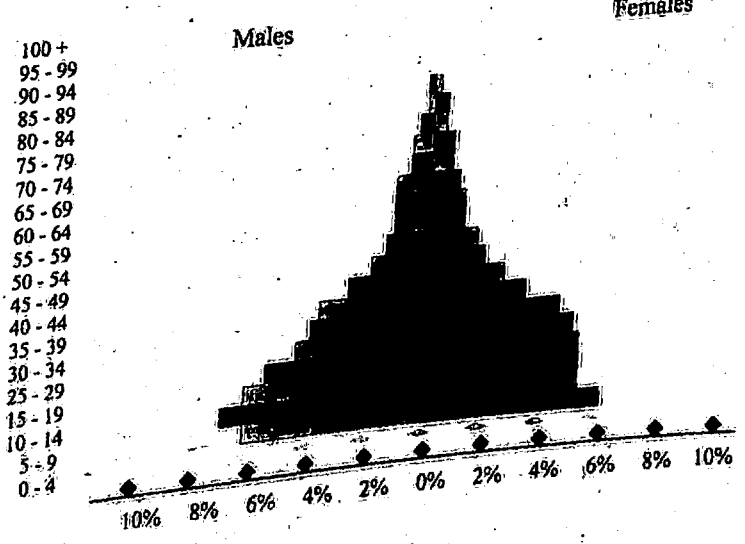
Tetepango1980




Tetepango 1990

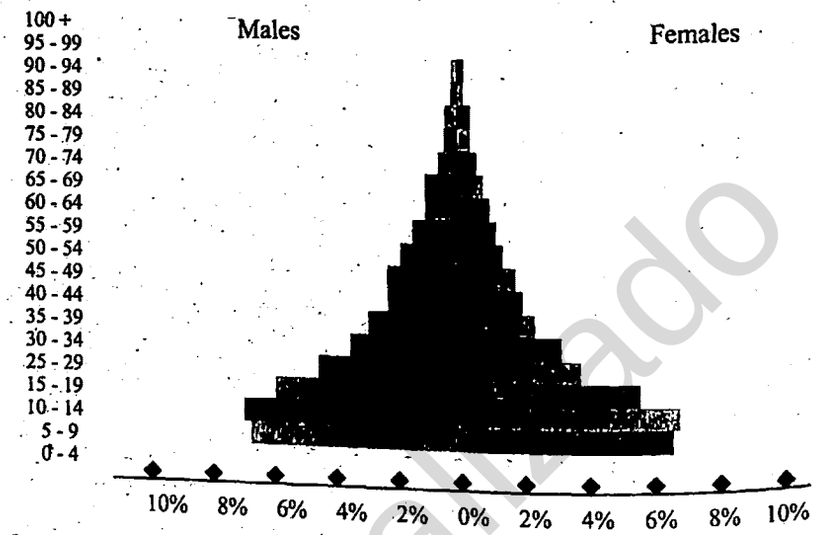



Tetepango 1995

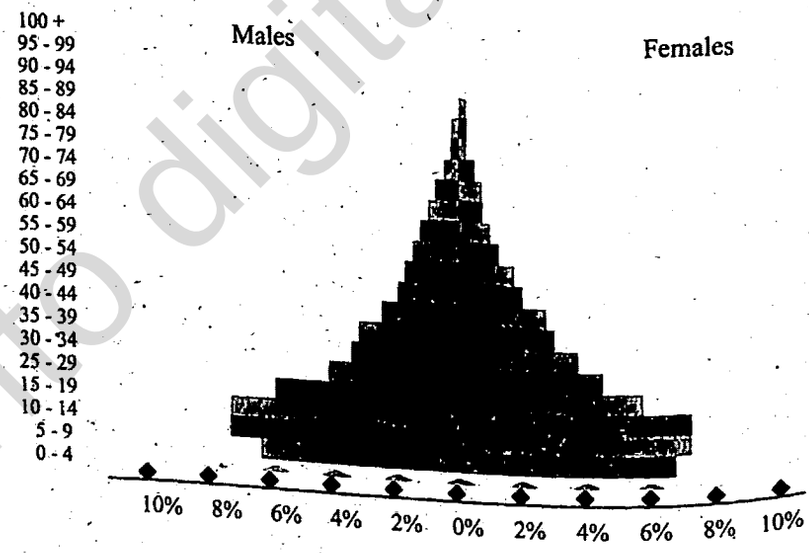



Documento digitalizado

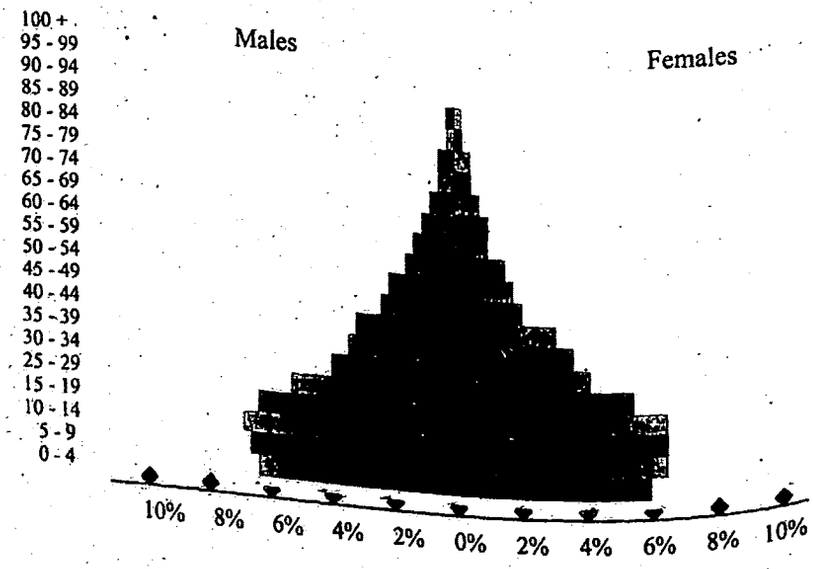
Villa de Tezontepec 1980




Villa de Tezontepec 1990

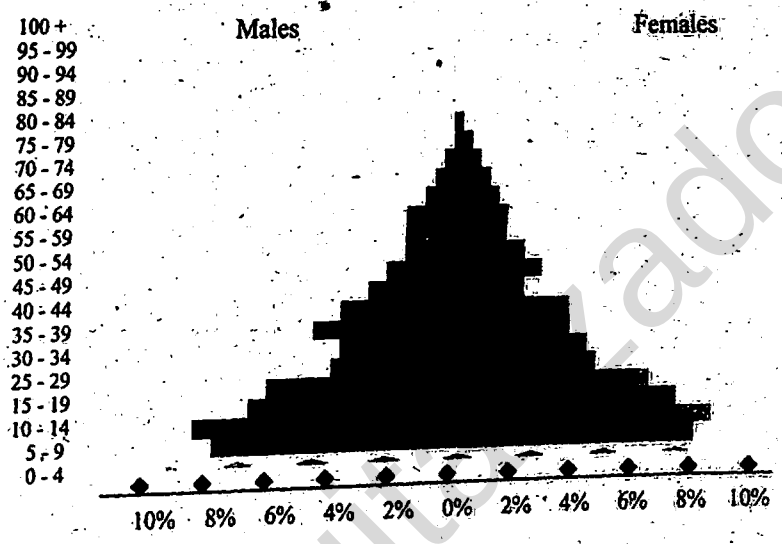



Villa de Tezontepec 1995

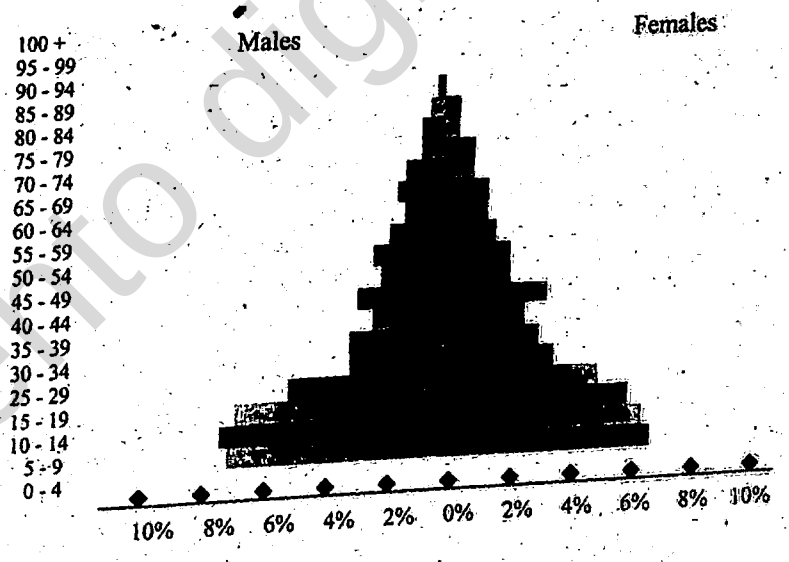



Documento digitalizado

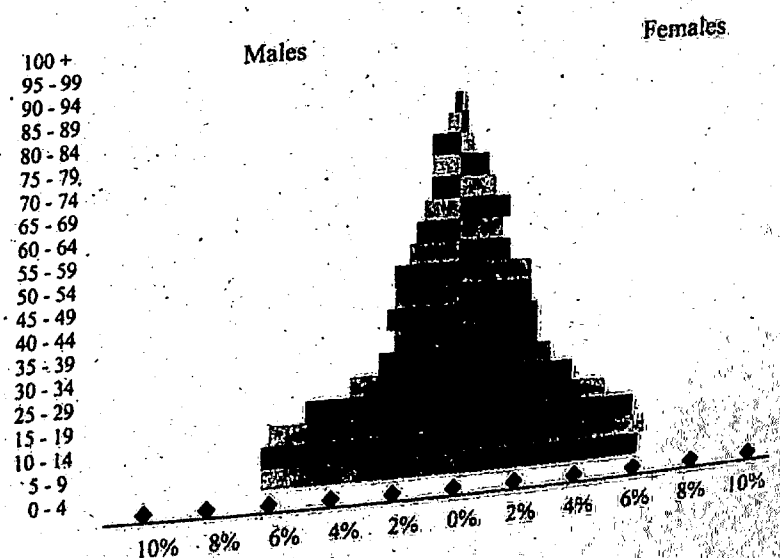
Tezontepec de Aldama 1980




Tezontepec de Aldama 1990

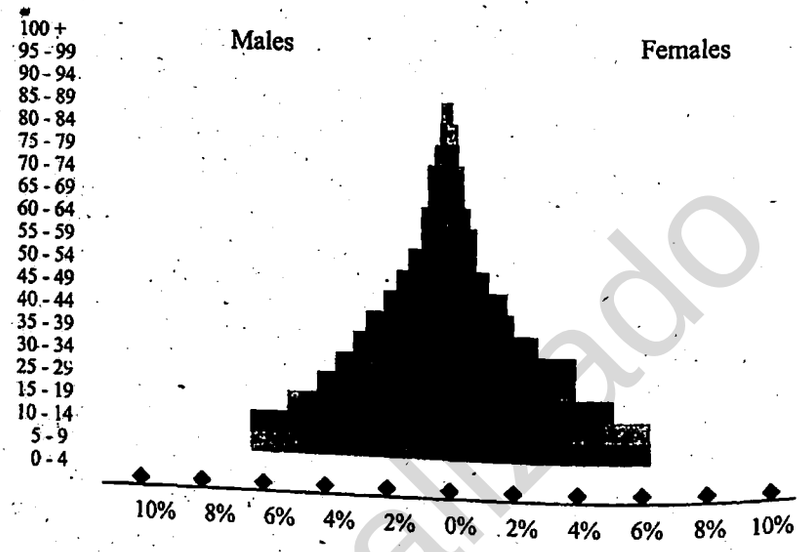



Tezontepec de Aldama 1995

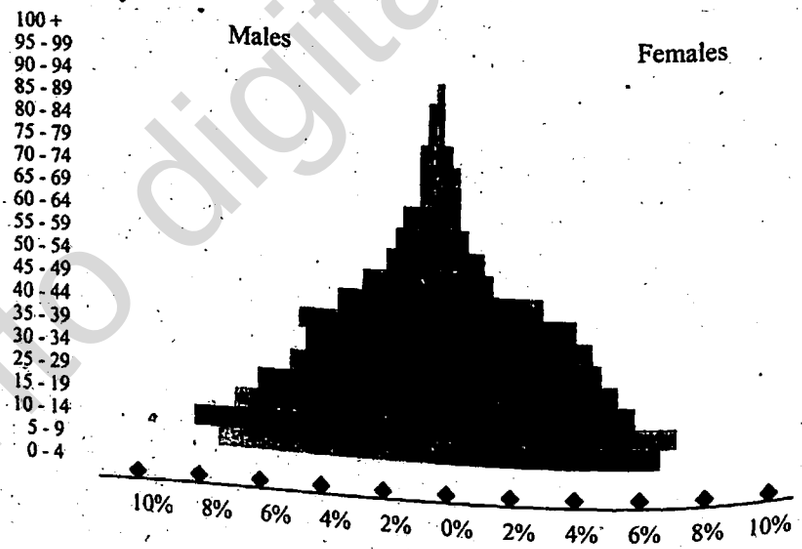



Documento digitalizado

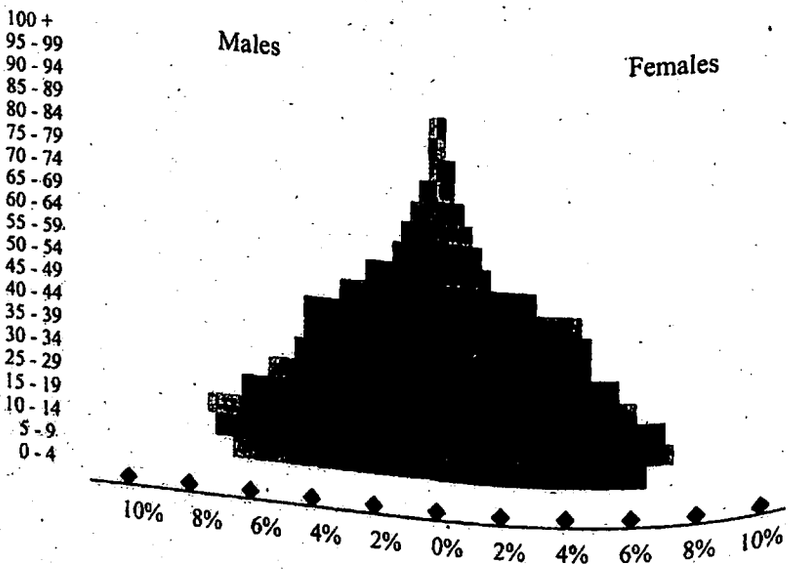
Tianguistengo 1980




Tianguistengo 1990

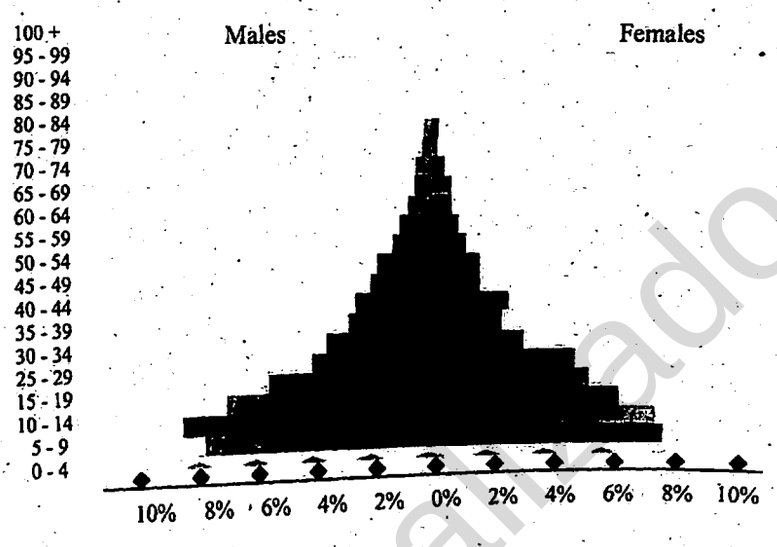



Tianguistengo 1995

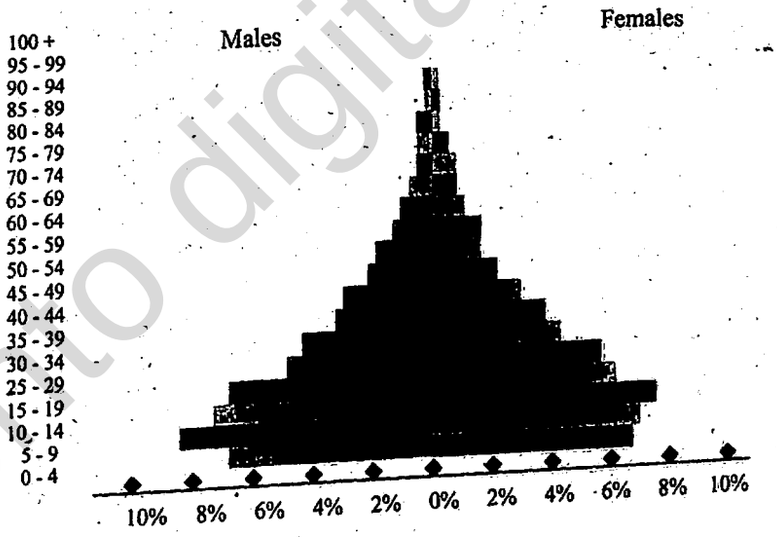



Documento digitalizado

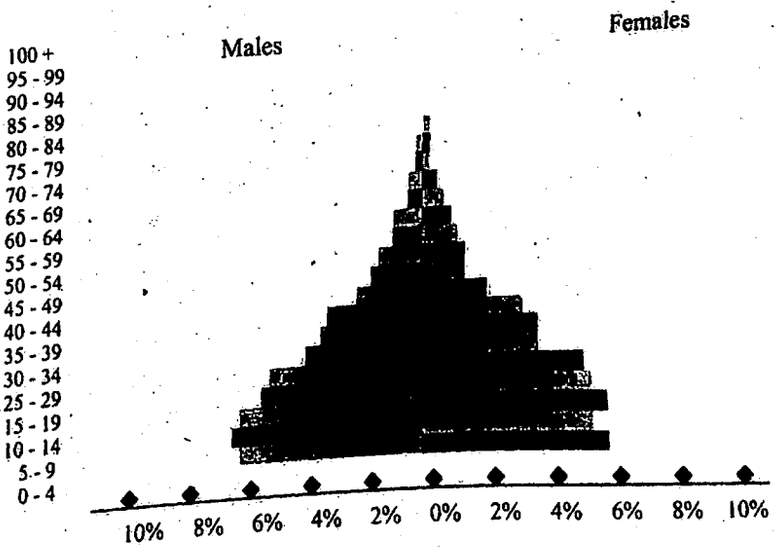
Tizayuca 1980




Tizayuca 1990

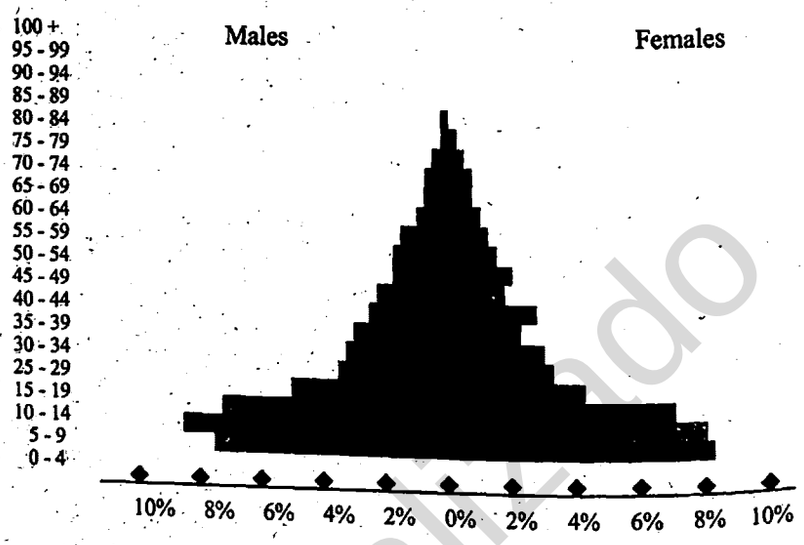



Tizayuca 1995

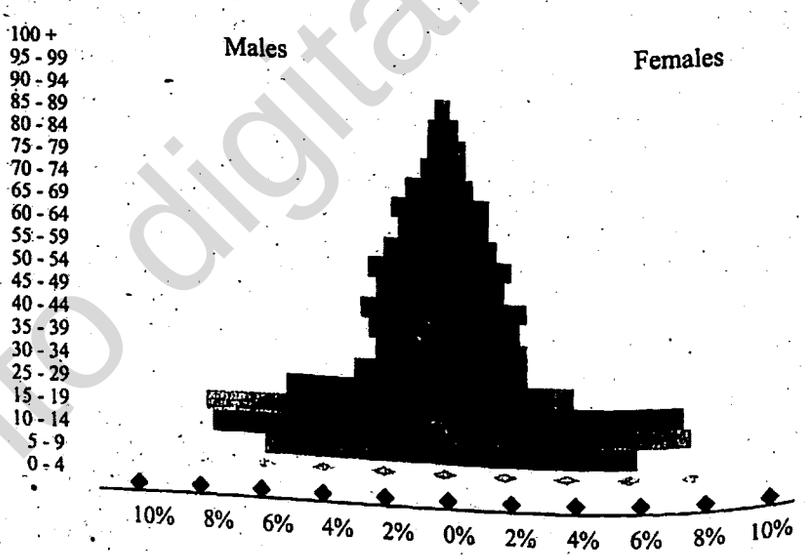



Documento digitalizado

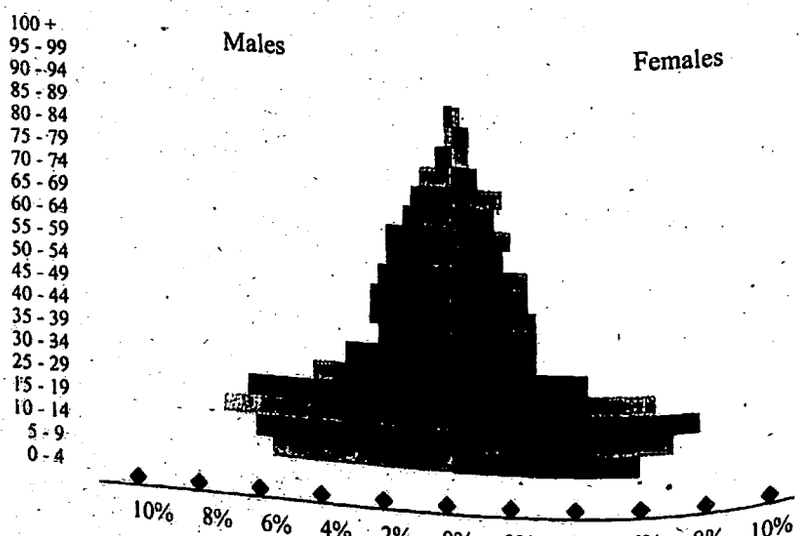
Tlahuelilpan 1980




Tlahuelilpan 1990

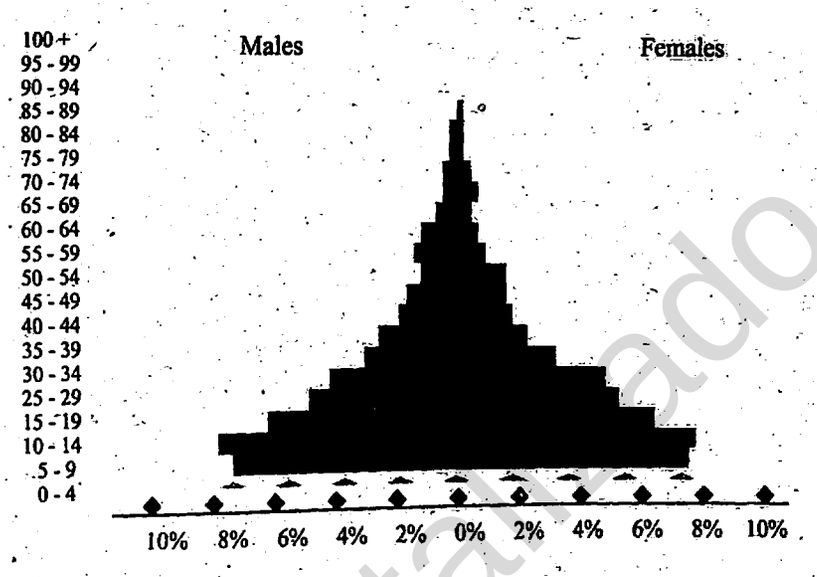



Tlahuelilpan 1995

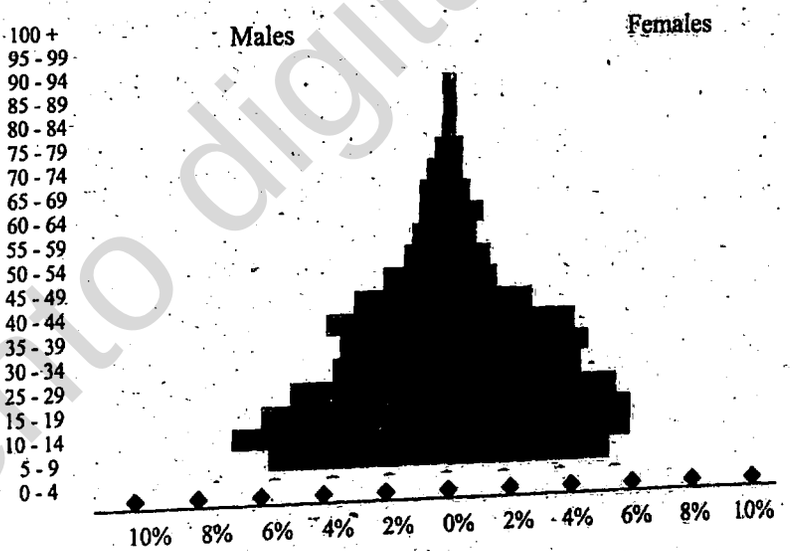



Documento digitalizado

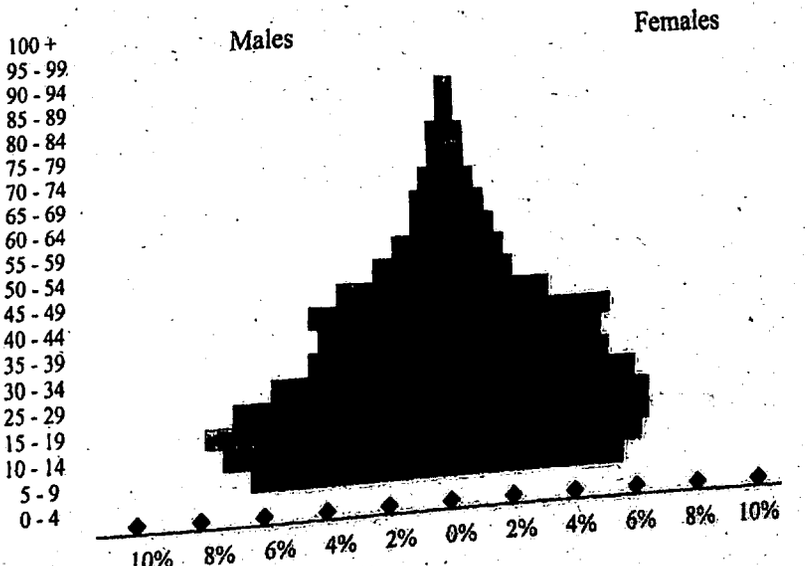
Tlahuiltepa 1980




Tlahuiltepa 1990

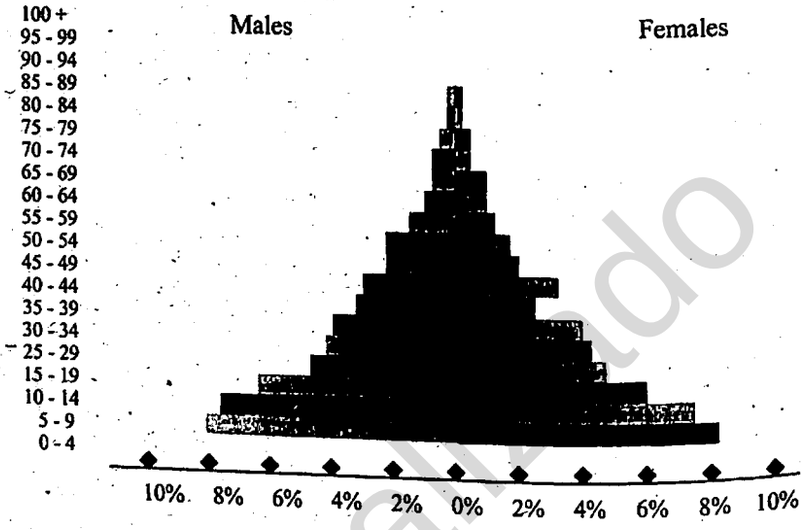



Tlahuiltepa 1995

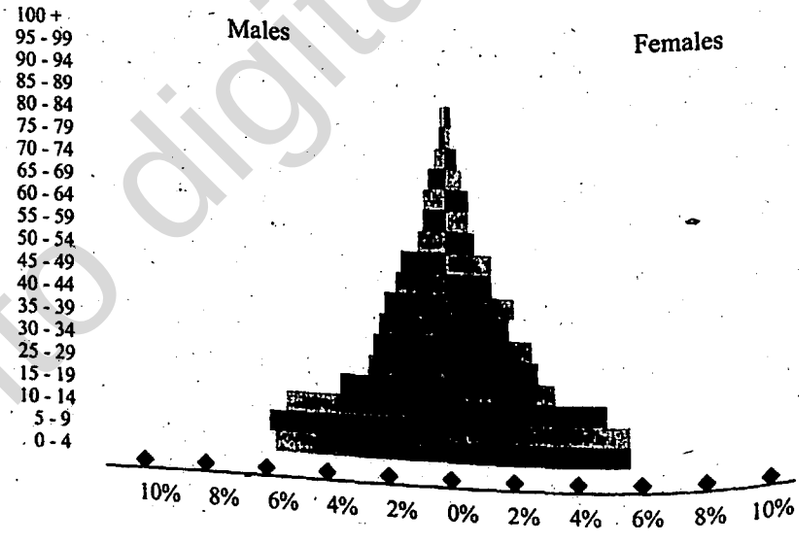



Documento digitalizado

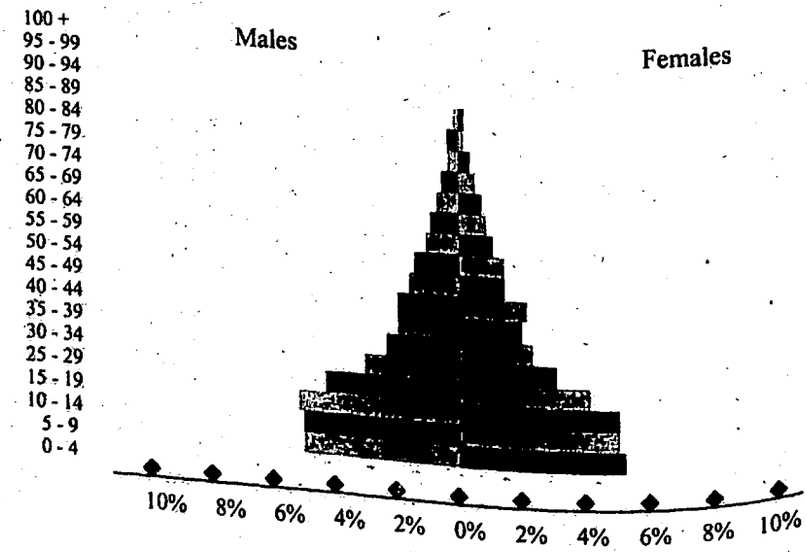
Tlanalapa 1980




Tlanalapa 1990

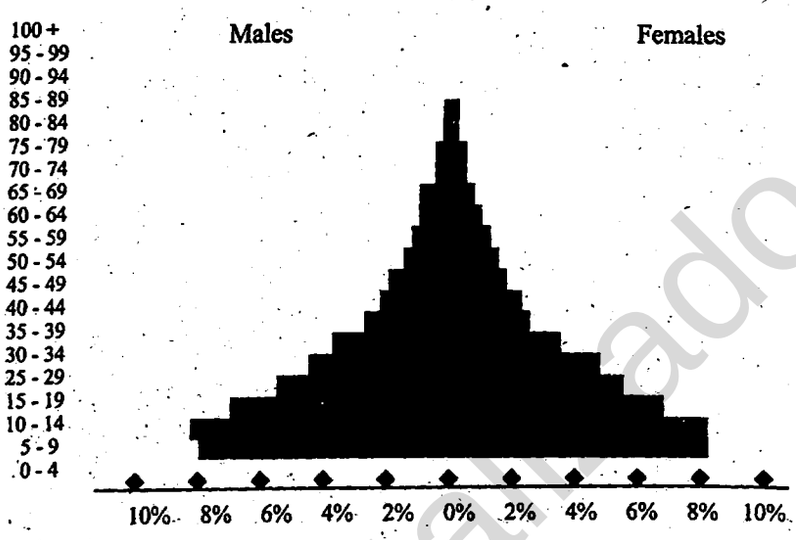



Tlanalapa 1995

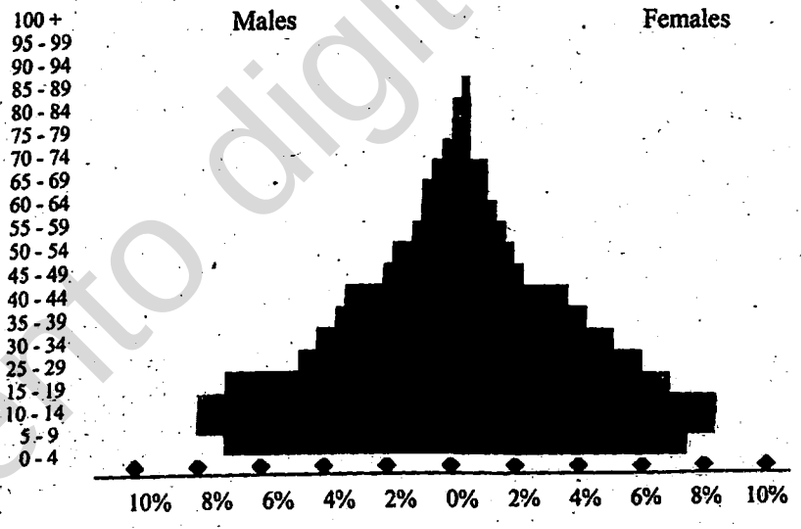



Documento digitalizado

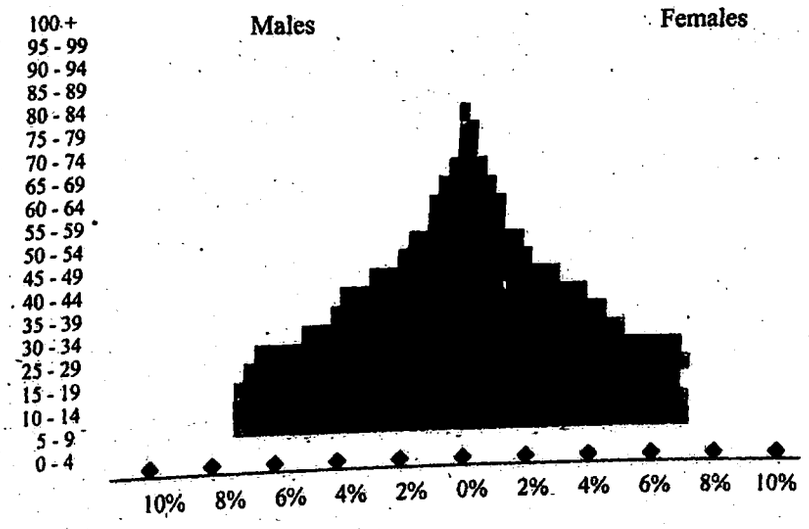
Tlanchinol 1980




Tlanchinol 1990

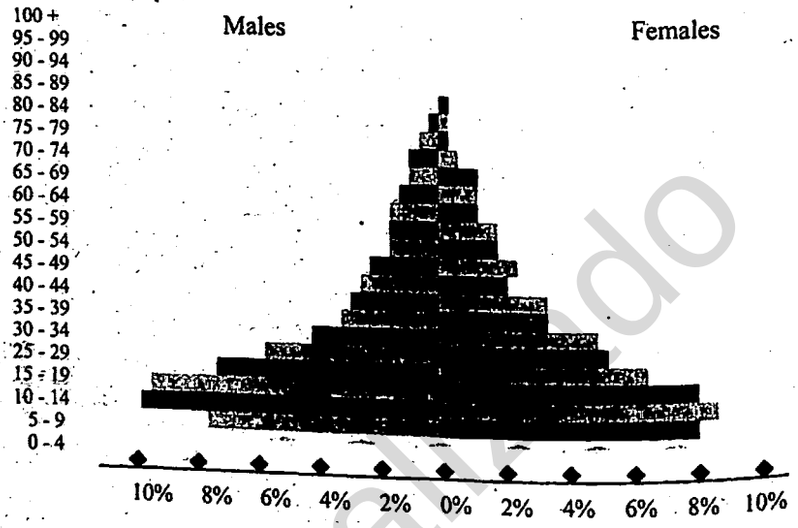



Tlanchinol 1995

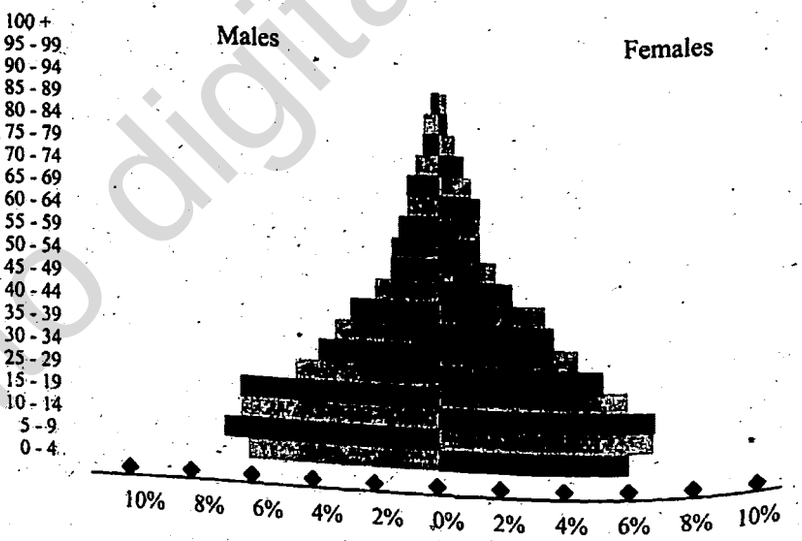



Documento digitalizado

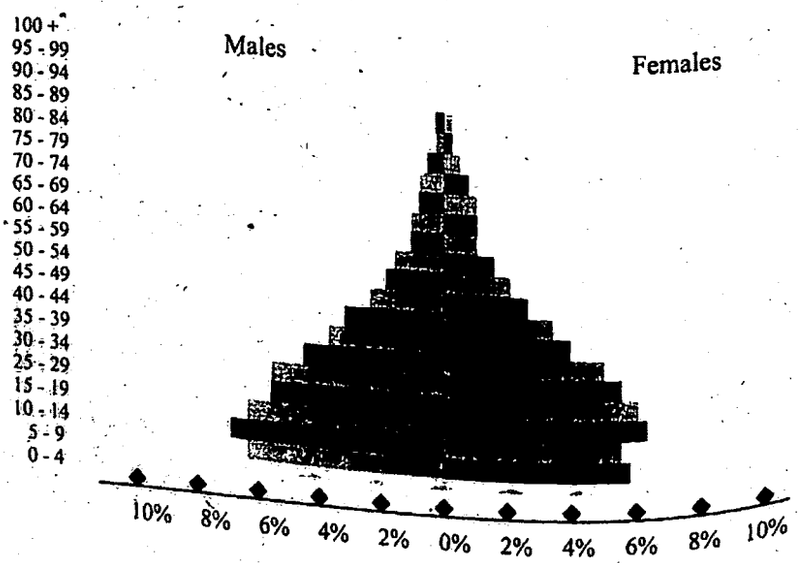
Tlaxcoapan 1980




Tlaxcoapan 1990

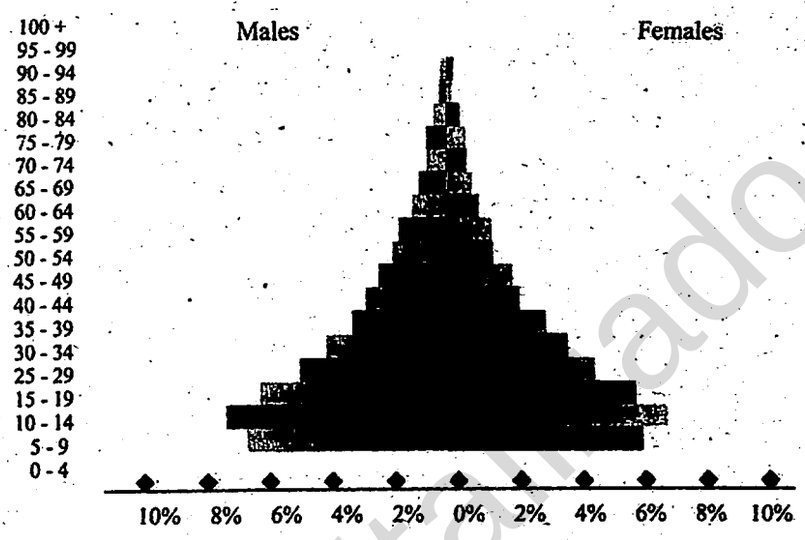



Tlaxcoapan 1995

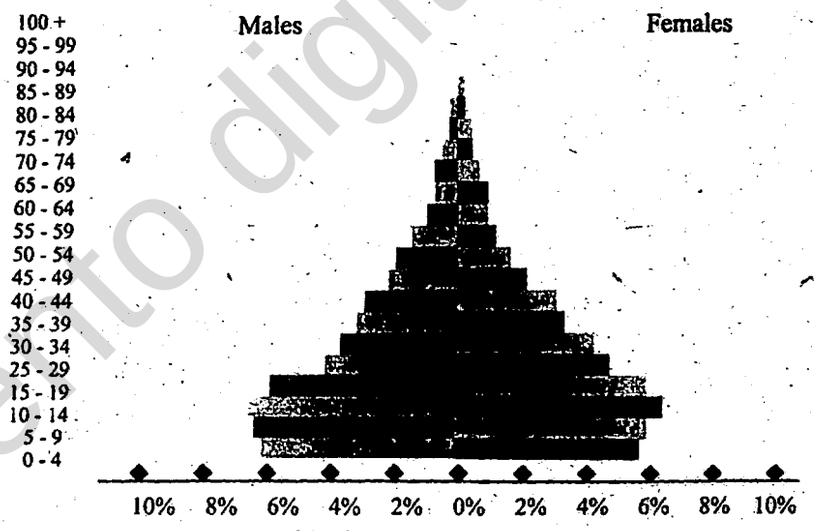



Documento digitalizado

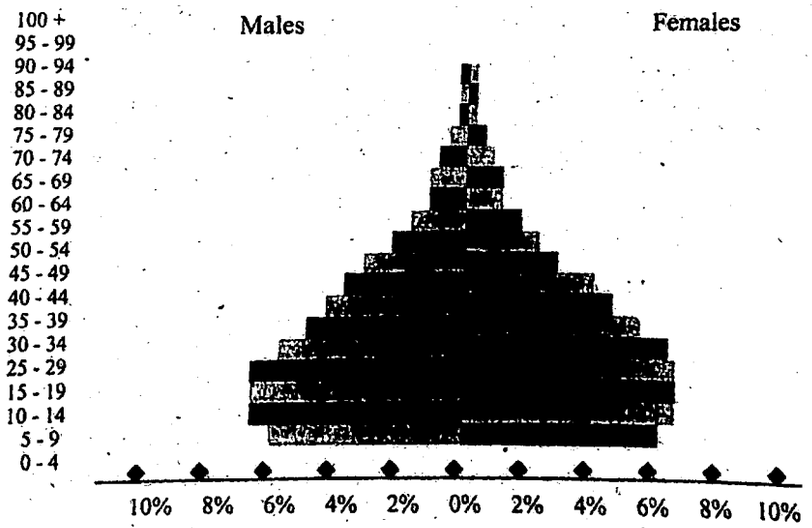
Tolcayuca 1980




Tolcayuca 1990

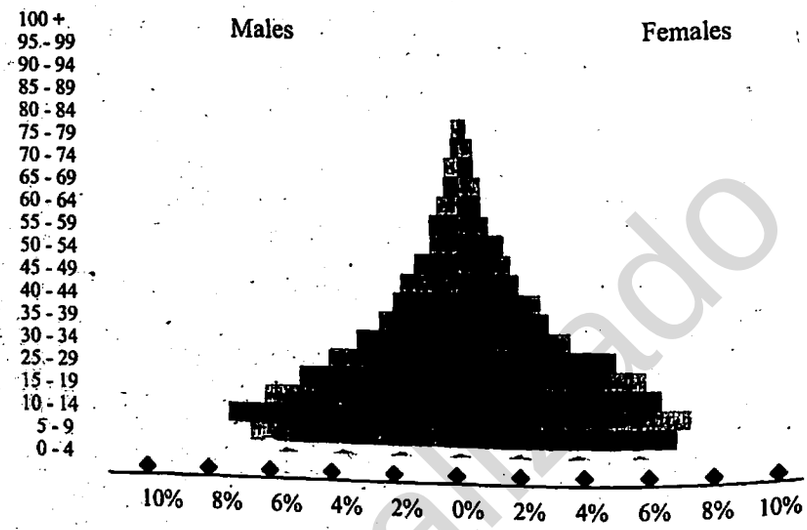



Tolcayuca 1995

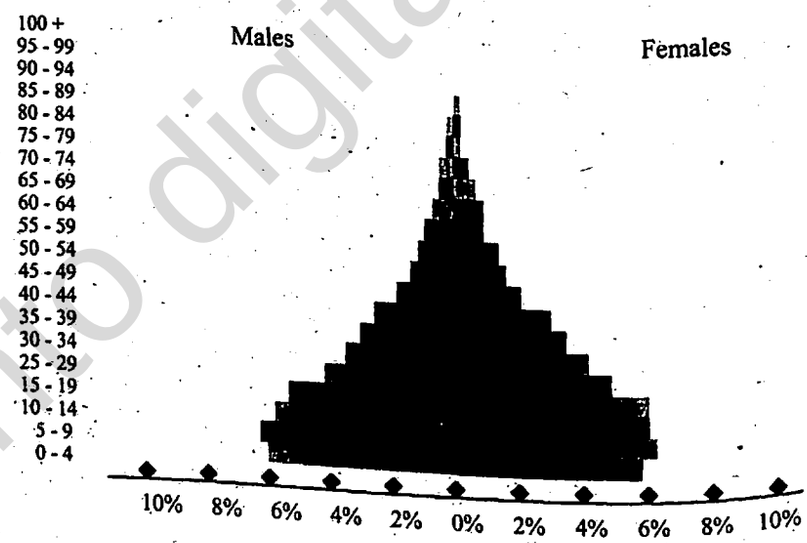



Documento digitalizado

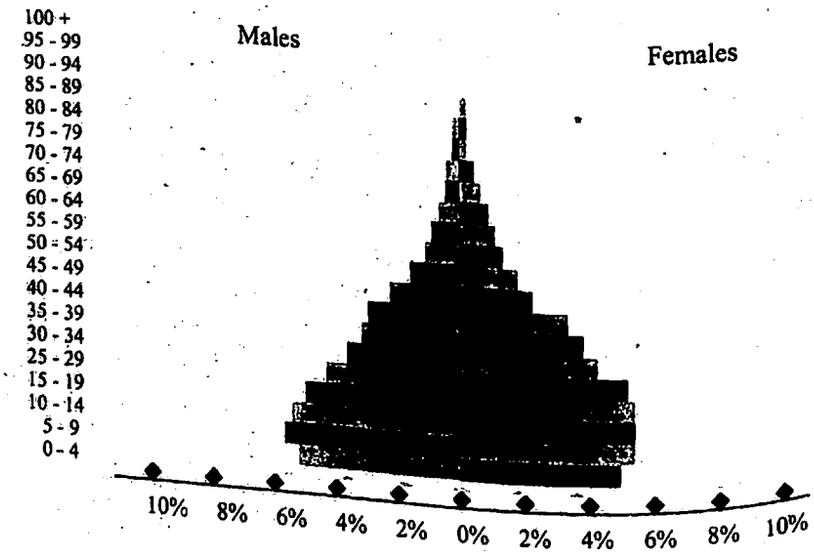
Tula de Allende 1980




Tula de Allende 1990

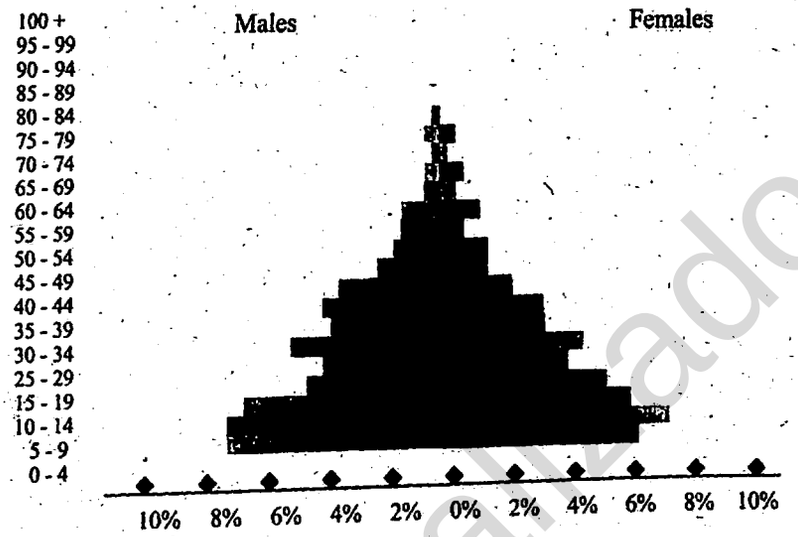



Tula de Allende 1995

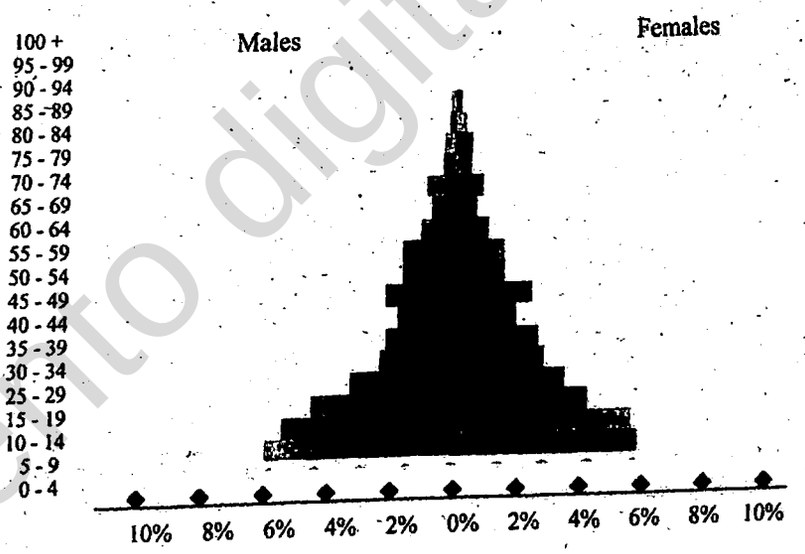



Documento digitalizado

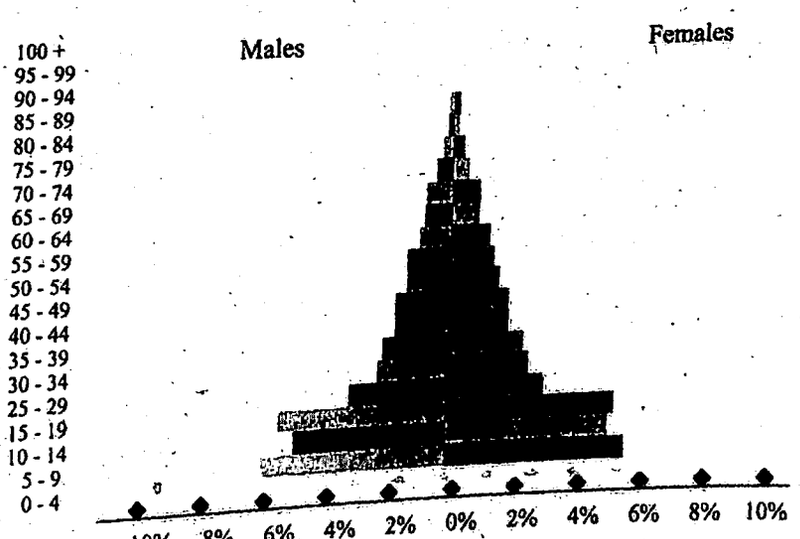
Tulancingo 1980




Tulancingo 1990

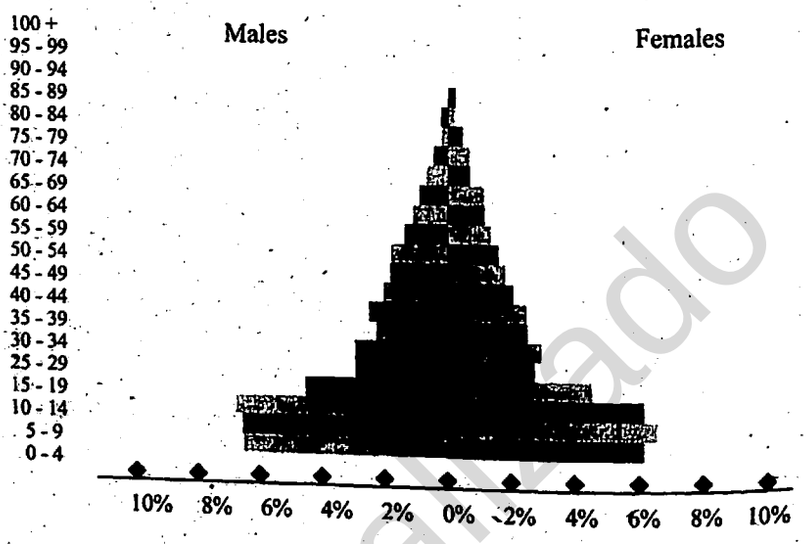



Tulancingo 1995

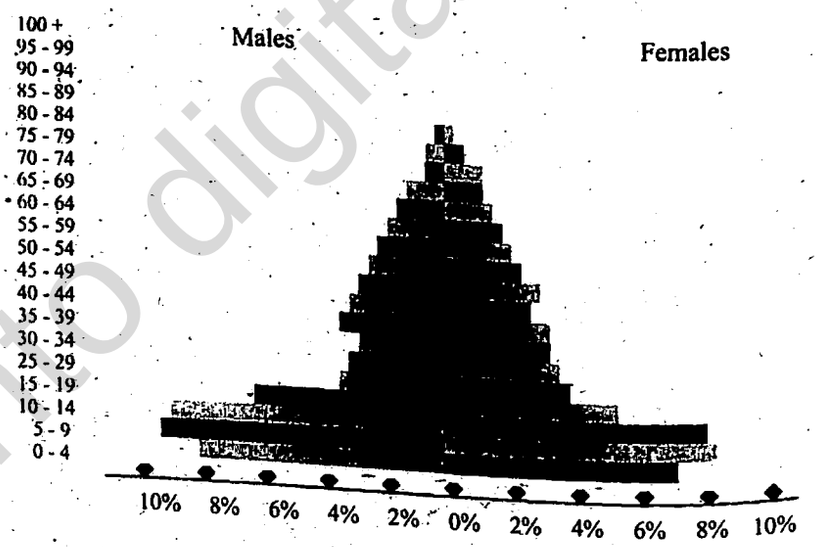



Documento digitalizado

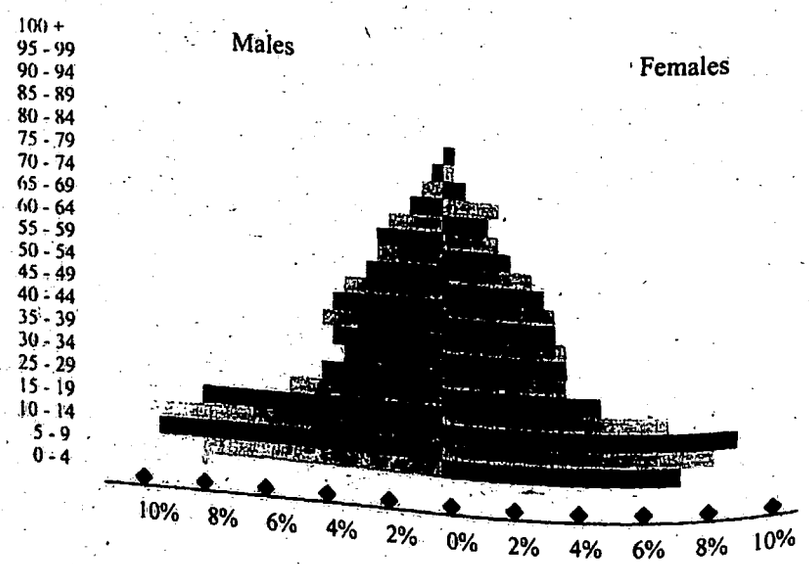
Xochiatipan 1980




Xochiatipan 1990

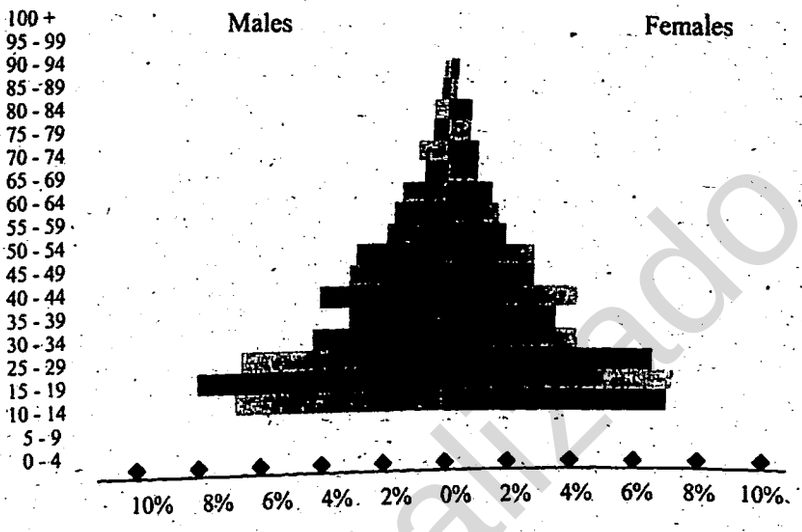



Xochiatipan 1995

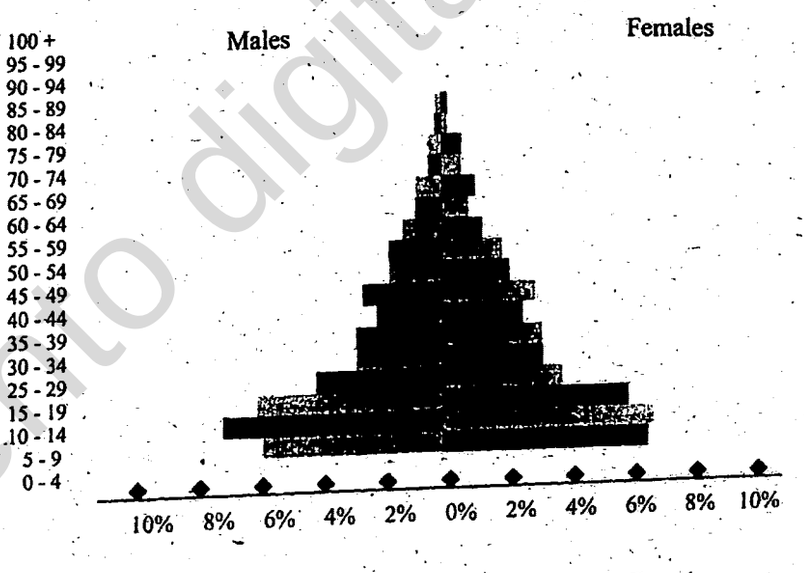



Documento digitalizado

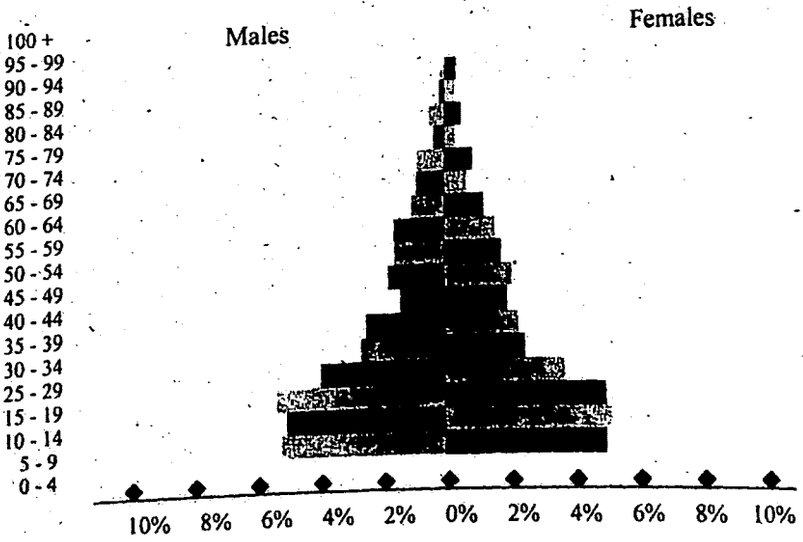
Xochicoatlán 1980




Xochicoatlán 1990

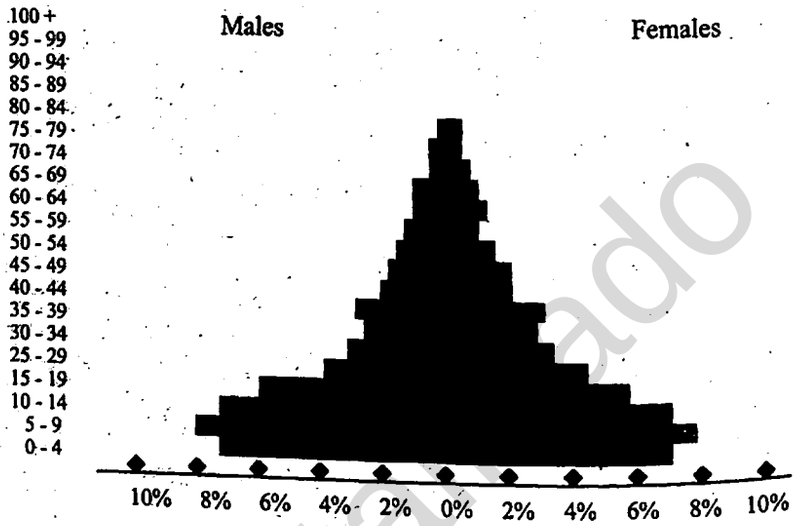



Xochicoatlán 1995

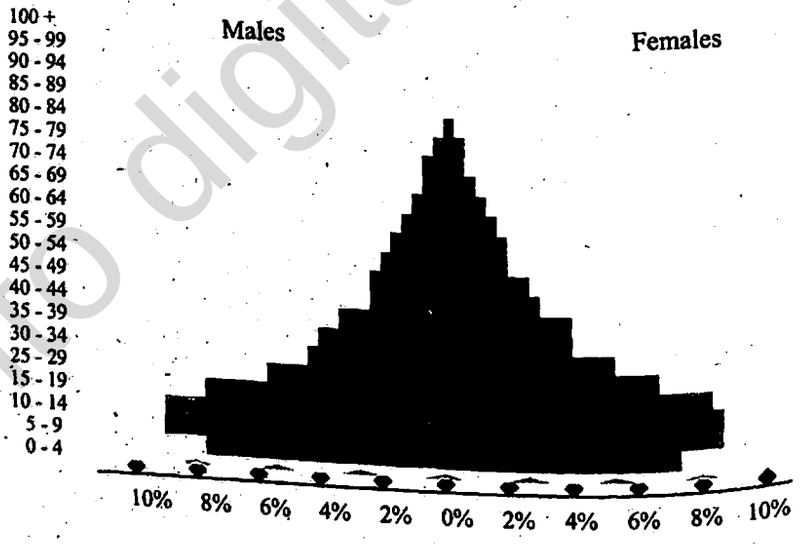



Documento digitalizado

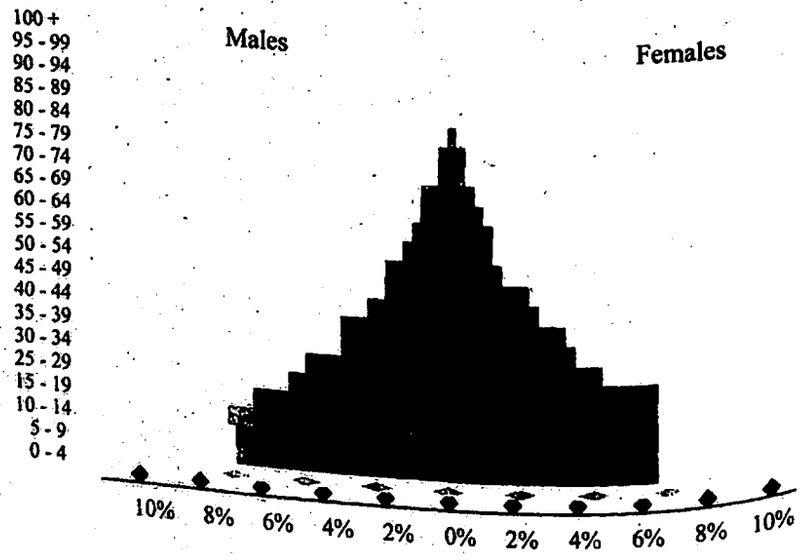
Yahualica 1980




Yahualica 1990

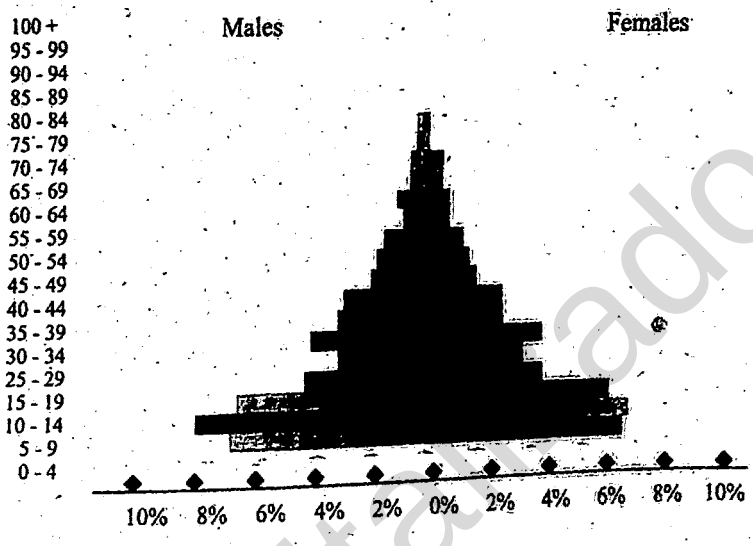



Yahualica 1995

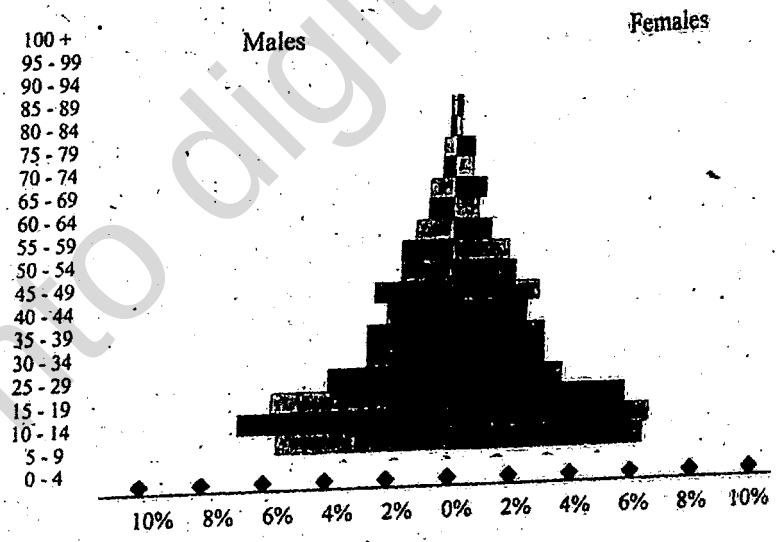



Documento digitalizado

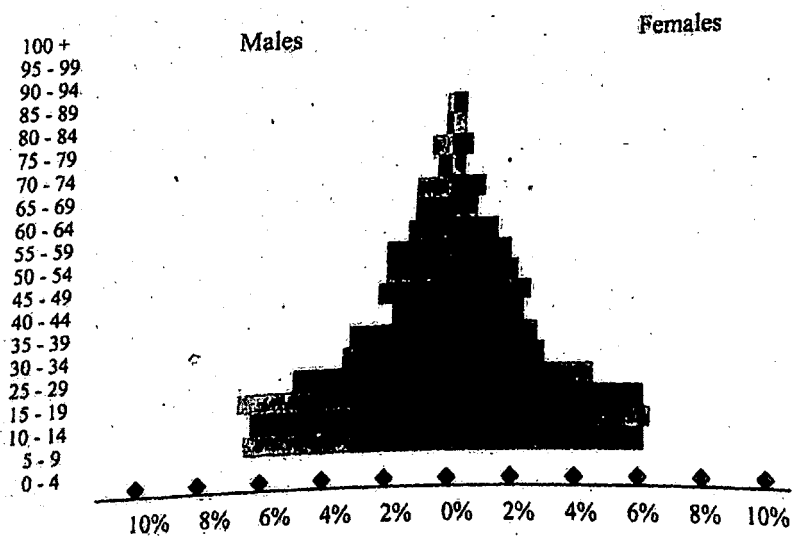
Zacualtipán de Angeles 1980




Zacualtipán de Angeles 1990

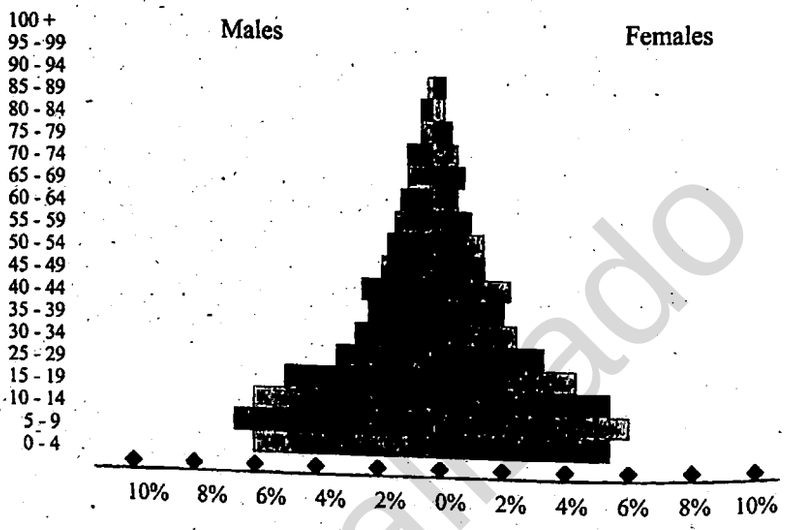



Zacualtipán de Angeles 1995

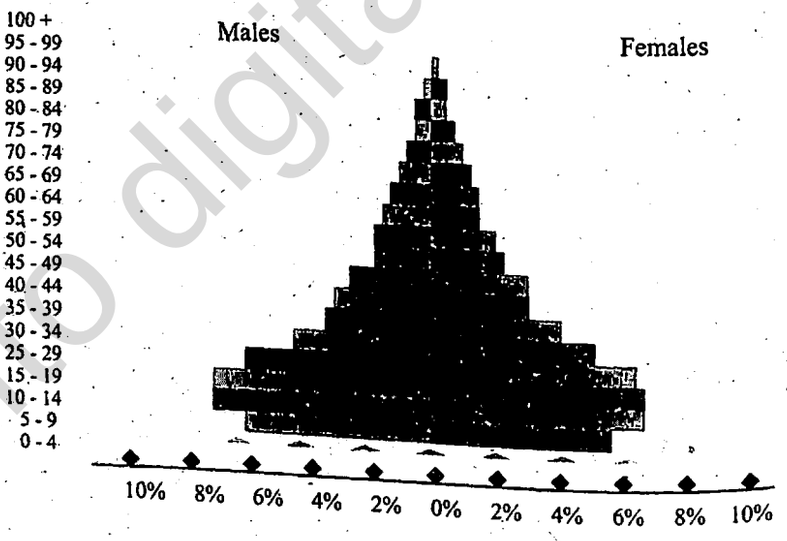



Documento digitalizado

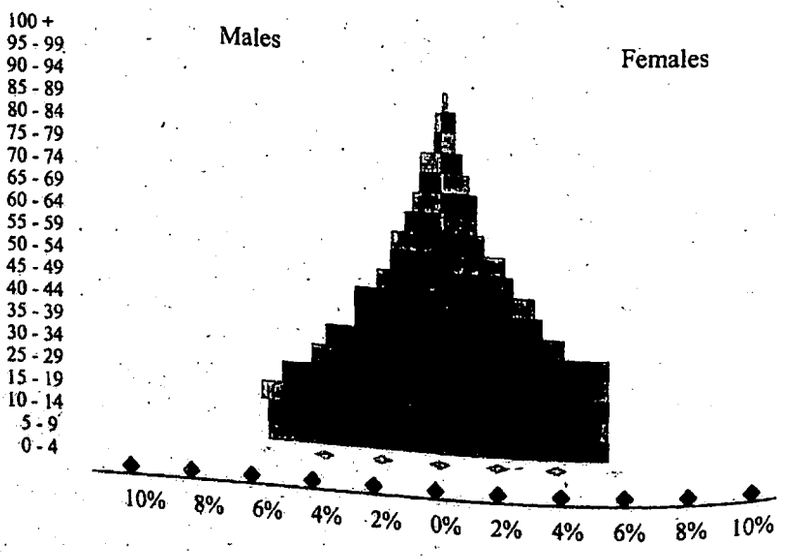
Zapotlán de Juárez 1980




Zapotlán de Juárez 1990

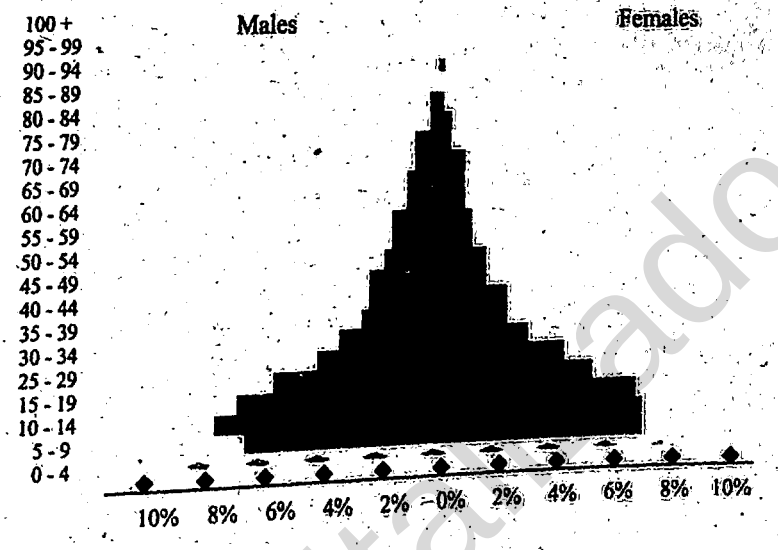



Zapotlán de Juárez 1995

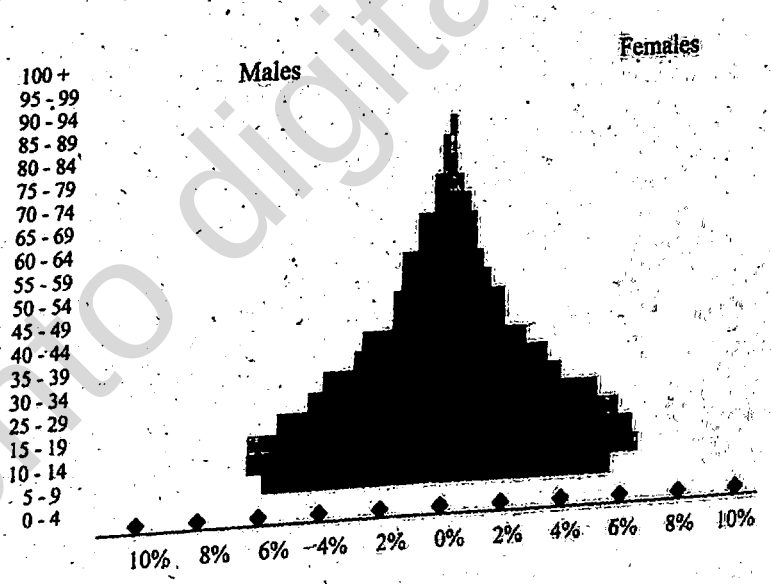



Documento digitalizado

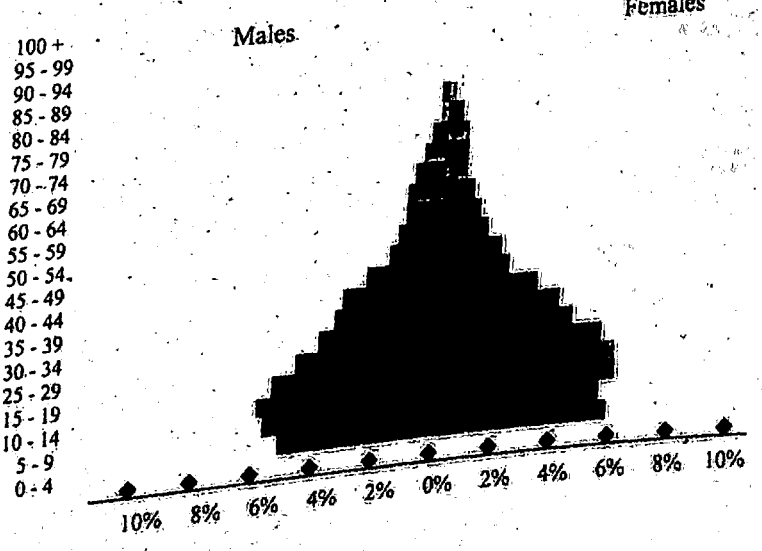
Zempoala 1980




Zempoala 1990

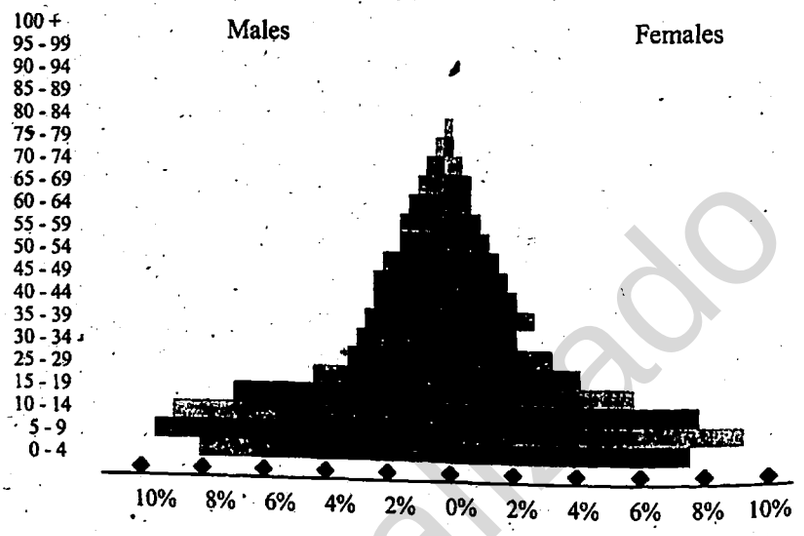



Zempoala 1995

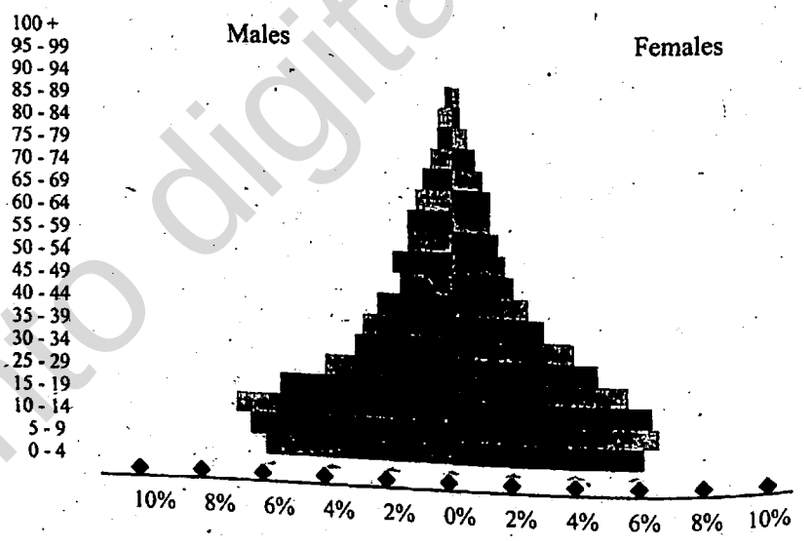



Documento digitalizado

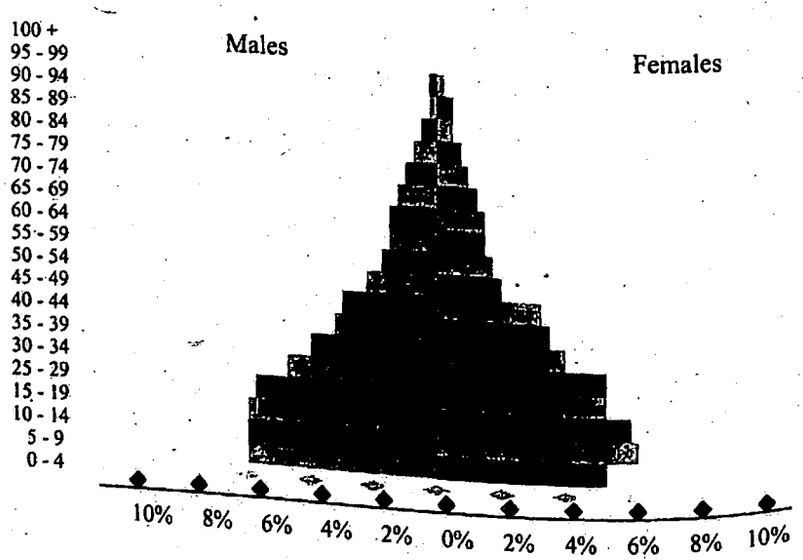
Zimapán 1980



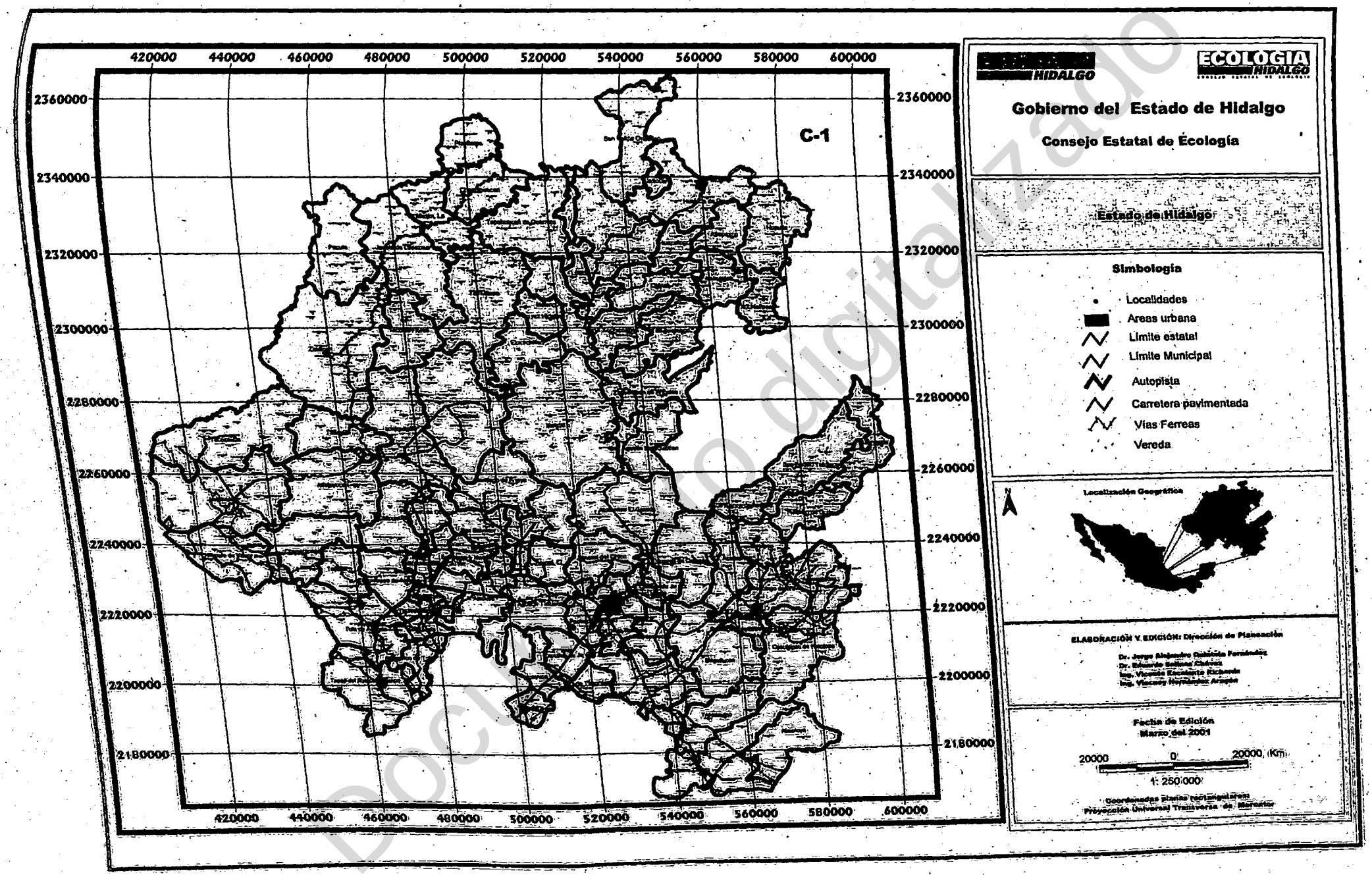

Zimapán 1990



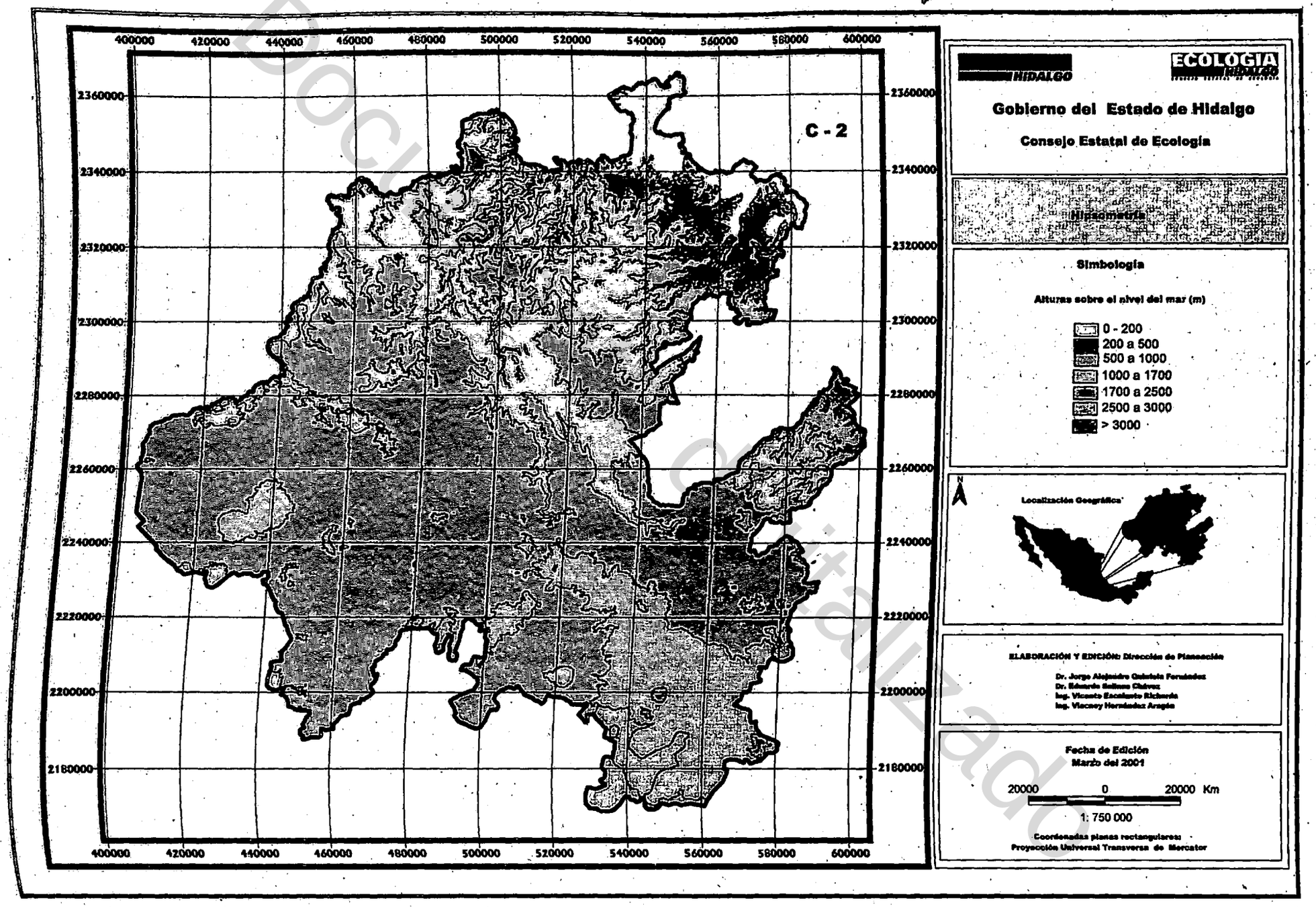

Zimapán 1995



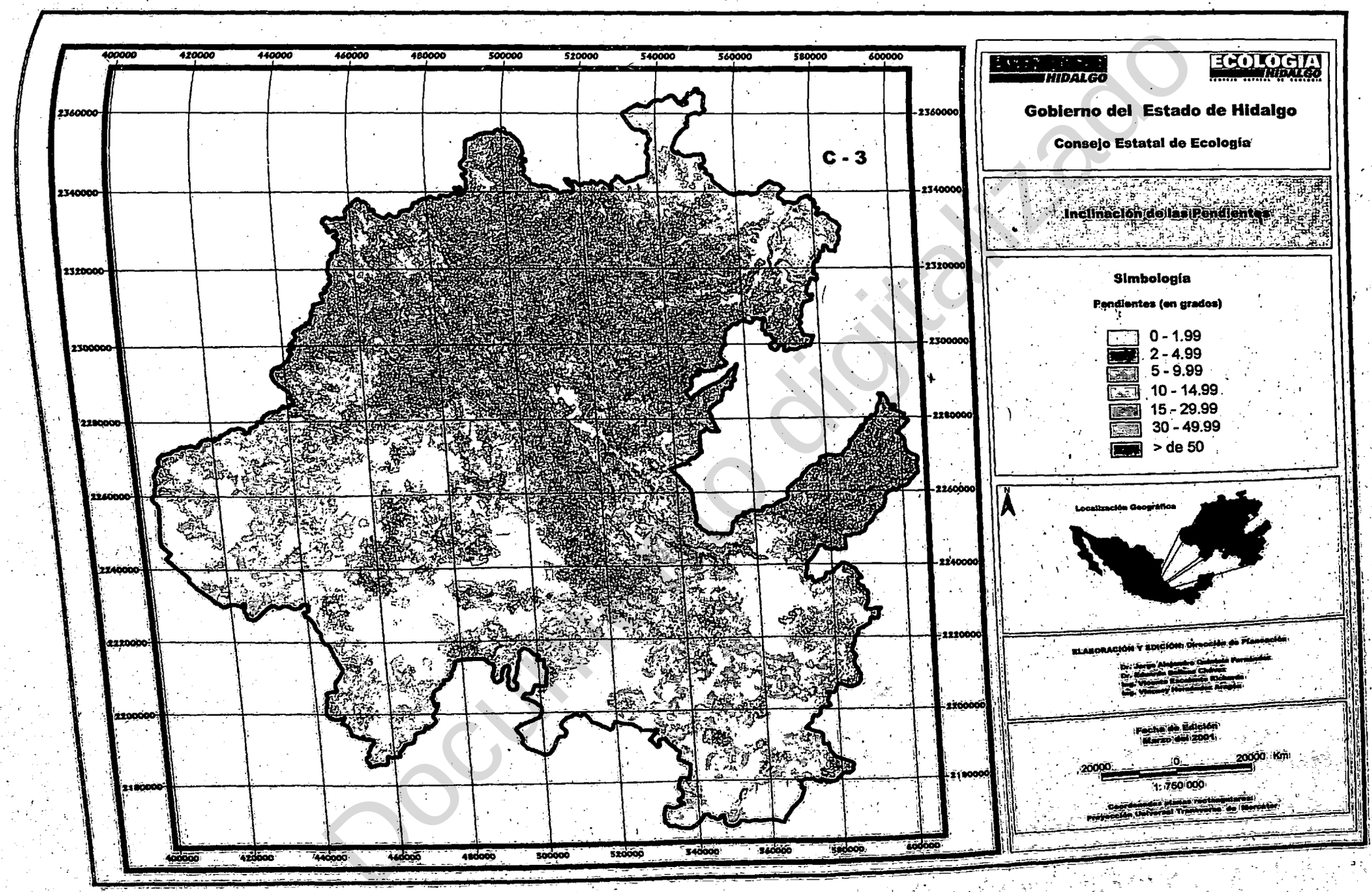

Documento digitalizado




Documento digitalizado




Documento Oficializado




Documento digitalizado

HIDALGO

ECOLOGIA HIDALGO
CONSEJO ESTATAL DE ECOLOGIA

x=402 000
y=2 350 000

x=607 000
y=2 350 000

## Modelo sombreado del relieve

Autores:
Dr. Jorge Alejandro Quintela Fernández
Dr. Eduardo Galileo Chávez

C-4

0 15 30
Kilometros

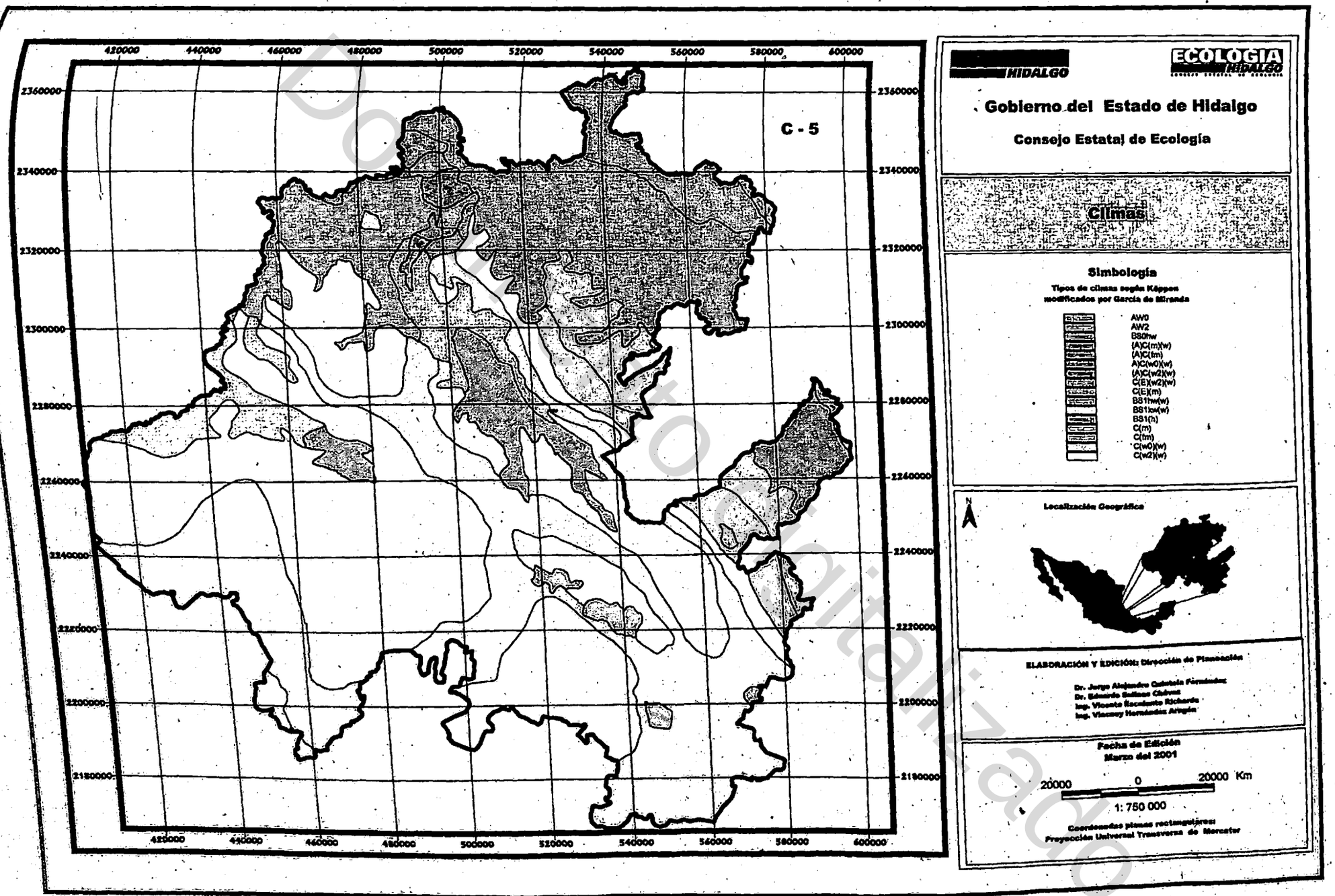
Escala 1:750, 000

Coordenadas planas rectangulares: Proyección universal Transversa de Mercator.

x=402 000
y=2 162 000

x=607 000
y=2 162 000

Documento Publicado




Documento Oficial

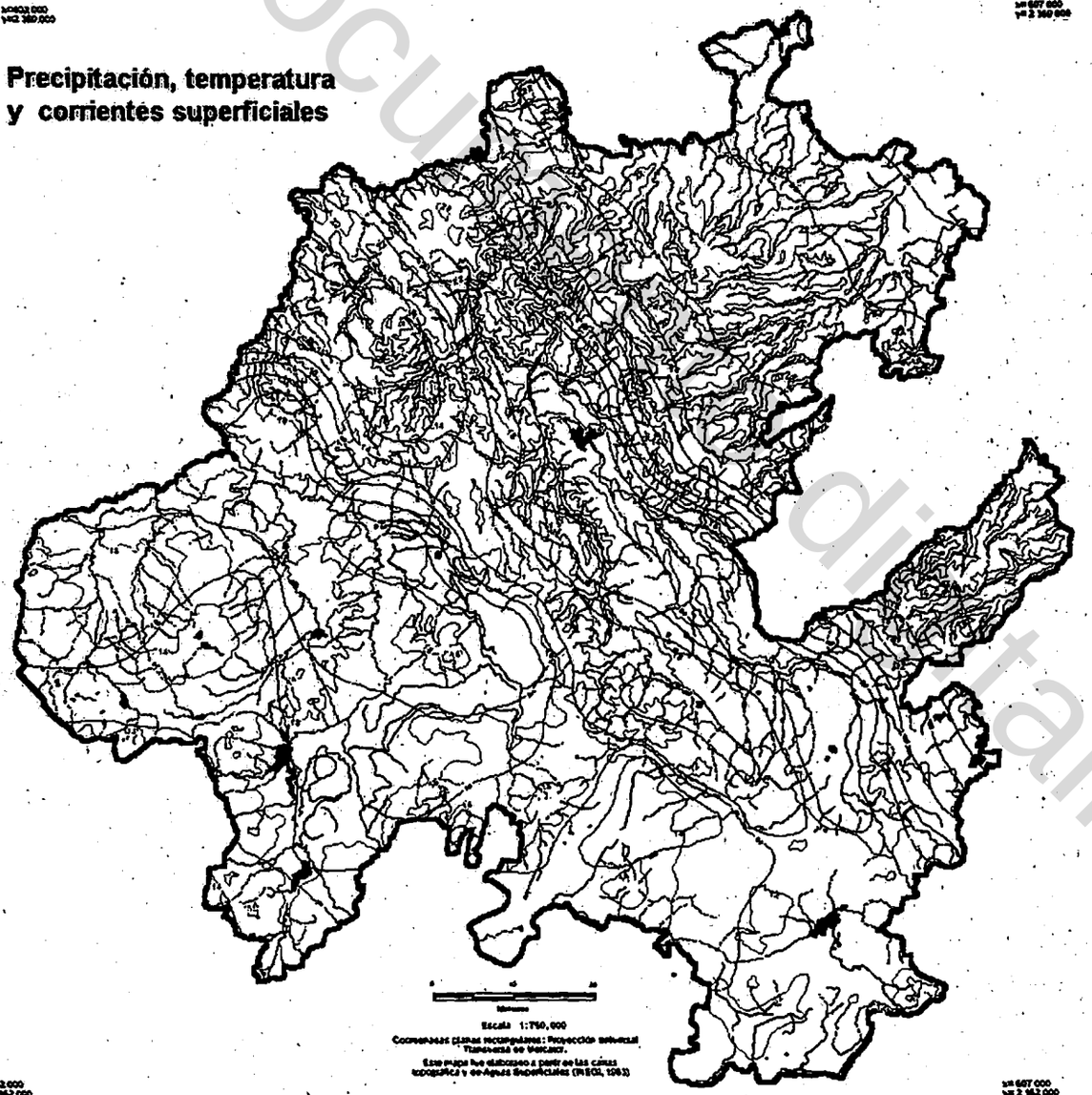
Documento digitalizado

HIDALGO

ECOLOGÍA HIDALGO
GOBIERNO ESTATAL DE ECOLOGÍA

# Precipitación, temperatura y corrientes superficiales

## C-6



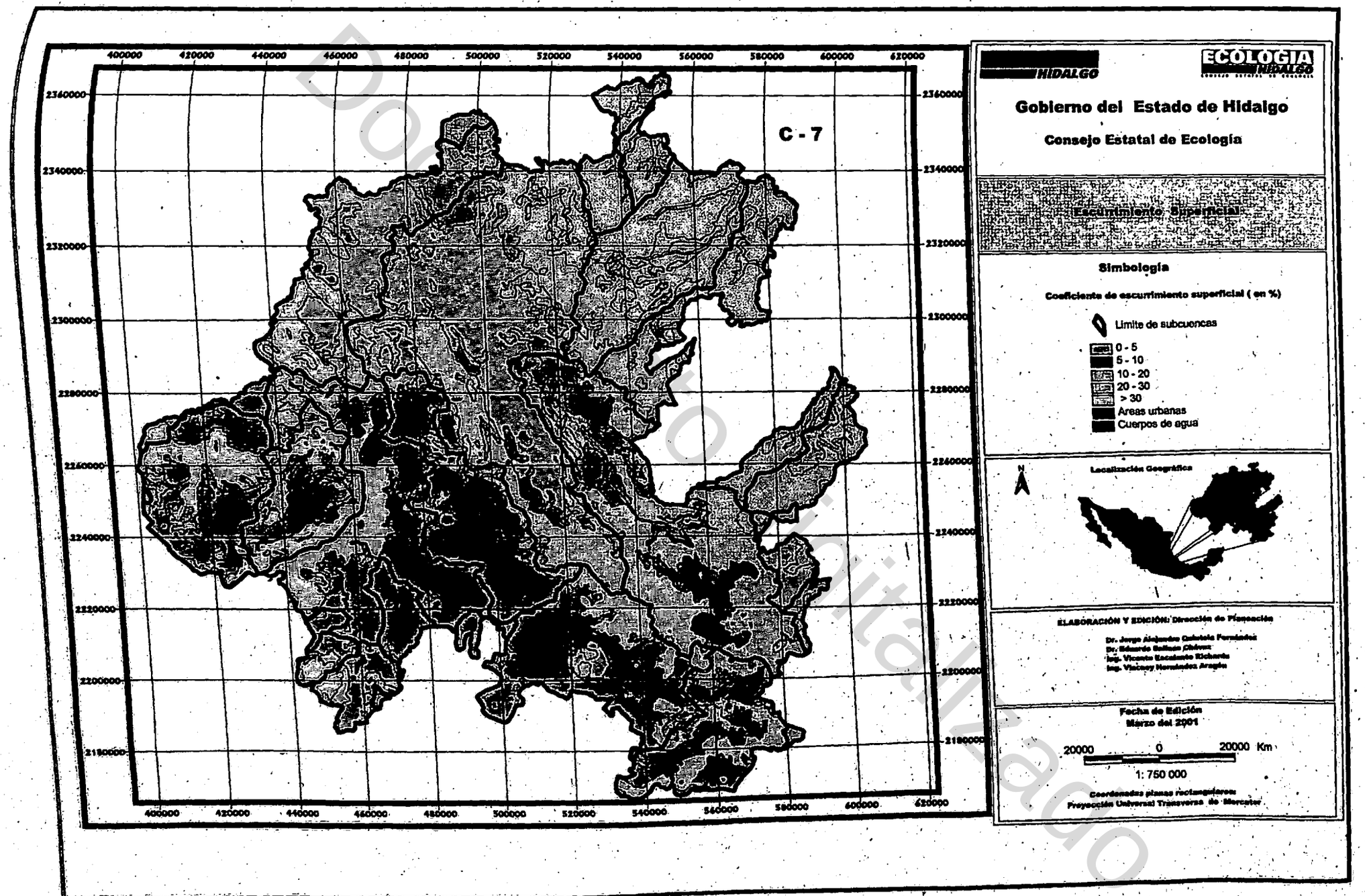
Leyenda

- Precipitación media anual (mm)
- Temp. media anual (grados celsius)
- Corrientes permanentes
- Corrientes intermitentes
- Canales
- Cuerpos de agua

Escala 1:750,000

Coordenadas planas rectangulares: Proyección cónica conformal de Lambert.

Este mapa fue elaborado a partir de las cartas topográficas y de Aguas Superficiales (INEGI, 1983)




Documento Validado

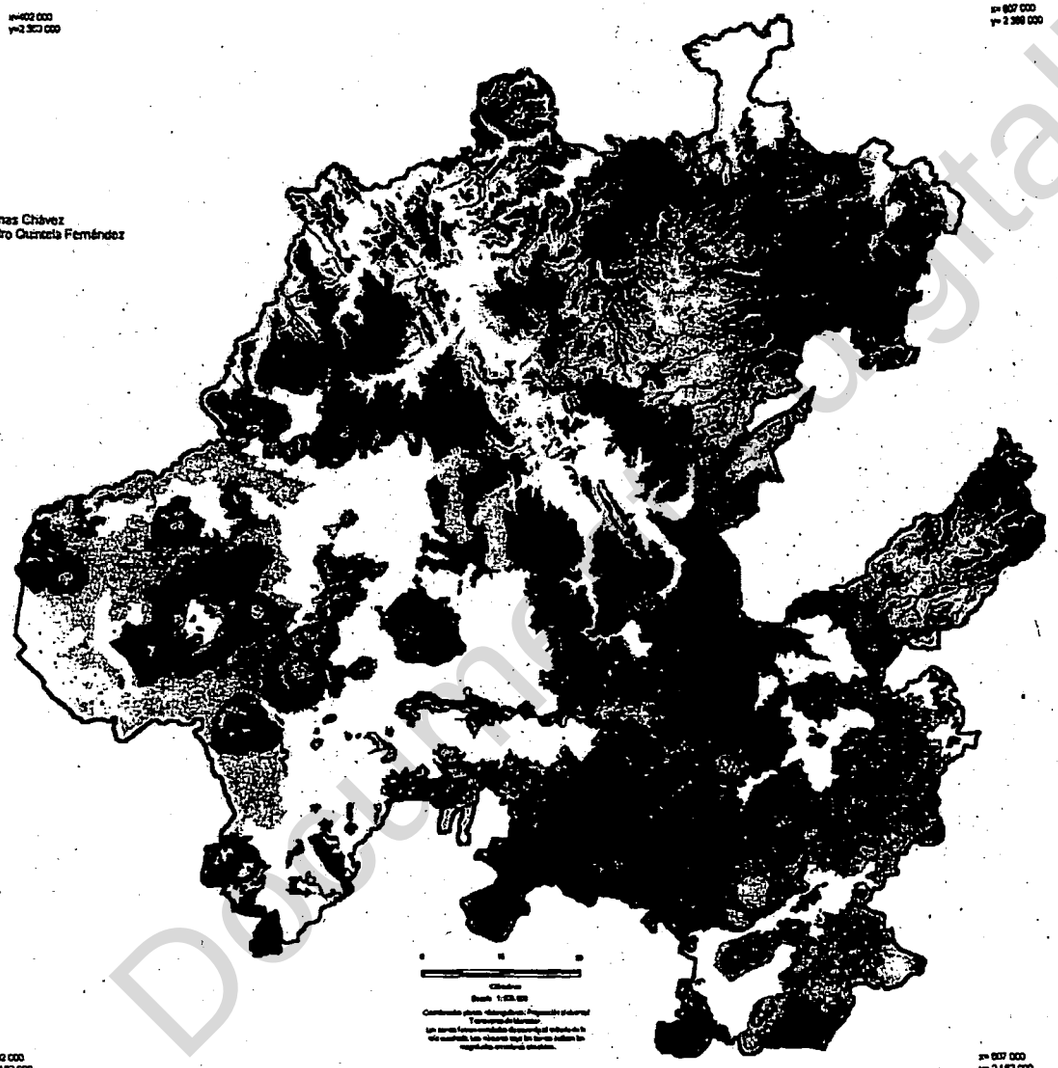
HIDALGO

ECOLOGIA HIDALGO
CONSEJO ESTATAL DE ECOLOGIA

# Unidades del relieve

C-8

Autores:
Dr. Eduardo Sañnas Chávez
Dr. Jorge Alejandro Quinzela Fernández



Leyenda

Llanuras sedimentarias
- Llanura media acumulativa plana
- Llanura alta erosiva disecadenada
- Llanura muy alta disecadenada
- Alturas residuales medianamente inclinadas

Barrancas sedimentarias
- Fondo plano a ligeramente inclinado
- Laderas muy inclinadas, fondos encajados y cimas erosivas

Barrancas vulcano-sedimentarias
- Fondo plano a ligeramente inclinado
- Laderas muy inclinadas, fondos encajados y cimas erosivas

Valles volcánicos
- Superficie plana a muy poco inclinada

Alturas sedimentarias
- Superficies planas a muy ligeramente inclinadas de las cimas
- Laderas erosivas inclinadas
- Valles erosivos encajados

Macropendiente vulcano-sedimentaria
- Superficie plana a ligeramente inclinada

Meseta volcánica
- Superficie plana a ligeramente inclinada

Altiplano volcánico
- Superficie plana a ligeramente inclinada

Montañas bajas sedimentarias
- Cimas
- Laderas inclinadas a muy inclinadas
- Valles encajados

Montañas medias sedimentarias
- Cimas
- Laderas inclinadas a muy inclinadas
- Valles encajados

Montañas altas sedimentarias
- Cimas
- Laderas inclinadas a muy inclinadas
- Valles erosivos y cárzico-erosivos encajadas
- Valles cársicos intramontanos

Montañas altas volcánicas
- Cimas
- Laderas inclinadas

Montañas muy altas volcánicas
- Cimas y laderas inclinadas

Otros símbolos
- Cuerpos de agua

Documento digitalizado

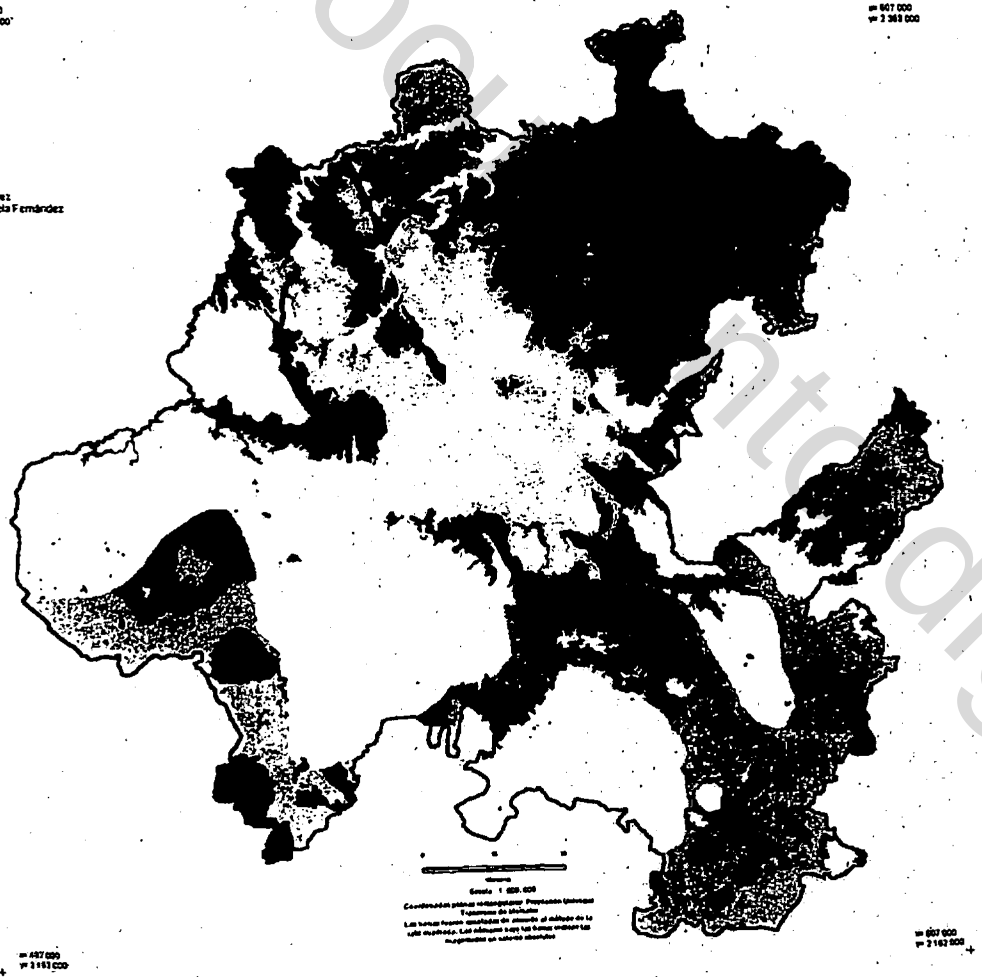
HIDALGO

# Regionalización Ecológica

**C-9**

ECOLOGIA HIDALGO
CONSEJO ESTATAL DE ECOLOGIA

Autores
Dr. Eduardo Salinas Chávez
Dr. Jorge Alejandro Quintela Fernández



## Leyenda

1. LLANURAS

1.1 Llanuras semicálidas y cálidas (temp. media anual >18 °C), húmedas (1500-1200mm) con lluvias en verano.

- 1.1.1 Llanuras medias, altas y muy altas (100-200 m) acumulativas y erosivas, formadas por lutitas y areniscas en parte con aluvios, con selva mediana muy alterada, pastizales, caña de azúcar y cítricos y agric. temp. sobre rendz. vert. y regosoles.

2. ALTURAS, ALTIPLANOS Y MONTAÑAS

2.1 Alturas y montañas semicálidas y cálidas (temp. media anual >18°C) húmedas y subhúmedas (>1000mm) con lluvias todo el año o en verano.

- 2.1.1 Alturas (200-600m) erosivas, formadas por lutitas, areniscas y calizas con selva alta y mediana perennifolia y subperennifolia natural y modificada con focos de agricultura de temporal, plantaciones de café y pastizales, sobre suelos feozem háplico
- 2.1.2 Barrancas tectónico-erosiva, formada por calizas, lutitas y areniscas en parte cubiertas por aluvios con selva alta y mediana modificada con focos de agricultura de temporal sobre litosoles, regosol calcárico, fluvisol calcárico y rendzinas.
- 2.1.3 Montañas bajas (600-1000m) estructuro-denudativas, formadas por calizas, lutitas y areniscas con selva alta y mediana peren. y subperen. natural y modificada con café, agric. temp. y pastizales sobre feozem háp., litosoles, rendz. y regosoles.
- 2.1.4 Montañas medias (1000-1700m) estructuro-denudativas, formadas por calizas, lutitas y areniscas con encinares conservados y modificados, matorrales submontano y xerófilo con áreas perturbadas sobre litosoles, rendzinas y feozem.

2.2. Altiplanos, Mesetas y Montañas semicálidas y templadas (temp. media anual >12°C) semisecas y secas (<700 mm) con lluvias de verano.

- 2.2.1 Barranca tectónico-erosiva, formada por calizas, lutitas y areniscas en parte cubiertas por aluvios con matorral xerófilo, selva baja caducifolia, pastizales y agricultura de riego sobre litosoles, regosol calcárico, fluvisol calcárico y rendzinas.
- 2.2.2 Barranca tectónico-erosiva, formada por rocas volcano-sedimentarias; basaltos, tobas ácidas, lutitas y calizas en ocasiones con aluvios con matorral xerófilo y focos de agric. temp. sobre vert. pélico, feozem háplico, litosoles y fluv. calcárico.
- 2.2.3 Macropendiente erosivo-denudativa, formada por rocas volcano-sedimentarias; areniscas, conglomerados, volcanitas, calizas, lutitas y tobas ácidas, con matorral xerófilo con focos de agric. de temp. sobre rendzinas, feozem calcárico y litosoles.
- 2.2.4 Montañas medias (1000-1700m) estructuro-denudativas, formadas por calizas, lutitas areniscas con matorrales xerófilo y submontano, sobre litosoles, rendzinas y feozem.
- 2.2.5 Montañas altas (1700-2500m) estructuro-denudativas, formadas por calizas cristalinas y en ocasiones lutitas con matorral xerófilo, áreas alteradas y focos de agricultura de temporal sobre rendzinas, litosoles y regosol eútrico.
- 2.2.6 Montañas altas (1700-2900m) volcánicas, formadas por rocas extrusivas; basaltos, tobas ácidas, brechas y volcanitas con matorral xerófilo con áreas alteradas, focos de pastizal y agric. temp. sobre feozem háp., litosoles, vert. y regosoles.
- 2.2.7 Mesetas, altiplanos y valles volcánicos (1700-3000m) formados por basaltos y volcanitas en ocasiones con aluvios con matorral xerófilo, agric. de temp. y riego y focos de pastizal sobre feozems, vertisol pélico, camb. eútrico, rendz. y litosoles.

2.3 Altiplanos, mesetas y montañas templadas (Temp. media anual 12-18°C) subhúmedas (600-1200mm) con lluvias de verano

- 2.3.1 Barranca tectónico-erosiva, formada por calizas, lutitas y areniscas en parte con aluvios, con pinares, pin-encinares, juníperos y matorral submontano, modificados con áreas de pastizal y focos de agric. temp. sobre litosoles, regosoles y rendzinas
- 2.3.2 Montañas altas (1700-2900m) estructuro-denudativas, formadas por calizas cristalinas y en ocasiones lutitas con pinares, encinares y pin-encinares, pastizales y focos de agric. temp. sobre rendzinas, litosoles, castañozem y regosol eútrico.
- 2.3.3 Montañas altas (1700-2900m) volcánicas, formadas por rocas extrusivas; basaltos, tobas ácidas, brechas y volcanitas con pinares, pin-encinares y encinares, focos de agric. temp. y matorral xerófilo sobre feozem háplico, litosoles y regosoles.
- 2.3.4 Mesetas, altiplanos y valles volcánicos (1700-3000m) formados por basaltos y volcanitas en parte cubiertas por aluvios con agric. temp., pastizales, agric. de riego y matorral xerof. sobre feozem háplico y calc., vertisoles, rendz. y litosoles.

2.4 Montañas templadas (Temp. media anual 12-18°C) húmedas (>1000mm) con lluvias todo el año o en verano.

- 2.4.1 Montañas medias (1000-1700m) estructuro-denudativas, formadas por calizas, lutitas y areniscas con bosque mesófilo de montaña natural y modificado, pastizales y agricultura de temporal sobre litosoles, rendzinas y feozem háplico y calcárico.
- 2.4.2 Montañas altas (1700-2000m) estructuro-denudativas, formadas por calizas cristalinas y en ocasiones lutitas con bosque mesófilo, pinares naturales densos, pin-encinares, pastizales y focos de agric. de temp. sobre rendzinas, litosoles y reg. eút.
- 2.4.3 Montañas altas (1700-2900 m) volcánicas, formadas por rocas extrusivas; basaltos, tobas ácidas, brechas y volcanitas con pinares densos naturales, pin-encinares y focos de agric. temp. sobre feozem háplico, litosoles, vertisoles y regosoles.

2.5 Montañas semifrías (Temp. media anual 5-12°C) húmedas (800-1000mm) con lluvias de verano.

- 2.5.1 Montañas muy altas (>2900m) volcánicas, formadas por rocas extrusivas; andesitas, tobas ácidas, brechas y basaltos con bosque de abetos natural y modificado, pinares y encinares, sobre suelos regosol dístrico, litosol y cambisol húmico.

Otros símbolos

- Cuerpos de agua

Documento digitalizado

HIDALGO

ECOLOGIA HIDALGO
CONSEJO ESTATAL DE ECOLOGIA

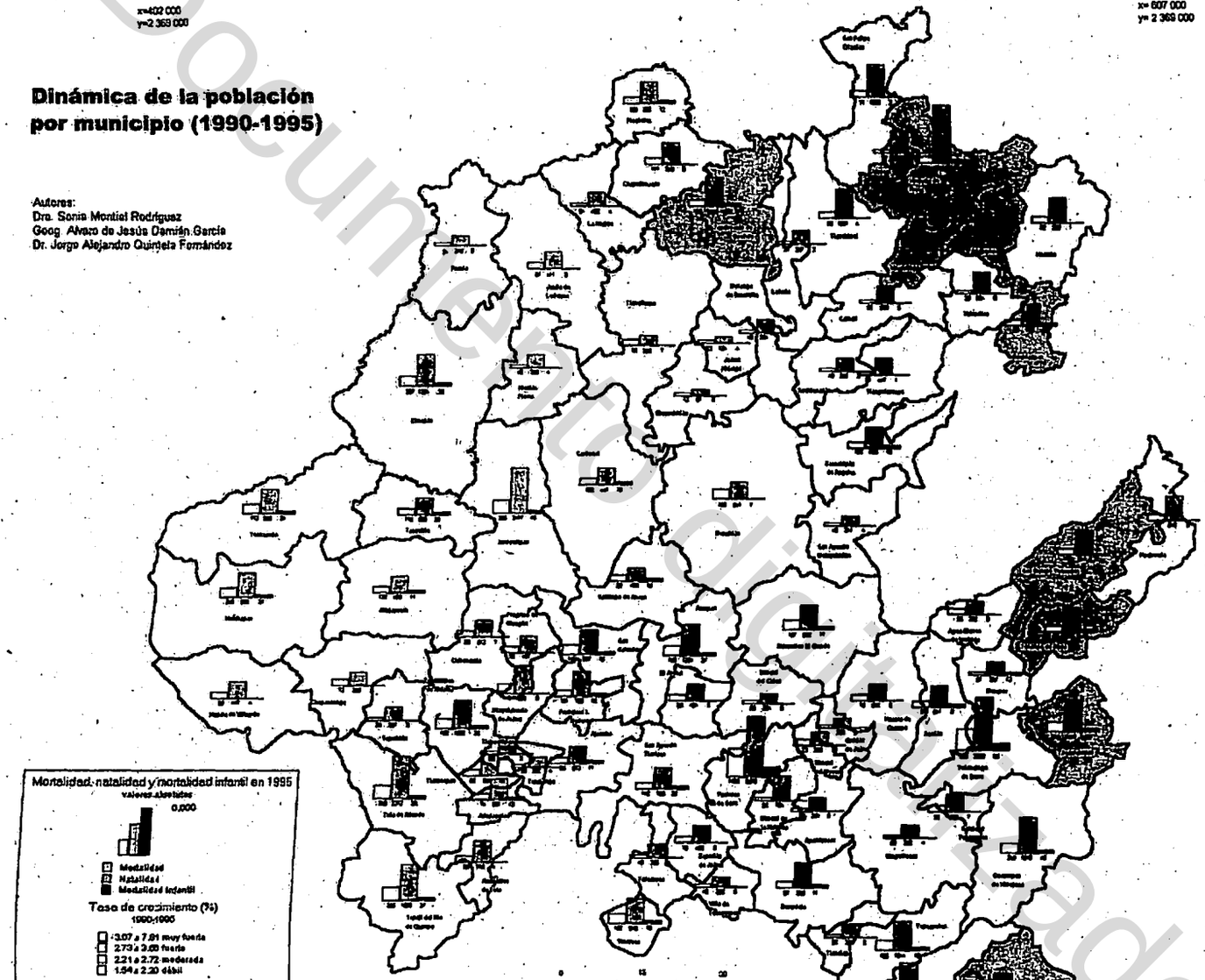
x=402 000
y=2 369 000

x= 607 000
y= 2 369 000

# Dinámica de la población por municipio (1990-1995)

D-1

Autores:
Dra. Sonia Montiel Rodríguez
Geog. Alvaro de Jesús Damián García
Dr. Jorge Alejandro Quintela Fernández




x= 402 000
y= 2 162 000

x= 607 000
y= 2 162 000

HIDALGO

ECOLOGIA HIDALGO
CONSEJO ESTATAL DE ECOLOGIA

x=402 000
y=2 369 000

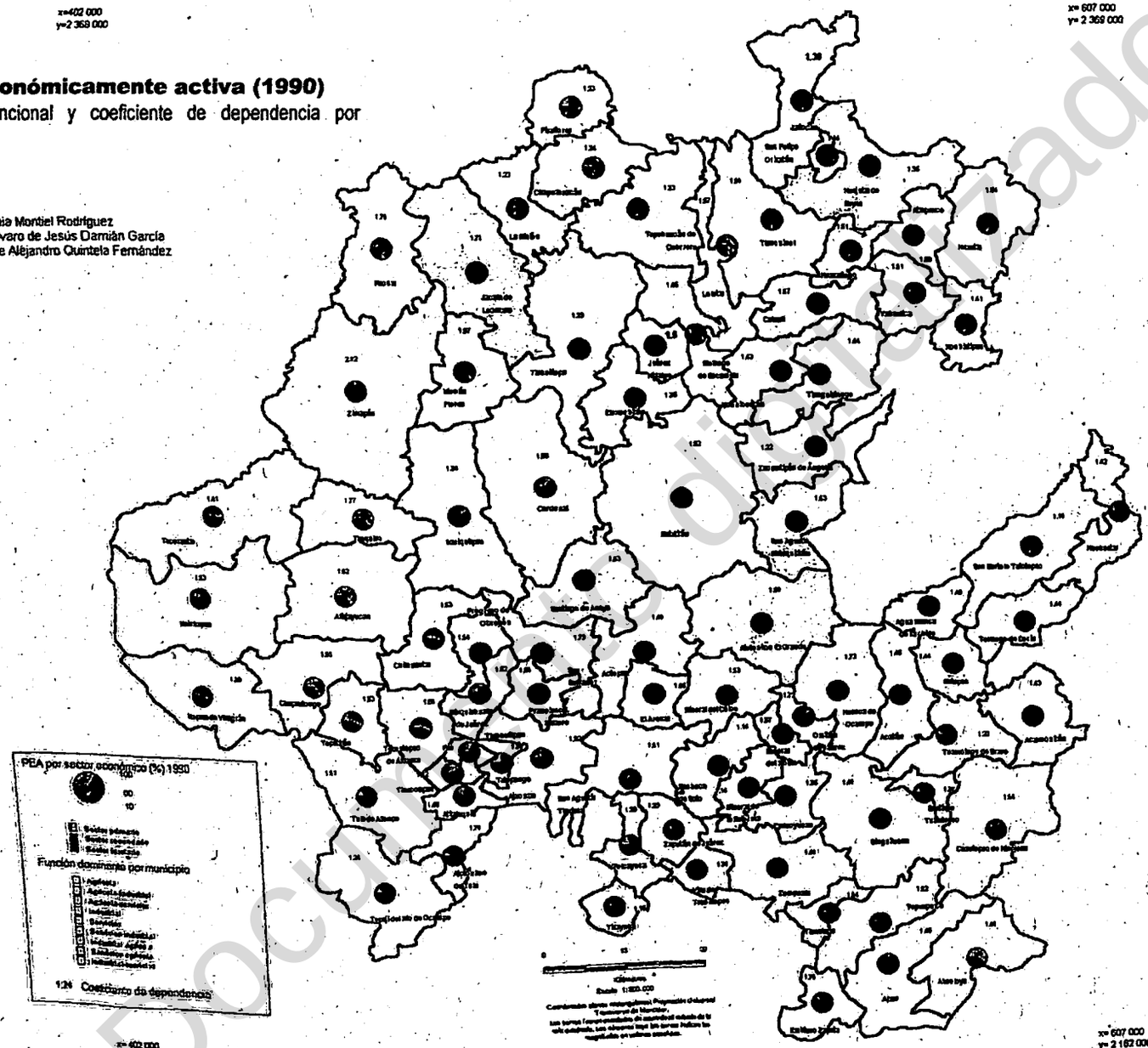
x= 607 000
y= 2 369 000

## Población económicamente activa (1990)

Especialización funcional y coeficiente de dependencia por municipio

**D-2**

Autores:
Dra. Sonia Montiel Rodríguez
Geog. Alvaro de Jesús Damián García
Dr. Jorge Alejandro Quintela Fernández




Documento digitalizado

HIDALGO

ECOLOGIA HIDALGO
CONSEJO ESTATAL DE ECOLOGIA

x=402 000
y=2 339 000

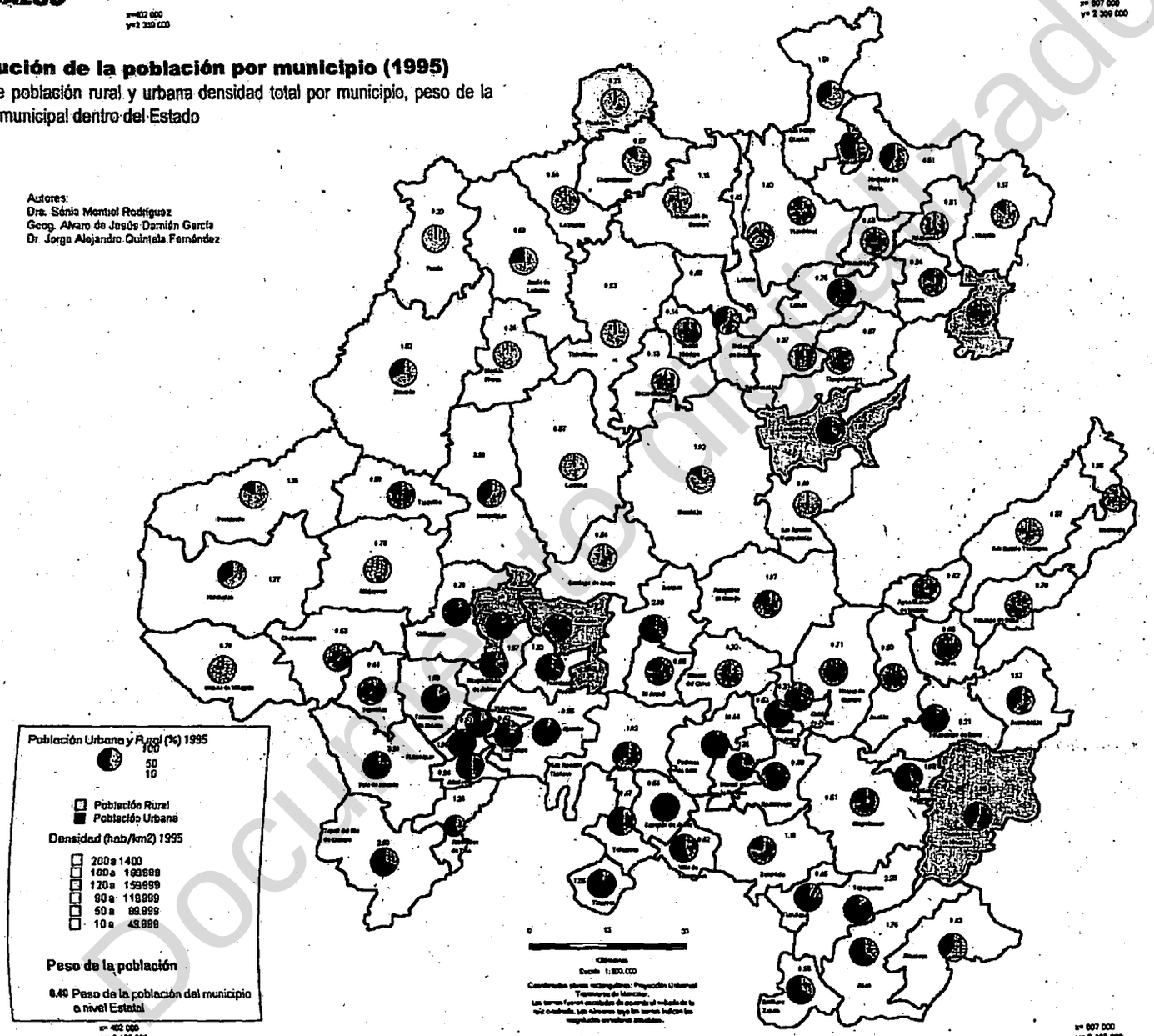
x= 607 000
y= 2 399 000

## Distribución de la población por municipio (1995)

Porción de población rural y urbana densidad total por municipio, peso de la población municipal dentro del Estado

**D-3**

Autores:
Dra. Sónia Montiel Rodríguez
Geog. Alvaro de Jesús Damián García
Dr. Jorge Alejandro Quintela Fernández




Documento oficializado

HIDALGO

ECOLOGIA HIDALGO
CONSEJO ESTATAL DE ECOLOGIA

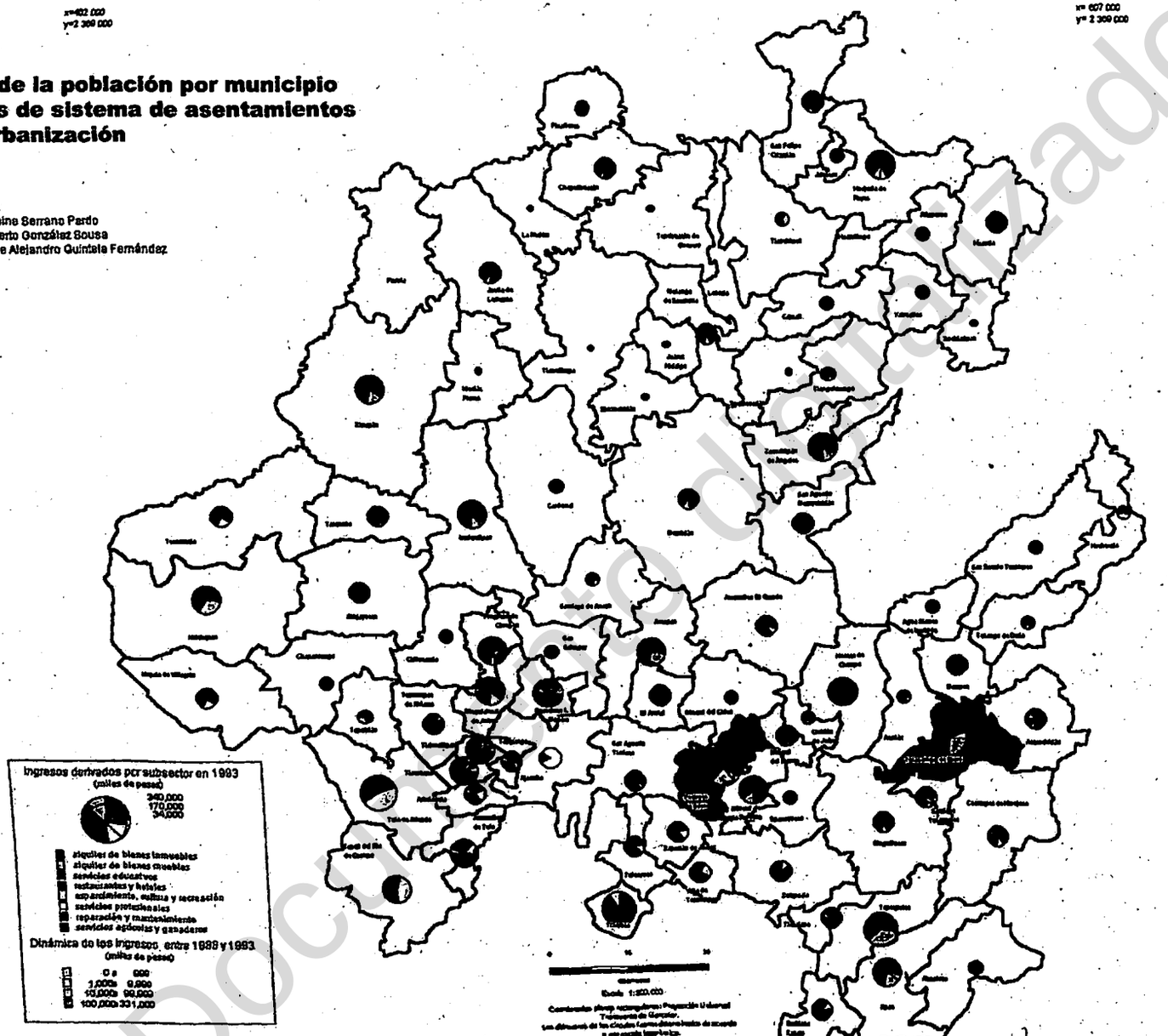
x=402 000
y=2 309 000

x= 607 000
y= 2 309 000

# Distribución de la población por municipio según niveles de sistema de asentamientos y grado de urbanización

D-4

Autores:
Lic. Lidoine Serrano Pardo
Dr. Roberto González Sousa
Dr. Jorge Alejandro Quintela Fernández




x= 402 000
y= 2 162 000

x= 607 000
y= 2 162 000

Documento digitalizado

HIDALGO

ECOLOGÍA HIDALGO
CONSEJO ESTATAL DE ECOLOGÍA

x=402 000
y=2 369 000

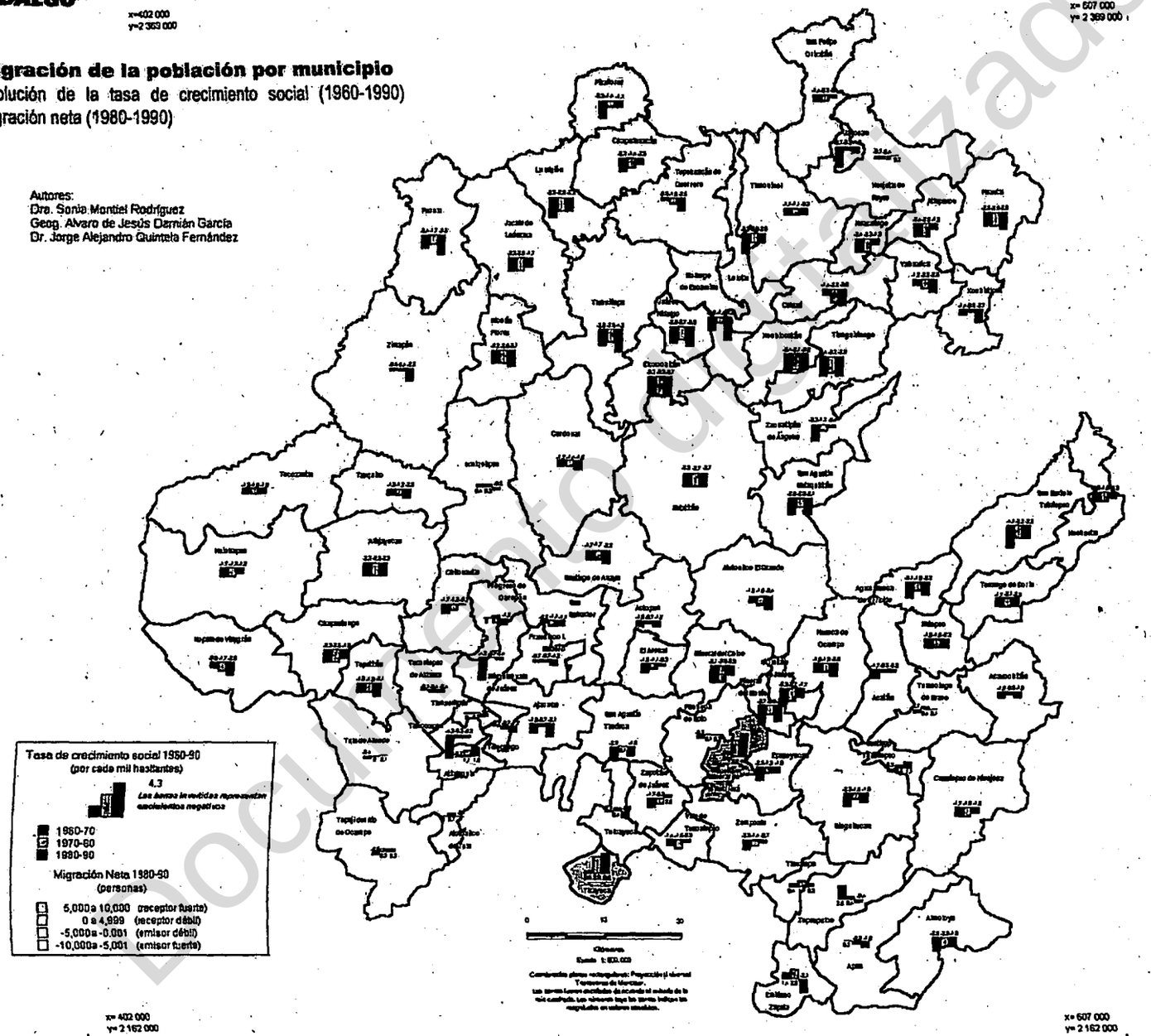
x= 607 000
y= 2 369 000

## Migración de la población por municipio

Evolución de la tasa de crecimiento social (1960-1990)
migración neta (1980-1990)

**D-5**

Autores:
Dra. Sonia Montiel Rodríguez
Geog. Alvaro de Jesús Damián García
Dr. Jorge Alejandro Quintela Fernández




x= 402 000
y= 2 162 000

x= 607 000
y= 2 162 000

Documento digitalizado

HIDALGO

ECOLOGIA HIDALGO
CONSEJO ESTATAL DE ECOLOGIA

x=402 000
y=2 369 000

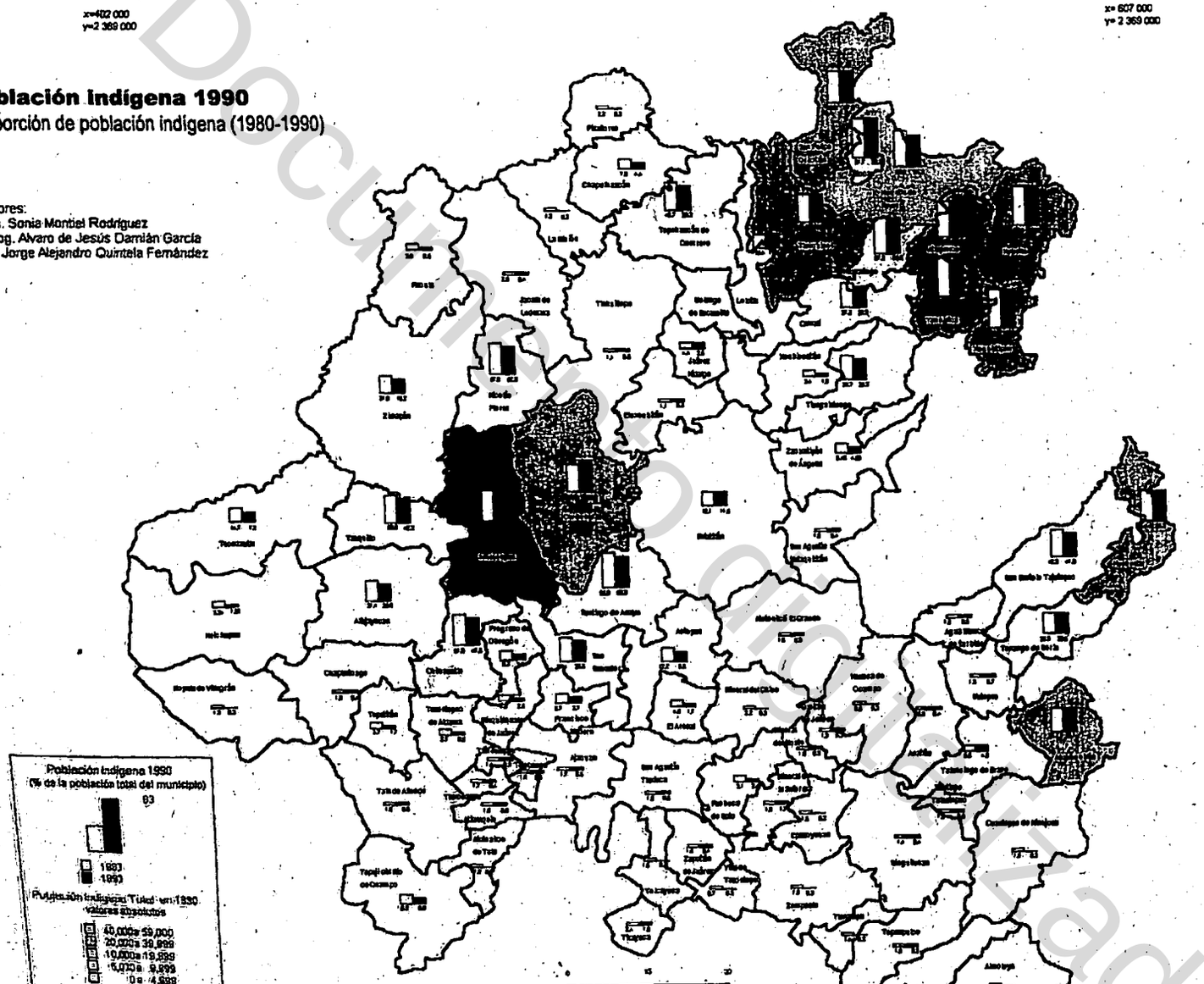
x= 607 000
y= 2 369 000

## Población Indígena 1990

Proporción de población indígena (1980-1990)

D-6

Autores:
Dra. Sonia Montiel Rodríguez
Geog. Alvaro de Jesús Damián García
Dr. Jorge Alejandro Quintela Fernández




Documento Oficializado

Documento digitalizado

HIDALGO

ECOLOGIA HIDALGO
CONSEJO ESTATAL DE ECOLOGIA

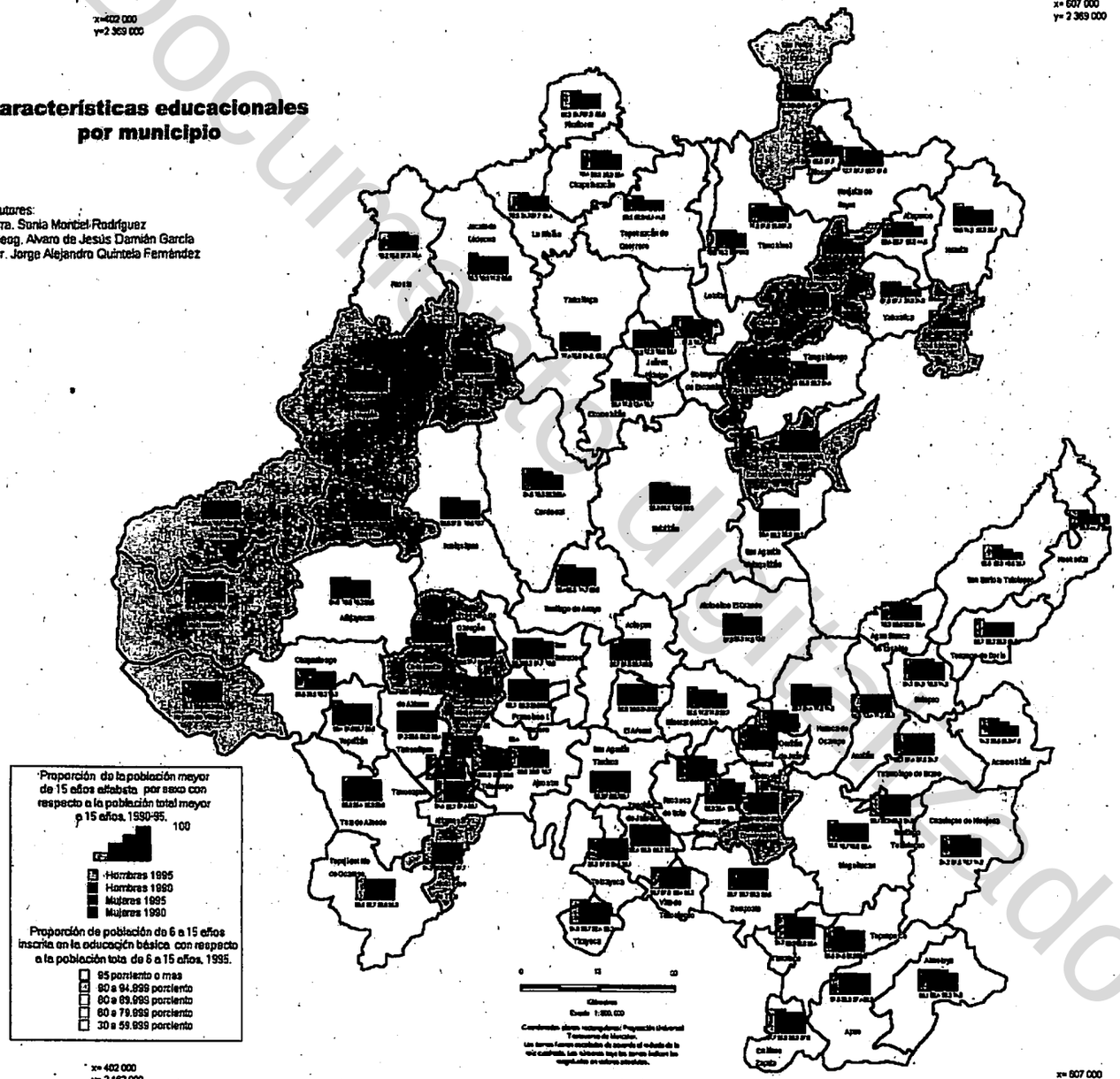
x=402 000
y=2 369 000

x= 607 000
y= 2 369 000

## Características educacionales por municipio

D-7

Autores:
Dra. Sonia Montiel Rodríguez
Geog. Alvaro de Jesús Damián García
Dr. Jorge Alejandro Quintela Fernández




x= 402 000
y= 2 162 000

x= 607 000
y= 2 162 000

HIDALGO

ECOLOGIA HIDALGO
CONSEJO ESTATAL DE ECOLOGIA

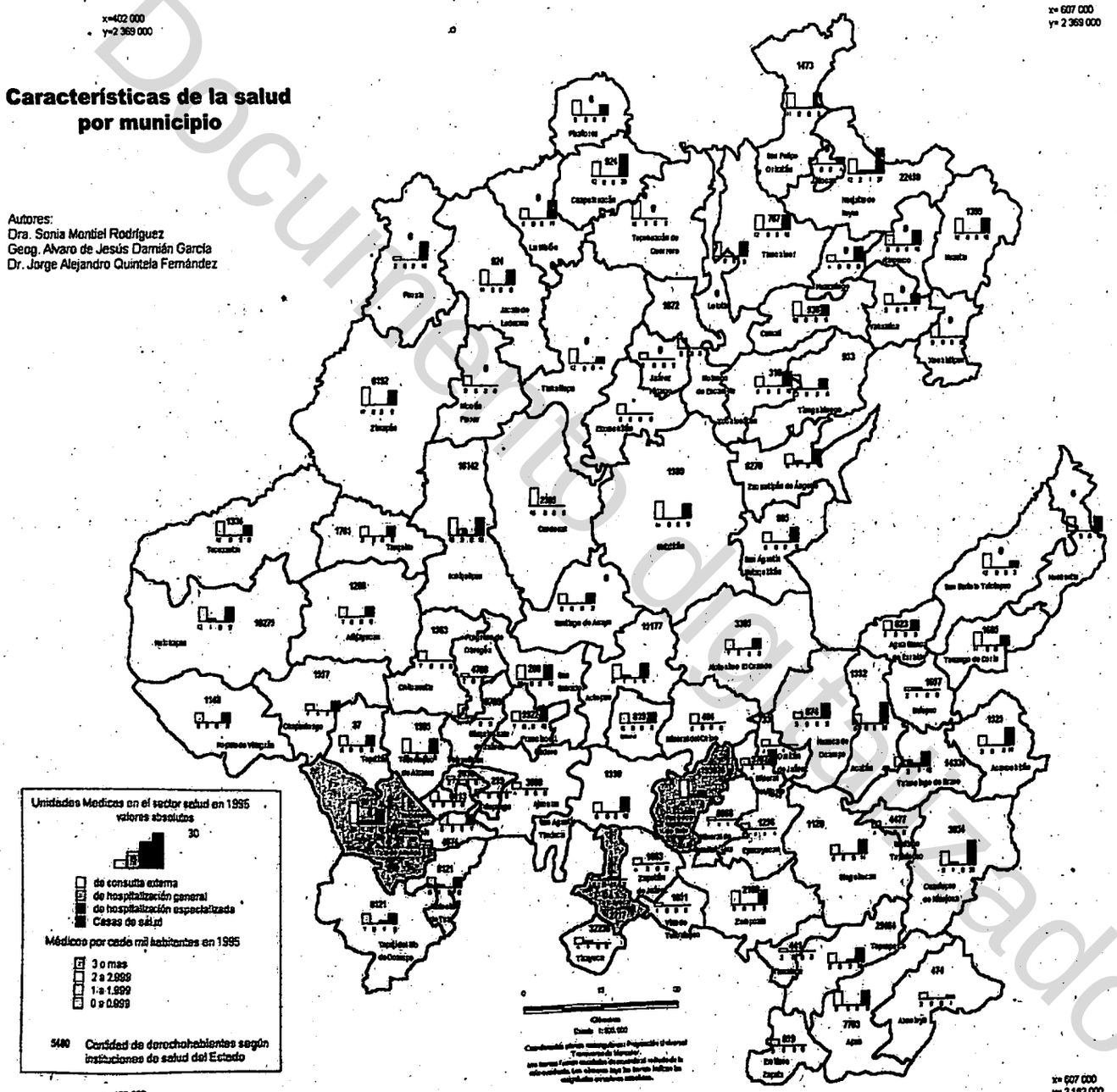
x=402 000
y=2 369 000

x= 607 000
y= 2 369 000

# Características de la salud por municipio

**D-8**

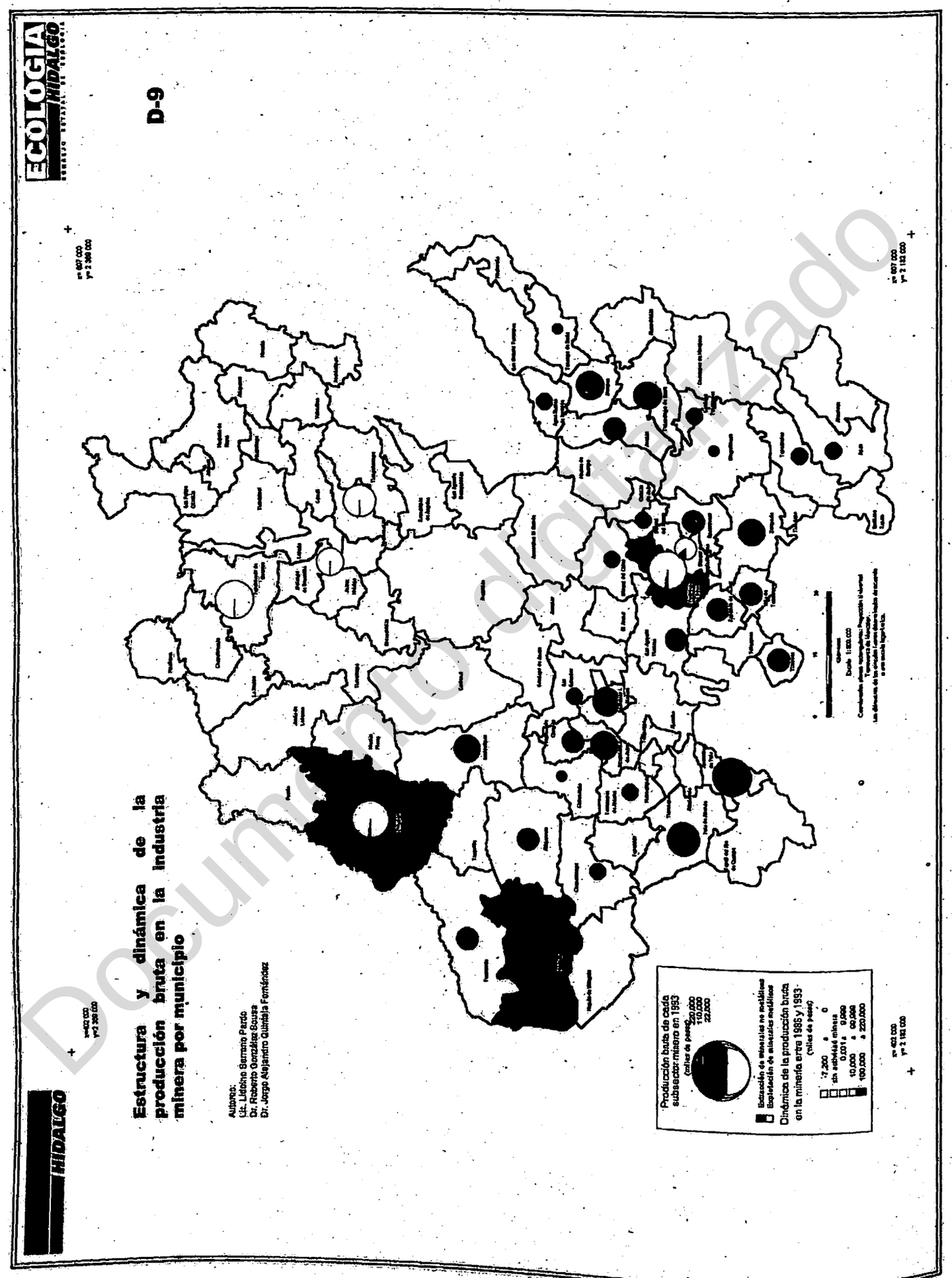
Autores:
Dra. Sonia Montiel Rodríguez
Geog. Alvaro de Jesús Damián García
Dr. Jorge Alejandro Quintela Fernández




x= 402 000
y= 2 162 000

x= 607 000
y= 2 162 000

Documento distribuido




Documento digitalizado

HIDALGO

ECOLOGIA HIDALGO
CONSEJO ESTATAL DE ECOLOGIA

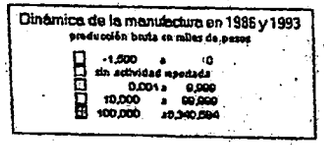
x=402 000
y=2 300 000

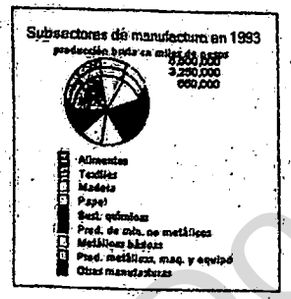
x= 607 000
y= 2 300 000

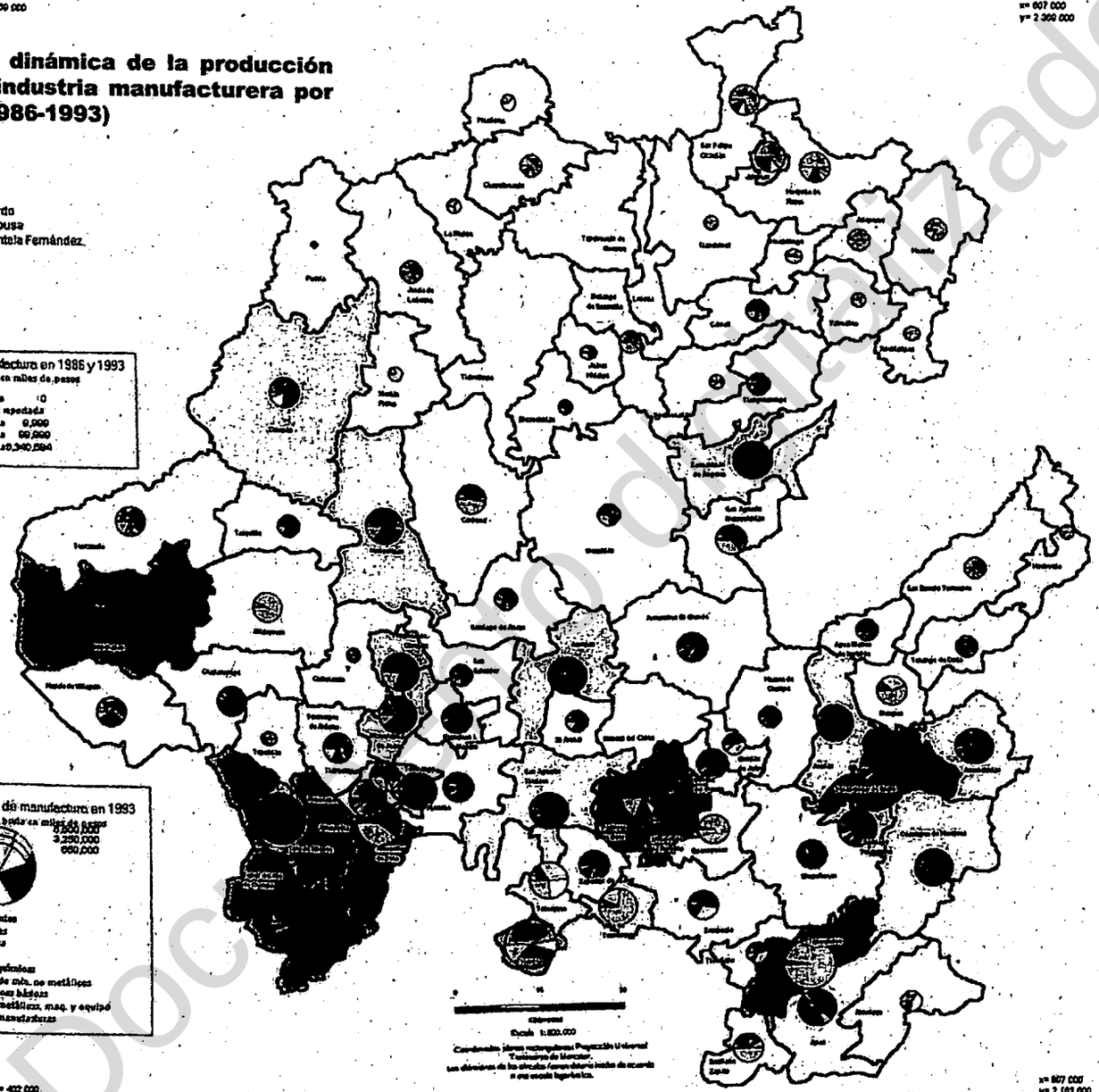
# Estructura y dinámica de la producción bruta de la industria manufacturera por municipio (1986-1993)

D-10

Autores:
Lic. Lidoine Serrano Pardo
Dr. Roberto González Sousa
Dr. Jorge Alejandro Quintela Fernández.



x= 402 000
y= 2 102 000

x= 607 000
y= 2 103 000

Documento digitalizado

HIDALGO

ECOLOGIA HIDALGO
CONSEJO ESTATAL DE ECOLOGIA

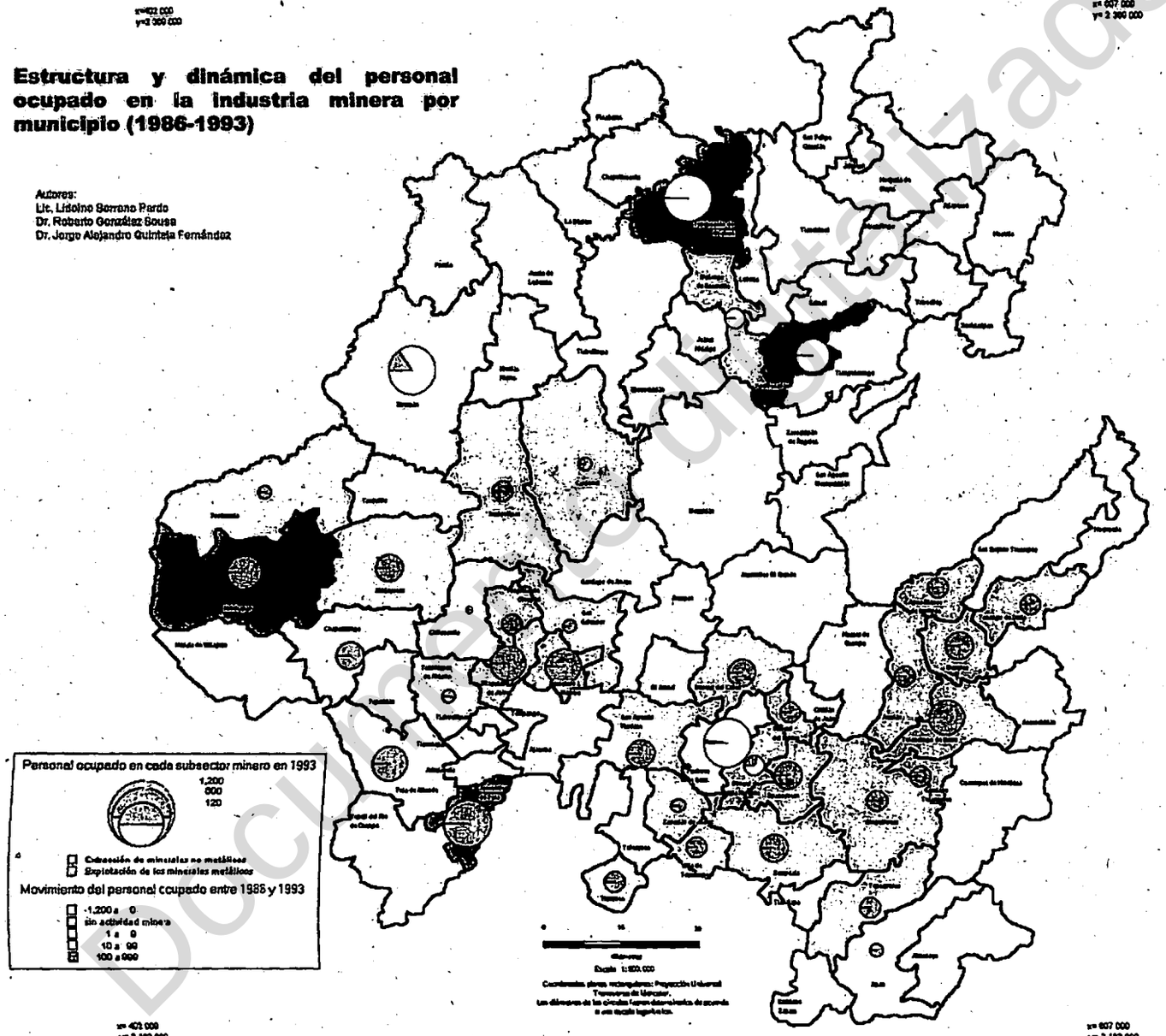
x=402 000
y=2 369 000

x= 607 000
y= 2 369 000

# Estructura y dinámica del personal ocupado en la industria minera por municipio (1986-1993)

D-11

Autores:
Lic. Lidolino Serrano Pardo
Dr. Roberto González Sousa
Dr. Jorge Alejandro Quinteja Fernández




x= 402 000
y= 2 162 000

x= 607 000
y= 2 162 000

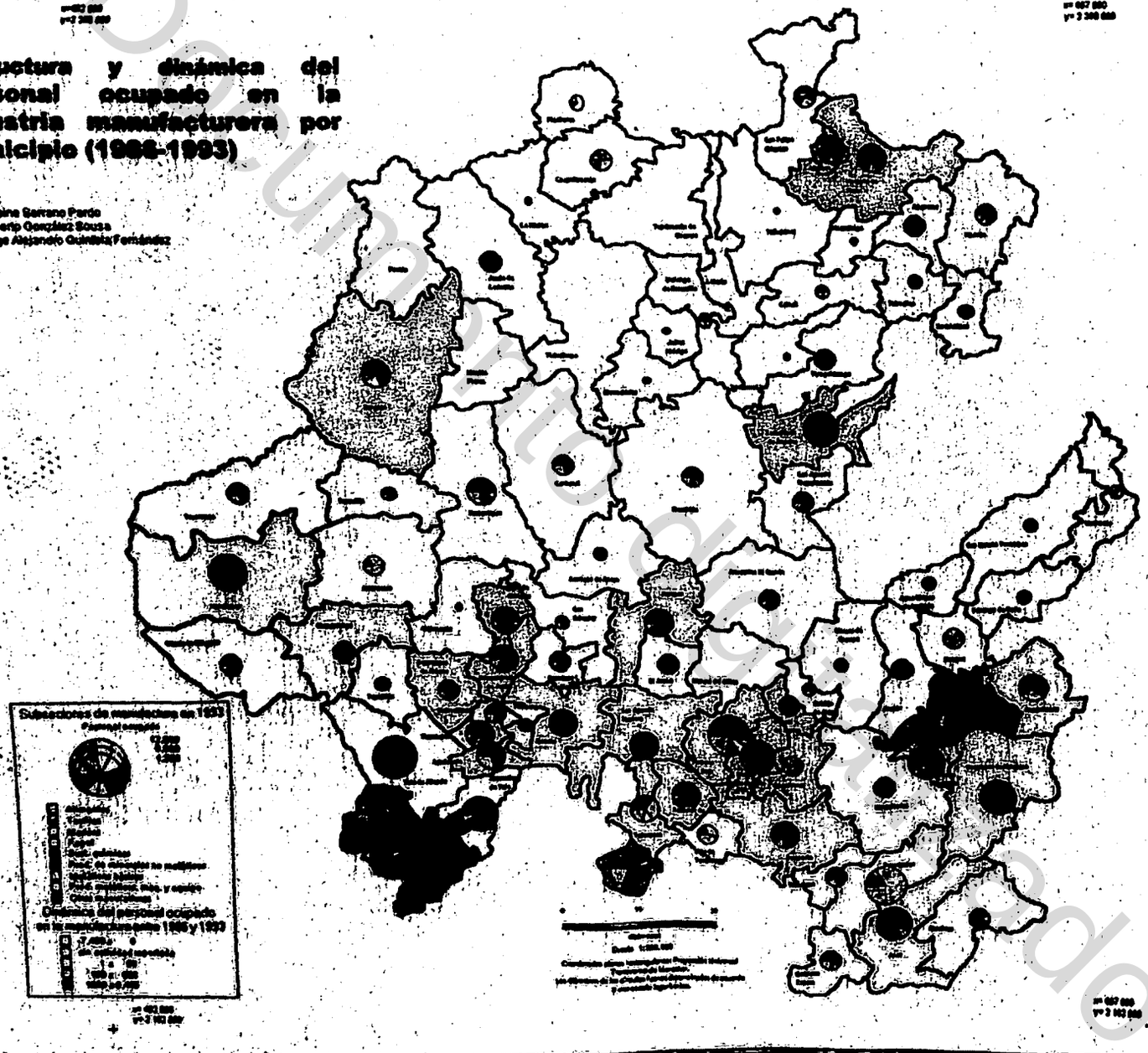
Documento digitalizado

ECOLOGIA HIDALGO

D-12

# Estructura y dinámica del personal ocupado en la industria manufacturera por municipio (1988-1993)

Autores:
Lic. Lidaina Serrano Pardo
Dr. Roberto González Sousa
Dr. Jorge Alejandro Quintela Fernández



Documento digitalizado

HIDALGO

ECOLOGIA HIDALGO
CONSEJO ESTATAL DE ECOLOGIA

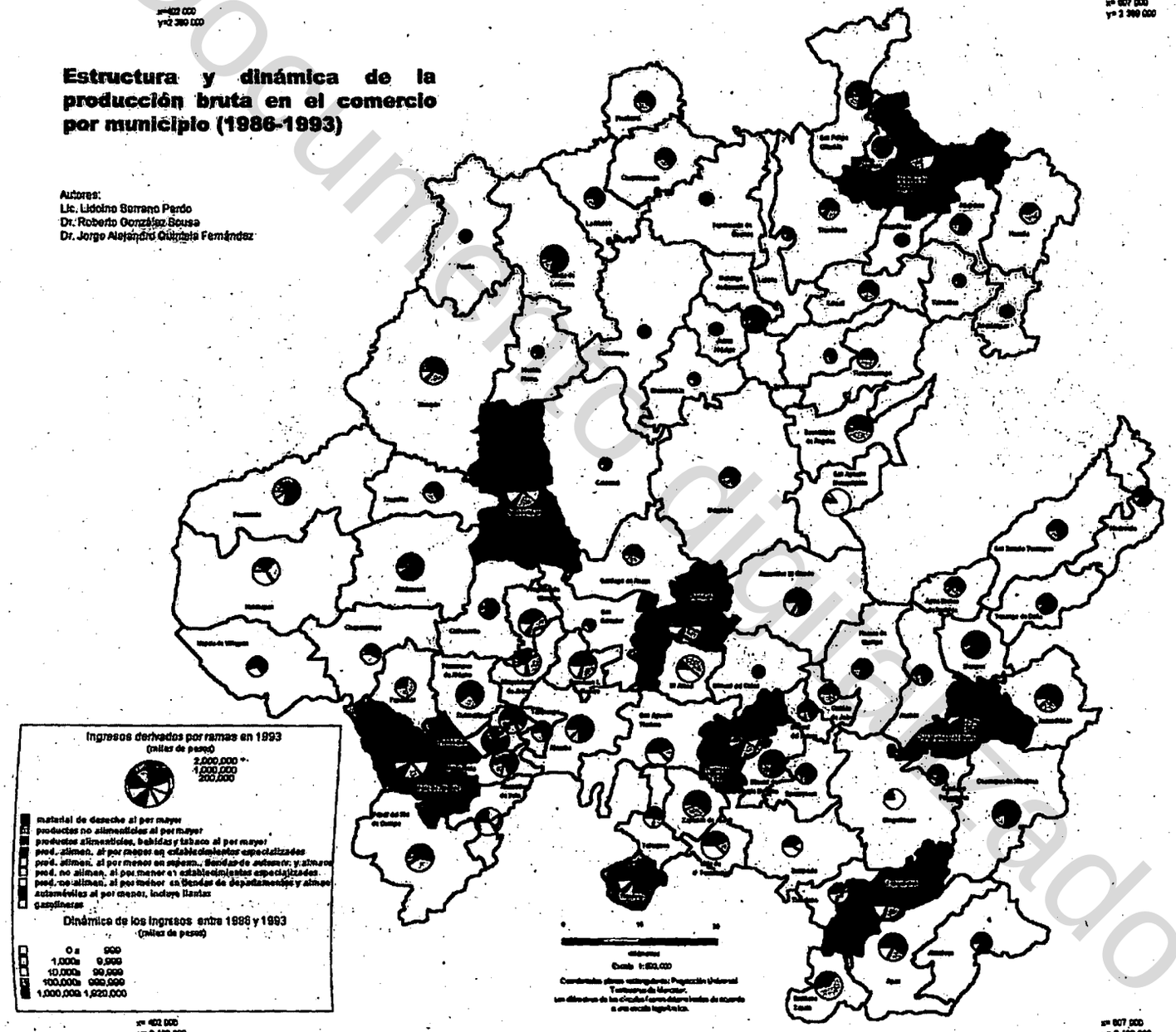
x= 402 000
y=2 380 000

x= 607 000
y= 2 380 000

# Estructura y dinámica de la producción bruta en el comercio por municipio (1986-1993)

D-13

Autores:
Lic. Lidolino Serrano Pardo
Dr. Roberto González Sousa
Dr. Jorge Alejandro Quintela Fernández




x= 402 000
y= 2 182 000

x= 607 000
y= 2 182 000

Documento digitalizado

HIDALGO

ECOLOGIA HIDALGO
CONSEJO ESTATAL DE ECOLOGIA

x=402 000
y=2 300 000

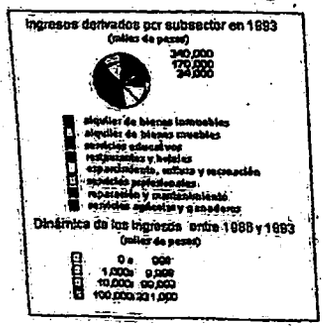
x= 607 000
y= 2 300 000

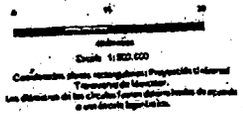
# Estructura y dinámica de la producción bruta en las servicios por municipio (1986-1993)

D-14

Autores:
Lic. Lidoina Serrano Pardo
Dr. Roberto González Sousa
Dr. Jorge Alejandro Quintela Fernández

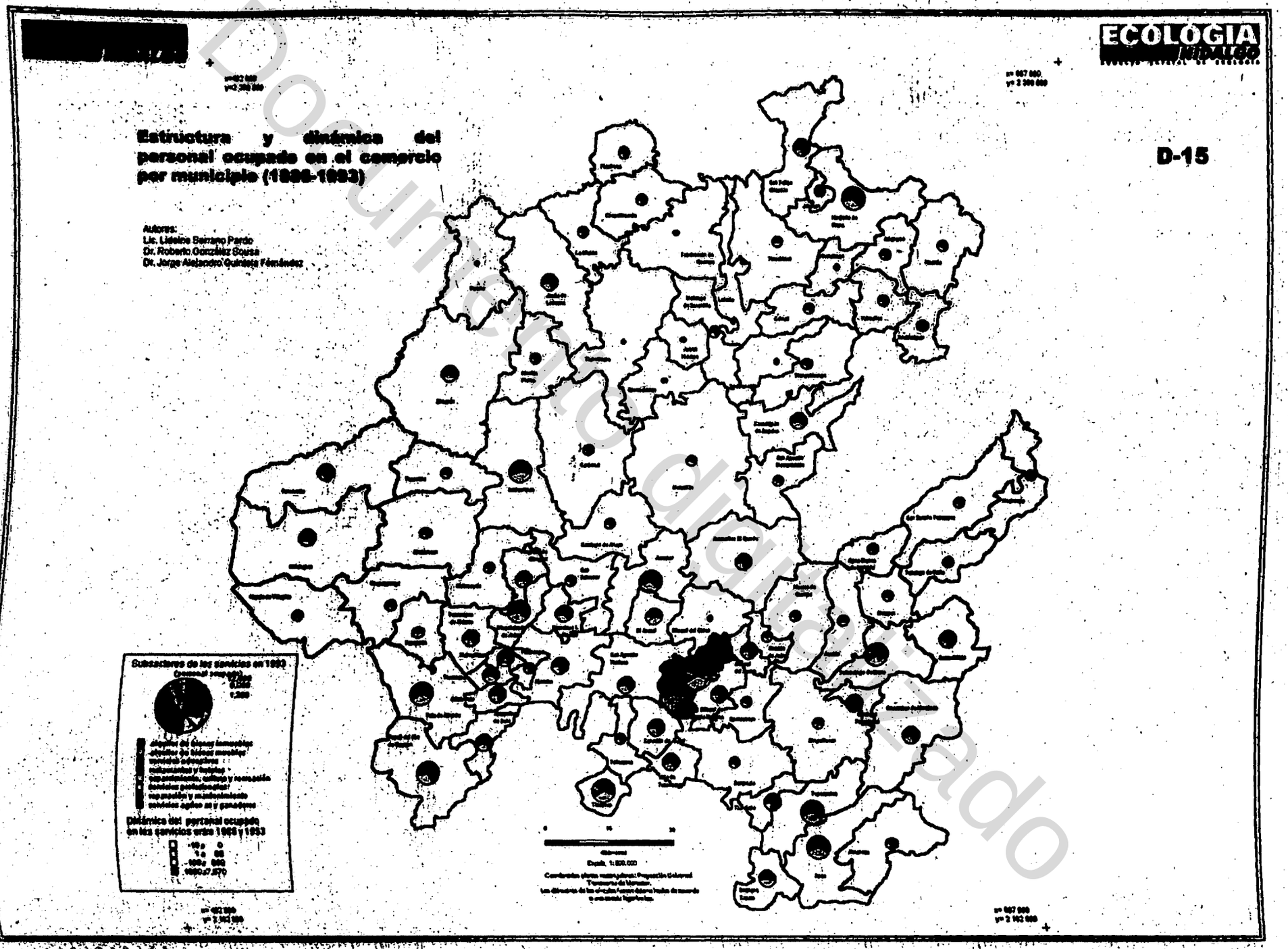
Documento Digitalizado




x= 402 000
y= 2 182 000

x= 607 000
y= 2 182 000




Documento digitalizado

HIDALGO

ECOLOGIA HIDALGO
CONSEJO ESTATAL DE ECOLOGIA

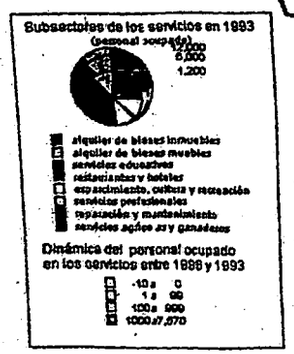
x=402 000
y=2 399 000

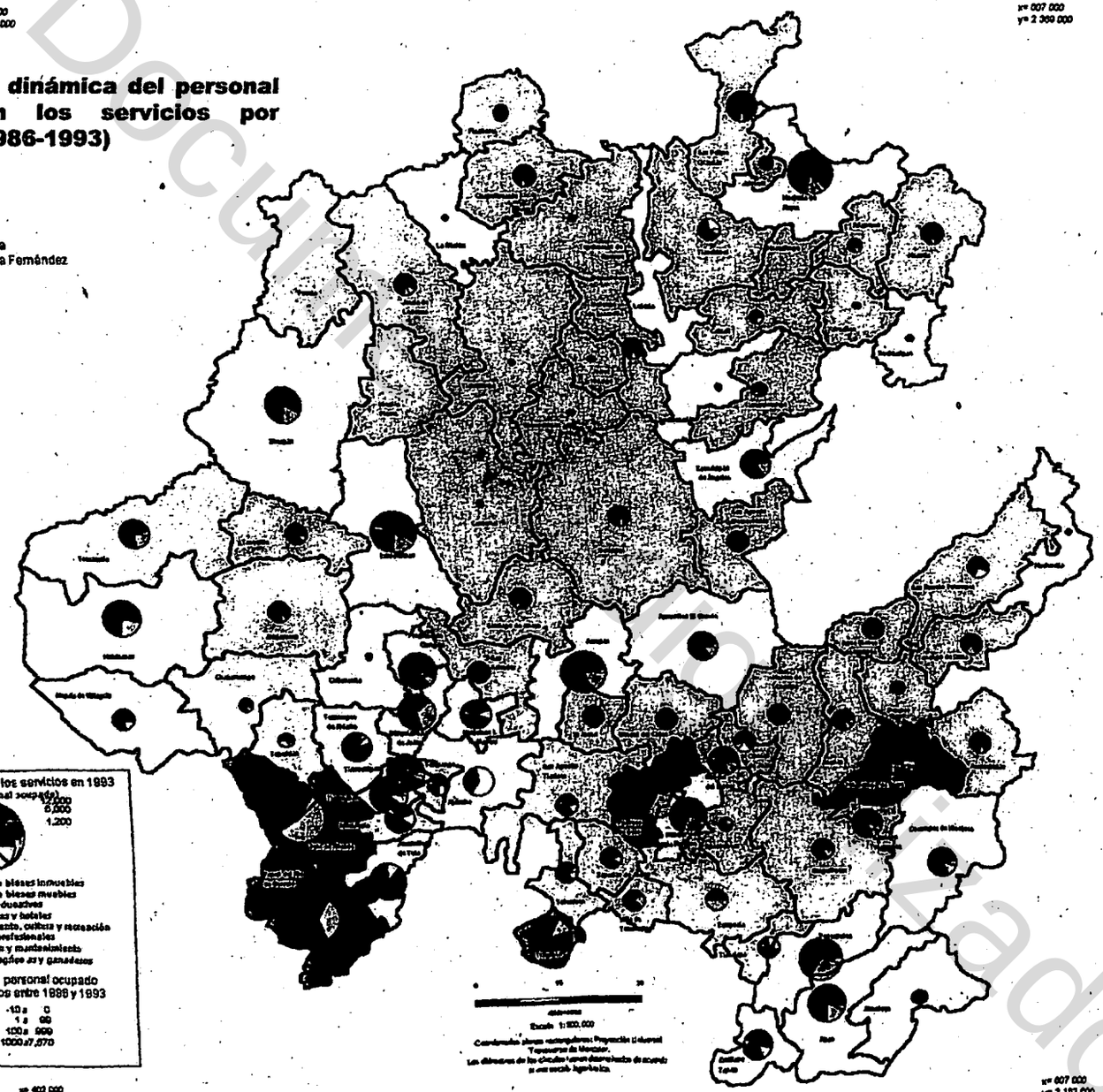
x= 907 000
y= 2 399 000

# Estructura y dinámica del personal ocupado en los servicios por municipio (1986-1993)

D-16

Autores:
Lic. Lidoine Serrano Pardo
Dr. Roberto González Sousa
Dr. Jorge Alejandro Quintela Fernández






x= 402 000
y= 2 182 000

x= 907 000
y= 2 183 000

Documento no oficializado

HIDALGO

ECOLOGIA HIDALGO
CONSEJO ESTATAL DE ECOLOGIA

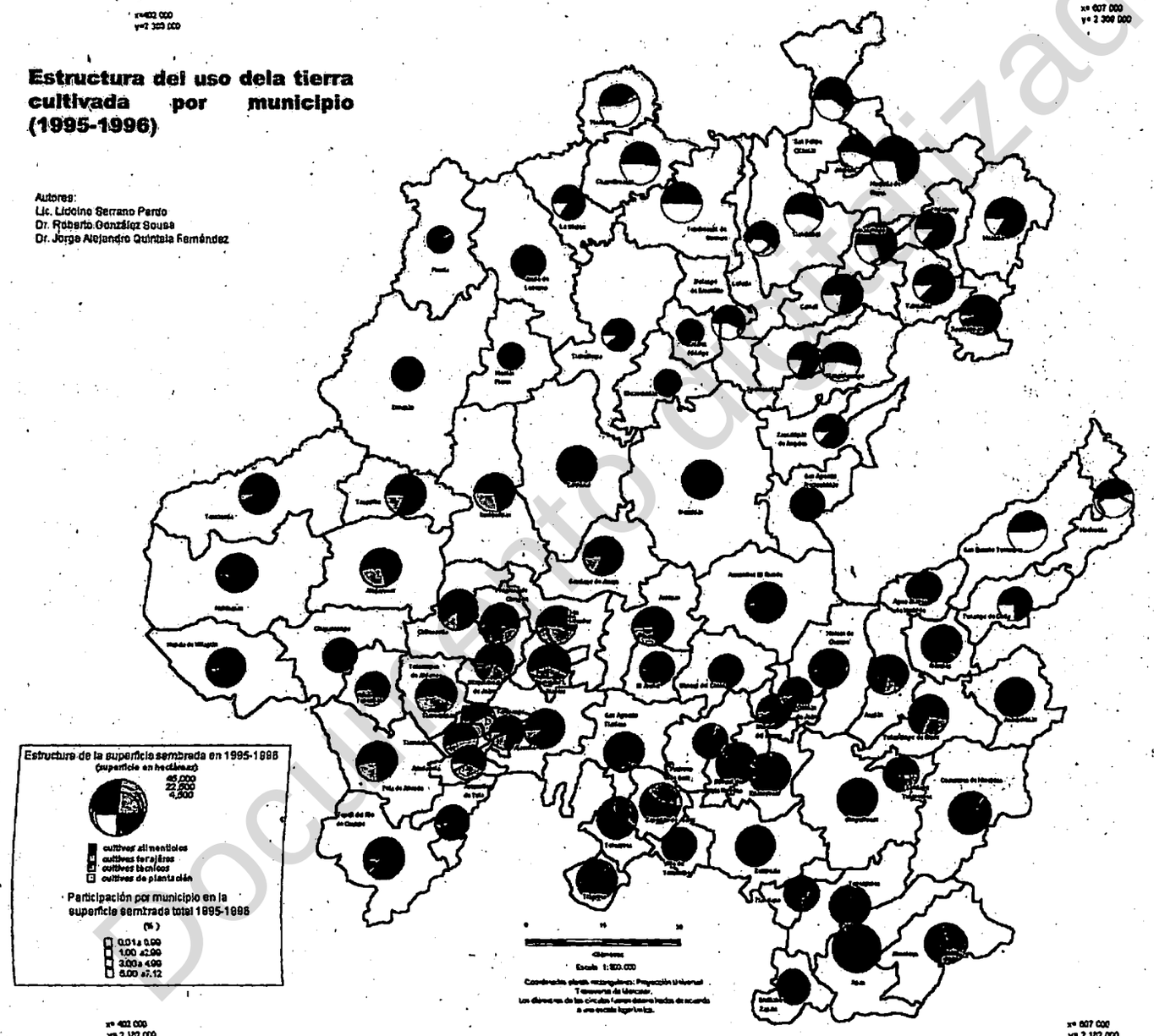
x=402 000
y=2 323 000

x= 607 000
y= 2 309 000

# Estructura del uso dela tierra cultivada por municipio (1995-1996)

D-17

Autores:
Lic. Lidcino Serrano Pardo
Dr. Roberto González Sousa
Dr. Jorge Alejandro Quintana Fernández




x= 402 000
y= 2 102 000

x= 607 000
y= 2 102 000

Documento digitalizado

HIDALGO

ECOLOGIA HIDALGO
CONSEJO ESTATAL DE ECOLOGIA

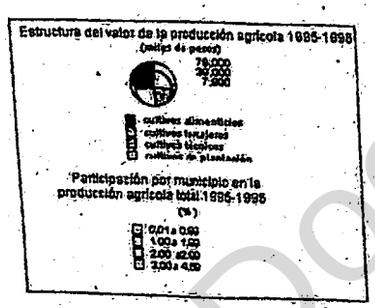
x=422 000
y=2 389 000

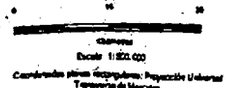
x= 607 000
y= 2 389 000

# Estructura del valor de la producción agrícola por municipio (1995-1996)

D-18

Autores:
Lic. Lidoine Serrano Pardo
Dr. Roberto González Sousa
Dr. Jorge Alejandro Quintana Fernández




x= 422 000
y= 2 182 000

x= 607 000
y= 2 182 000

Documento digitalizado

HIDALGO

ECOLOGIA HIDALGO
CONSEJO ESTATAL DE ECOLOGIA

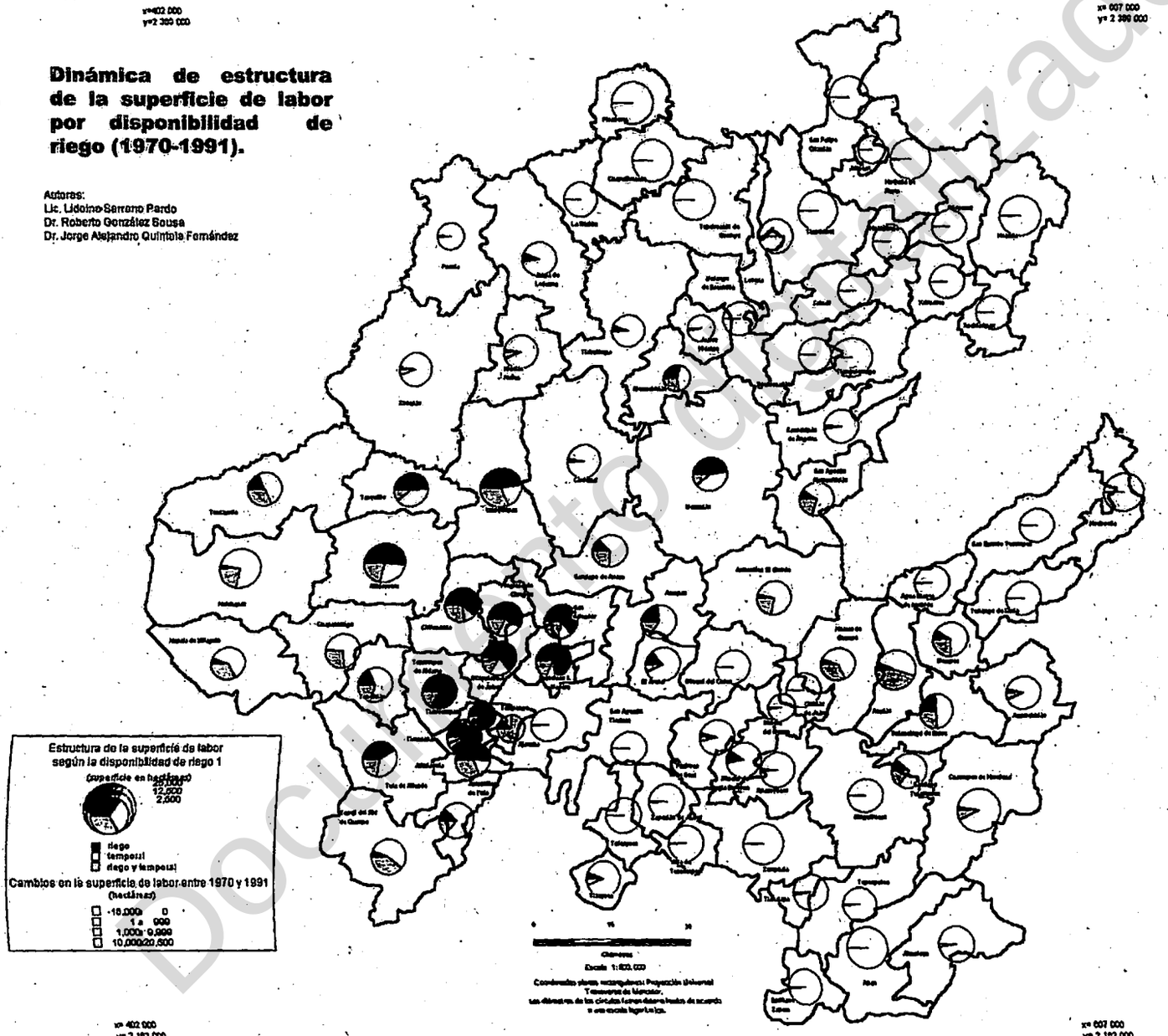
x=402 000
y=2 200 000

x= 607 000
y= 2 200 000

# Dinámica de estructura de la superficie de labor por disponibilidad de riego (1970-1991).

D-19

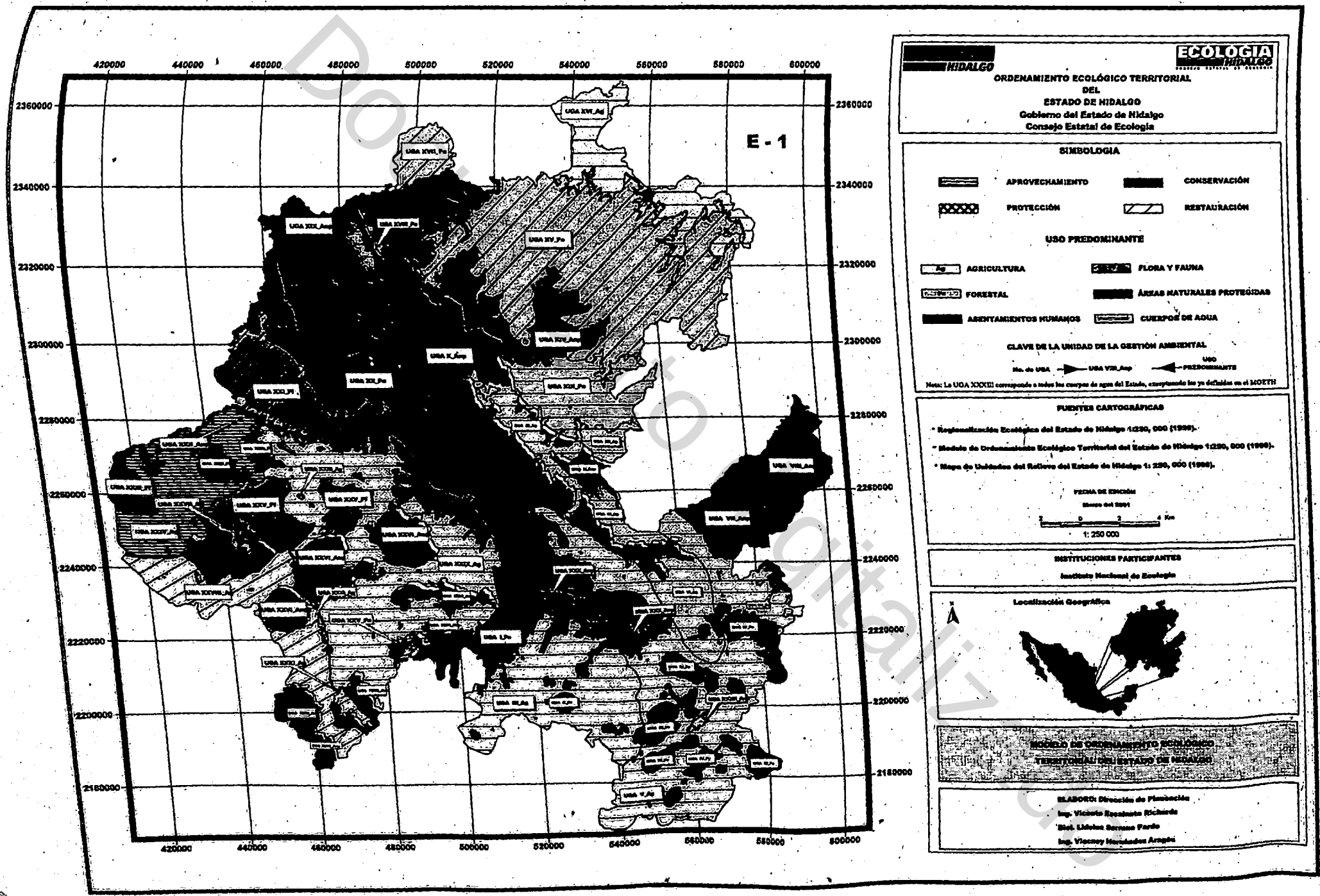
Autores:
Lic. Lidoino Serrano Pardo
Dr. Roberto González Sousa
Dr. Jorge Alejandro Quintela Fernández




x= 402 000
y= 2 163 000

x= 607 000
y= 2 163 000

Documento digitalizado




Documento Informativo