

# ***ATLAS DE CHIAPAS***

## ***Informe Académico por actividad profesional***

Documento elaborado y actualizado en el Departamento de Geografía del Gobierno del estado entre 1999-2003

Presenta: Jorge Antonio Paz Tenorio  
Para obtener el Título de Licenciado en Geografía  
Colegio de Geografía/Facultad de Filosofía  
Universidad Nacional Autónoma de México

### *Sinodales:*

Presidente. Mtro R. Mauricio Aceves García (*Asesor*)  
Vocal. Dr. José Enrique Zapata Zepeda  
Secretario. Dr. Jorge Caire Lomelí  
Suplente. Mtro José S. Morales Hernández  
Suplente. Ramón Ávila Morales

Enero/2007



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



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

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

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

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

## *Dedicatoria.*

A Mirna Isabel, mi esposa, por su apoyo, sensibilidad y oportunas observaciones cuando pensaba que el documento estaba terminado. Además, por compartir nuestros sueños, ilusiones, logros y tropiezos.

A mis hijos Jorge Antonio y Carlos Alberto, de quienes aprendí a no dejar de ser niño.

A mi papa Francisco Javier, quien con las excursiones a las montañas cercanas me inculcó el amor y respeto a la patria y naturaleza.

A mi mamá Maria Estela, que me enseñó con el ejemplo la dedicación al trabajo.

Ambos me dieron la libertad de elegir esta fascinante carrera.

A mis hermanos Paco, Pepe, Rebeca y Lety, por su apoyo, compañía y los gratos momentos que vivimos juntos y quedarán para toda la vida.

A mi profesor Mauricio Aceves García, por su apoyo y entusiasmo para lograr titularme y cerrar este capítulo en mi vida profesional.

Al Dr Caire Lomelí por exigir que la experiencia y capacidad de estos 20 años se viera reflejada en este informe.

A mis cuñadas Laura y Rosalía.

A mis sobrinos, Christian, Lissete, Fernanda y Daniela

A mis amigos de exploración, Oscar, Ivan y Toño,

A mis tíos Pedro, Rosa, Lucha y mi primo Goyo, quienes siempre compartieron todo conmigo.

A Tía Mila y Tío Lucio, por estar siempre al pendiente de mi familia.

A mis abuelas Sarita y Luchita, de quienes guardo momentos felices e inolvidables.

A los viejos sabios que he conocido gracias a mi carrera: Don Juan (Cerro Quemado, Oax), Don Rafa (El jobo, Chis) y Tío Antonio (Copoya, Chis).

A los buenos amigos y familiares de Tlaquiltenengo, Morelos; Ixcatlán y Tuxtepec en Oaxaca, y a los que encontré en Chiapas.

Ojalá los Geógrafos algún día hagamos de nuestra disciplina algo como esto:

*“El libro es una magnífica lección de Geografía, de una geografía pintoresca y viva, en la que los paisajes de cada provincia, magistralmente pintados, muestran todos los recursos de la tierra al mismo tiempo que las capacidades y los esfuerzos de los hombres que los habitan. Por los ríos bajan los enormes troncos cortados: los puertos están llenos de navíos; en las fundiciones arden los hornos. Las ciudades viejas muestran sus ruinas y cuentan sus leyendas; las ciudades nuevas elevan sus fábricas orgullosas, grandes como fortalezas, y cuentan su vida en las plazas, en sus calles y en sus casas alineadas; las aldeas ríen en los valles o junto a los lagos”.*

El Maravilloso viaje de Nils Holgersson. Selma Lagerloff.

# *ATLAS DE CHIAPAS*

## *Informe Académico por actividad profesional*

### **Indice**

1. Introducción	4 - 7
2. Antecedentes	8 - 12
3. Estructuración	13 - 17
4. Elementos del sistema	18 - 25
5. Los mapas	26 - 71
6. Difusión y alcances	72 - 74
7. Perspectivas	75 - 76
8. Conclusiones y experiencias	77 - 79
Anexos	
I    Glosario	80 - 81
II   Información disponible en el SIGE	82 - 84
III   Sistema de Pueblos y Ciudades	85 - 86
IV   Regiones Económicas	87 - 88
Bibliografía	89 - 90

## Introducción

A lo largo de la historia, la cartografía ha representado una herramienta indispensable en todas aquellas labores relacionadas con el conocimiento o administración del territorio. Por otra parte, con el impulso que se ha dado a los sistemas de información geográfica (SIG's) a partir de la última década del siglo pasado la perspectiva bajo la cual se manipulan y analizan datos espaciales ha aportado una nueva forma de comprender la realidad y modelar el futuro.

En cuanto a la administración pública en Chiapas, desde 1989 se encomendó al Departamento de Geografía la generación, integración y actualización de la cartografía oficial del Gobierno del estado<sup>1</sup>. Es así como durante 14 años trabajé en este rubro partiendo de métodos manuales tradicionales, hasta alcanzar en el 2002 una diversificación en los productos cartográficos elaborados bajo procesos automatizados, dentro de un auténtico concepto de los sistemas de información geográfica, bajo el cual interactúan recursos humanos a través de programas y herramientas de cómputo, reduciendo los tiempos y automatizando procedimientos, y en ocasiones también disminuyendo costos. Además, estas herramientas facilitan la identificación de errores humanos o instrumentales en la información.

Desde el punto de vista conceptual y ante la explicación tan elegante y estética que parecería extraída de un cuento para niños sobre la razón por la cual se llama atlas a una colección de mapas, a continuación se cita el siguiente párrafo: *“a finales del siglo XVI, Gerardo Mercator y su hijo dieron el título **Atlas sive cosmographicae meditationes de fabrica mundi** a una de las primeras colecciones cartográficas del mundo moderno; unos años antes, en Roma, la figura de Atlas aparecía también sobre el frontispicio de una colección de mapas del geógrafo Antonio Lafrelius. Atlas, el titán condenado por Zeus según la mitología griega a sostener el cielo sobre sus espaldas, era presentado en una leyenda posterior con el globo terrestre sobre sus hombros; por ello, su nombre pareció el más adecuado para recordar a los hombres que la vida y la cultura se apoyan sobre el conocimiento del mundo”*<sup>2</sup>.

Ante la evidente utilidad de los mapas en distintas instancias de la administración pública, de investigación y educación, y una vez definido el concepto del cual parte este proyecto, tuve la oportunidad de compartir reuniones de trabajo, talleres además de recibir y brindar asesorías y cursos en el manejo de cartografía analógica y digital, con personal de distintas dependencias, investigadores, profesores y niños. Bajo esa relación directa con generadores y usuarios de la información, percibí una brecha muy marcada entre la investigación y la labor cotidiana de quienes teníamos bajo nuestra responsabilidad el compromiso de garantizar la integración y el manejo de cartografía atractiva, precisa, accesible y útil.

---

<sup>1</sup> Dependiente entonces de la Secretaría de Programación y Presupuesto; a partir de 1994 Secretaría de Hacienda y desde 2001 Secretaría de Planeación. Actualmente, Secretaría de Planeación y Finanzas 2006.

<sup>2</sup> Salvat e Instituto Geográfico de Agostini. **Gran Atlas Salvat**. Barcelona, 1993.

Por lo anterior, la idea central fue integrar un atlas a partir la compilación de mapas ya elaborados, a diferencia de otras instancias como El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR) o la Subsecretaría de Protección Civil del estado que divagaban demasiado en la integración de un complejo anteproyecto para el mismo fin, y que al cabo de más de un año no mostraba resultados.

La compilación, de inicio, representaba ventajas y desventajas:

Ventajas:

- Se disponía de mapas ya elaborados
- Estos obedecían a las necesidades de los usuarios
- Eran mapas conocidos, ya que aparecían en publicaciones periódicas como la Carta Geográfica y la Agenda Estadística.

Desventajas:

- Carecían de algunos parámetros cartográficos como coordenadas geográficas de referencia, escala numérica.

Dado que la actividad del Departamento de Geografía requería frecuentemente de trato directo con usuarios, considero que tuvimos muy claras tanto las necesidades de información como las formas de acercarla a ellos; pues si bien el proyecto original se contemplaba una versión impresa, esta no procedió por cuestiones de presupuesto. Por lo que finalmente se difundió a través de Internet y disco compacto.

Publicar un Atlas estatal sin un antecedente previo (como tal), requirió de varios factores para garantizar su funcionalidad; considero que por esta razón, las autoridades no apostaron a invertir en el formato impreso. Pero, la visión de un servidor y los colaboradores se centró en que conociendo el bajo nivel técnico para el manejo de cartografía digital a través de SIG's que prevalecía en otras dependencias y en instituciones educativas, no así en centros de investigación e incluso Organismos no Gubernamentales como Conservación Internacional A.C. (CI), PRONATURA, A.C. e Instituto para el Desarrollo Sustentable en Meso América A.C. (IDESMAC), teníamos que plantearlo como un esfuerzo sostenido y mejorable, respaldado por recursos humanos capacitados y estables. Desde luego sin olvidar las herramientas de cómputo con capacidad suficiente para este trabajo.

El objetivo general fue Integrar un Atlas estatal que ubique a Chiapas en el contexto nacional, mostrando la manera en la que se expresa espacialmente información física, social, económica y político-administrativa, permitiendo una aproximación al ámbito regional.

Los específicos:

- Compilar mapas ya elaborados para distintas publicaciones y trabajos propios del Departamento de Geografía.
- Elaborar aquellos mapas temáticos que son solicitados con mayor frecuencia y cuya información está disponible dentro del SIGE.

- Proponer mapas que ayuden a una mejor comprensión de los fenómenos físicos, sociales, económicos y político-administrativos que ocurren en Chiapas.

A raíz de este documento fui invitado en dos proyectos; primero, para colaborar en el Atlas de Riesgos convocado por Protección Civil del estado (dos ocasiones: 2000 y 2002), propuesta que hasta 2006 no prospera; considero que no se tuvo claro el concepto inicial. La segunda, (también en dos ocasiones: 2003 y 2004) en el grupo de trabajo del Atlas Nacional Interactivo convocado por INEGI en el marco de la Convención Nacional de Geografía<sup>3</sup>, el cual en junio del 2004 no presentaba avances significativos; sin embargo, actualmente (2006) ya se percibe el trabajo de varias instituciones <http://www.atlasdemexico.gob.mx/>. En ambos casos mi papel se limitó a compartir la experiencia no solo del Atlas, sino del propio Sistema de Información Geográfica y Estadística del estado de Chiapas (SIGE).

Es así como se integró el Atlas de Chiapas, mismo que se estructuró en cuatro capítulos para fines de clasificación temática: Mapas Informativos, para la Planeación, Analíticos y Regionales, concentrando en total 32 mapas que van del ámbito mesoamericano al regional, pasando por el estatal, reforzados con un breve texto que proporciona al usuario no familiarizado con la cartografía, más elementos para su comprensión.

En el capítulo 2 se abordan los antecedentes que sirvieron para la consolidación de este proyecto, haciendo énfasis en el “Atlas Infantil de Chiapas”, en el cual también colaboré.

El capítulo 3 trata la forma en que se concentran y definen los mapas y se agrupan en capítulos; esto también nos llevará a explicar brevemente la metodología empleada.

Los elementos del sistema, es decir, personal, equipo, softwares, información y procedimientos del capítulo 4, obedecen a la evolución de las técnicas cartográficas y en él se explican los conceptos relacionados con los SIG's.

El capítulo central es el 5, en donde se abordan de manera específica cada uno de los mapas: su concepción, origen, procesos y fuentes empleadas.

La difusión y alcance de este Atlas se aborda en el capítulo 6.

En el séptimo capítulo se incluyen las perspectivas que este proyecto tenía hasta el 2003, así como las y mejoras sugeridas para ediciones posteriores.

En el último capítulo se expresan las conclusiones de este trabajo, y se enlazan con experiencias dentro del campo de trabajo de la geografía.

Finalmente se presentan cuatro anexos: un glosario, otro referente a la información disponible en el SIGE de la que se hace una breve descripción; el

---

<sup>3</sup> Celebrada en el Colegio de Ingenieros Civiles, en la ciudad de México, en febrero de 2003.

tercero que retoma la esencia del Sistema de Pueblos y Ciudades y el último un documento elaborado por un servidor en el 2003, sobre la definición de regiones económicas.

## 2. Antecedentes

Dentro del servicio público es posible conocer a través del trato directo, las inquietudes y necesidades de información geográfica y estadística, tanto de dependencias oficiales, como de instituciones de investigación, educativas y público en general. Durante 14 años de colaborar en el Departamento de Geografía del Gobierno del estado de Chiapas (los 8 últimos como Jefe del mismo), y ante la frecuente solicitud de confeccionar mapas estatales en los cuales se representara determinada información, al cabo de un tiempo se formó un grupo de 10 mapas temáticos, 6 de ellos ilustraban distintos aspectos de la "Agenda Estadística de Chiapas"<sup>1</sup> y 4 más se adicionaban en la solapa de la Carta Geográfica del estado<sup>2</sup> a partir de la edición de 1991, ya que en la edición de 1986, solo se incluían 2: Uso del Suelo y Densidad de población. Estos primeros 10 mapas también eran consultados y distribuidos de manera independiente ya sea impresos o en archivo digital.

La idea de un Atlas realmente no era nueva, pues en 1991 en el programa de trabajo del Departamento de Geografía se consideraba un Atlas para niños, pero como una idea poco consistente y lejana al propósito final, ya que únicamente se pretendió retomar los mismos mapas integrados en la Carta geográfica de ese año, algunos mapas incluidos en la Agenda Estadística y diseñar uno que otro que a criterio de los encargados del documento pareciera interesante. Finalmente se preparó una muestra que integraba mapas convencionales, es decir, sin ningún elemento especial para el sector infantil, pero en tamaño pequeño (15 x 15 cm), propuesta que no procedió.

En ese mismo año, el Instituto de Geografía de la UNAM, coordinaba los trabajos para la integración del "Atlas Nacional de México", por lo que se estableció contacto con los directivos y se solicitó documentación que permitiera al Departamento de Geografía, conocer la metodología empleada, obteniendo finalmente el Documento Rector del Atlas Nacional de México<sup>3</sup>, mismo que sirvió de referencia para iniciar el Atlas de Chiapas 8 años más tarde.

En el año de 1997, El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR), a través del Laboratorio de Análisis de Información Geográfica y Estadística (LAIGE) en San Cristóbal de las Casas, venía desarrollando un proyecto para la elaboración de un atlas del estado. Ya para entonces era evidente la necesidad de contar con un documento de este tipo por las constantes solicitudes y consultas de los mapas referidos en la Agenda Estadística. Sin embargo, en 1998 el proyecto de ECOSUR aun no se concretaba, por lo que se consideró la posibilidad de adicionar otros mapas específicos a ese primer grupo de 10

---

<sup>1</sup> Dichos mapas eran: Ubicación de Chiapas en la República Mexicana, División político-administrativa, Áreas Naturales Protegidas, Hidrografía, Climas, e Infraestructura. **Agenda Estadística**. Gobierno del Estado de Chiapas. Ediciones 1989-2002.

<sup>2</sup> Estos eran: Regiones Fisiográficas, Densidad de población, Grupos Étnicos y Economía. Un pequeño mapa adicional era la Ubicación de Chiapas en el contexto Centroamericano. **Carta Geográfica**. Gobierno del Estado de Chiapas. Ediciones 1986, 1991, 1993, 1995, 1998, 2000 y 2002.

<sup>3</sup> **Documento Rector de Atlas Nacional de México**. Instituto de Geografía, UNAM. México, 1991. Mimeog.

mencionados anteriormente, partiendo de la información disponible dentro del SIGE administrado por el mismo Departamento de Geografía.

En ese mismo año (1998), la Secretaría de Hacienda solicitó los servicios de la empresa GST Consultores, S.A. de C.V. para hacer una propuesta encaminada a la modernización del Catastro. Por referencias obtenidas, el personal de GST Consultores tenía también experiencia en el diseño de Sistemas de Información Geográfica, por lo que sus servicios fueron solicitados (mas no determinantes) para impulsar el SIGE que en ese año se encontraba en su fase de diseño. Dentro de sus propuestas estaba la de elaborar un “Atlas Interactivo” de Chiapas que consistiría en difundir aspectos como infraestructura educativa y preferencias electorales. Este proyecto no se concretó.

Para 1999, el acervo inicial de información disponible en el SIGE consistía en una base cartográfica estatal (escala original 1:400 000) y una serie de aproximadamente 30 coberturas distintas, mismas que para el 2002 sumaron 50: (Ver Anexo II Información disponible en el SIGE) límites internacionales, estatales, regionales y municipales; capital, cabeceras regionales y municipales; ríos permanentes e intermitentes, principales vías de comunicación, entre otras. Todas ellas proporcionadas directamente por las diversas dependencias federales y estatales generadoras de la información, para mantener actualizada la Carta Geográfica del estado. Toda la información se solicitaba y se validaba dentro del Subcomité Especial de Geografía y Estadística del Comité para la Planeación del Desarrollo (COPLADE).

A finales de ese año, ante el volumen y la calidad de la información contenida ya en el SIGE, y como una labor voluntaria en mi desempeño en el servicio público, del grupo de damas Voluntarias de la Secretaría de Hacienda surgió la idea de producir un atlas para niños; lo que fue el punto de partida para la producción editorial de uno de los proyectos paralelos de la Secretaría de Hacienda: la Ludoteca de Hacienda<sup>4</sup>. Espacio para niños en donde se destinó un área especial para geografía y catastro.

A invitación de Ludoteca de Hacienda, se formó un grupo de 8 personas para desarrollar la nueva propuesta. Siendo determinante el apoyo e impulso de este espacio para niños. Se comienza con un índice preliminar con 20 mapas elaborado por un geógrafo Roberto Ramos Maza, persona con amplia trayectoria en los ámbitos geográfico, histórico y cultural de Chiapas. Cabe destacar que en documento se emplearon bases cartográficas del SIGE.

Describiré de manera sucinta el equipo de trabajo y el papel que finalmente desempeñaron, que no necesariamente fue el original. Aclaro que será totalmente objetivo al describir ciertos matices en el carácter o personalidad de los participantes, pero señalaré aquellos que finalmente interfirieron o impulsaron en el trabajo.

---

<sup>4</sup> Gobierno delAsunto: Estado. Atlas Infantil de Chiapas. Ludoteca de Hacienda, 1999.

- ✓ Presidenta del Voluntariado de Hacienda. Una persona entusiasta que instrumentó mejoras en las condiciones y prestaciones de los trabajadores como nadie lo había hecho. Líder del Proyecto “Ludoteca de Hacienda” e impulsora del Atlas infantil. Como dato adicional, es esposa del entonces Secretario de Hacienda.<sup>5</sup>
- ✓ Director de Geografía y Estadística. Una persona que se formó en el área informática por muchos años (Físico de profesión) y que se le nombró parte del equipo por ser el área apropiada, pero que realmente participó poco, teniendo a su cargo algunas decisiones importantes en la fase final.
- ✓ Director de Catastro. Geógrafo también, persona creativa y con mucha iniciativa al momento de aportar ideas, pero que pocas de ellas consolidaba. Fue clave para reorientar el proyecto, cuando por conflictos internos comenzaba a desvirtuarse.
- ✓ Asistente del Director de Geografía y Estadística. Aunque no se denominaba así la plaza original, estas eran las funciones que realizaba. De perfil Administrador de Empresas, se formó durante 10 años en el manejo de paquetería para diseño y animación. Una persona que gusta de trabajar sola y de imponer sus ideas. Su papel era integrar y dar el acabado final a los elementos; sin embargo, llegó un momento en que descartaba y adicionaba ideas por iniciativa propia.
- ✓ Dibujante. Trabajó durante muchos años (12 o más) en la elaboración de materiales para exposiciones de gobierno, así como portadas y carteles primeramente de manera manual y poco a poco con el paso de los años se auxilió de herramientas de cómputo. Con gran facilidad para el dibujo artístico y fue de gran utilidad para ilustrar los conceptos.
- ✓ Dibujante. Una persona de profesión Ingeniero en Relaciones Industriales, que tenía la facilidad para el dibujo de personas. Fue clave para el tema de grupos étnicos y para la segunda publicación de Ludoteca: “Grupos Étnicos de Chiapas” en el 2000.
- ✓ Jefe del departamento de Geografía. Un servidor. Bajo mi cargo estuvo el conceptuar los temas propuestos, revisar la bibliografía, redactar los textos, y trabajar directamente con los dibujantes, con el asistente del Director y con la Presidenta del Voluntariado.

El primer borrador se sometió a la consideración de dos personas, una de ellas el mismo que elaboró el índice y quien hizo algunas observaciones mínimas. La otra persona fue un escritor de cuentos para niños, quien prácticamente destruyó el trabajo realizado. Finalmente, los comentarios de este escritor no fueron tomados en cuenta por considerarse demasiado radicales.

Así, el grupo de trabajo “operativo” lo conformamos las cuatro últimas personas (dos dibujantes, asistente del Director y su servidor).

De manera breve, el proceso era el siguiente:

---

<sup>5</sup> En un estado en donde la falta de continuidad en las administraciones repercutió en cambios en el gabinete, fue un logro que el entonces Secretario de Hacienda fuera el único que cubrió su gestión de seis años (1995-2000). Como referencia basta mencionar que de 1989 a 2006 han ocupado el cargo de gobernador 7 personas.

- ✓ Presentación. Se acordó que cada mapa y esquema fuera narrado por dos niños: Ludo y Teca.
- ✓ Desarrollo. En base al índice definitivo, se avanzó en la elaboración de los mapas.
- ✓ Información. Se definió la información base y específica, así como las escalas de trabajo y elementos de animación.
- ✓ Tema a desarrollar. Después de revisar la bibliografía (más de 30 obras) y de definir la cantidad de elementos y alcance del mapa y texto; en compañía de los dibujantes se elaboraba un boceto del esquema y del mapa, y los papeles que desempeñarían Ludo y Teca.
- ✓ Actividades simultáneas: Redacción de textos, dibujo del esquema y diseño del mapa.
- ✓ Integración. Se realiza la primera revisión y correcciones y se incorpora a formato electrónico.
- ✓ Segunda revisión. Ya con el formato definitivo, y se realizan algunas adecuaciones al material
- ✓ Integración final. Se incorporan los 20 mapas, Introducción, Despedida y Bibliografía.
- ✓ Tercera y última revisión. Con apoyo de personal externo (se menciona en la página anterior).
- ✓ Difusión. Presentación a la prensa y difusión a través de impresión, discos compactos e Internet.

Tuvo gran aceptación del público, siendo su lanzamiento el detonante para diseñar un documento similar que tuviera una mayor cobertura en cuanto a instituciones y público en general.

Cuando se concluía el Atlas infantil, de manera paralela se comenzaba a gestar la idea del Atlas de Chiapas, considerando la experiencia adquirida, la documentación recabada y el entusiasmo generado tanto al interior de la Secretaría como en el público usuario que buscaba fuentes informativas actualizadas y novedosas.

De esta manera la primera edición del Atlas de Chiapas se planeó para difundirse en tres medios: impreso, disco compacto e Internet. Posteriormente se diseñaron los módulos de consulta<sup>6</sup>. Finalmente, solo se concretó la segunda opción.

Las siguientes ediciones (2001, 2002, 2003 y 2004<sup>7</sup>) se difunden en disco compacto e Internet, ahora a través de la página Web de la Secretaría de Planeación <http://www.planeacion.chiapas.gob.mx>.

La integración de un Atlas estatal, buscaba también solventar la evidente escasez de información geográfica de Chiapas y al igual que el SIGE, inducir hacia una estandarización en el empleo de la cartografía estatal base

<sup>6</sup> Estos módulos desarrollados dentro del software Arc view, en el capítulo VI Difusión y alcances se abundara al respecto.

<sup>7</sup> Personalmente participé en la coordinación de la primera edición y en las actualizaciones 2001 y 2002; aunque en la 2003 no se apreciaban cambios sustanciales en la información, sino hasta la 2004.

(contorno, forma, límites, etc.) Sin embargo, el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) maneja un contorno del estado muy distinto, ya que este obedece a un marco geoestadístico nacional, estatal y municipal, empleado para fines censales encontrando también variantes muy marcadas en los límites municipales.

Este marco geoestadístico se incorporó a la Carta geográfica del estado, edición 2003; y hasta el 2004 en el Atlas de Chiapas, cuando siempre se procuró estandarizar los elementos geográficos utilizados en todas las publicaciones del Gobierno, principalmente las elaboradas en el Departamento de Geografía.

Actualmente en el vínculo de la página de la Secretaría de Planeación y Finanzas, se puede consultar la edición 2006, en la que ya se retomaron los límites estatales del 2002, y el marco geoestadístico municipal.

### 3. Estructuración

Si bien se partió de un grupo de 10 mapas elaborados para otras publicaciones, era necesario darle orden y estructura a la información contenida dentro del SIGE, además de incorporar nuevos mapas.

#### Procesos

1. Estructura de Índice tentativo (Cuadro 1 Índice). Primeramente se integró una lista de los 10 mapas disponibles, enseguida se agregaron cuatro que habían sido solicitados frecuentemente por distintos usuarios (Chiapas en la época prehispánica, Chiapas en el siglo pasado, Servicios turísticos y Producción por región). Posteriormente se definió que en vista de la carencia de cartografía regional y ante las frecuentes solicitudes, era conveniente dedicar un capítulo que incluyera los nueve mapas regionales (capítulo que se eliminó en la edición 2004<sup>1</sup>). Finalmente, analizando la información disponible en el SIGE y considerando algunas particularidades de Chiapas, se determinó compilar los mapas de Sismología, El Fondo oceánico, Hipsometría, Zonas arqueológicas, Uso del suelo, Sistema de Pueblos y Ciudades; para la edición 2002 se adicionaron: Zona exclusiva para la inversión extranjera y Grado de Marginación
2. Definición de escalas a emplear. Una vez establecidos los temas, se definió la escala de trabajo para cada mapa. Debido a que algunas escalas numéricas no resultaban en números cerrados y previendo que estos mapas pudieran copiarse, ampliarse o reducirse por parte del usuario, solamente se integró la escala gráfica.  
Como se tenía en mente el formato impreso a tamaño carta, este factor determinó la dimensión (y por lo tanto, la escala) de los mapas.
3. Finalmente las escalas empleadas fueron:
  - 1:12 700 000 en el mapa Chiapas en el contexto Mesoamericano.
  - 1:2 500 000 en los mapas estatales
  - Para los regionales van de 1:1 386 716 en la región Selva (la más extensa), a 1:358 915 en la Sierra (las más pequeña).
  - Los mapas históricos no tienen escala debido a que la fuente es una imagen y no un mapa propiamente.
4. Definición de información base, definiéndose cuatro (Cuadro 2 “Bases empleadas”):
  - Base 1, Límites internacionales y estatales y división municipal.
  - Base 2, Límites internacionales y estatales, división municipal, presas y ríos principales.
  - Base 3, Límites internacionales y estatales y división de regiones económicas.
  - Base 4, Límites internacionales y estatales, presas y ríos principales.
  - Base 5, Límites internacionales y estatales.

---

<sup>1</sup> Es posible que se eliminó a raíz de que en 2004 se tenía lista la nueva propuesta de regionalización surgida del Programa Estatal de Reordenamiento Territorial, elaborado por El Colegio de la Frontera Sur a petición del Gobierno del Estado.

- Base 6 (para mapas regionales) división de regiones económicas, límites municipales, cabeceras regionales, cabeceras municipales, principales vías de comunicación (caminos, vías férreas y aeropuertos).
  - Los mapas de Chiapas en el contexto mesoamericano y Chiapas prehispánico no tuvieron mapa base.
5. Definición de la información específica para cada mapa. Esta etapa permitió aprovechar la información que como producto de la Agenda Estadística 1999, ya se disponía. A partir de ahí fue necesario identificar y ubicar otras fuentes de información.
  6. Identificación de las fuentes específicas de información. De acuerdo al tipo de datos necesarios para compilar los mapas, se estableció un plan de trabajo para entrar en contacto con dependencias de la administración pública estatal y federal e instituciones educativas que se encontraban en el estado de Chiapas. Por otra parte, se estableció contacto vía correo electrónico con el Servicio Sismológico Nacional (SSN). Cabe mencionar que en la edición 2002 se pretendió integrar un mapa de huracanes que hubieran tenido relación con Chiapas en los últimos 20 años; sin embargo, al establecer comunicación con los responsables del Servicio Meteorológico Nacional, nos remitieron a un sitio Web de Estados Unidos de América. Dado lo reducido del tiempo establecido en el programa de trabajo, no fue posible continuar con la labor de solicitud y procesamiento de la información.
  7. Fuentes informativas: Estas fueron de dos tipos, las documentales, es decir, aquellas en las que había un documento de referencia publicado; y las que se realizaron bajo solicitud a alguna instancia.
    - Archivo General del Estado
    - Agenda Estadística, ediciones 1999-2002
    - Carta Geográfica del estado de Chiapas, ediciones 1986 al 2002.
    - Servicio Sismológico Nacional del Instituto de Geofísica de la UNAM Información 1990 al 2000.
    - Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos
    - Sistema de Información Geográfica y Estadística (SIGE)
    - Carta batimétrica INEGI (copia).
    - Modificaciones al sistema de Clasificación Climática de Köppen para adaptarlo a la República Mexicana. Enriqueta García de Miranda.
    - Índice de marginación. Emitido por el Consejo Estatal de Población, 2001
  8. Recopilación de información (para mapas que así lo requieren, Investigación y solicitud).
  9. Definición de paletas de colores y simbología
  10. Procesamiento de información
    - Diseño de simbología faltante, escaneo de fotografías y mapas históricos en *Corel draw*
    - Obtención de cifras totales por región económica.
    - Procesamiento de datos *Excel*.
    - Apoyo en convertidor de coordenadas *Arc Info*.
    - Redacción de textos *Word*.
    - Elaboración de gráficas en *Power point*.
  11. Primera revisión. Se revisan los borradores con la información compilada.

12. Integración de mapa en Arc view
13. De manera paralela se trabajó en el diseño de las páginas para distribuir mapas, texto, simbología, escala, norte y notas adicionales (*layout*).
14. Integración de todos los elementos en la hoja final (*layout*) en Arc view (a partir de este punto se derivan el formato impreso y el digital, esto para la definición de los colores).
15. Segunda revisión. Se revisan las páginas con todos los elementos incorporados. Para su visto bueno.
16. Desarrollo de la aplicación en *Flash* (versión 4) y publicación en Internet y generación de discos compactos.
17. Pruebas en intranet y discos compactos.
18. Impresión de ejemplar para cotización.
19. Estructuración de la información dentro de Arc view para los módulos de consulta.
20. Publicación.

## Presentaciones

Finalmente, se planeó difundirlo de tres maneras: impreso<sup>2</sup>, en disco compacto, del cual no se llevó un control de copias vendidas y donadas, y por Internet. Una versión que se manejó de manera interna y solo se presentaba en demostraciones fue la de Módulos de consulta.

### Cuadro 1 Índice

#### Mapas disponibles:

##### De la Carta Geográfica

- ✓ Fisiografía
- ✓ Densidad de Población por región económica
- ✓ Grupos Étnicos
- ✓ Economía

##### De la Agenda Estadística

- ✓ Ubicación de Chiapas en la República Mexicana
- ✓ División administrativa
- ✓ Climas
- ✓ Hidrografía
- ✓ Áreas naturales protegidas
- ✓ Vías de Comunicación

#### Tomando en cuenta peticiones de usuarios, se incorporaron:

- ✓ Chiapas en la época prehispánica
- ✓ Chiapas en el siglo XIX
- ✓ Servicios Turísticos
- ✓ Producción por región

#### Considerando la información disponible en el SIGE y las herramientas de cómputo y algunas particularidades de Chiapas, a esta lista se agregaron:

- ✓ Sismicidad
- ✓ El fondo oceánico
- ✓ Hipsometría
- ✓ Zonas arqueológicas
- ✓ Sistema de Pueblos y ciudades
- ✓ Uso del suelo
- ✓ Regiones económicas
- ✓ 9 mapas regionales

#### Mapas incorporados en la edición 2002

- ✓ Zona Restringida para la inversión extranjera
- ✓ Grado de marginación

Procurando un orden y estructura lógicos, los mapas se agruparon en 4 capítulos:

1. Informativos
2. Para la planeación
3. Analíticos
  - ✓ Naturales
  - ✓ Sociales
4. Regionales

Se realizaron algunas adecuaciones para hacer más objetiva y útil la información representada, lo que se describirá en su momento al abordar cada uno de los mapas.

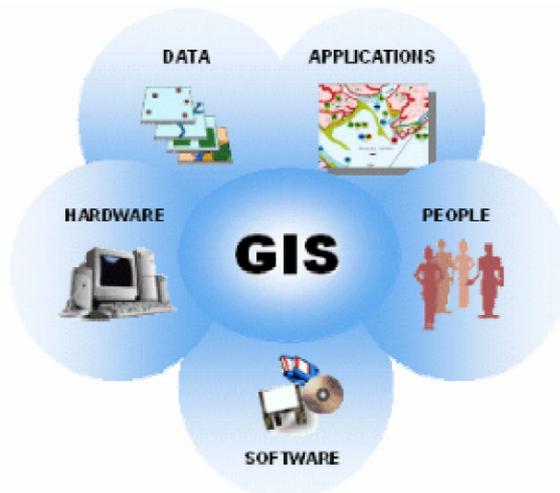
Cuadro 2 Bases empleadas

CONTENIDO	MAPAS GENERADOS
<b>Base 1.</b> Límites internacionales y estatales y división municipal.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los municipios del estado</li> <li>• Etnografía</li> <li>• Zona exclusiva para la inversión extranjera</li> <li>• Sismicidad</li> <li>• Sistema de Pueblos y Ciudades</li> <li>• Grado de Marginación</li> </ul>
<b>Base 2.</b> Límites internacionales y estatales, división municipal, presas y ríos principales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Turismo</li> <li>• Zonas Arqueológicas</li> <li>• Áreas Naturales Protegidas</li> <li>• Economía</li> <li>• Infraestructura</li> <li>• Hidrografía</li> </ul>
<b>Base 3.</b> Límites internacionales y estatales y división de regiones económicas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Producción por región</li> <li>• Uso actual del suelo</li> <li>• Densidad y distribución de la población</li> </ul>
<b>Base 4.</b> Límites internacionales y estatales, presas y ríos principales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Regiones fisiográficas</li> </ul>
<b>Base 5.</b> Límites internacionales y estatales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Chiapas en el siglo XIX</li> <li>• Hipsometría</li> <li>• Clima</li> </ul>
<b>Base 6.</b> (para mapas regionales) división de regiones económicas, límites municipales, cabeceras regionales, cabeceras municipales, principales vías de comunicación (camino, vías férreas y aeropuertos).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Regiones de la I a la IX</li> </ul>

#### 4. Elementos del sistema

De acuerdo a la bibliografía consultada, un Sistema de Información Geográfica se compone de 5 elementos<sup>1</sup>

Diagrama 1. Elementos del sistema



Estos son:

1. *Personas*. Se trata del recurso más importante, siempre y cuando esté debidamente capacitado y actualizado en el manejo de los otros 4 elementos.
2. *Software*. Se refiere a los programas con los cuales se procesa y manipula la información. En este capítulo, se hace referencia a cada uno de los que se emplearon y para qué fin.
3. *Hardware*. Son todos aquellos elementos como equipo de cómputo, tableta digitalizadora, scanner, impresora, etc. Su capacidad determina en varios sentidos la velocidad y precisión de los procesos.
4. *Información*. Son los conjuntos de datos geográficos o alfanuméricos que se integran generalmente para obtener mapas relacionados a tablas y gráficas. Su disponibilidad y precisión se reflejan en los resultados.
5. *Procedimientos*. La alimentación del sistema, así como los análisis requieren de métodos bien definidos para lograr resultados correctos y reproducibles, tal como se diseñaron en las etapas de conceptualización y diseño del SIG.

El equilibrio y actualización de cada uno se reflejará en la vigencia, eficiencia y permanencia del sistema.

Para fines de este trabajo, se abordaran de manera descriptiva cada uno de los elementos mencionados.

#### Personal involucrado

---

<sup>1</sup> Manual Arc Gis parte 1. Traducido por INEGI, 2003

Importante destacar y describir el papel que jugó el personal involucrado ya que de acuerdo a sus funciones, perfil y habilidades cada uno fue fundamental para la consolidación de este proyecto. No obstante, entre 1999 y 2001 se presentaron cambios tanto en la estructura orgánica como en el número de plazas, conservando siempre el personal sus funciones dentro de este proyecto.

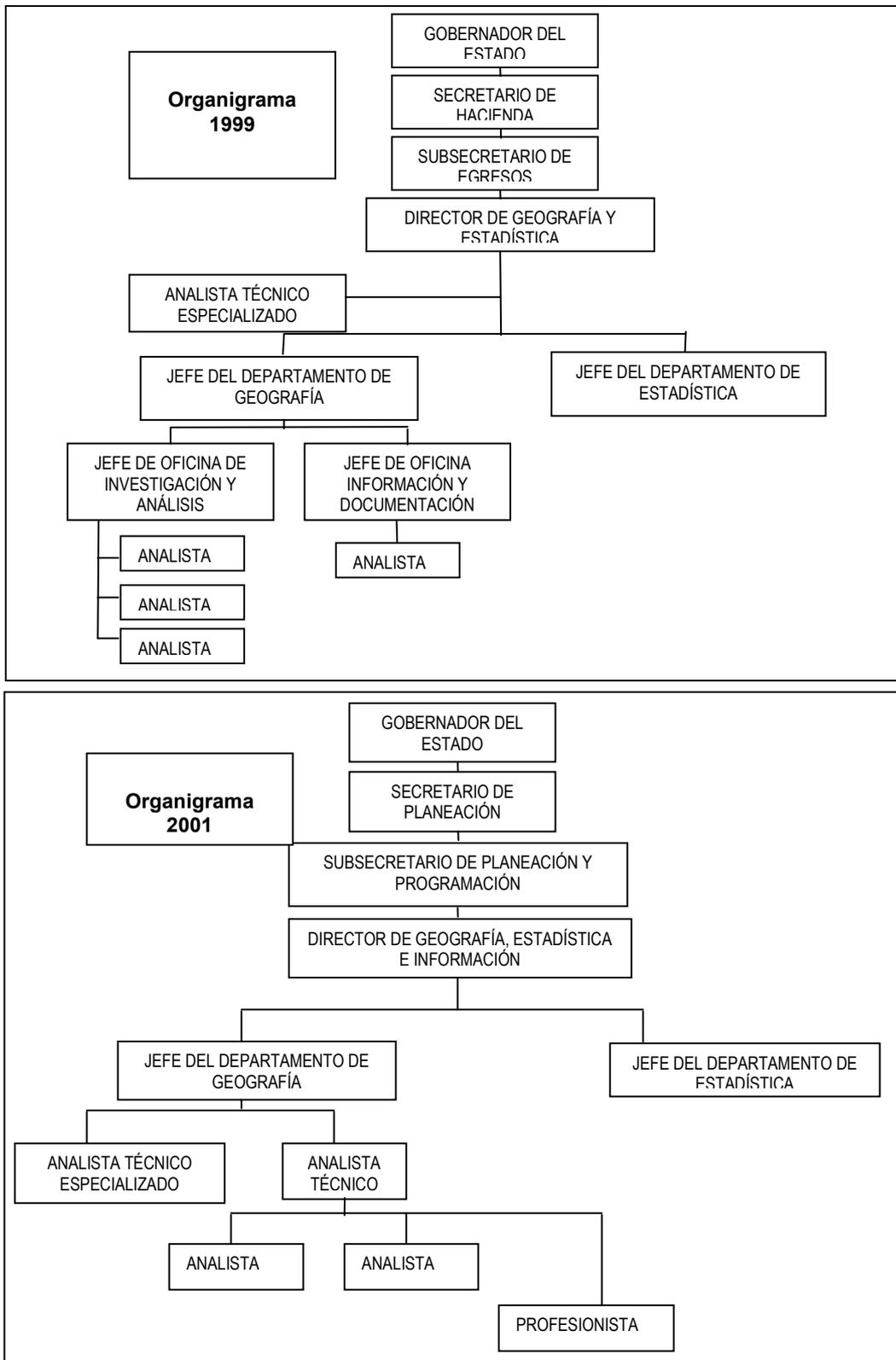
1. Jefe de Oficina de Investigación y Análisis. De profesión Ing. Topógrafa, participó en la definición de las bases a utilizar y en la supervisión de los trabajos en sus diferentes vertientes. Una persona muy cuidadosa en las revisiones a detalle. Posteriormente Analista Técnico.  
Funciones: Distribuir las cargas de trabajo entre el personal operativo, revisar los primeros borradores, confrontarlos con la información documental original. Procurar que cada persona lleve al día su bitácora<sup>2</sup> en donde registren situaciones relevantes en el desarrollo del proyecto (cambios, algún consenso, alguna solución práctica ante un problema, etc.)
2. Analista Técnico. Lic. en Informática, gran capacidad de asimilación de nuevos conceptos e iniciativa para la auto capacitación. Analista Técnico Especializado.  
Funciones: Asesorar en el manejo de Arc view. Concentrar los mapas en formato de imagen (wmf), desarrollo y diseño de la aplicación en Flash., Establecer comunicación con el responsable del sitio Web para las pruebas y difusión.
3. Analista. Ing. Topógrafa, quien a partir de la adquisición de los primeros receptores GPS, se le asignó su manejo y la integración al SIGE de elementos puntuales a partir de tablas de coordenadas que proporcionaron algunas dependencias como el Servicio Sismológico Nacional y el Instituto de Antropología e Historia. No obstante, su participación en varios mapas fue garantía de un buen trabajo. Facilidad en el manejo del software tipo GIS y otros para conversión de coordenadas. Analista Técnico posteriormente.  
Funciones: Integrar los mapas ya definidos, procesar tablas de coordenadas geográficas para su conversión a coordenadas UTM y su integración a la cartografía.
4. Analista. Arquitecta de profesión, y persona muy meticulosa en su trabajo, dado su perfil y creatividad tuvo a su cargo tareas adicionales relacionadas con el diseño.  
Funciones: integración de mapas ya definidos, diseño de las paletas de colores simbología a emplear, diseño de las plantillas para las hojas y diseño de portada, selección y escaneo de fotografías para módulos de consulta. Renunció a finales del 2000 y su plaza se canceló.

---

<sup>2</sup> Este documento fue de gran ayuda para revisar acuerdos y proponer soluciones prácticas a situaciones imprevistas.

5. Analista. Ing. en Electrónica, se incorporó cuando el proyecto ya iniciaba, por lo que se le asignaron tareas que lo involucraran gradualmente en el dominio del software. Posteriormente Analista Técnico.  
Funciones: Integrar mapas ya definidos y redibujar en pantalla algunos elementos como los polígonos del Océano Pacífico y de los estados colindantes para mejorar la presentación. Integración del material fotográfico y construir la versión de Módulos de consulta. Elaboración de gráficas.
  
6. Jefe de la oficina de Información y documentación. Lic. en Economía y posteriormente colaborador del Departamento de Estadística, por sus funciones tenía relación directa con fuentes de información. En el 2001 se transfiere con su plaza al Departamento de Estadística.  
Funciones: Procesar información estadística para los mapas, textos y gráficas que así lo requerían (por ejemplo, agrupar información por región, etc.).
  
7. Dibujante. También de formación Ing. Topógrafa, Con algunas limitantes para el dominio de software, pero que apoyó en la integración de los mapas. Posteriormente Profesionista.  
Funciones: Integrar los mapas ya definidos
  
8. Director de Geografía y Estadística. Como responsable del la información publicada dio su visto bueno sin encontrar algún aspecto a mejorar.
  
9. Jefe del Departamento. Un servidor, en base a la información investigada, se definió el contenido de los mapas y se agruparon por capítulos.  
Funciones: Diseño del proyecto, coordinación del equipo de trabajo, validación de mapas y redacción de textos.

Diagrama 2. Estructura orgánica



## Software empleado (por orden alfabético)

1. *Arc info ver 3.4.1*. Transformación de coordenadas en volumen (de geográficas a UTM) y de proyecciones (de Cónica conforme de Lambert a Universal Transversa de Mercator zona 15).
2. *Arc view ver 3.1*. Integración de mapas y hojas finales. (Fue la base de este proyecto)
3. *Block de notas*. Procesos previos a la transformación de coordenadas.
4. *Corel draw ver 9*. Diseño de simbología, escaneo y proceso de imágenes (fotos y gráficas)
5. *Excel 97*. Manejo de tablas y exportar a formatos dbaseIV
6. *Flash ver.4*. Desarrollo de la aplicación para disco compacto e Internet.
7. *Micro Station*. Digitalizar mapas.
8. *Power point 97*. Elaboración de gráficas.
9. *Photo editor 97*. Procesar las gráficas como imagen para agregarla a los mapas.
10. *SAUCE*. Sistema de Ayuda y Utilerías para la Cartografía Ejidal ver. 1.2. Aplicación desarrollada por INEGI en 1993 para transformación de coordenadas geográficas a UTM zona 15. Se empleó cuando se trataba de pocos datos.
11. *Windows NT server ver.4*. Sistema operativo
12. *Word 97*. Capturar textos.

## INICIO DE UNA SESION EN ARC VIEW.

Con la finalidad de tener claro el proceso para iniciar una sesión básica en el software Arc view para integrar un mapa, a continuación se presenta una secuencia:

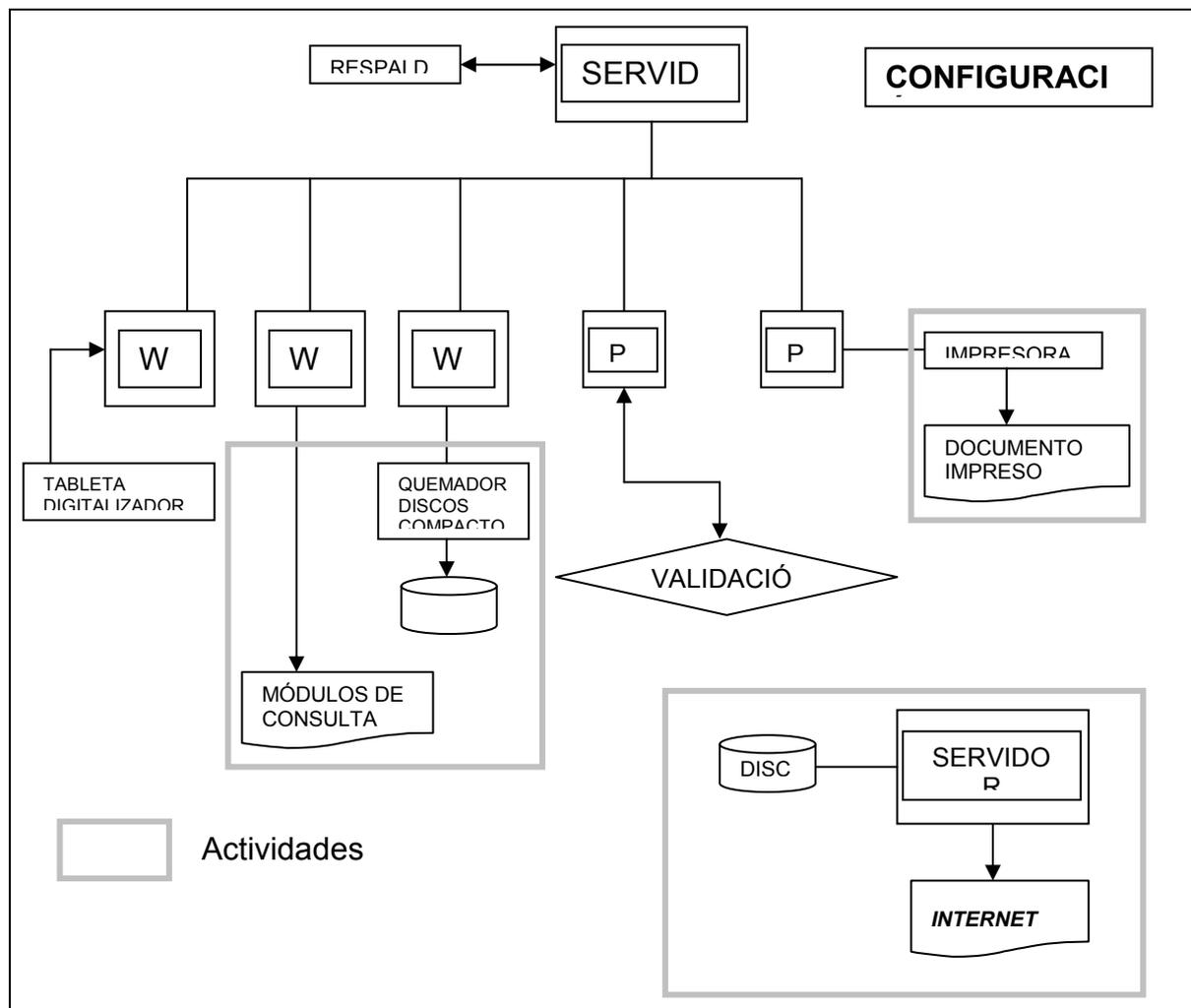
1. Abrir software
2. Aparece ventana de proyecto en donde se tiene las opciones vista, tabla, grafica, layout o scrip. Esta ventana permite administrar los elementos.
3. Se abre nueva vista o una ya existente, en caso de continuar con un mapa. Se sugiere asignar un nombre a cada vista, tabla o layout.
4. En el menú herramientas, se definen las propiedades de la vista en “unidades de medida del mapa” y “unidades de medida a obtener”. Esto permite manejar escalas al momento de realizar acercamientos y alejamientos y obtener distancias.
5. Con *Add theme*, se abre una ventana de diálogo que permite dirigirnos a la fuente de datos (servidor, disco duro local o disco compacto, etc.)
6. Se incorporan los temas.
7. Atención especial con el orden de despliegue, ya que un tema puede ocultar a otro. Para esto se colocan los temas de puntos arriba, los de líneas en seguida y finalmente (abajo) los de polígonos.
8. Una vez estructurado el mapa con temas, etiquetas, gráficas y textos y definida la escala final (ver pag. 13 Definición de escalas a emplear) se incorpora al layout.
9. Se exporta como meta archivo de windows en formato wmf.
10. Se recomienda guardar el proyecto cada 30 minutos.

## Equipo empleado

Para la instrumentación del SIGE, en 1998, se adquirió equipo nuevo y de gran capacidad para la generación de publicaciones derivadas del mismo. Así, se disponía del siguiente equipo:

- 1 Servidor *Acer Altos 21000*, con 512 Mb en RAM y disco duro de 18 Gb .
- 3 estaciones de trabajo (WS) *Hewlet Pakard Kayak* doble procesador Pentium III a 600 Mhz, memoria RAM de 256 Mb y disco duro de 9 Gb,
- 2 Computadoras personales (PC) *Hewlet Pakard Vectra*. Procesador Pentium a 64 Mhz disco duro de 1 Gb
- 1 Impresora de inyección de tinta a color *cannon*
- 1 tableta digitalizadora. *GTCO ACCU tab type 4*.

Diagrama 3. Configuración



## Información

Prácticamente toda la información fue gratuita, ya que no se destinaron recursos para adquirir, por ejemplo, fotografías aéreas o cartas topográficas en formato digital, etc.

Se convocaron a 22 instituciones quienes aportaron más de 50 capas distintas de información. (Ver Anexo II).

En cuanto a las fuentes informativas, estas siempre fueron oficiales, sin embargo, existían algunas deficiencias en cuanto a la calidad y precisión.

## Procedimientos

Las diferentes capas de información se solicitaron originalmente para la actualización de la carta geográfica. Esto se realizaba regularmente cada año, dentro de las actividades del Comité Especial de Geografía y Estadística del COPLADE. El procedimiento era el siguiente:

1. Se clasificaron las capas de información que se requerían para la Carta Geográfica.
2. Se identificaba la dependencia a la cual, por la naturaleza de sus funciones, se le solicitaría.
3. En 1998, toda esta información se digitalizó, por lo que, cuando se integró el Atlas de Chiapas en el año 2000, la información ya estaba disponible en el SIGE
4. A partir de ese año (1998), se integraban mapas dentro de Arc view con la información que le correspondía a cada dependencia.
5. En ocasiones se recibían mapas impresos a diferentes escalas, generalmente de mayor detalle, o bien, información en formato de cuadros con coordenadas geográficas que se procesaban. A partir de ambos se generaba una impresión a escala 1:400 000.
6. Se enviaba a la dependencia para su revisión y actualización.
7. Varias dependencias carecían (y aun carecen) de la capacidad de manejar su información en formatos digitales, por lo que se les entregaba la impresión y un "check list" con las correcciones sugeridas.
8. Las pocas instituciones que trabajaban con formatos digitales, eran ECOSUR e IHNyE. Con ellos se trabajo a través de archivos formato dxf o shp.

En cuanto a la distribución de tareas por equipo de cómputo, se realizó de la siguiente manera.

- El servidor almacena los temas, tablas, imágenes, etc. (información) además de los archivos de los mapas ya integrados, por ello se realizaron respaldos semanales. El servidor Web almacenaba la información del disco compacto para la publicación en Internet.

- Las tres estaciones de trabajo (WS) se destinaron para la integración de mapas. Además, en una de ellas se estructuró la versión “Módulos de consulta”, en otra estación se generaban las copias del disco compacto, y en una más se incorporaba información complementaria por medio de la tableta digitalizadora.
- De las dos computadoras personales (PC), una se utilizó para la revisión del material en pantalla y la otra para tareas específicas como, diseño de paletas de colores y simbología, e impresión del documento para cotización.

## 5. Los mapas

En este capítulo se explica cada mapa, el proceso de integración y las fuentes informativas empleadas.

### Informativos

1. Chiapas en el contexto nacional
2. Chiapas prehispánico
3. Chiapas en el siglo pasado (siglo XIX)
4. Los municipios del estado
5. Etnografía
6. Turismo
7. Zonas Arqueológicas
8. Áreas Naturales Protegidas

### Para la Planeación

9. Economía
10. Producción por región
11. Uso actual del suelo
12. Infraestructura
13. Zona restringida para la inversión extranjera

### Analíticos

#### Naturales

14. Regiones fisiográficas
15. Hipsometría
16. El fondo oceánico
17. Sismografía
18. Hidrografía
19. Clima

#### Sociales

20. Sistema de pueblos y ciudades
21. Densidad y distribución de la población
22. Grado de marginación

### Regionales<sup>1</sup>

- |                           |                           |
|---------------------------|---------------------------|
| 23. Regiones económicas   | 28. Región V Norte        |
| 24. Región I Centro       | 29. Región VI Selva       |
| 25. Región II Altos       | 30. Región VII Sierra     |
| 26. Región III Fronteriza | 31. Región VIII Soconusco |
| 27. Región IV Frailesca   | 32. Región IX Istmo-Costa |

---

<sup>1</sup> A partir de 2001, y de acuerdo al Plan de Desarrollo Estatal 2000 -2006, se propone una nueva división con 13 regiones. En 2004 se sometió a evaluación para calcular el impacto en el presupuesto, y para 2006 aun no se autoriza.

### 1. Chiapas en el contexto nacional.

Necesariamente se tenía que iniciar con un mapa de referencia, aunque si bien es cierto varios usuarios de la cartografía de Chiapas (en Chiapas) insisten, y con justa razón, que se deben considerar las intensas relaciones de este estado en un contexto mesoamericano, es decir, con el centro y sureste del país, pero también con Centroamérica. Sin embargo, en ese tiempo (1999) no se llegó a obtener información actualizada de Guatemala y Belice y tampoco la escala del mapa permitía abundar en la infraestructura de comunicaciones.



Una situación crítica ha sido la cuestión de los límites de Chiapas, lo que finalmente define la forma del estado. A lo largo de estos años, fue posible conocer lo añejo y complejo de este aspecto y los problemas derivados de esta imprecisión.

Durante la recopilación de información se tuvo contacto con algunas personas que trabajaron en distintas comisiones creadas específicamente para resolver este problema, pero todos coincidían en que no se llegó a nada concreto.

Para el Departamento de Geografía, era importante tener este aspecto bien fundamentado, ya que circulaban diferentes versiones de la forma de los límites del estado.

Con la finalidad de sustentar a este aspecto, se convocó a tres instancias claves:

a) El Archivo General del Estado, en donde colabora el Lic. José Luis Castro, de formación economista, quien se ha dedicado a la investigación de diferentes temas relativos a la división político-administrativa del estado (uno de los documentos se cita en la bibliografía).

b) La Comisión de Zonas limítrofes y fronteras, del Congreso del Estado.

c) La Secretaría de Gobierno, en donde colaboró en el año 2001, un geógrafo de nombre Jorge Cruz de la Vega, quien tuvo a su cargo la investigación y documentación de los límites con Oaxaca, acudiendo al Archivo General de la Nación y del Estado. Esta versión fue la que se adoptó en la carta Geográfica y otros productos cartográficos derivados a partir de 1999.

Mención especial merece conocer que en 1996, cuando se actualizaba la Carta Geográfica, era evidente que existían problemas de límites entre municipios, además, entre Chiapas y los tres estados colindantes (Oaxaca, Tabasco y Veracruz); pero, la Comisión Internacional de Límites y Aguas México-Guatemala (CILA), durante una revisión reportó imprecisiones en los límites con este último país, a lo largo de porción fronteriza que corresponde a Chiapas. Estimaron que el paralelo que menciona el Tratado de límites de 1892<sup>2</sup> estaba desplazado 2 km al sur de su sitio correcto. En un documento de la CILA se cita como primer paralelo (<http://www.sre.gob.mx/cilasur/guatcruces.htm>). Para esta labor se apoyó con personal de INEGI.

De manera breve el proceso fue el siguiente:

- a) Integración del *tema* estados.
- b) En la simbología se define un *solo símbolo* y se asigna Chiapas un color y al resto de los estados el mismo color.
- c) Se integra al *layout*.

---

<sup>2</sup> “El paralelo de latitud que pasa por este último punto, desde él, rumbo al Oriente, hasta encontrar el canal más profundo del río Usumacinta, o el del Chixoy, en el caso de que el expresado paralelo no encuentre al primero de estos ríos.”

Art.III. Tratado sobre Límites entre México y Guatemala, celebrado en 1882.

<http://www.sre.gob.mx/cilasur/Assets/Images/ActasGuatemala/tratado1882mexguat.pdf>

## 2. Chiapas en la época prehispánica.

Considerando abarcar el aspecto histórico, por lo que se inició con la búsqueda de mapas antiguos en el Archivo General del Estado, instancia que en ocasiones anteriores había utilizado material de este tipo en exposiciones y elaboración de carteles. Aunque los mapas resultaban interesantes, no todos eran totalmente legibles ya que muchos provenían de microfilmes o diapositivas (de película fotográfica) y habían sido ampliados y retocados para este fin. Así, se eligió este mapa que data de 1737 y que identifica en Chiapas las zonas ocupadas por los grupos étnicos. Por la mala calidad de la imagen de origen y el tipo de scanner, este mapa final no fue muy legible.



El proceso fue el siguiente:

- a) Una copia impresa del mapa se escaneó en formato *jpeg*.
- b) Se integró directamente al *layout*.

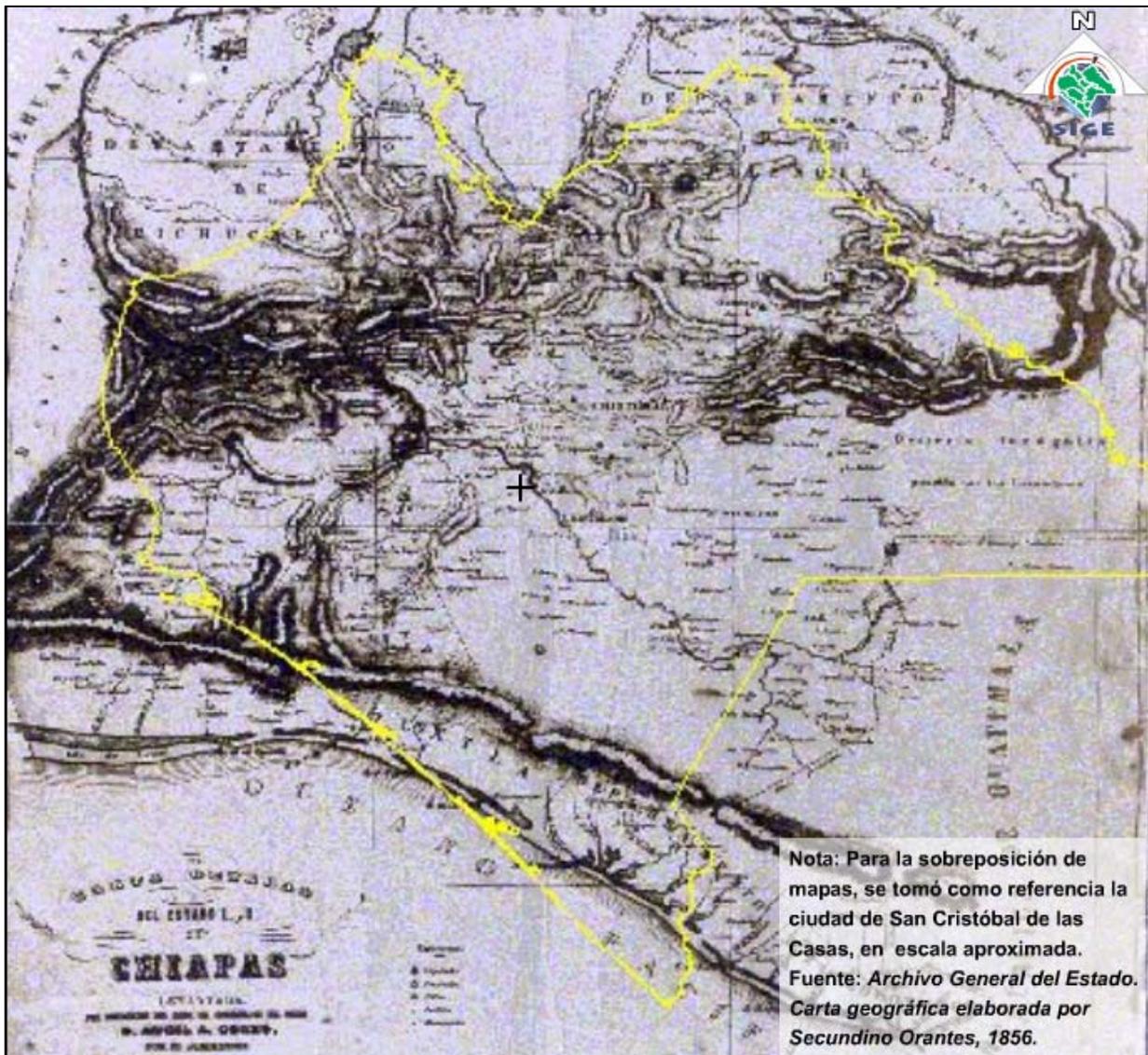
### 3. Chiapas en el Siglo pasado.

Dado que este documento se planeó en 1999, se tenía como referencia al siglo pasado el siglo XIX; no reflexionó en el cambio de milenio. Lo más correcto hubiese sido Chiapas en el siglo XIX.

Como cartel conmemorativo, este mapa tuvo una gran difusión en 1993, por lo que ya era conocido, y a sugerencia de diversos usuarios, se incluyó.

Procurando tener una referencia en la elaboración de cartografía de aquella época, se sobrepuso un contorno estatal tomado y digitalizado a partir de la Carta Geográfica edición 1998.

De acuerdo a investigaciones por parte del Archivo General del Estado, se considera la primera Carta Geográfica de Chiapas.



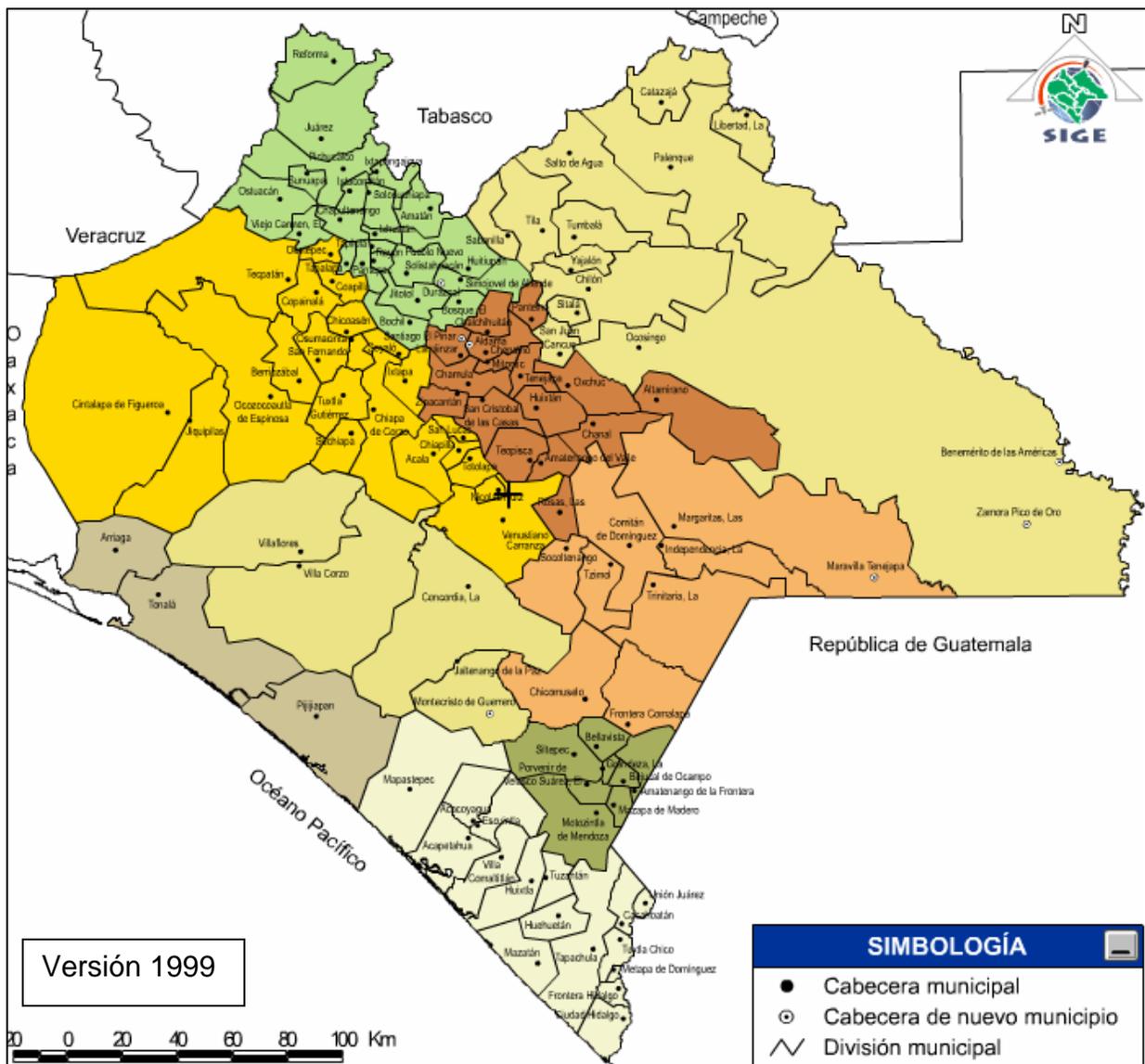
El proceso fue el siguiente:

- a) Una copia impresa del mapa antiguo se convirtió a imagen en formato *jpeg* por medio de un scanner de cama plana y de resolución media.
- b) Dentro del software *Arc view* se abre una *vista*.
- c) Sin especificar proyección ni sistema de coordenadas, se incorpora el *tema* correspondiente al contorno de estado.
- d) Se incorpora el *tema* de cabeceras regionales, siendo nueve las ciudades que tienen esta categoría y presentan una distribución aceptable como puntos de control (Ver Anexo I) para darles un tamaño semejante a ambos. No obstante, el mapa antiguo siempre tendrá distorsión.
- e) Se integra en el *layout*.
- f) Con la opción *add picture*, se incorpora la imagen del mapa antiguo.
- g) Tomando como centro de ambos la ciudad de San Cristóbal de las Casas, se utiliza la función de ampliar la imagen del mapa antiguo y hacerlo coincidir aproximadamente con el contorno y las cabeceras regionales.
- h) Se regresa a la *vista* para eliminar el tema de cabeceras regionales.
- i) Tomado en cuenta la coloración morada del mapa antiguo, se empleó color amarillo para el contorno
- j) Se integra al *layout* sin especificar escala.
- k) Se incluye una nota en el mapa para aclarar que el la imagen empleada y el contorno de referencia son aproximados.

#### 4. Los municipios del estado.

En la primera edición solo se incluyeron las cabeceras de los municipios creados en 1999 (siete en total), ya que sus respectivos polígonos carecían de precisión. Así, en esta edición este mapa incluía los polígonos de 111 municipios con sus respectivas cabeceras más las siete antes mencionadas. Cabe señalar que las imprecisiones en los decretos emitidos en julio de 1999 no permitieron reconstruir los polígonos.

En el Departamento de Geografía, en marzo de ese año, se intentó su construcción con base a la Iniciativa de Decreto enviada por el Ejecutivo del Estado al Congreso (julio de 1999). Esta tarea se asignó a dos Ingenieras Topógrafas con supervisión de un servidor, y en los primeros trazos era evidente que los datos obedecían a un trabajo realizado en gabinete y no en campo como debió ser. Esto porque las medidas de las distancias resultaban cifras cerradas y los rumbos también. En el documento se podía leer algo semejante al siguiente texto (no se reproduce literalmente, pues ya no es posible tener acceso a él): “...



del punto 2 al 3 rumbo 45° SE distancia 800.00 m; del punto 3 al 4 rumbo 48° SE distancia 450.00m; del punto 4 al 5 rumbo 90° E distancia 700.00 m...”

Otro error que quedó en evidencia fue que al momento de referir los datos del rumbo<sup>3</sup>, el mapa resultaba con un giro de 90°, lo que llevó a suponer que los encargados de esta labor utilizaron el transportador con el valor 0° hacia el este y no al norte como debe ser.

Existe la posibilidad de que los datos se obtuvieron a partir de mediciones con escalímetros y transportador sobre planos y croquis ejidales.

Finalmente, después de una serie de reuniones de trabajo entre distintas dependencias encabezadas por la “Comisión Estatal para la Remunicipalización” (mal llamada, ya que solo se sometieron a este proceso 6 de los 111 municipios) e INEGI, en el año 2001 se tuvieron las condiciones para dar a conocer al público el nuevo mapa político del estado.

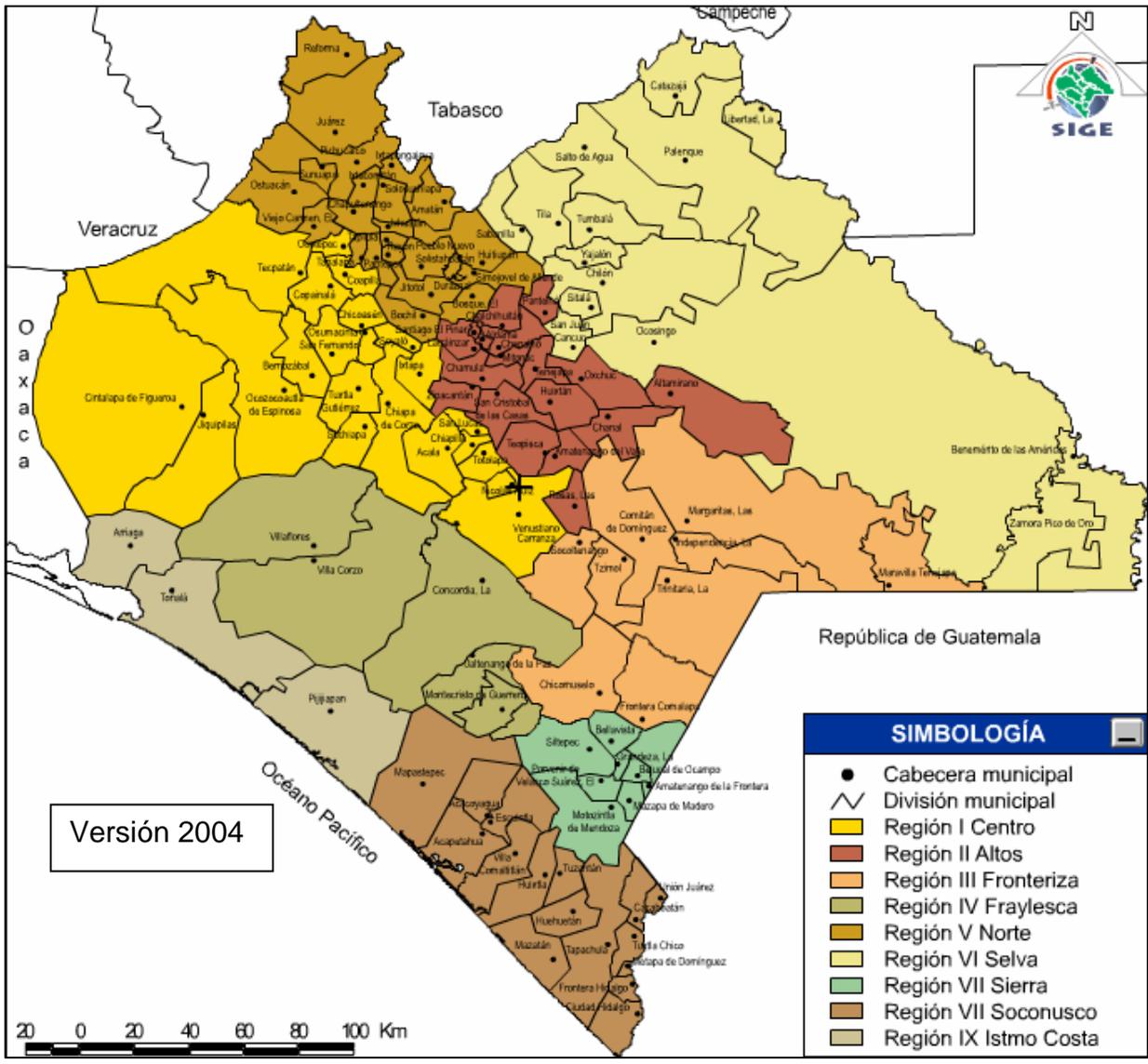
El proceso fue el siguiente:

- a) En un proceso previo, se extrajeron las 7 localidades de un total de 20,103<sup>4</sup> que ahora adquieren la categoría de cabeceras de los nuevos municipios. A partir de la edición 2002, se sustituye el catálogo de localidades existente (1995) por la actualización realizada a partir del XII Censo de Población (2000), el cual arrojó 19,455 localidades.
- b) Empleando la herramienta *query builder* (consultas), se emplea la operación “Nombre de localidad = Aldama”. Esta operación se realiza con el nombre de cada cabecera.
- c) Una vez construida la consulta, en el mapa solo se despliegan las localidades indicadas.
- d) Esta consulta se convierte a *tema* y se le asigna el nombre de “cabeceras de nuevos municipios”
- e) Se le define una *simbología* distinta al del tema de cabeceras municipales.
- f) Se incorporan los *temas* de municipios (líneas), cabeceras municipales, regiones económicas en forma de polígonos para identificar los municipios de cada región con un color distinto, y finalmente colindancias
- g) Al pie del mapa se anota la leyenda en que se aclara que por insuficiencia de datos, no se representan los límites de los nuevos municipios.
- h) Se etiqueta el *tema* de municipios con el campo “municipio”
- i) Se integra al *layout*.
- j) A partir de la edición 2002 ya se disponía del tema con los nuevos municipios, mismo que fue proporcionado por el LAIGE de ECOSUR.

---

<sup>3</sup> En esta iniciativa se proporcionaba los rumbos, y no los azimuts.

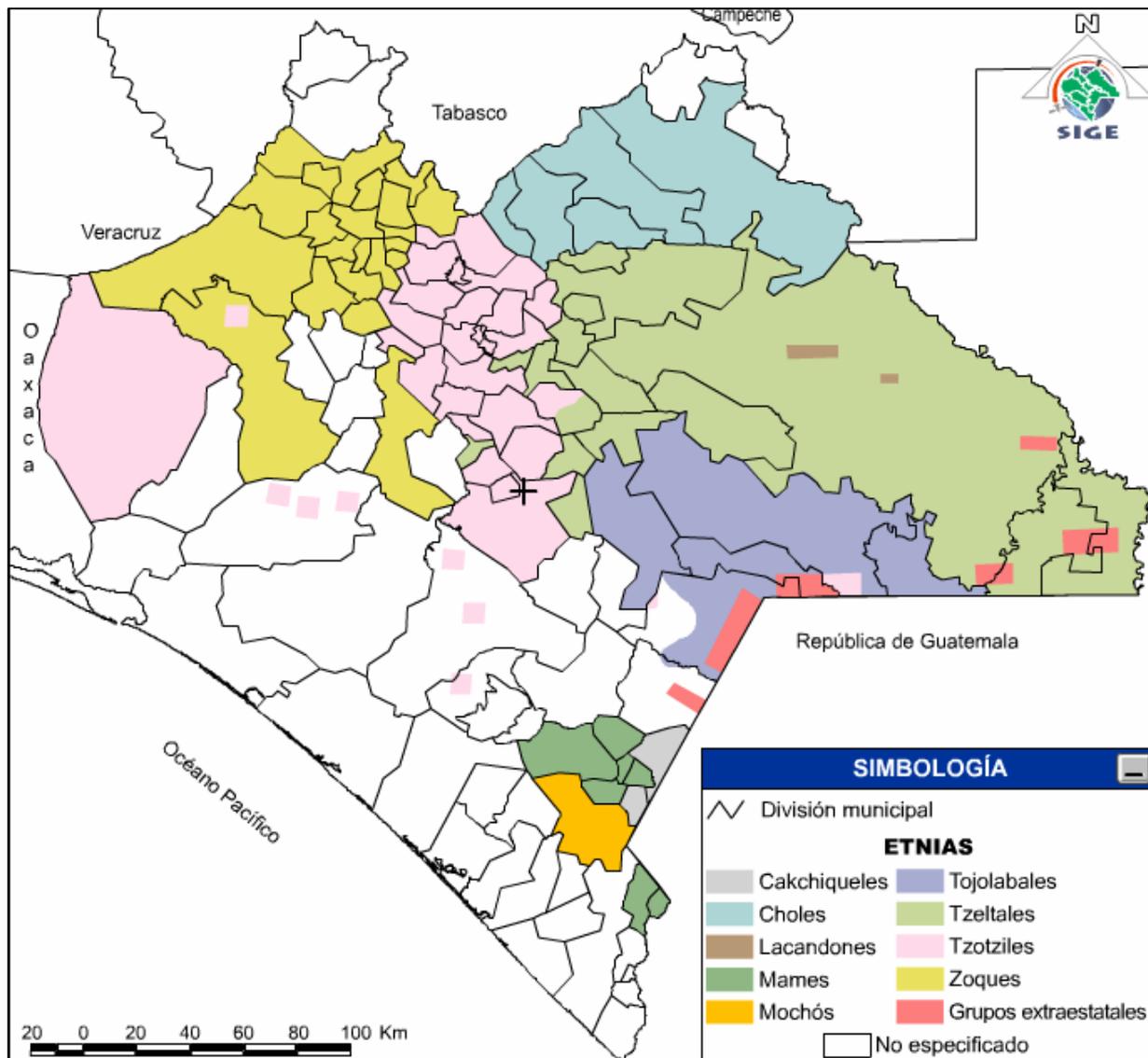
<sup>4</sup> Según el Censo Nacional de Población, 1995. INEGI.



## 5. Etnografía

Este mapa data del año de 1990, fue elaborado a partir de información estadística proporcionada por el entonces Instituto Nacional Indigenista, quien clasificaba dos grupos de municipios: los indígenas y los no indígenas. No se tiene conocimiento sobre los criterios empleados para llegar a esto.

La unidad mínima de expresión cartográfica era y es el municipio ya que la información estadística así se concentra; sin embargo, al momento de expresar este aspecto en el mapa se presentan situaciones extrañas y hasta ilógicas. Por ejemplo: el grupo tzotzil<sup>5</sup> no tiene una continuidad, ya que en el municipio de Cintalapa predomina este grupo, así como en los correspondientes a la región de los Altos y Norte del estado. Entre los dos grandes polígonos que se forman, está el grupo zoque. El grupo anteriormente citado, tiene continuidad por el norte del



<sup>5</sup> Algunos autores como lo escriben "tsotsil".

municipio de Ocozocoautla y el sur de Tecpatán.

Otro aspecto: curiosamente Suchiapa se excluye del grupo zoque, cuando es un poblado muy cercano a la capital (20 minutos) y es posible encontrar gente que habla ese idioma.

Así, dentro de la clasificación se consideran grupos extra estatales, que por su minoría y diversidad, no es posible representarlos; la mayor parte proviene de Guatemala, y en la bibliografía se mencionan Canjubales y Jacaltecos entre otros. Otro grupo muy extenso es el No clasificado, que bien puede interpretarse como mestizo.

Importante mencionar la presencia de colonias chinas y japonesas en el Soconusco, de los que fue imposible obtener información.

El proceso fue el siguiente:

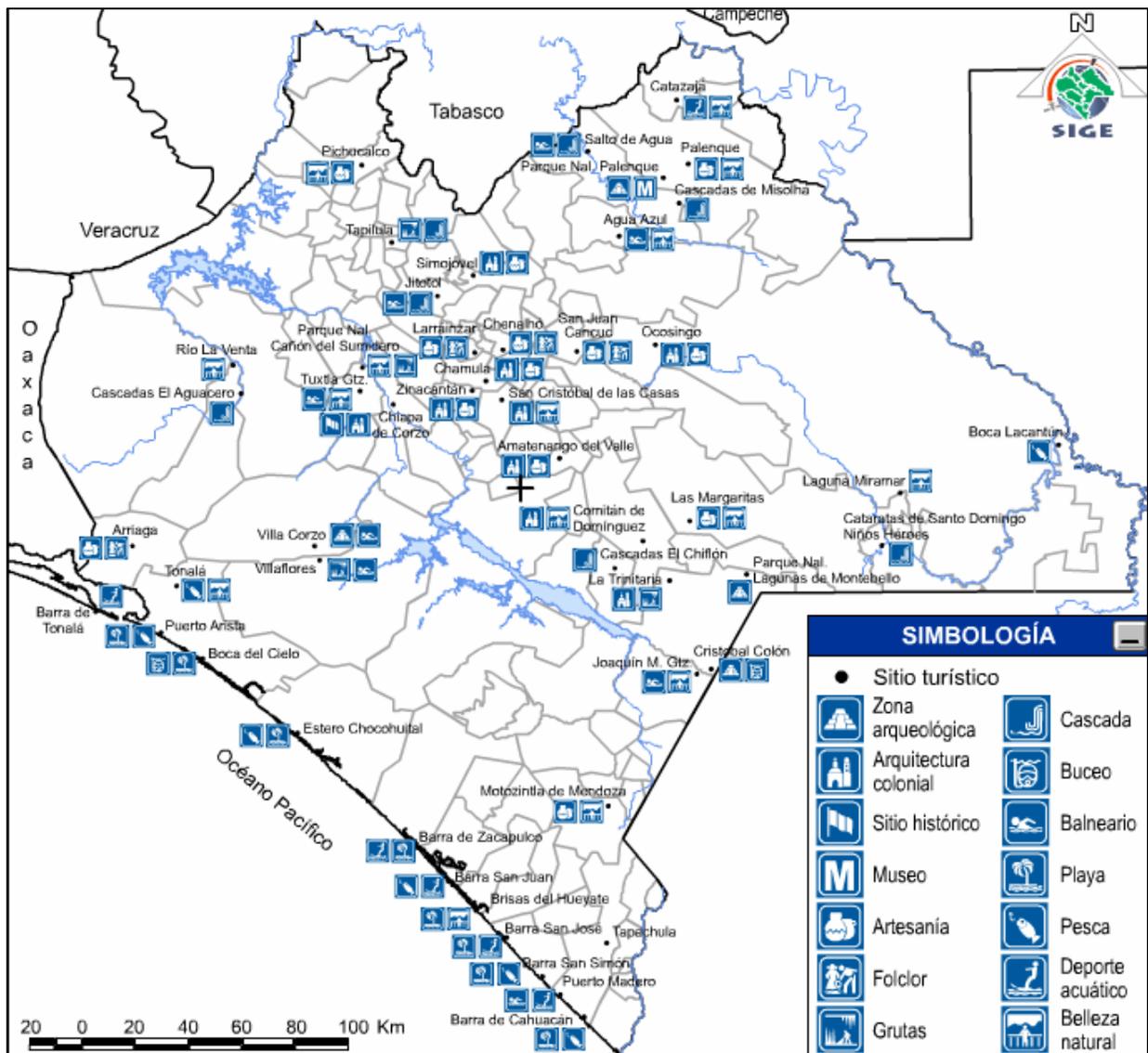
- a) La información se obtuvo directamente del mapa auxiliar de la carta geográfica mencionada.
- b) Se eligieron puntos de control (Ver Anexo I) para su conversión a formato digital a través del uso de tableta digitalizadora.
- c) Se procedió a la *digitalización*
- d) En este *tema* están unidos los límites municipales y el contorno estatal.
- e) Cada grupo étnico se consideró como un polígono independiente para estar en condiciones de asignarle nombre utilizando colores distintos.
- f) La simbología se clasifica por medio de la función *valor único*, considerando el campo "Nombre" y se establecen los colores definidos en la paleta de colores creada para este fin.
- g) Se integra al *layout*.

## 6. Turismo.

Aunque la escala no era la adecuada para este tema, se incluyó procurando aprovechar la información actualizada que la Secretaría de Turismo del Estado había proporcionado para la edición 1998 de la Carta Geográfica. Al final del documento impreso se incluyó una tabla de atractivos turísticos de las principales localidades.

Obviamente no es posible relacionar los puntos de interés sin hacer referencia a las vías de comunicación; considerando carreteras, vías férreas y aeropuertos, aspecto que en la versión disponible en julio, 2005 ya se incluyó.

Para este mapa fue necesario diseñar la simbología ya que las paletas del software no ofrecían la variedad requerida.



El proceso fue el siguiente:

- a) Sobre las capas de límites municipales, ríos y presas, se integraron los sitios que ofrecen algún servicio o atractivo turístico.
- b) De acuerdo a la clasificación de la Secretaría de Turismo, se identificaron 14 servicios distintos (ver simbología).
- c) Se *etiquetaron* las nueve cabeceras regionales y los principales lugares con atractivos turísticos.
- d) Una vez diseñada la simbología en Corel draw 9, esta se agregó como gráfico sobre el mapa terminado.
- e) Se agrega al *layout*.

#### 7. Zonas arqueológicas.

Con información proporcionada por el Centro INAH-Chiapas (Instituto Nacional de Antropología e Historia) que en 1999 contaba con 448 sitios registrados en el estado, se integró este mapa. La base de datos consideraba entre otros campos, el de coordenadas UTM, lo que hizo posible su incorporación al mapa, aunque se desconoce la configuración empleada en los receptores GPS (datum, referencia de la altura, etc.) para el registro de los datos.

Estos 448 sitios se clasifican en 3 categorías:

I sitios abiertos al público, se registran 66 de los cuales solo se dispone de coordenadas de 9 de ellos

II sitios con trabajos de acondicionamiento en donde se permiten algunas visitas. A esta categoría corresponden 9 registros

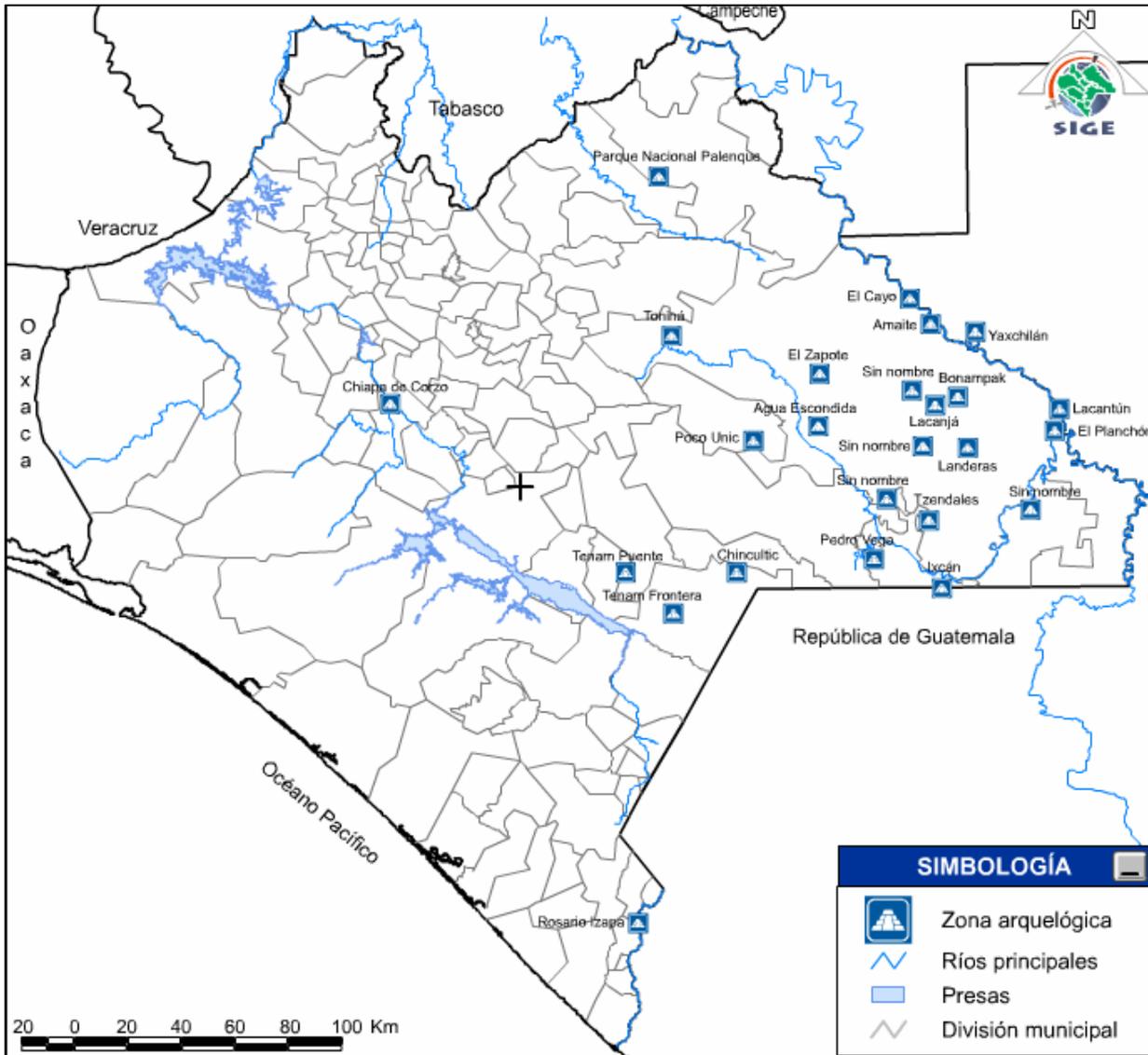
III sitios ubicados en los que se realizan o no trabajos de exploración y que no están abiertos al público.

Para fines del Atlas, se eligieron los 9 sitios de categoría I que disponían de coordenadas, más los 9 de la II y 7 de la III que en un corto plazo pasarían a ocupar la categoría II, haciendo un total de 26 sitios

Hubiese sido conveniente incorporar sitios de la parte occidental del estado y simbolizarlos de acuerdo a su categoría

El proceso fue el siguiente:

- a) Se incorporaron los *temas* de límites municipales, ríos y presas.
- b) Con la función *add table* se incorporó la tabla de sitios arqueológicos.
- c) Con *event theme* (tema evento) esta tabla se integra al mapa.
- d) Pare ello, esta tabla debe estar en formato dbf (dbase VI) y disponer de los campos X y Y que corresponden a coordenadas UTM.



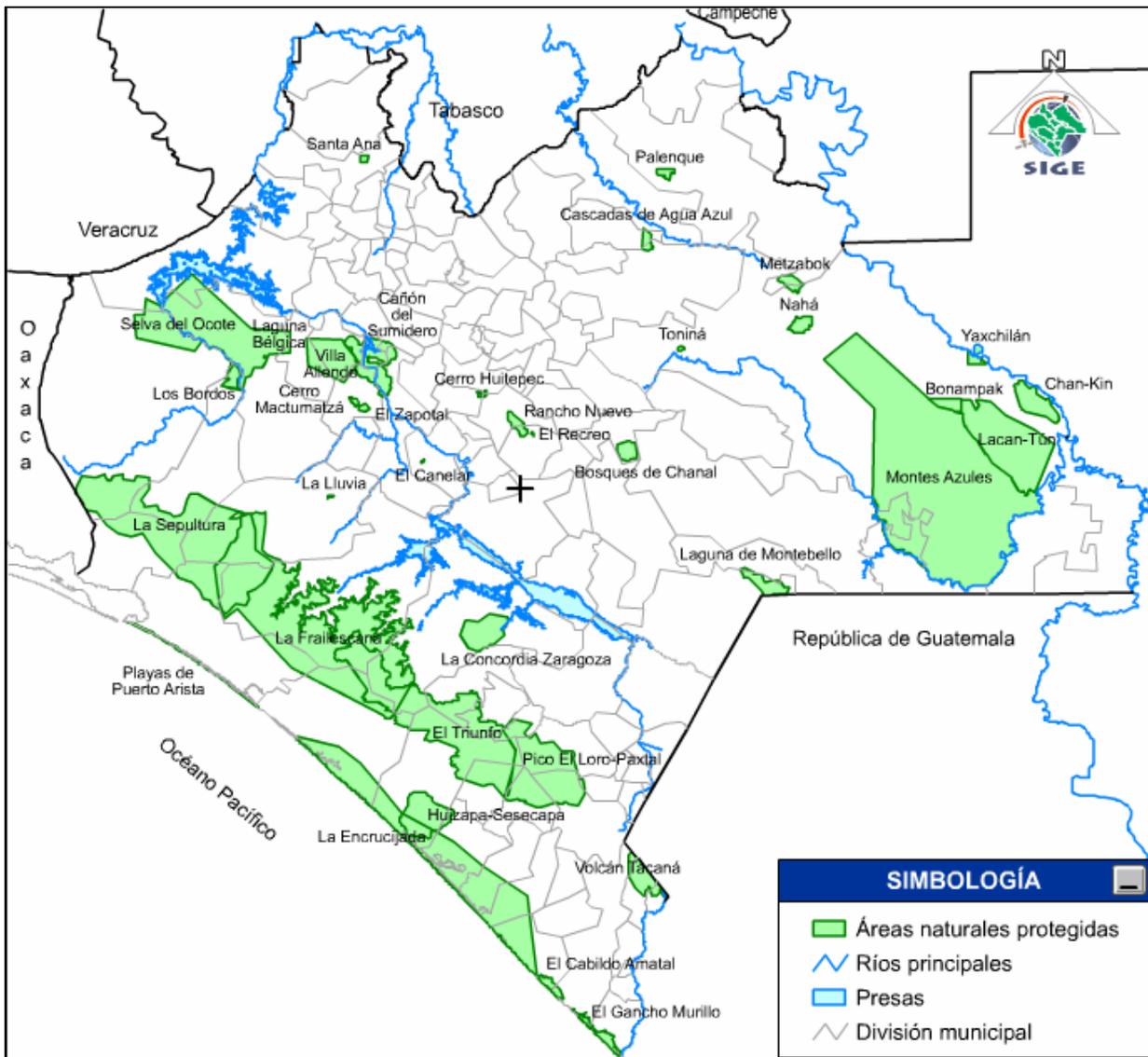
- e) Una vez incorporada la tabla, se especifican los campos donde el software tomará las coordenadas.
- f) El resultado es un tema con un nombre que le asigna de manera automática.
- g) Este tema se convierte a formato *shape* de arc view con la opción *convert to shape*.
- h) A partir de entonces estará disponible dentro del catálogo de *temas*.
- i) Finalmente se integra la simbología como gráfico y se etiqueta con la herramienta *autolabel* con lo que se elige el campo del cual tomará el texto que se incorpora, en este caso, el nombre del sitio.

### 8. Áreas Naturales Protegidas.

Esta información proporcionada por el Instituto de Historia Natural y Ecología del gobierno del estado se venía actualizando desde la edición 1991 de la Carta Geográfica. Se digitalizó en 1998 por parte de ese Instituto empleando el software AUTO CAD, cuyo formato de salida fue dxf para incorporarse al conjunto de capas de información que componen dicho documento.

Por la forma en que se administra se clasifican en tres: federal, estatal y privada. Los parques urbanos, considerados también dentro de las áreas, no fueron ubicados debido a la escala empleada.

Algunas modificaciones que se realizaron a este tema en comparación con la información disponible en el 2004, son: Playa de Puerto Arista no se percibe ya que solo corresponde la línea de costa, que es la zona de criadero de tortuga marina, el corredor biológico Chimalapas-Uxpanapa ya no se considera a partir del



2001. Ese mismo año se incorporan La lluvia y Cerro Mactumatzá, y en 2002 Pico de Loro-Paxtal y Volcán Tacaná.

Un dato que no se consideró fue la categoría de manejo, sumando catorce distintas entre reservas de ámbito federal, estatal y municipal<sup>6</sup>.

Por imprecisiones en los levantamientos topográficos de campo que se detallan en los decretos, algunas zonas se traslapan, generando lo que se clasificó (para fines de identificación en el SIGE) “Zonas compartidas”.

El proceso fue el siguiente:

- a) Se incorporaron las capas de límites municipales, ríos y presas.
- b) En el menú *extensions*, se activa *cad reader*, que permite incorporar capas en formato dxf
- c) Se integra el *tema* de áreas naturales protegidas.
- d) Se define el color del relleno y contorno.
- e) Con *autolabel* se elige el campo que se empleara para rotular.
- f) Se genera el *layout*.

---

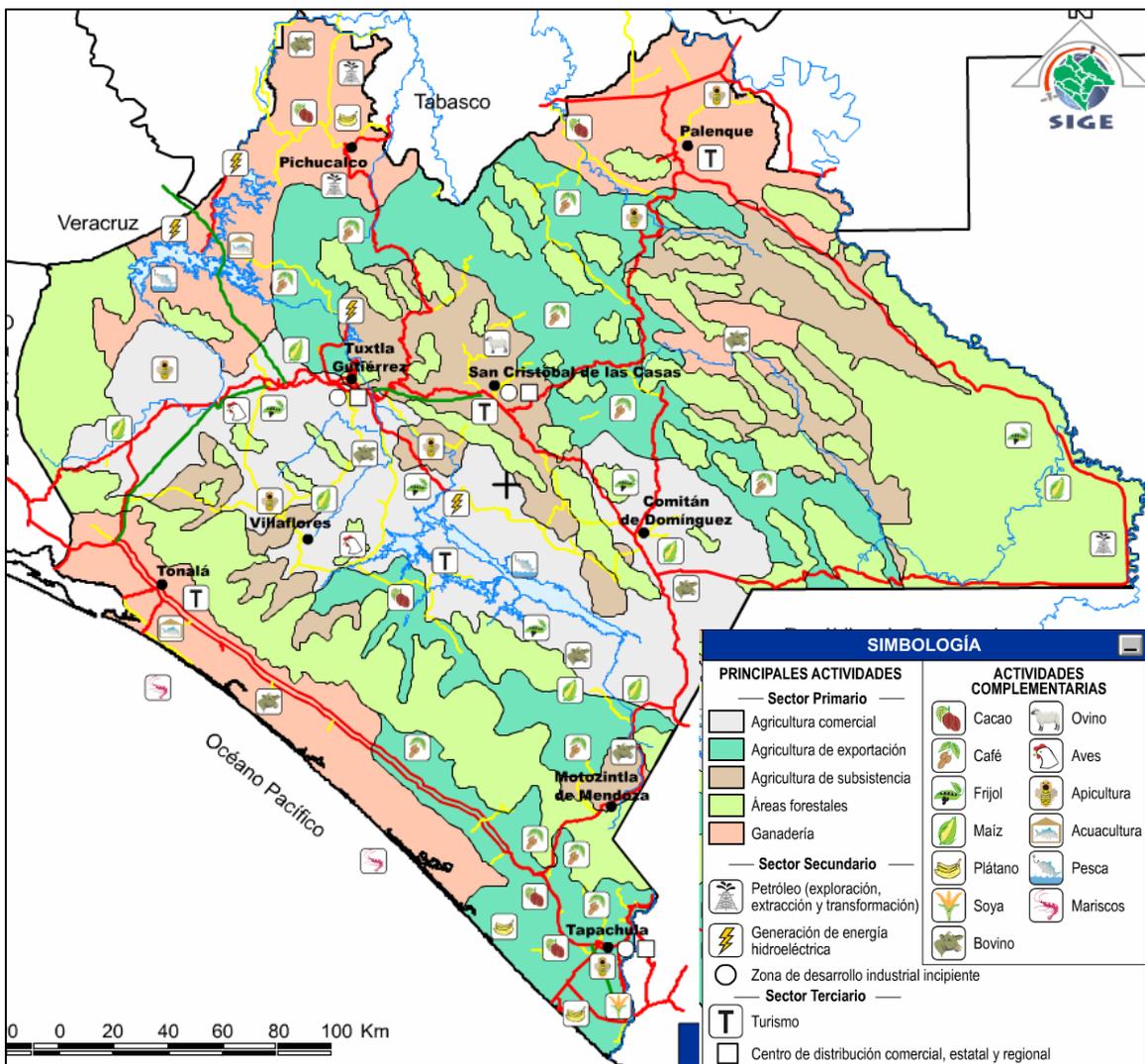
<sup>6</sup> Categorías de manejo consideradas en el SIGE: Área de Protección de Flora y Fauna Silvestres; Área Natural y Típica; Centro Ecológico y Recreativo; Monumento Natural; Parque Nacional; Reserva de la Biosfera; Reserva Estatal; Reserva Privada; Santuario; Zona de Protección Forestal; Zona de Reforestación, Zona Protectora Forestal vedada y Zona Sujeta a Conservación Ecológica.

## 9. Economía.

Este mapa, al igual que el de etnografía, formó parte de los cartogramas de la Carta Geográfica. Por la manera en que surgió la idea y se desarrollo, se explicará a detalle antes de describir su adecuación para el Atlas de Chiapas.

En 1990 dentro del grupo de trabajo para la actualización de la Carta Geográfica, se definieron los 4 cartogramas mencionados en el capítulo 3. Estructuración. Considerando que en la edición anterior (1986) se incluyó un cartograma de uso del suelo que resultaba de poca utilidad debido a la escala, se acordó elaborar un mapa que expresara las actividades económicas que se realizan en el estado. Dada las características de la estructura económica estatal, la mayor parte correspondían (y aun en la actualidad) al sector primario, por lo que había que delimitar las grandes extensiones agrícolas y ganaderas, además de los macizos forestales.

Para este fin se integró un subgrupo de trabajo con la delegación de la entonces



Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (federal) y la Secretaría de Desarrollo Rural (estatal), ambos tenían destinadas personas para el control y combate de incendios, por lo que en esa época (marzo-abril 1990) realizaban vuelos en diferentes partes del estado. Asimismo, tenían una idea muy cercana de la información necesaria para integrar este mapa.

Con base a la experiencia de tres personas, se elaboró un boceto de este mapa, mismo que fue modificado a lo largo de 2 meses en que realizaron vuelos para control y combate de incendios. De esa manera quedaron definidas las áreas agrícolas (divididas en tres categorías) las zonas ganaderas y las forestales.

Ahora, en virtud de la diversidad del relieve y dada la variedad climática de Chiapas que se manifiesta en climas de los grupos cálidos y templados con sus respectivos gradientes de temperatura y humedad, era necesario alcanzar un nivel de detalle que especificara el producto principal, el cual se indica por medio de un símbolo

De esta manera este cartograma se conservó en las ediciones subsecuentes de la Carta Geográfica hasta 1998.

Para incorporarlo al Atlas se realizó el siguiente proceso:

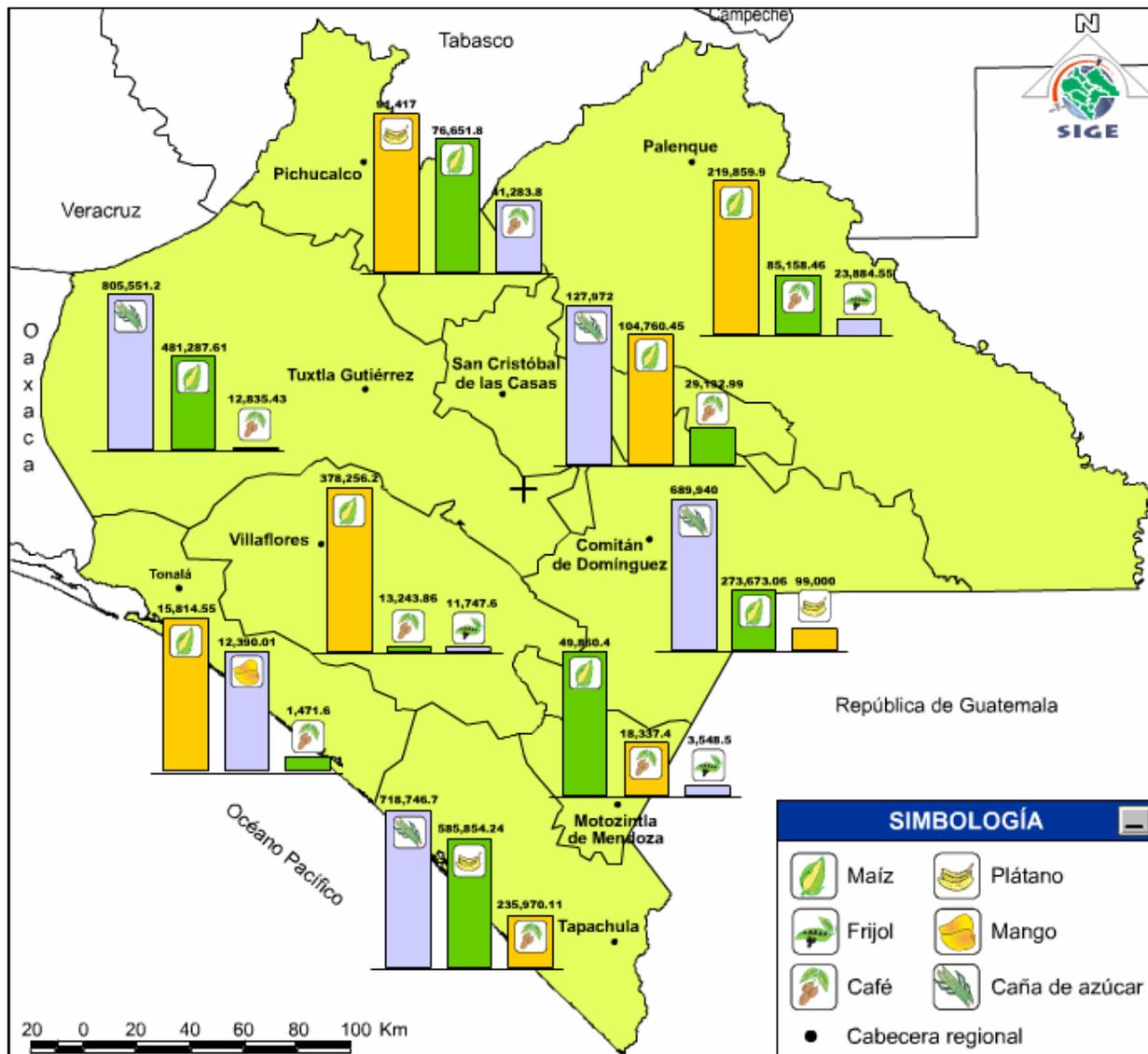
- a) La información se obtuvo directamente del mapa auxiliar de la carta geográfica mencionada.
- b) Se eligieron puntos de control (Ver Anexo I) para su conversión a formato digital a través del uso de tableta digitalizadora.
- c) Se procedió a la *digitalización*
- d) En este *tema* están unidos los límites de regiones y el contorno estatal.
- e) Cada región se consideró como un polígono independiente para estar en condiciones de clasificarla por nombre utilizando colores distintos.
- f) La simbología se clasifica por medio de la función *valor único*, considerando el campo "Nombre" y se establecen los colores definidos en la paleta de colores creada para este fin.
- g) Se agregan los temas carreteras y cabeceras regionales.
- h) Se incorpora la simbología diseñada en Corel draw 9 para identificar los productos principales.
- i) Se incorpora al *layout*.

### 10. Producción por región.

Como complemento del mapa anterior, se elaboró este mapa en el cual se destacan los tres principales productos agrícolas por región económica. Para ello se dispuso de la información actualizada de la Agenda Estadística de 1999, la cual hace referencia a datos del año próximo anterior, es decir, 1998. Se consideraron solo los productos agrícolas ante la dificultad de disponer de información sobre ganadería y pesca. Además, la información representada en el mapa, viene agrupada precisamente por región económica.

El proceso fue el siguiente:

- Se incorporaron las capas de regiones económicas en forma de polígonos.
- Se integra el tema de cabeceras regionales.
- De manera paralela, empleando el software power point se elaboraron las gráficas y se convirtieron a formato de imagen gif.
- Se agregan a la gráfica los símbolos de los productos.



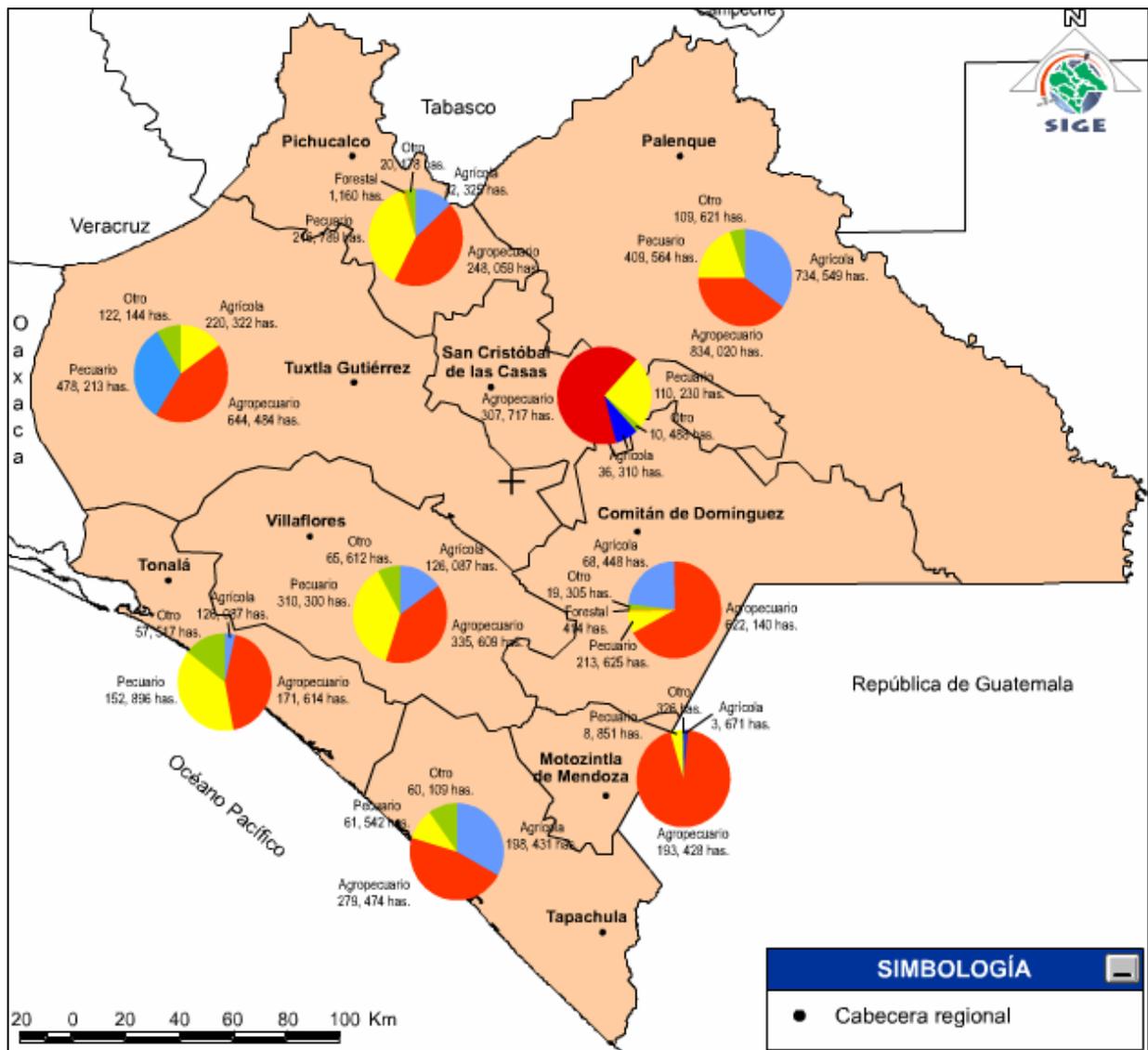
- e) En el layout se agregaron las gráficas como elemento “gráfico”. Con la finalidad de evitar distorsiones en su manipulación, ajustes, etc., se les agregaron los valores al momento de su elaboración.
- f) En *photo editor*, el recuadro blanco que rodea a la gráfica se convierte a color transparente.
- g) Se integra al layout.

### 11. *Uso actual del suelo.*

En la Agenda Estadística se incluye información referente al Uso actual del Suelo identificando 4 principales: Agrícola, Agropecuario (actividad agrícola y ganadera), Pecuario y Otros (agua, asentamiento humano, etc.). Los datos se refieren a hectáreas ocupadas. La fuente es Secretaría de Desarrollo Rural del Gobierno del Estado y está agrupada por región económica.

El proceso fue el siguiente:

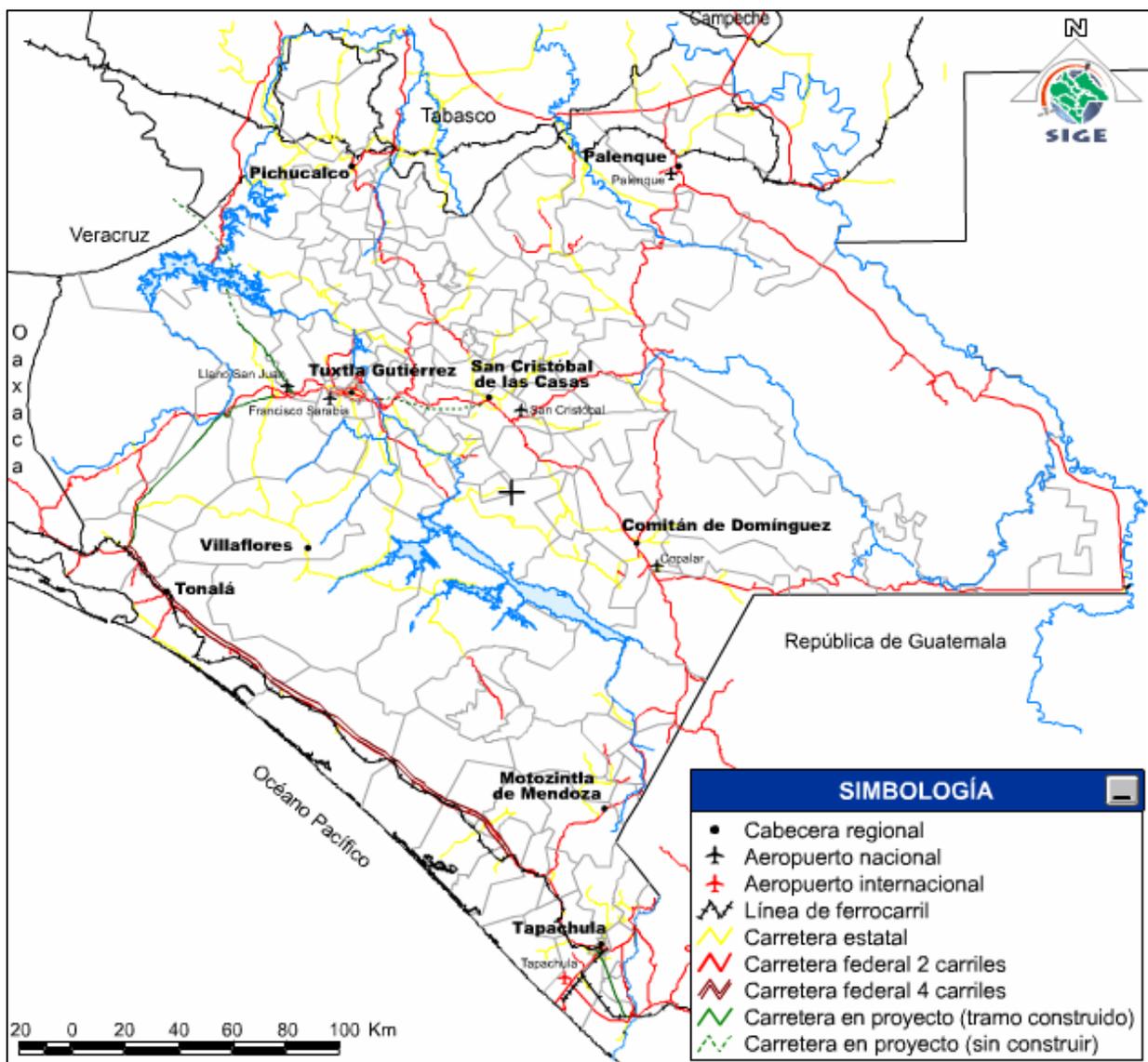
- Se integra el *tema* de regiones económicas en forma de polígonos
- En la simbología se les asigna un solo color.
- Se incorpora el *tema* de Cabeceras regionales.
- En power point se capturan y diseñan las gráficas.
- Se convierten a imagen en formato *gif*.
- En photo editor, el recuadro blanco que rodea a la gráfica se convierte a color transparente.
- En Arc view, en el layout se incorporan las gráficas.



## 12. Infraestructura

Este mapa resultó complejo por la escala que se maneja, ya que no se incorporaron localidades de referencia en ninguna de sus ediciones inclusive en la disponible en 2005. Al haber gran cantidad de caminos en distintas categorías, se pensó incluir algunas localidades, pero esto también exigía identificarlas con su nombre, lo cual saturaría el mapa y haría poco legible la información.

Sin embargo, se consideró que era posible incorporar algunas comunidades que le dieran lógica a la red carretera, ya que todo camino lleva a un destino y eso en este mapa no se aprecia; asimismo, se omitió también el número de autopista con la que la Secretaría de Comunicaciones y Transportes las identifica, y que estaba disponible en el SIGE.



El proceso fue el siguiente:

- a) Se incorpora el *tema* de cabeceras regionales y se *etiqueta* con el campo nombre.
- b) Se incorpora el *tema* aeropuertos y se *etiqueta* con el campo nombre.
- c) Se integra el *tema* de municipios en forma de línea.
- d) Se incorporan los *temas*: Carreteras federales, carreteras estatales, vías férreas y proyectos de autopista.
- e) Con la función *unique value* se clasifican por color y grosor las categorías mencionadas.
- f) Se incorpora al *layout*.

### 13. Zona restringida para la inversión extranjera.

Este mapa se elaboró a solicitud de la Secretaría de Gobierno estatal. En 1998 el SIGE estaba en etapa de diseño, por lo que no se disponía de equipo, software ni personal capacitado para su elaboración. Ante esta situación se solicitó al LAIGE de ECOSUR que apoyara en la atención de esta petición. No obstante de no contar con los medios adecuados, personal del Departamento de Geografía estuvo muy de cerca observando los procedimientos para la elaboración del mapa. Resultaron conclusiones interesantes, las cuales merecieron la atención de personas involucradas en el área jurídica, ya que la expresión espacial de una restricción contenida en la Constitución Política resulta muy distinta cuando esta se queda a nivel de texto. Así, a partir de un análisis somero, inmediatamente saltan a la vista tres categorías de municipios: Los que quedan totalmente dentro de la zona, los que quedan de manera parcial y aquellos que están completamente fuera de ella. De esta manera surgió la pregunta para los Licenciados en Derecho ¿Cómo se aplica el artículo citado a nivel municipal? Si a esta situación le agregamos las imprecisiones en los límites estatales y municipales, la situación se torna más compleja.

El artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos establece la Zona Restringida para la inversión extranjera: *"En una faja de cien kilómetros a lo largo de las fronteras y de cincuenta en las playas, por ningún motivo podrán extranjeros adquirir el dominio directo sobre las tierras y las aguas"*.

De acuerdo a este artículo, Chiapas presenta los dos casos: por una parte la frontera con Guatemala y por la otra, las playas del océano Pacífico.

La Ley de Inversión Extranjera determina las reglas para canalizar la inversión extranjera hacia el país y propiciar que ésta contribuya al desarrollo nacional. En esta Ley se contemplan los casos en los que extranjeros podrán adquirir bienes inmuebles dentro de la zona restringida.

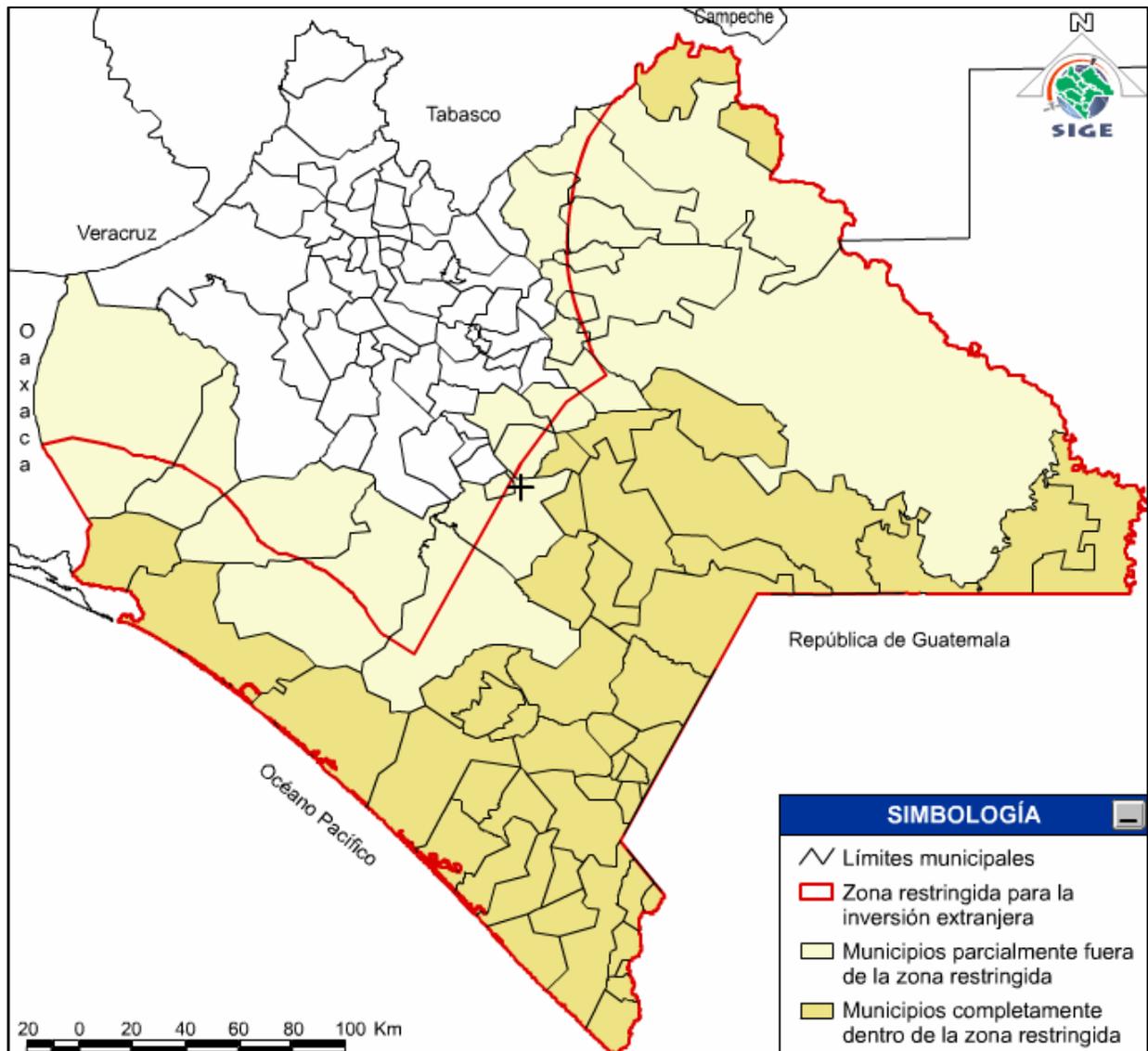
El proceso fue el siguiente:

- a) Se incorporan el *tema* de Municipios en forma de polígonos, para que se coloreen.
- b) Se incorpora el *tema* de Frontera sur y litoral del Pacífico.
- c) Con la herramienta *xtools*<sup>7</sup>, se crea un *buffer* o área de influencia de 100 km a partir de la línea de la frontera sur.
- d) El mismo procedimiento para la línea de costa, solo hay que indicar sobre cual *tema* se generará el *buffer*, ahora se especifica el ancho de 50 km.
- e) Ambos *buffers* se convierten a temas.
- f) Se unen los *buffers*, con *union themes*, y se crea un solo *tema* llamado "Zona restringida"
- g) Utilizando la herramienta de *clip theme* cortar *tema*, dentro de *xtools*, se indica cual es el *tema* base, es decir del que se extraerán elementos (en este caso, municipios), y posteriormente cuál es el *tema* que se sobrepone (zona restringida)

---

<sup>7</sup> Programa gratuito disponible en Internet, compatible con Arc view.

- h) Con esto surge el primer grupo que se refiere a los municipios que están completamente dentro y se les asigna color.
- i) Visualmente se identifican las otras dos categorías.
- j) Se utiliza la herramienta *query builder* en el tema municipios y se enlistan los municipios que quedan parcialmente en la zona y se les asigna color.
- k) Se construye otra consulta con el tercer grupo correspondiente a los municipios que están totalmente fuera y se asigna color.
- l) Se integra al *layout*.

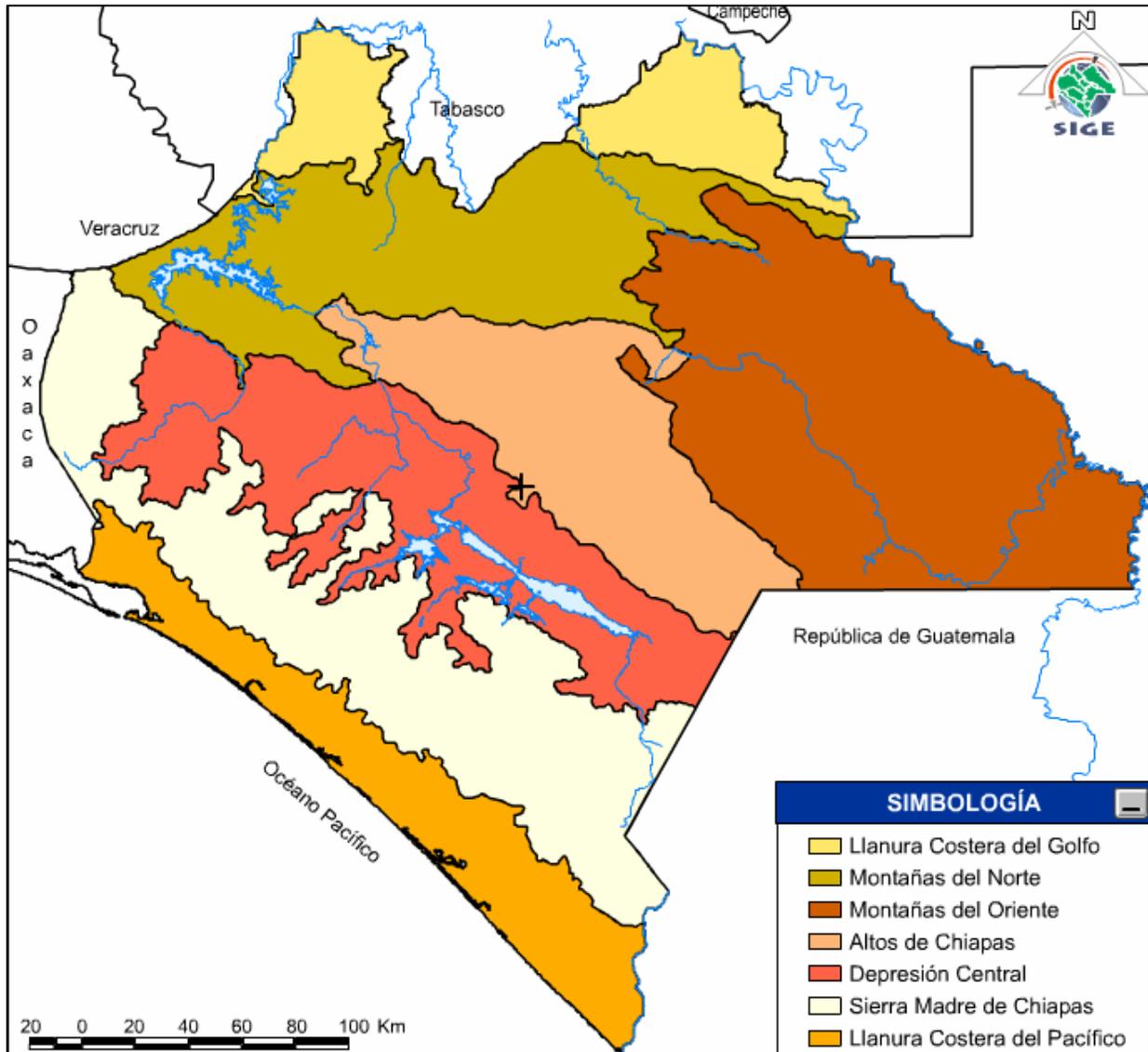


#### 14. Regiones Fisiográficas

Se utilizó la clasificación propuesta por Karl. F. Mulleried en su obra “Geología de Chiapas” publicada en 1957, la cual diferencia 7 regiones: Llanura costera del Pacífico, Sierra Madre de Chiapas, Depresión Central, Altiplano Central, Montañas del Norte, Montañas del Oriente y Llanura Costera del Golfo.

Se consideró esta división en la Carta Geográfica de 1991 ya que se centra en el contexto estatal; otras como la sugerida por INEGI tienen una visión más propia de la porción sureste del país.

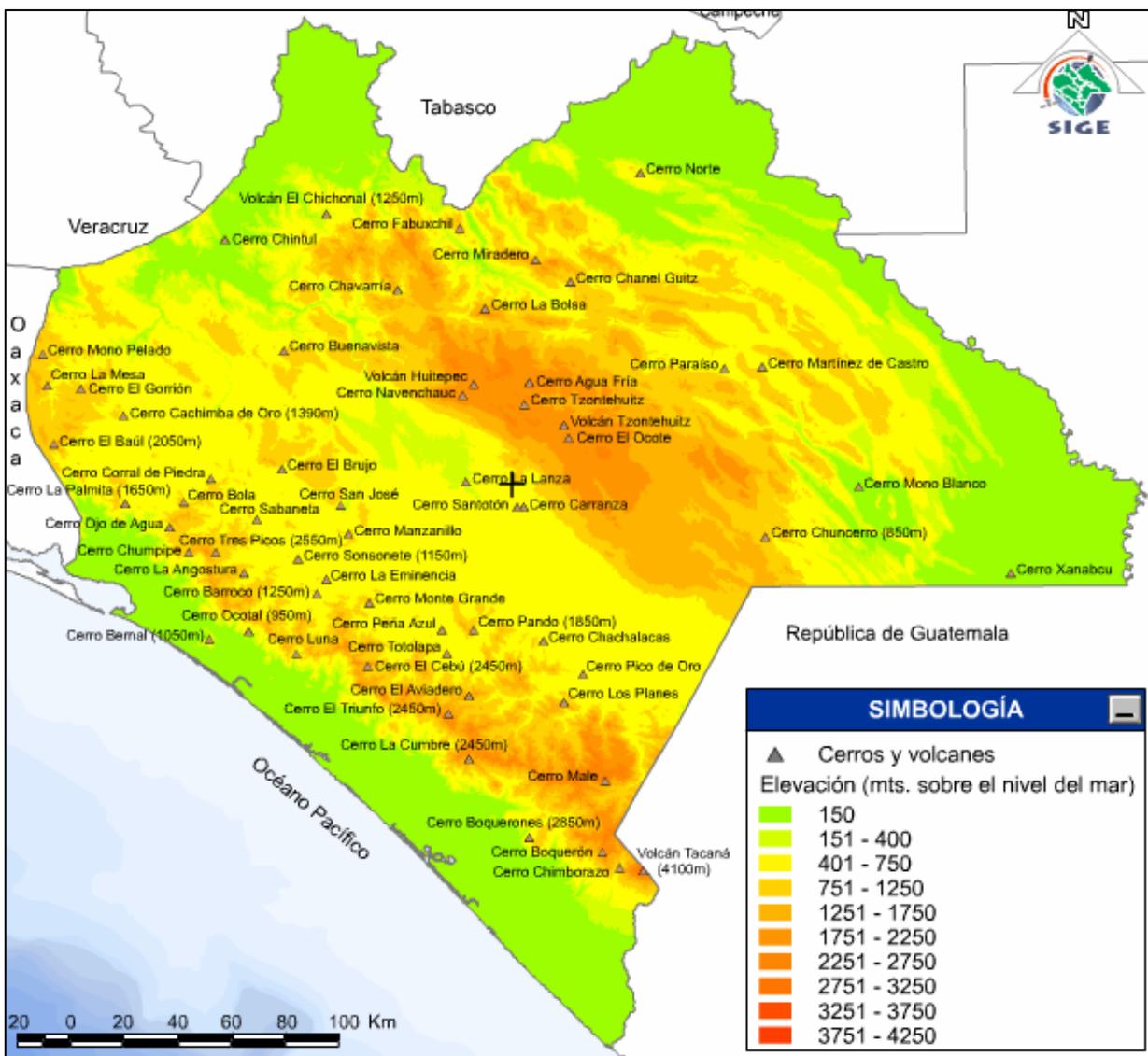
El proceso es el mismo empleado en el mapa de Etnografía.



### 15. Hipsometría

El aspecto relieve en un mapa no siempre es claro para la mayor parte del público, más confuso resulta aun cuando tienen que consultar una carta topográfica e interpretar las curvas de nivel. En varias ocasiones se presentaban funcionarios de ayuntamientos municipales que no comprendían el papel de las curvas de nivel en el proyecto de un camino. Ante esta situación, se procedió al diseño de este mapa, el cual tiene como antecedente directo al mapa en relieve escala 1:500 000 elaborado por INEGI en 1995.

Aunque en diferentes diccionarios geomorfológicos, hipsometría es sinónimo de altimetría, años después en un diccionario de terminología cartográfica, encontramos que “A la representación cartográfica conjunta de altitud de un



territorio y de las profundidades marinas, generalmente mediante franjas de colores”, se le llama hipsobatimetría<sup>8</sup>.

Procedimiento:

- a) Para su elaboración, no se consideraron aspectos cartográficos como equidistancia de curvas de nivel ni se cuidó el control cartográfico. Solo se basó en la información disponible y en la generación automática de la rampa de colores que proporciona el software.
- b) El LAIGE de ECOSUR entregó algunos archivos digitales generados a partir de las curvas de nivel de la Carta Geográfica escala 1:400 000 edición 1998.
- c) Esta información se complementó con las curvas de nivel digitalizadas cada 100 m a partir de las cartas topográficas de INEGI escala 1:50 000.
- d) De una copia heliográfica de la carta batimétrica escala 1:1 000 000 de INEGI (único documento disponible en ese entonces), se digitalizaron las curvas del fondo oceánico cada 1000 m.
- e) Para ello se le dio referencia espacial a partir de puntos de control (Ver Puntos de control (Ver Anexo I).
- f) Se presentaron problemas al momento de unir las dos secciones: la de la carta geográfica y la de la batimétrica, ya que la primera estaba en proyección UTM y la segunda en Cónica de Lambert. Se empleó *Arc Info* para hacer la conversión de proyección de cónica a UTM zona E15. No se especificó datum.
- g) Para el caso de las cartas batimétricas, a momento de calibrar la tableta para su conversión a formato digital, nunca fue posible estar por debajo de la tolerancia del *RMSE*, ya que por ser fotocopias, presentaron deformaciones.
- h) Las líneas se convirtieron a polígonos para darles las diferentes tonalidades
- i) Los colores se asignaron a partir de la paleta especialmente diseñada y de la herramienta *graduate color* en donde se especificaron los rangos y los valores que se muestran en la simbología.
- j) Finalmente se incorpora el tema de puntos referente a Cerros y volcanes, elaborado por la Subsecretaría de Protección Civil del Estado.
- k) Se incorpora al *layout*.

---

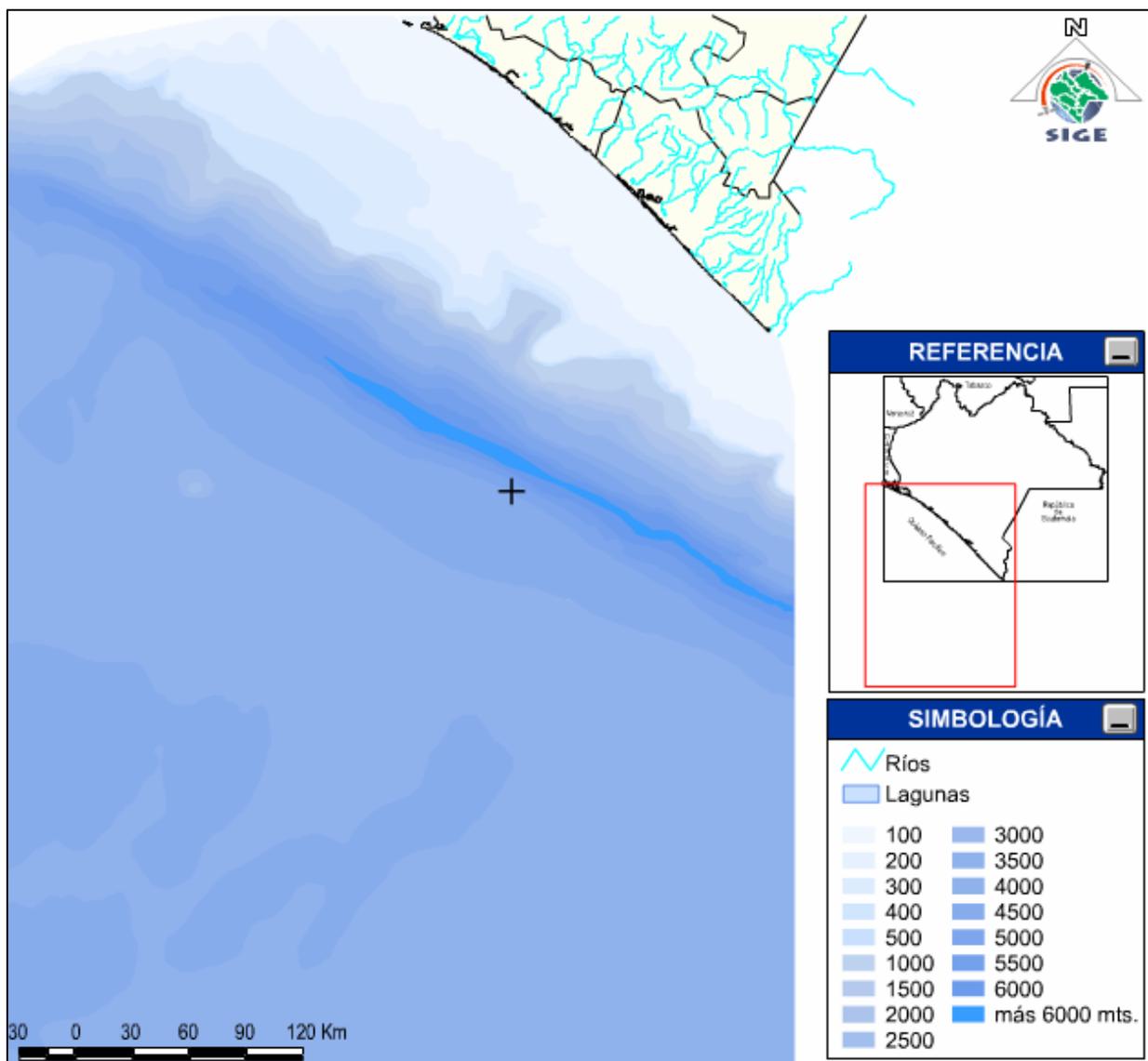
<sup>8</sup> [www.hyparion.com/web/diccionari/dics/cartografia.html](http://www.hyparion.com/web/diccionari/dics/cartografia.html)

## 16. El fondo oceánico

Un mapa inédito para Chiapas cuyo fin es mostrar la relación de la zona de contacto entre las placas tectónicas. La intensa actividad tectónica provoca una zona de subducción, en que la Placa de Cocos (marina) se hunde bajo la Placa de Norteamérica (continental). Esta zona de contacto forma la llamada Fosa Mesoamericana.

Alcanza una profundidad superior a los 6 000 m apenas a escasos 150 km al noroeste de la costa del municipio de Tapachula en los límites entre la República Mexicana y la república de Guatemala.

A partir del mapa de hipsografía (o hipsobatismetría), se realizó un acercamiento a la zona del océano Pacífico que abarcara la mayor parte de litoral de Chiapas. Con la finalidad de abarcar una mayor área, se trabajó a una escala menor como se indica en la escala gráfica.



Este mapa se relaciona directamente con el siguiente de sismografía

Procedimiento:

- l) Se incorporan los *temas* de regiones económicas (líneas), contorno (polígono), hidrología, colindancias (polígono) y batimetría (polígonos).
- m) La profundidad se clasifica empleando *graduate color* en la simbología, especificando los rangos y valores.
- n) Se considera necesario agregar un mapa de referencia para la zona ampliada.
- o) Para esto se crea una *vista* a la que solo se agregan los temas de contorno y colindancias.
- p) Se integra al *layout*.

## 17. Sismografía

De acuerdo a las cuatro zonas sísmicas definidas por el Manual de diseño de Obras Civiles (Diseño por Sismo) de la Comisión Federal de Electricidad, Chiapas se encuentra en tres: B y C como zonas intermedias y D donde la ocurrencia es frecuente. La escala de Magnitud o Richter esta relacionada con la energía que se libera durante un temblor y se obtiene en forma numérica a partir de los registros obtenidos con los sismógrafos.



El mapa de sismos se integró con información proporcionada por el Servicio Sismológico Nacional (SSN) vía correo electrónico. Muestra los sismos mayores a 3.5 grados Richter ocurridos en los últimos 20 años (1980-1999). En la edición 1999 se clasificaron por década (1980-1989 y 1990-1998) con un color, y por magnitud por el tamaño del círculo.

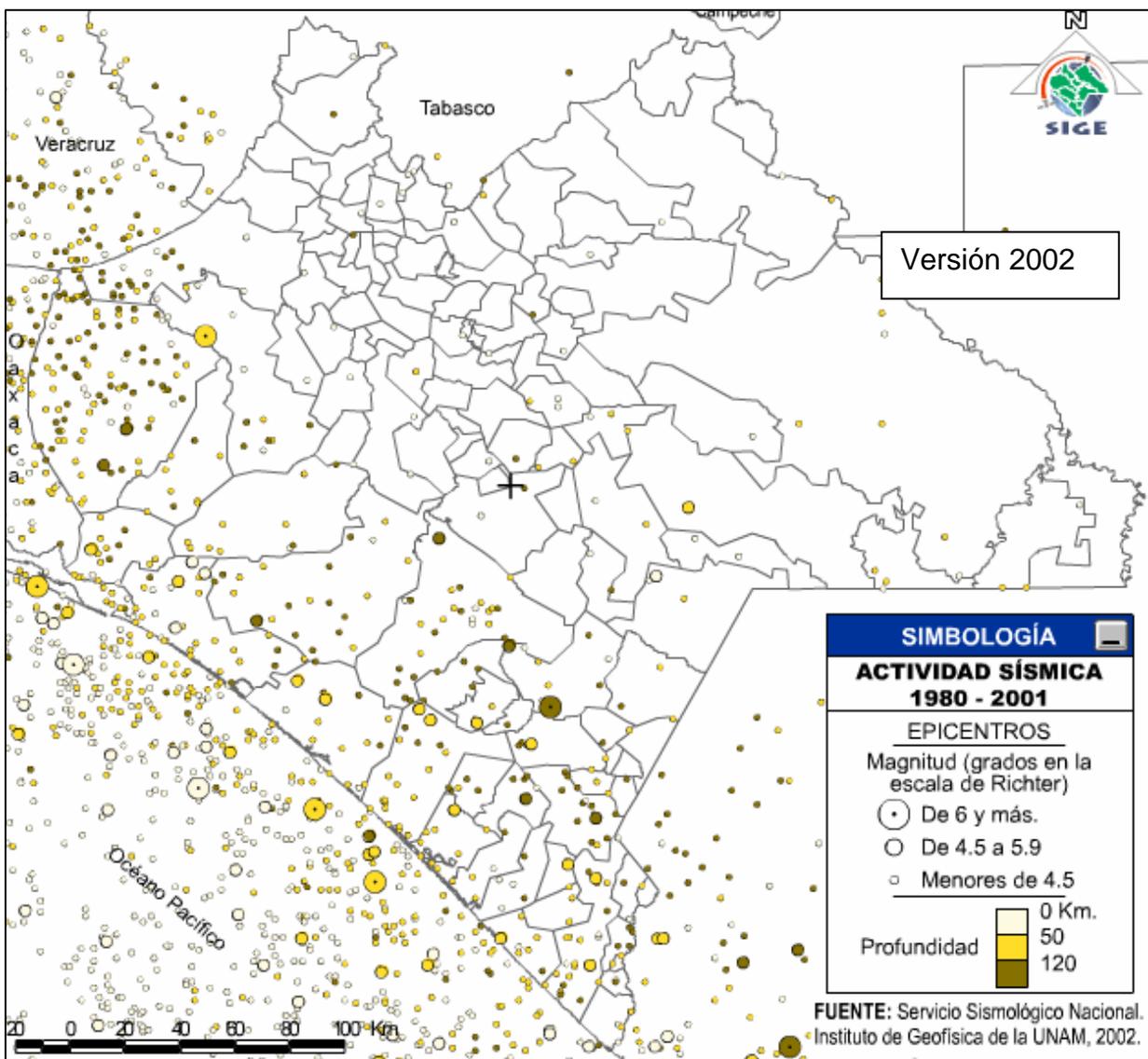
En su versión 2002, se modificó la forma de representación, ya que personal de Protección Civil Estatal solicitó incluir la variable profundidad. Para simplificar, se eliminó la clasificación por década y quedó expresado únicamente intensidad y profundidad. Este mapa siempre se validó con el SSN vía correo electrónico.

La información fue entregada en formato de coordenadas geográficas latitud y longitud en un archivo de hoja de cálculo (excel). Fue necesario emplear un convertidor incluido en Arc Info para transformarlas a coordenadas UTM.

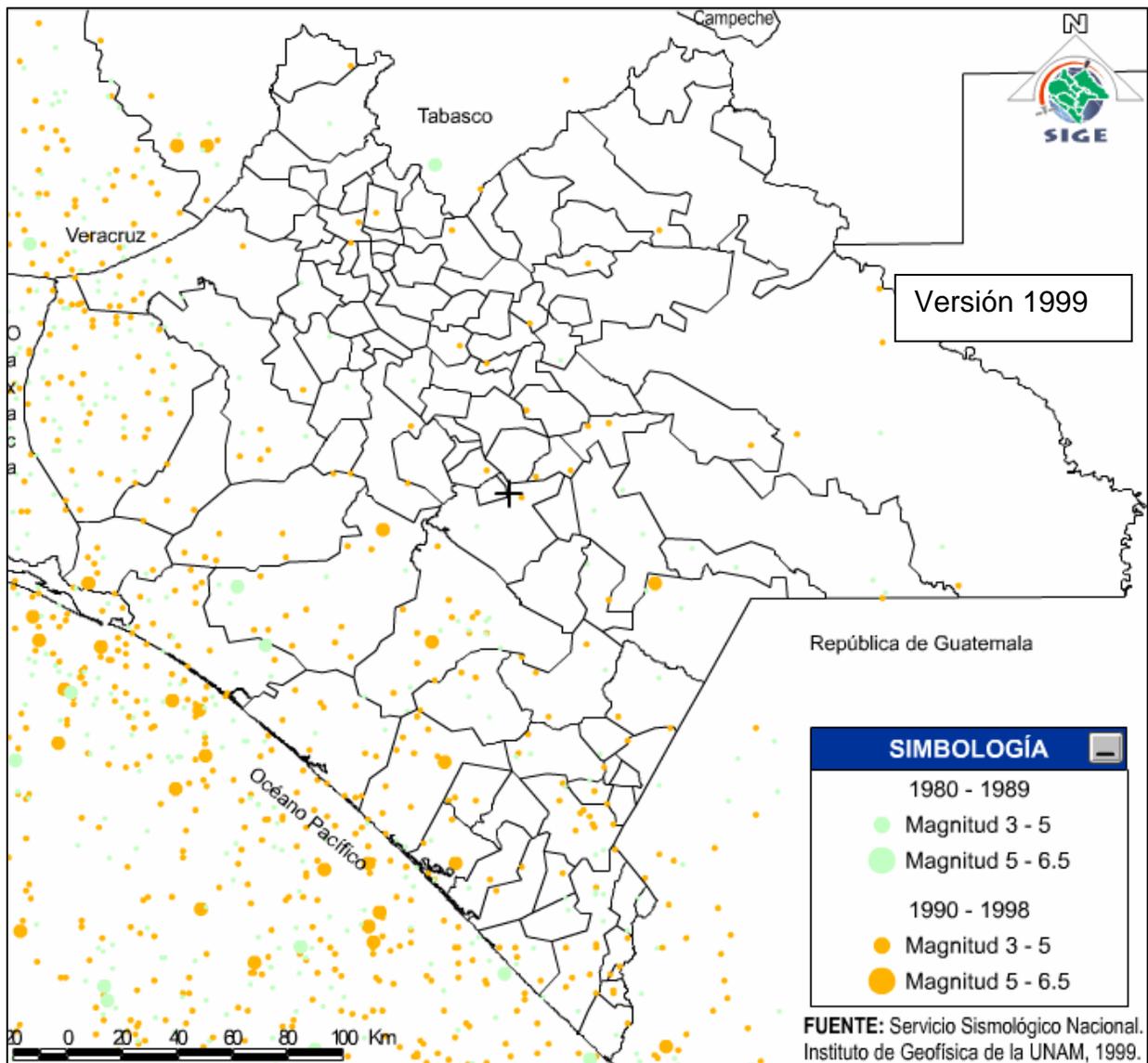
El resultado fue otro mapa novedoso, que si bien otras instituciones lo elaboran para su uso interno, en este caso por medio del Atlas tuvo mayor difusión.

Procedimiento:

- a) La información recibida en coordenadas geográficas en hoja de cálculo excel, se copió y pegó en un hoja nueva de Block de notas (office).
- b) Se hace la conversión en Arc Info de coordenadas geográficas a UTM especificando zona E 15 de la proyección Transversa de Mercator.
- c) Se incorpora a una hoja de cálculo de excel.
- d) Con la función *add table* se incorporó la tabla en formato *dbase IV*.
- e) Con *event theme* (tema evento) esta tabla se integra al mapa. Para ello, esta tabla debe disponer de los campos X y Y que corresponden a coordenadas UTM.
- f) Una vez incorporada la tabla, con la herramienta *event theme* se especifican los campos donde el software tomará las coordenadas.
- g) Nos da como resultado un *tema* con un nombre que le asigna de manera automática. Este tema se convierte a formato *shape* de arc view con la opción *convert to shape*.



- h) A partir de entonces estará disponible dentro del catálogo de temas.
- i) Utilizando *graduate symbol*, se le asignan tamaño y valores a los círculos.
- j) Se incorporan los temas de municipios (líneas) y colindancias.
- k) En el layout se incorpora la simbología y la nota que hace referencia a la fuente.



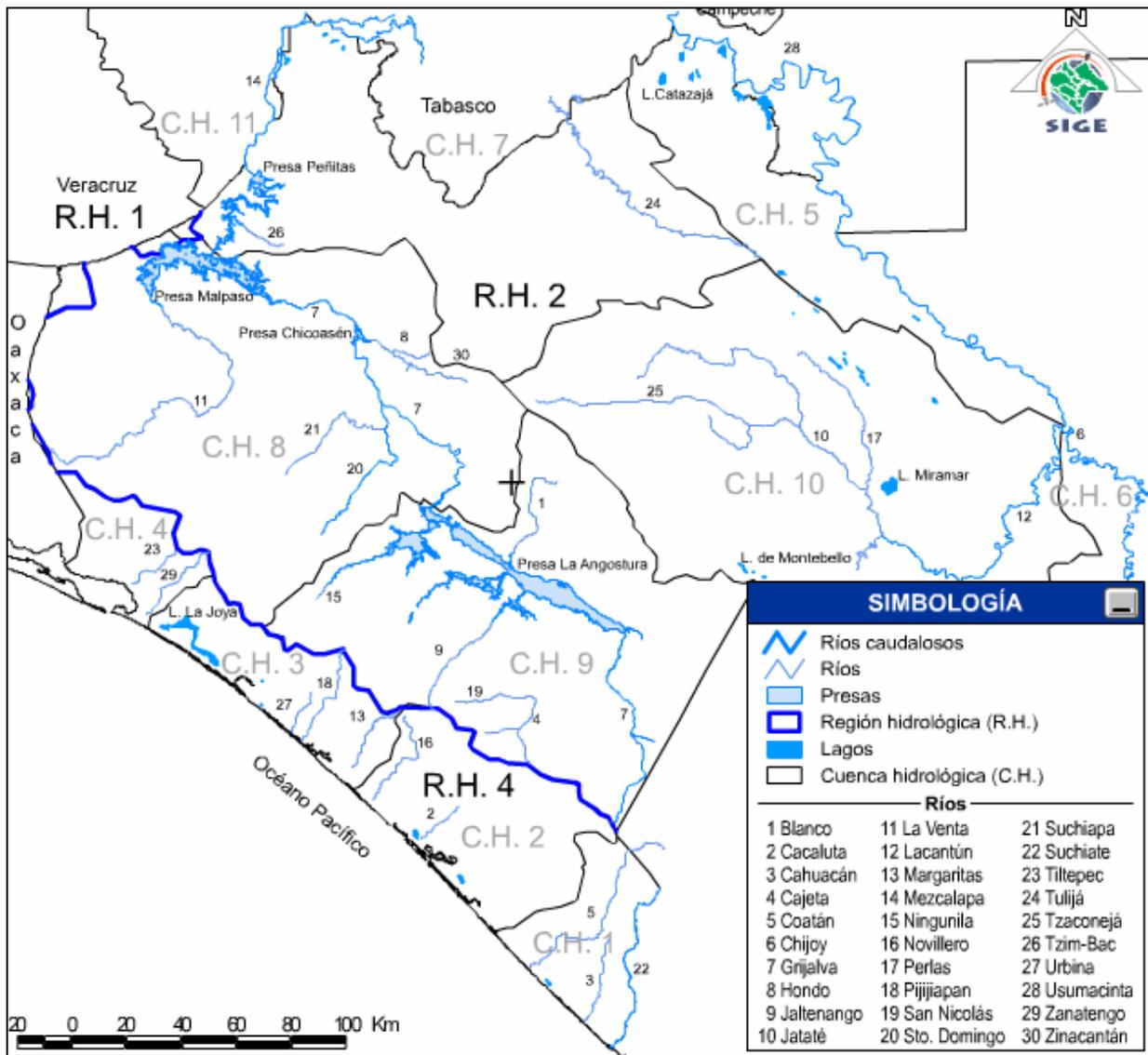
## 18. Hidrografía

De acuerdo a estadísticas estatales<sup>9</sup>, Chiapas concentra el 30 % del agua superficial del país, esto debido a que en este territorio se encuentran dos de los ríos más caudalosos de la República Mexicana: Grijalva y Usumacinta. Sus cuencas (que la Comisión Nacional del Agua considera como Regiones hidrológicas) abarcan casi la totalidad de la superficie de Chiapas, a excepción de la vertiente del pacífico de la Sierra Madre.

Por esta razón, se consideró importante incluir este mapa.

Procedimiento:

a) A partir de la Carta de hidrología (Aguas superficiales escala 1:250 000) editada por INEGI, se *digitalizaron* las cuencas y las regiones hidrológicas.



<sup>9</sup> Agenda estadística de Chiapas, 1999. Gobierno del Estado.

- b) Los ríos principales se *digitalizaron* de la Carta Geográfica del estado en 1998, por lo que ya estaban disponibles en el SIGE.
- c) Se incorporan los *temas* de Región hidrológica, cuenca hidrológica, ríos principales, cuerpos de agua y presas.
- d) Se asigna un número a cada río para su identificación
- e) Se incorpora al *layout*

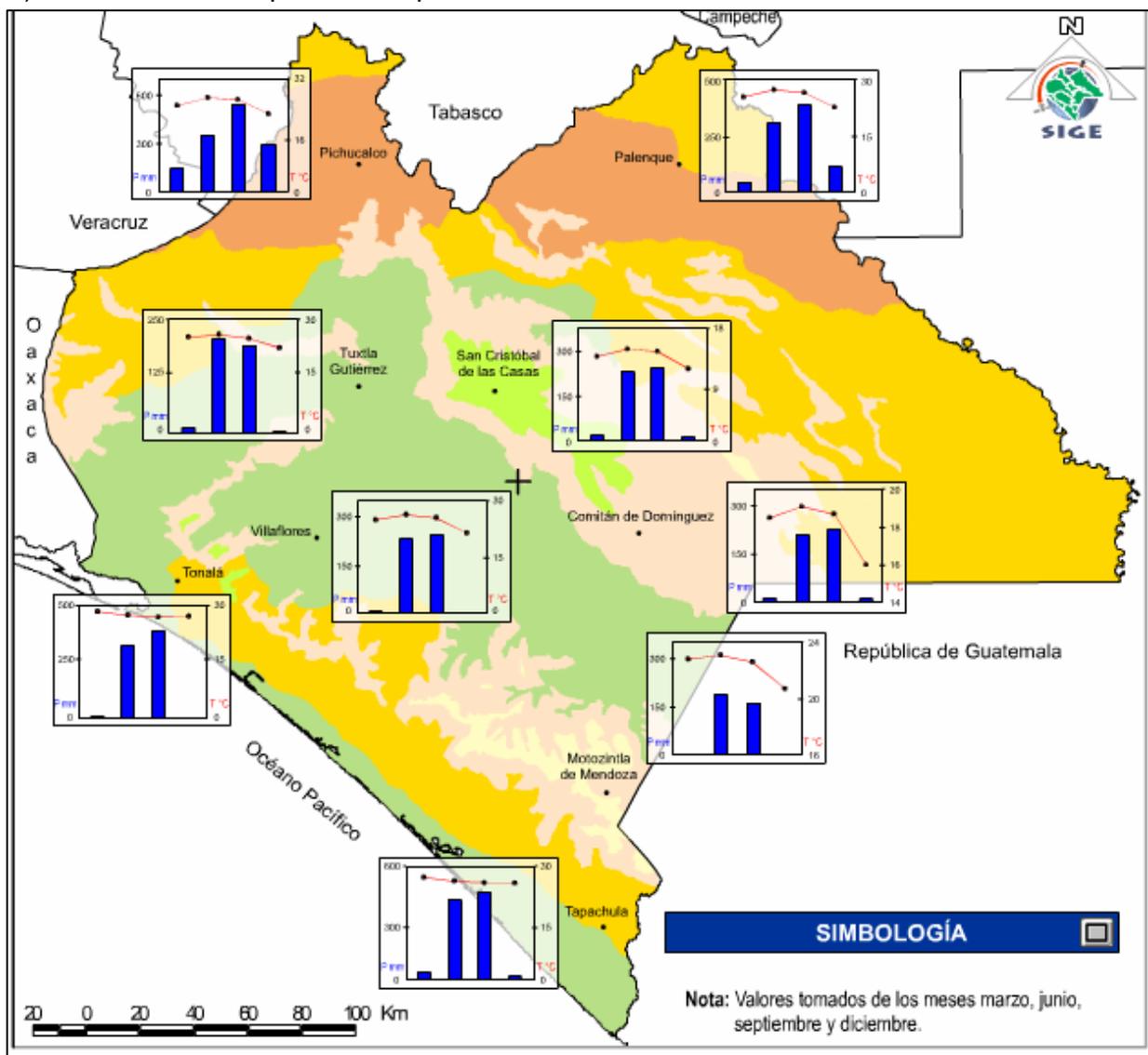
### 19. Climas

Chiapas se encuentra en la franja intertropical del planeta; no obstante, como consecuencia en las variaciones en el relieve, se identifican climas de los grupos cálido y templado con sus respectivos subgrupos de transición en cuanto a temperatura y humedad.

Esta variedad climática combinada con las diferencias de altitud que van del nivel del mar a poco más de los 4 000 m. explica la diversidad biológica que caracteriza a Chiapas.

El proceso fue el siguiente:

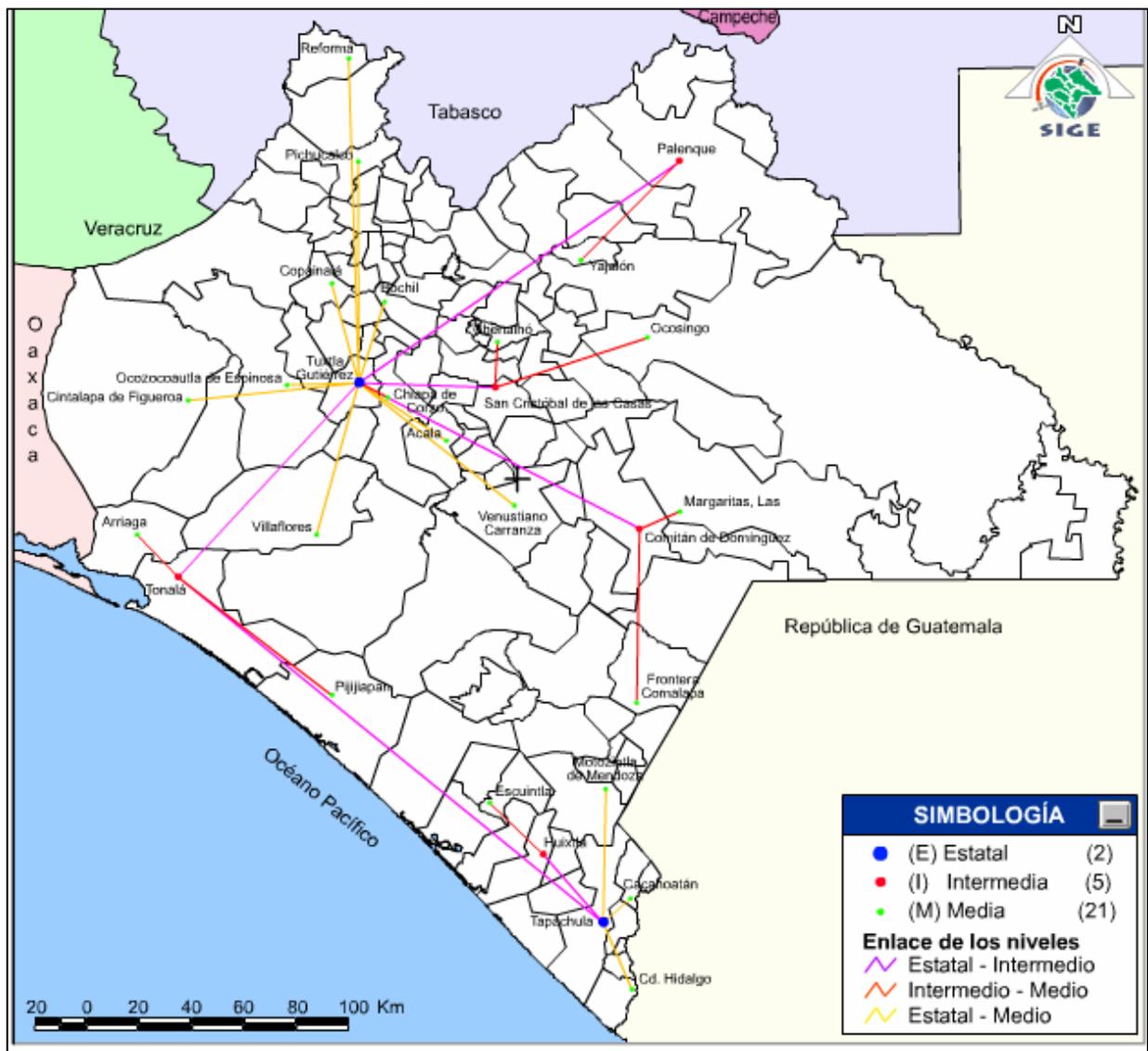
- a) El *tema* clima fue procesado por el LAIGE de ECOSUR.



- b) Se incorporan los *temas* climas y cabeceras regionales.
- c) De manera paralela y con información obtenida del libro “Modificación al sistema de clasificación climática de Köppen para adaptarlo a la República Mexicana”, en power point se elaboran las gráficas de temperatura y precipitación de las 9 cabeceras regionales
- d) Se asigna color a cada zona climática
- e) Se incorpora al *layout*.
- f) Se agregan las gráficas.

## 20. Sistema de Pueblos y Ciudades

Este sistema propuesto en 1986 y actualizado en 1995, busca integrar las localidades rurales a los servicios básicos por medio de una jerarquización que contribuya a una mejor formulación de los planes de desarrollo, dando un marco de referencia para la distribución espacial de la población, actividades económicas, equipamiento y servicios; procurando modificar así los procesos sociales de una manera integral.



Los niveles jerárquicos son:

- Estatal, influye en todo el territorio del estado.
- Intermedio, influye sobre una o más regiones.
- Medio, alcanza una micro región.
- Básico, alcanza de 15 a 30 km a la redonda.
- Servicios rurales concentrados (SERUC) y servicios rurales dispersos (SERUD), funciona como localidad integradora de la población rural dispersa, entre 5 km a la redonda.
- A éstas hay que agregar la localidad dependiente, que satisface sus necesidades de servicios en las localidades cercanas de jerarquía superior.

La cobertura estatal con respecto al total de localidades es del 12.1% <sup>10</sup> (2009 en total); la cobertura de población es del 81.1%. Para fines de este mapa solo se incluyen tres primeros niveles.

El proceso fue le siguiente:

- a) En Arc view se realizó el proceso de unión de tablas
- b) A la tabla de “Población por localidad” se unió la tabla de “Clasificación de localidades dentro del SPC (Ver Anexo III) <sup>11</sup>”.
- c) Para esto cada tabla debe tener un campo común, en este caso era la clave de localidad más la clave del municipio que utiliza INEGI para fines censales, lo que se denominó “campo llave”.
- d) Este registro podía tener de 5 a 8 dígitos y era único para cada localidad. Ejemplo llave para la ciudad de Tuxtla Gutiérrez: 101001, en donde:

101 + 0001  
CLAVE MUNICIPIO CLAVE LOCALIDAD

En el caso de El rodeo, municipio de Ángel Albino Corzo, su llave es 80714

8 + 0714  
CLAVE MUNICIPIO CLAVE LOCALIDAD

- e) En la ventana del proyecto, se elige la función tablas y se abre las tablas antes mencionadas.
- f) Una vez en pantalla, con la opción *union tables* se elige la tabla destino (en donde se agregan los datos) y en seguida, la tabla origen, es decir, de donde se toman los datos.

<sup>10</sup> Con respecto a los datos del Censo Nacional de Población. INEGI, 1995.

<sup>11</sup> Sistema Estatal de Pueblos y Ciudades 1995 - 2010. Secretaría de Desarrollo Urbano, Comunicaciones y Obras Públicas, Gobierno del estado de Chiapas, 1995.

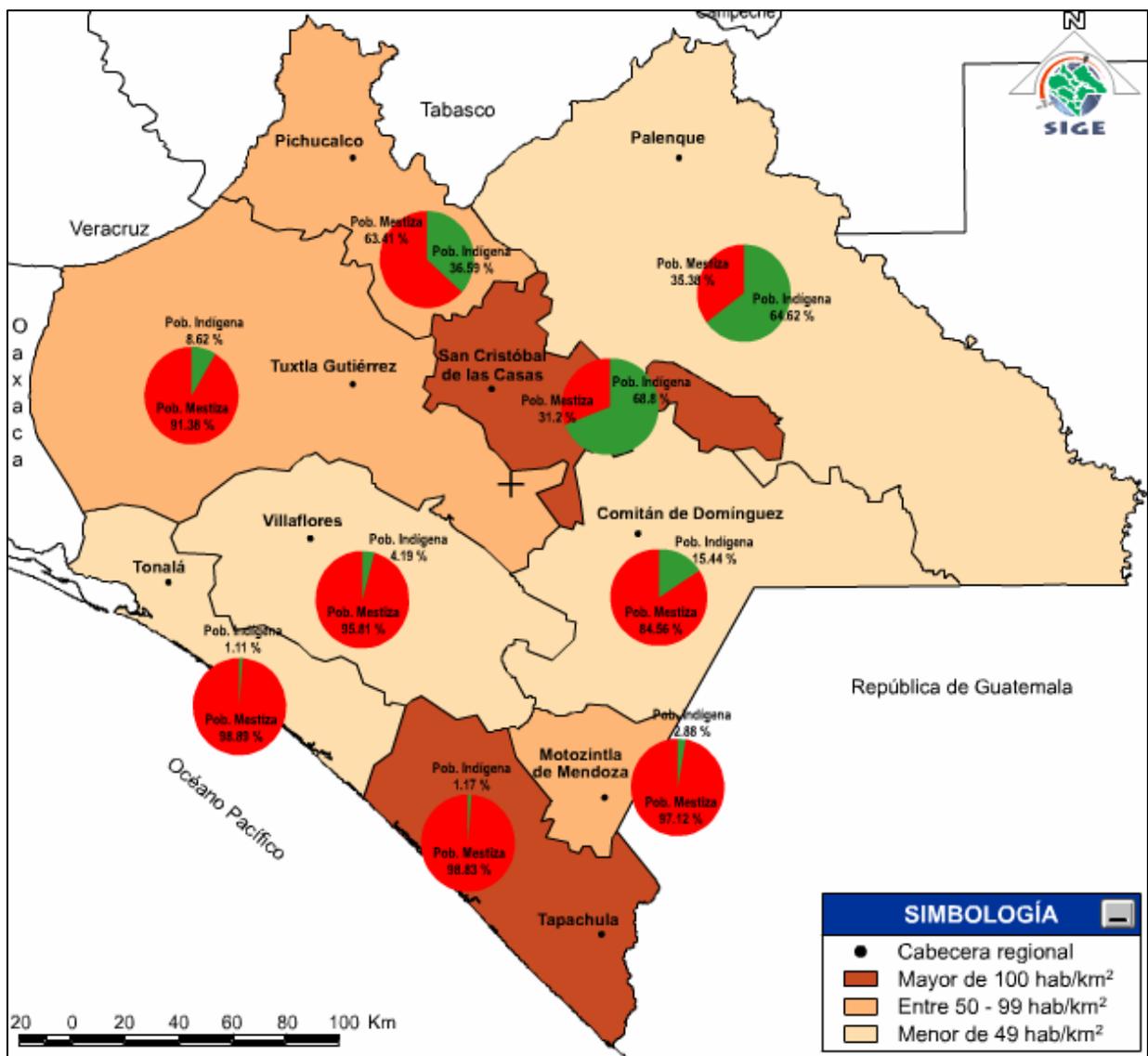
- g) En ambas (en el orden descrito) se selecciona el campo (columna) “llave” y se guarda como SPC.
- h) Los datos contenidos en una tabla y otra se integran en una sola apareciendo solo una vez el campo “llave”.
- i) De regreso a la ventana de proyecto, ahora se abre una vista.
- j) Se agrega como tema evento la tabla “SPC (sistema de pueblos y ciudades).
- k) Se identifican los campos que tienen las coordenadas X y Y UTM.
- l) Se convierte a tema con el nombre Sistema de Pueblos y Ciudades.
- m) Una vez desplegado en pantalla, por medio de la simbología se clasifica por la información contenida en el campo “nivel”
- n) Las variables son :
  - E Estatal 2 registros
  - I Intermedio 5 registros
  - M Medio 21 registros
  - B Básico 87 registros
  - S SERUC 295 registros
  - D SERUD 1073 registros
  - d Dependiente 526 registros
- o) Se definen los colores por nivel.
- p) Se integra al *layout*.

### 21 Densidad y distribución de la población

Otra particularidad de Chiapas es la dispersión de la población; así lo demostraron las cifras arrojadas por el XII Censo General de Población y Vivienda<sup>12</sup>, poco más del 75 % (14 730 de las 19 456) de las comunidades tienen menos de 100 habitantes /km<sup>2</sup>.

Al hacer el análisis de densidad de población por región, resulta que las regiones con valor mayor son Altos y Soconusco. En el rango intermedio quedan Centro y Sierra. Finalmente las restantes 5 regiones se clasifican en el rango de menor a 49 hab/km<sup>2</sup>

Como información complementaria se agregó la gráfica que indica la proporción entre la población indígena y la no indígena.



<sup>12</sup> XII Censo General de Población y Vivienda. INEGI, 2000.

El proceso fue el siguiente:

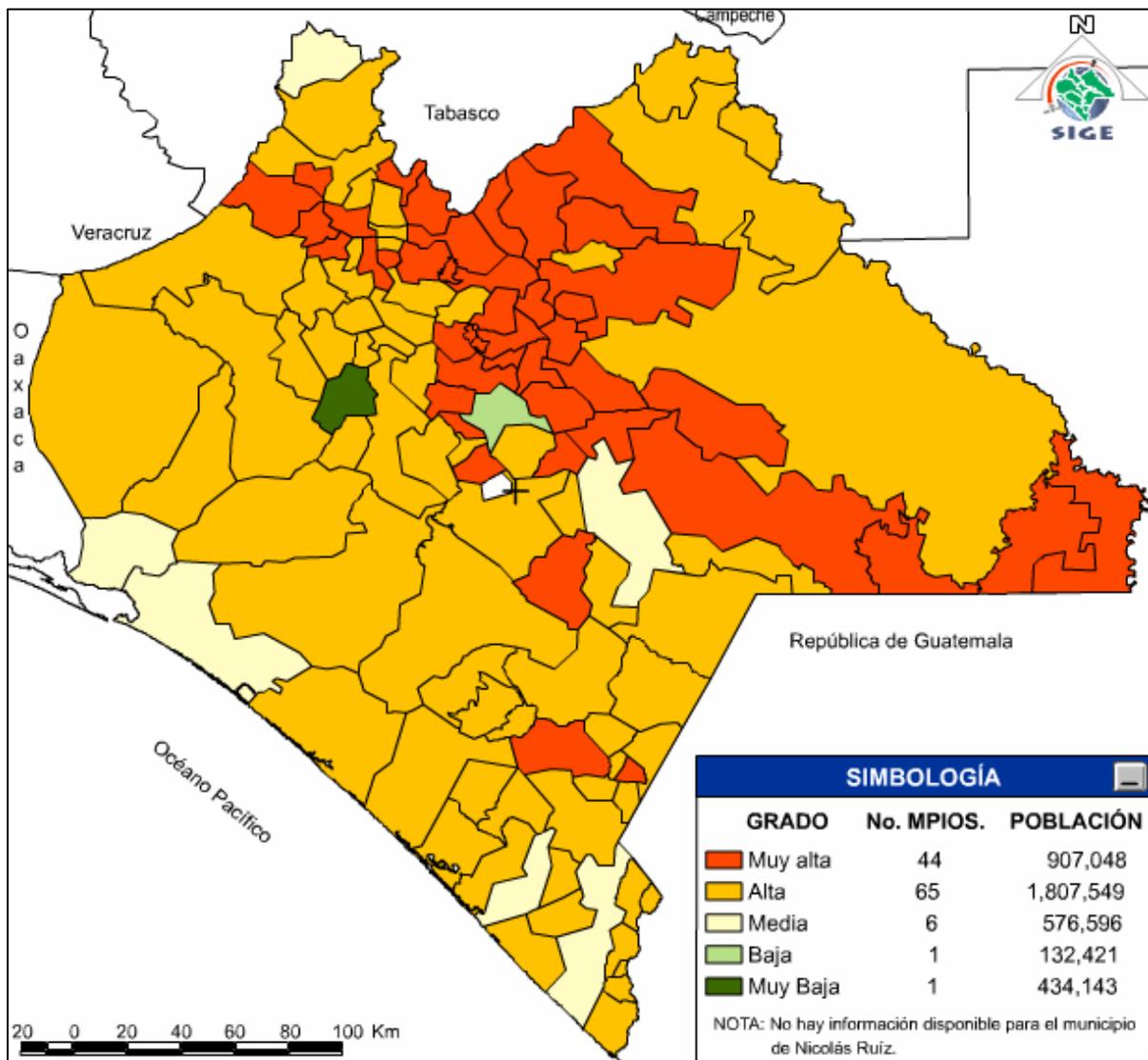
- a) Se incorpora el *tema* regiones económicas.
- b) En la simbología se clasifica por el campo "población".
- c) Se establecen los tres rangos
- d) Se asignan colores de la misma tonalidad pero con distinta intensidad.
- e) Se elaboran las gráficas en power point.
- f) Se integra el mapa al *layout*.
- g) Se integran las gráficas.

## 22. Grado de marginación.

La marginación se define por el grado de acceso que determinados sectores de la población tienen a servicios de salud, educación, agua potable, electricidad, así como a factores de vivienda y empleo, principalmente.<sup>13</sup>

Chiapas ocupa el primer lugar en marginación a nivel nacional. De sus 118 municipios 44 (37.3 %) están clasificados en el rango de población de muy alta marginación; los cuales reúnen una población total de 907,048 habitantes, en su mayoría de extracción indígena.

Solo los municipios de Tuxtla Gutiérrez y San Cristóbal de las Casas alcanzan el rango de muy baja y baja marginación respectivamente. En contraposición Chalchihuitán, Sitalá y Aldama presentan los índices más altos de marginación.



<sup>13</sup> Consejo Estatal de Población. Índice de marginación., Chiapas. 2002.

El proceso fue el siguiente:

- a) En Arc view se realizó el proceso de unión de tablas
- b) A la tabla de “Municipios” se unió la tabla de “Clasificación de Municipios por índice de marginación” que emitió el Consejo Estatal de Población (COESPO).
- c) Para esto cada tabla debe tener un campo común, en este caso era la clave del municipio, lo que se denominó “campo llave”.
- d) Se agrega el *tema* municipios.
- e) Se clasifica con el campo “Grado”, que considera 5 rangos de marginación.
- f) Se genera una paleta de colores.
- g) Se integra al *layout*.

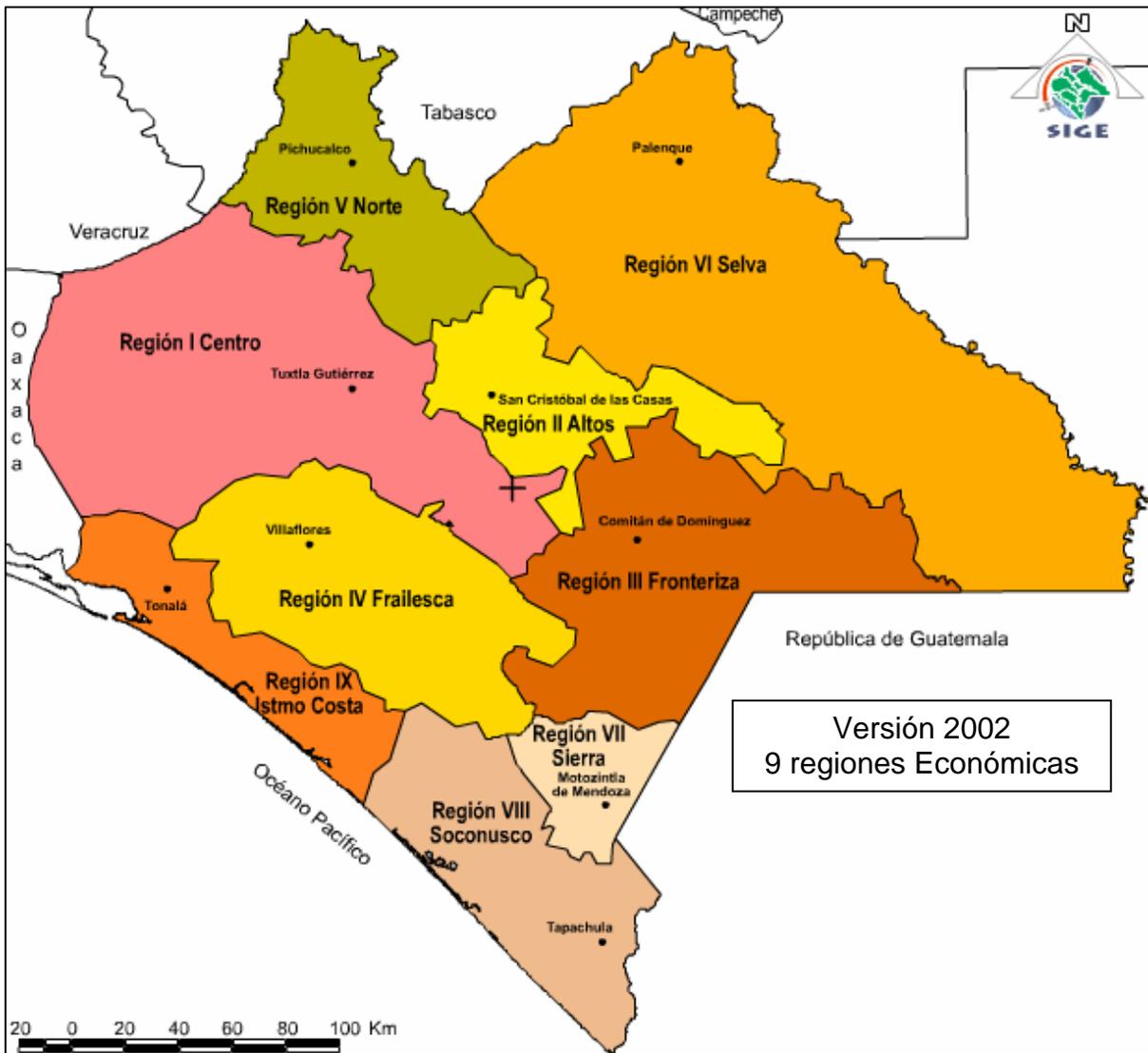
### 23. Regiones económicas

Los 118 municipios que conforman al estado de Chiapas, se agrupan en nueve regiones económicas (Ver Anexo III).

Este modelo administrativo data de principios de los 80's y su propósito fue establecer nueve polos de desarrollo que promovieran una planeación a partir de la descentralización.

Las regiones económicas se articulan a través de la red carretera federal y estatal.

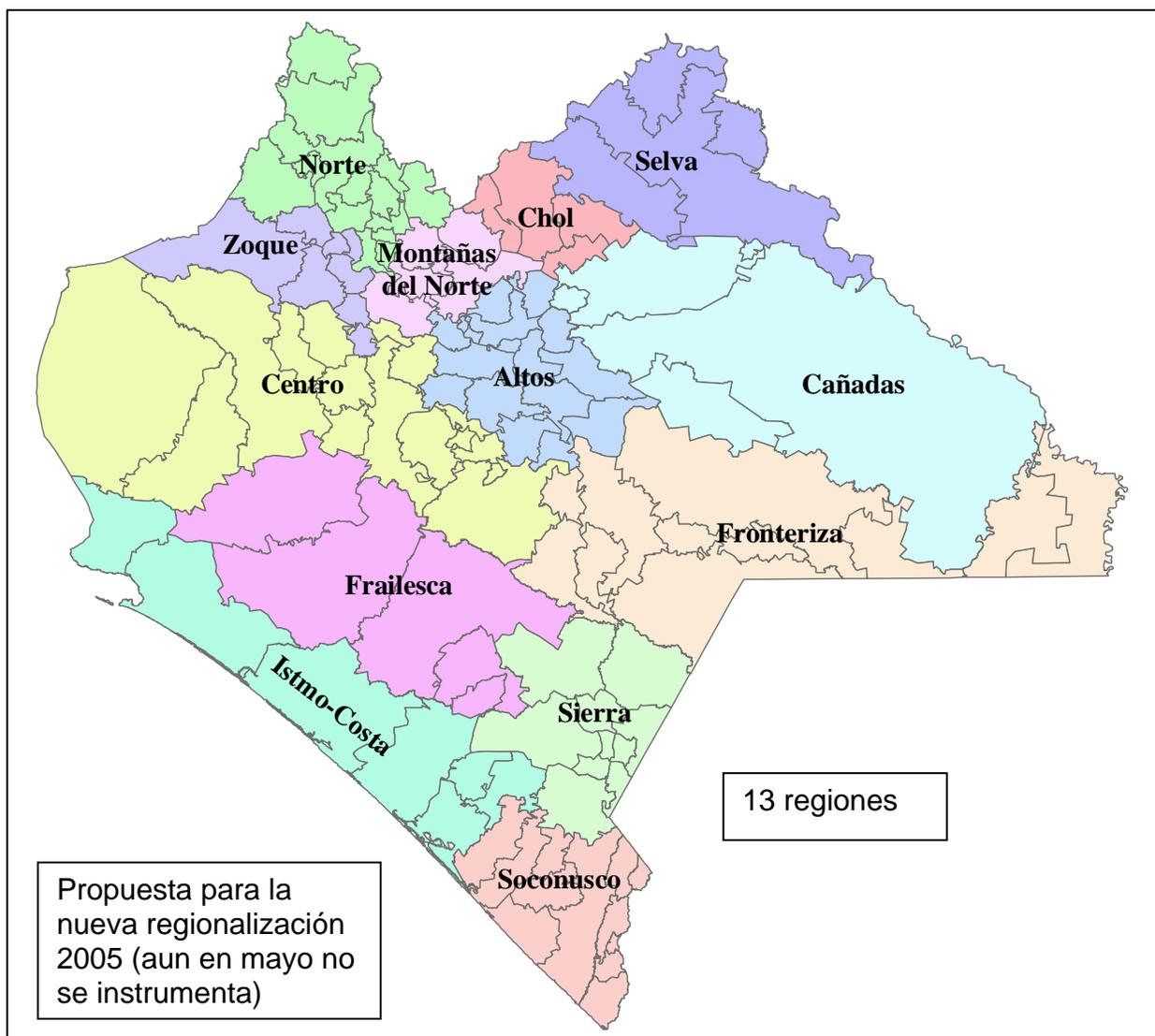
Con la finalidad de disponer de documentos de referencia en cuanto a la división municipal y regional de Chiapas, a partir de 1995 se inició un proceso de búsqueda en distintas bibliotecas y archivos locales. Se llegó a la conclusión de que, si bien los municipios disponen de un decreto, no es así para el caso de las regiones económicas, pues para la instrumentación de este esquema territorial, no existe un sustento legal.



El proceso fue el siguiente:

- a) Se incorporan los temas de regiones económicas (polígonos), cabeceras regionales y colindancias.
- b) Se asigna un color distinto a cada región.
- c) Se rotulan manualmente con la herramienta "agregar texto", considerando el nombre y número, ya que estos datos en la tabla de atributos se encuentran en campos distintos.
- d) Se integra al *layout*.

En el mapa de la versión 2002, se utiliza una regionalización basada en los límites municipales extraídos de la Carta Geográfica. Como puede observarse en la propuesta para la nueva regionalización del 2004, ya se incorpora el marco geostadístico del INEGI, pero solamente en los límites municipales, mas no así en los estatales.

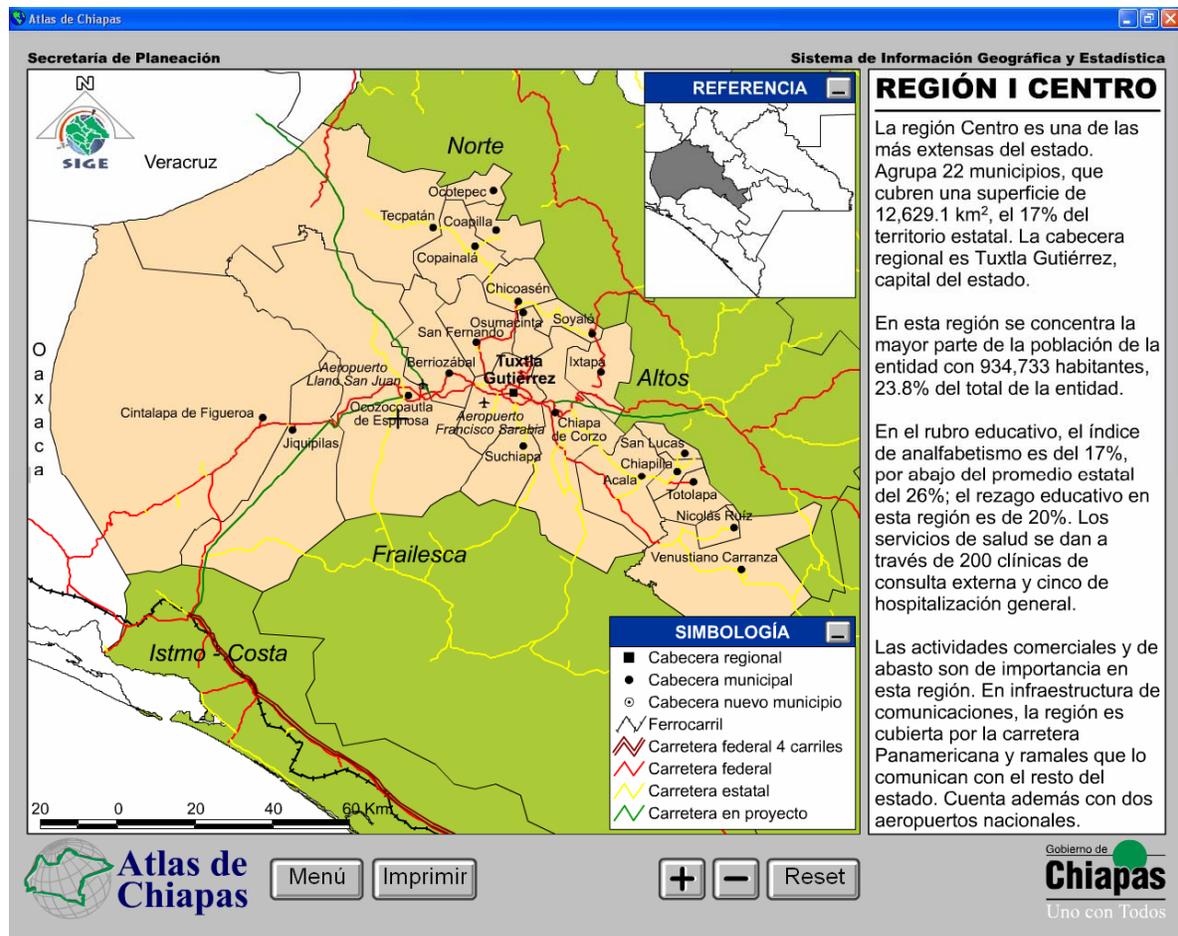


## 24. Mapas regionales (9)

Un tema pendiente durante muchos años, fue el diseño de cartografía regional, ya que eran frecuentes las peticiones por parte de instituciones como de usuarios independientes. En una ocasión, para la actualización del Sistema de Pueblos y Ciudades (SPC) que se incluiría en la edición 2000 de la Carta geográfica, se solicitó a la responsable del SPC, la entonces Secretaría de Desarrollo Urbano y Obras Públicas, que nos facilitara la información disponible y de preferencia en un mapa regional. Lo que recibimos como respuesta fue una copia heliográfica de la carta geográfica en donde recortaron con tijeras cada una de las regiones económicas e identificaron con plumines de distinto color a las localidades que pertenecen a este sistema según su nivel.

Esto nos llevó a reflexionar sobre la evidente necesidad de ofrecer mapas con una escala de aproximación regional y, debido a que la escala lo permite, aumentar el detalle de la información.

Ejemplo del mapa de la Región I Centro:



Cada región fue reforzada con la información de las cabeceras de los municipios que las integran, además de la red de caminos que comunican con regiones aledañas. En el texto se abordaron 4 temas: Municipios, superficie y cabecera, en la primera parte. En la segunda, población y proporción en relación al estado. La tercera se refiere a educación y salud. Y por último, la cuarta a las principales actividades económicas y a la infraestructura de comunicaciones.

El proceso fue el siguiente:

- a) Se agregan los *temas* de Municipios y regiones económicas (polígonos)
- b) Se agregan los *temas* de cabeceras municipales, regionales y carreteras.
- c) Sobre el tema de municipios, se construye una consulta con la herramienta *query builder*, con el objetivo de seleccionar solo los municipios que corresponden a la región.
- d) En la simbología, se asigna un solo color a los municipios de la región y otro color para las regiones colindantes.
- e) Se genera una vista en donde se sombrea la región correspondiente, y esta se agrega al *layout* como mapa de referencia.
- f) Se *etiquetan* los municipios y regiones
- g) Se integra al *layout*.

## 6. Difusión y alcance.

Originalmente se consideró la posibilidad de difundir el Atlas de Chiapas en tres formas:

- a. Impreso.
- b. Disco compacto
- c. Internet

Sin embargo, durante el desarrollo de otros proyectos paralelos como la integración de la carta geográfica al SIGE, permitieron disponer de información actualizada, además de fotografías de distintos temas y lugares de Chiapas. Conforme el personal se fue familiarizando y adentrando el manejo del software Arc view, y dado que este permite la integración de estos elementos, se desarrollo una versión que se denominó “módulos de consulta”

- a. Impreso.

Descripción. Documento de aproximadamente 60 páginas tamaño carta en formato horizontal. El terminado propuesto fue engargolado con arillo metálico para un mejor manejo y evitar que se separen las hojas.

Problemáticas y soluciones. Los colores definidos en pantalla, no correspondían a los obtenidos en la impresión, por lo que se definieron paletas de colores tanto para la versión impresa como para la de disco compacto.

Aunque la cotización de 1000 y 2000 ejemplares arrojaba un costo unitario cercano a los \$ 53.00 (año 2000), el presupuesto de la secretaría no era suficiente.

No obstante que para esa época en las dependencias de gobierno y en general en las zonas urbanas, el empleo de herramientas de cómputo se generalizaba, se consideraba que en un estado con el índice de analfabetismo más alto del país (Censo de Población y Vivienda, 1995 INEGI) y con las limitantes del servicio de energía eléctrica, era importante impulsar este formato para que su alcance al interior del estado fuera mayor. Finalmente, solo se editaron en la oficina 3 ejemplares impresos para muestras y cotizaciones.

- b. Disco compacto

Descripción. Como se mencionó en el capítulo correspondiente a Herramientas empleadas, los mapas se integraron en Arc view y a partir de imágenes en formato wmf, se desarrolló una aplicación en Flash. En la primera versión, el Atlas se debía instalar en el disco duro, en versiones posteriores era posible ejecutarlo desde el disco compacto, con las ventajas que esto representa para una mejor administración de los recursos.

El Atlas se puso a la venta a través de las delegaciones de Hacienda en el estado e inicialmente tuvo un costo de \$ 150.00. Los duplicados del disco se realizaron en la propia Dirección de Geografía y Estadística, mas nunca se llevó un control, situación que prevalece a la fecha.

Este disco se distribuyó de manera gratuita entre secretarios de estado, diputados federales y estatales, medios de comunicación, universidades, centros de investigación, comités y grupos de trabajo del COPLADE. La venta a particulares no se registró. Ocasionalmente alguna persona solicitaba esta publicación directamente en la oficina y el Director de Geografía y Estadística autorizaba en forma verbal que se le obsequiara una copia; la única condición era que el usuario aportara el disco compacto.

*Problemáticas y soluciones.* Un problema poco trascendente fue que el tiempo empleado para generar los duplicados directamente del disco duro de la Work station en donde se encontraba, ya que demandaba alrededor de 30 minutos por disco. Para solucionar esta situación, se optó por generar un “master” en disco compacto, y realizar copias del master a los discos, reduciendo en un 50% el tiempo empleado. Cabe señalar que se disponía de una unidad externa como quemador, por lo que solo permitía procesar un disco a la vez.

Las portadas e instrucciones para instalación y ejecución, también se imprimieron en las oficinas de la Dirección.

#### c. Internet

*Descripción.* En la página de la Secretaría de Hacienda y posteriormente en la de Planeación, se encontraba un vínculo al Atlas de Chiapas.

Sin duda alguna y de acuerdo a la época, este es el medio del cual se esperaba mayor alcance para su difusión; sin embargo, de antemano se consideró que la mayor parte de los usuarios de esta publicación vía Internet serían de otros estados o países. Si bien se integró un contador de visitas a la página de la Secretaría de Hacienda, los datos registrados no fueron representativos, ya que al interior de la Dirección y de la Secretaría, varios compañeros realizaban consultas frecuentes durante un mismo día, con la finalidad de comprobar el correcto funcionamiento de la aplicación.

*Problemáticas y soluciones.* El principal obstáculo era la velocidad de conexión, de los usuarios, situación que estaba fuera de nuestro control.

#### d. Módulos de consulta.

*Descripción.* Fue un proyecto estructurado en Arc view en donde se definieron 15 vistas (mapas). Diseñado para un usuario no familiarizado en el manejo del software, se simplificó la barra de herramientas eliminando los botones de funciones complejas y dejando los correspondientes a zoom, identificador, calcular distancia, desplazamiento y abrir y cerrar la vista, además de “hot link” para la consulta de las imágenes.

Sobre los mapas se colocó la simbología correspondiente al tema y se estableció una liga con la tabla de atributos en la cual se asignó un campo exclusivo para especificar la ruta en la que se encontraba cada imagen. De esta forma, el usuario podía navegar por el mapa y hacer clic con el mouse sobre los símbolos o polígonos y en pantalla se mostraba una fotografía o gráfica alusiva al tema y al lugar. Otra característica es que el usuario podía imprimir el mapa que consultaba.

Problemáticas y soluciones. Para esta faceta se requería de un equipo con características técnicas óptimas y una licencia del software instalada para consultar los mapas. Esto era difícil en esa época, ya que el software tenía un valor de \$ 12 000.00 (año 2000) y los recursos siempre fueron limitados. Este medio de difusión del Atlas, se ejecutaba en los equipos asignados al personal y generalmente en alguna demostración sobre el SIGE o bien para ilustrar el nivel de síntesis que podía alcanzar un Sistema de Información Geográfica, generó comentarios positivos.

## 6. Perspectivas

Si bien han pasado 7 años desde la primera edición, considero que las perspectivas de ese entonces aun continúan vigentes. Uno de los objetivos centrales fue el integrar mapas de Chiapas en un solo documento, y subsanar ese vacío que en cuanto a información geográfica y cartográfica del estado existía y aun persiste.

Con base a comentarios de usuarios, presentaciones, solicitudes y clases impartidas con apoyo de este atlas durante los últimos 6 años, considero que un documento de este tipo resulta útil por la sencillez de los textos y simbología empleada, además de que los mapas resultan claros. Obviamente pueden mejorarse como se menciona en el capítulo correspondiente (Los mapas), seguramente con información complementaria, mejorando la estética de cada mapa y aprovechando los recursos multimedia que se disponen actualmente, este atlas sería más atractivo, ameno y didáctico; esto además de continuar incorporando temas actuales que respondan al interés de los usuarios y modificando aquellos que lo requieran.

Algunos temas que sugiero adicionar son: analfabetismo por municipios, concentración de habitantes por ciudad, meteoros que han afectado al estado, isocronas, principales riesgos naturales (volcánicos, hidrometeorológicos, etc) entre otros.

Es importante mantener actualizados temas clave como son: Áreas Naturales Protegidas, Economía, Producción por región, Uso actual del suelo, Infraestructura, Sismografía, Sistema de Pueblos y Ciudades, Densidad y distribución de la población y Grado de marginación. Además, habrá que hacer las adecuaciones que se sugieren a cada mapa al final de este capítulo.

A poco más de una década de que los Sistemas de Información Geográfica comenzaron a difundirse más ampliamente en Chiapas, en este 2006 gran parte de los funcionarios de la Administración Pública estatal y Federal con presencia en la entidad, desconocen su utilidad y potencial; siendo las instancias enfocadas al estudio de los recursos naturales, los que continúan despegando en este rubro. Por lo que un documento como el Atlas de Chiapas ilustra muy bien los alcances de estas herramientas.

En cuanto a las **mejoras sugeridas** para futuras versiones, se consideran las siguientes:

Es conveniente agregar el caneavá de las coordenadas geográficas, así como especificar el tipo de proyección empleado, el datum, el esferoide, además de escala numérica. Lo que le brindará a este documento, mejor apariencia, calidad y seriedad.

En el caso del ensayo de error gráfico, las versiones que aquí se documentan no se sometieron a este proceso. Situación que es posible mejorar en las posteriores.

En los mapas que presentan gráficas, realizar un comparativo con el total estatal, y en caso de las gráficas circulares, tomar un mismo punto de inicio.

El mapa de comunicaciones, debe contener más poblados de referencia, brindando más coherencia a la red carretera.

En el mapa de hipsometría, revisar el proceso y cuidar los aspectos de equidistancia de curvas de nivel así como de control cartográfico.

## 6. Conclusiones y experiencias

### El ejercicio en la Administración Pública

A lo largo de la práctica cotidiana de la geografía (en mi caso, 20 años) se hace evidente la amplia gama de aplicaciones que tiene esta área del conocimiento. Si bien las oportunidades de empleo parecen cada vez más escasas conforme transcurre el tiempo, el campo de trabajo se amplía cuando se buscan opciones fuera de la Ciudad de México, concretamente en los gobiernos estatales y municipales, en donde los puestos en los que puede desempeñarse un geógrafo están a cargo de otros profesionistas con perfil muy distinto al deseable, quienes en ocasiones se limitan a reproducir el añejo sistema de la geografía descriptiva, misma que se caracteriza por integrar largas listas de lugares, rasgos y elementos del territorio, o a elaborar mapas poco útiles, sin llegar a analizar y comprender las relaciones y jerarquías de sus elementos. Más ahora con el auge de los softwares tipo SIG, ya que cualquier persona con habilidades para su manejo, generalmente con formación en el área de la informática, se hace cargo de la cartografía, o peor aun, de un sistema de información geográfica.

Ejemplos de proyectos, poco viables, e incluso descabellados puedo mencionar varios, pues la gran mayoría obedece a una mala propuesta presentada de manera atractiva a los responsables de las decisiones. Me referiré a tres.

El Atlas de Riesgos, por ejemplo, propuesto por Protección Civil en 1989, el cual a la fecha no se ha consolidado. Fui testigo de 3 intentos (1989, 2002 y 2004).

En los tres casos se pretendió integrar un atlas y la sugerencia personal, por lo complejo del proyecto, fue hacer mapas de riesgos uno a uno para integrarlos posteriormente en un documento. En 1989 solo se realizó un esquema con temas sugeridos. En el 2002 se integró un grupo de trabajo a través del COPLADE cuyo esfuerzo se diluyó ante la pésima coordinación del encargado (de perfil administrador de empresas) del grupo por parte de Protección Civil. Por mi parte, se ofreció el Atlas de Chiapas como apoyo, y la información disponible en el SIGE. El último intento, en el 2004, fue encargar al entonces Consejo de Recursos Minerales (ahora Servicio Geológico Mexicano) la integración del Atlas de Riesgos, con base a la experiencia de un documento similar que elaboró en Oaxaca, enfocado a la identificación exclusiva de corredores sísmicos.

Protección Civil tiene una actividad constante y difícil de programar, lo que dificulta asignar personal a la labor de integrar el Atlas; en el segundo intento, solo una persona estaba trabajando con cartografía bajo el software *Arc view*.

Por parte del Comité Constructor de Escuelas (COCOES), en el 2001 propuso integrar en un SIG toda la infraestructura para la educación, iniciando por referir espacialmente todas las escuelas (más de 3000), con la posibilidad de ver dentro del software propuesto (*Arc view*) el plano arquitectónico de cada inmueble y evaluar, a través de fotografías de los edificios, el estado de estos y así programar su mantenimiento. Resta por decir lo complejo y absurdo de este

proyecto que a 5 años no se logró. Mi colaboración se limitó a asesorar en el anteproyecto y sugerir sobre la importancia de formar un grupo de trabajo y distribuirse tareas, ya que al inicio era un grupo numeroso, y con el tiempo, solo en una persona recayó la actividad. También trabajaron con *Arc view*.

Para la modernización del catastro, entre 1996 y 2000 se invirtieron cantidades fuertes en equipo, software y servicios de consultoría. La información se procesó a través de *Micro station*, un software con características más tendientes al tipo *CAD* que al *GIS*, y se utilizó otro software para fotogrametría: *Virtuozoo*. Los resultados de este trabajo no se dieron a conocer y por lo que se sabe, la situación del catastro que en ese entonces estaba a cargo del gobierno estatal y actualmente de los Ayuntamientos, sigue teniendo serias deficiencias. Por pertenecer a la misma Secretaría de Hacienda tanto la Dirección de Catastro como la de Geografía y Estadística, estuve muy cerca de este proceso.

En cuanto a la actualización y adquisición de conocimientos, cabe mencionar que para el desempeño de los últimos cargos como Jefe de Departamento en el ámbito estatal, primero y en el federal actualmente, se me ha exigido y acercado a conocimientos administrativos: Planeación estratégica, Administración por resultados, Habilidades directivas, entre otras. Estas sesiones han facilitado mi desempeño al conocer herramientas y formas para manejo de personal, toma de decisiones, negociación e integración.

La capacitación técnica, por otra parte, en el ámbito estatal es demasiado espaciada y carece de continuidad, no así en INEGI, en donde además se dispone de herramientas tecnológicas modernas, estándares y metodologías para la integración de información y la posibilidad de acercamiento con distintas instancias involucradas.

Otra situación compleja en el Gobierno del estado, fue que si bien intentamos agrupar, compartir estandarizar, normar y validar la información, siempre existen o se generan huecos que dificultan la labor con el paso del tiempo, ya sea por cambio de administración o por simple desconocimiento del valor que representa la información ya procesada.

### El ejercicio en la docencia.

Durante 13 años he impartido clases en el Colegio de Bachilleres de Chiapas, Plantel 13, estando a mi cargo las materias de: Geografía General para primer semestre (1993-2001), Geografía de Chiapas para tercer semestre (1998-2003) y Temas Selectos de Ciencias de la Tierra I y II para quinto y sexto semestres respectivamente (del 2003 al 2006), y obedeciendo a modificaciones en el plan de estudios, Geografía General para tercer semestre a partir del 2006.

En ese tiempo he percibido que el mismo patrón de la administración pública, se repite en los colegios, en donde los colegas geógrafos llevan años impartiendo clases pero sin ejercer la profesión en el campo mismo de la actividad. No es mi intención restar importancia al área de la docencia en la geografía, pero esta situación de quienes no se formaron en esta rama (la

geografía), limita a los alumnos a conocer a la geografía únicamente por lo que el profesor les expone, sin existir la oportunidad de enriquecer e ilustrar las sesiones con situaciones reales, vinculando el conocimiento del aula con ejemplos concretos.

De manera general, nosotros mismos no damos a conocer el campo de acción de la geografía, en ocasiones por la deficiente preparación, o por actitudes negativas, falta de iniciativa y compromiso.

No debo negar que en el transcurso de mi ejercicio ha sido gratificante encontrar colegas que han escalado distintos niveles de preparación y que se desarrollan en el ámbito geográfico.

Asimismo, también existe la contraparte, en donde he conocido compañeros sin compromiso, sin entusiasmo por difundir la carrera, que actúan con total indiferencia ante el puesto que estén desempeñando. Compañeros que lo mismo les da impartir clases que trabajar en cualquier instancia sin importar la esencia de su labor; aunque hay que reconocer que esto no es exclusivo del campo geográfico.

## Anexo I Glosario

Por ser Arc view el software medular de este proyecto, se incluye un glosario con los términos técnicos más frecuentes.

1. Atributos. Descripción cuantitativa de un rasgo en el mapa (coordenadas, superficie, longitud, categoría, etc.).
2. *Add table*. Agregar tabla. ArcView puede trabajar con los siguientes formatos fuente de datos para la creación de tablas.
  - dBASEIII
  - dBASEIV
  - INFO
  - Archivo TXT delimitados por comas o tabulaciones
3. Buffer. *Zona de influencia*. Es un área que se crea alrededor de un elemento. A esta área se le especifica su distancia. Se emplea para análisis de proximidad.
4. Elementos:

También llamados datos o entidades espaciales tienen propiedades métricas básicas como posición, dimensión y forma, puede ser expresadas por coordenadas espaciales, representados por medio de 3 objetos gráficos:

- ✓ Puntos: se describen a través de su localización y por medio de un identificador. Ejemplos: Localidades, vértices, pozos, antenas, etc.
- ✓ Líneas: se componen por una secuencia de puntos. Ejemplos: Caminos, ríos en escala pequeña), curvas de nivel, límites, etc.
- ✓ Áreas: se forma por una secuencia de líneas que inician y terminan en el mismo punto. Ejemplos: Contorno estatal, municipios, Áreas Naturales Protegidas, Cuerpos de agua, etc.

Dependiendo del detalle de la escala, un elemento puede representarse como

punto o área, o como línea o área.

5. *CAD Computer Assisted Designed*. Diseño Asistido por Computadora.
6. *Event theme*. Tema evento. Incorpora una tabla en el formato antes descrito de puntos con coordenadas con la posibilidad de convertirlo a tema.
7. Formatos de bases geográficas:
  - *Shape*. Formato nativo de Arc view. Para cada archivo Shape ArcView crea los siguientes archivos:
    - ✓ .shp – Almacena las características geométricas (forma y localización)
    - ✓ .shx - Almacena el indicador del rasgo geométrico.
    - ✓ .dbf - Es un archivo dBASE que almacena los atributos de los diferentes rasgos.
  - *Info*. Formato nativo de Arc info.
  - Arc. Formato de elementos lineales de Arc info
  - dxf. *Drawing exchange format*. Formato de exportación / importación de varios softwares tipo SIG o CAD.
  - Formatos de imagen:

- ✓ gif. *Graphic interchange format*
  - ✓ jpeg. *Joint photography expert group*
  - ✓ wmf. *Windows Metafile*
8. *GIS Geographic Information Systems*. SIG Sistemas de Información Geográfica.
  9. *Labels*. Etiquetas Textos con los cuales se rotulan los elementos de un mapa. Obedecen a la información contenida en la base de datos o en la tabla de atributos.
  10. *Layout*. Es la hoja final sobre la cual se hace el diseño definitivo del mapa con todos los elementos necesarios como: simbología, escala (gráfica o numérica o ambas), título, fuentes, etc.
  11. Leyenda o simbología:
    - *Leyenda con un solo símbolo*  
Esta es la leyenda por default que utiliza ArcView. Se caracteriza por desplegar todo el contenido del mapa en un solo símbolo (color o pantalla). Se utiliza cuando se quiere mostrar el mapa como tal.
    - *Leyenda con valores únicos*  
Utiliza el campo deseado y los atributos como los entes a representar. Es el método más efectivo para el despliegue de las diferentes categorías usadas en la clasificación de ese campo. Por ejemplo entidades federativas, categorías de uso del suelo, unidades litológicas, etc.
    - *Leyenda con colores graduados*  
Este tipo de leyenda despliega las características del mapa usando un rango de colores. Esta leyenda se utiliza principalmente para desplegar datos numéricos que tienen una progresión o rango de valores tales como temperaturas, población, etc.
    - *Puntos de control*. Son los puntos con coordenadas en un mapa que permiten calibrar la tableta digitalizadora para incorporar un mapa impreso con precisión y referencia espacial. Los puntos de control fueron elegidos al azar, procurando únicamente que estos fueran 4 con coordenadas conocidas, distribuidos de manera regular y que al momento de calibrar la tableta, el error cuadrático medio estuviera dentro de la tolerancia:
  12. *Query builder*. Constructor de consultas, permite localizar o extraer un grupo de registros de una base de datos, partiendo de diferentes condiciones.
  13. *RMSE. Root Mean Square Error*. Error Cuadrático Medio. En el manual del software se especifica el valor máximo tolerable de este error para mantener la precisión al momento de calibrar la tableta a partir de los puntos de control elegidos en el mapa para su digitalización.
  14. *Theme. Tema*. Se denomina a la capa de información que puede ser de elementos puntuales, lineales o poligonales (solo uno a la vez en Arc view)
  15. *View*. Vista. Es la parte de Arc view en donde se construye el mapa, se agregan los temas, se define la escala y se incorporan las etiquetas.
  16. *Xtools*. Extensión para Arc view (disponible de manera gratuita en Internet) que permite manipular temas.

No.	Tema	Nombre archivo	Tipo	Fuente y año de la última actualización	Observaciones
1	Aeropistas	aeropistas.shp	punto	Secretaría de Comunicaciones y Transportes, Centro Chiapas, 2002	Pistas registradas en el estado. Puede haber más, pero carecen de registro.
2	Aeropuertos	aeropuertos.shp	punto	Secretaría de Comunicaciones y Transportes, Centro Chiapas, 2002	5 aeropuertos nacionales y 1 internacional
3	Áreas Naturales protegidas	areas_naturales.shp	polígono	Instituto de Historia Natural y Ecología	Reservas federales y estatales
4	Cabeceras municipales	cab_municipal.shp	punto	Catálogo de localidades INEGI 2000	Extraídas del catálogo de localidades
5	Cabeceras municipales 1990	cabmpal90.shp	punto	Catálogo de localidades INEGI 1990	Extraídas del catálogo de localidades
6	Cabeceras regionales	cab_regional.shp	punto	Catálogo de localidades INEGI 2000	Extraídas del catálogo de localidades
7	Caminos de PEMEX y CNA	camodep.shp	línea	PEMEX y CNA, 2002	Caminos realizados para fines propios de la dependencia
8	Caminos secundarios	caminos.shp	línea	Comisión de Caminos, 2002	Ninguna
9	Canal de riego	canal_riego.shp	línea	Comisión Nacional del Agua, 2002	Ninguna
10	Caneva coords. Geográficas	geograficos.shp	punto	Carta Geográfica de Chiapas, 1991	Permite realizar cálculos en el mapa impreso
11	Caneva coords. UTM	reticula_utm.shp	línea	EOOSUR, 1997	Permite realizar cálculos en el mapa impreso
12	Capital México	capitales_mex.shp	punto	Carta Geográfica de Chiapas, 1991	Ninguna
13	Capital Tuxtla	capital_edo.shp	punto	Carta Geográfica de Chiapas, 1991	Ninguna
14	Carreteras principales	carreteras.shp	línea	Secretaría de Comunicaciones y Transportes, Centro Chiapas, 2002	Ninguna
15	Catálogo de localidades INEGI 1995	localidades.shp	punto	Censo Nacional de Población, 1995 INEGI	Presenta algunas deficiencias en la ubicación de las localidades
16	Catálogo de localidades INEGI 2000	catloc_2000	punto	XII Censo General de Población y Vivienda, 2000. INEGI	En comparación con el anterior, mejoró mucho en cuanto a precisión
17	Cerros y Volcanes	cerro_volcan.shp	punto	Subsecretaría de Protección Civil, 2002	Contiene además información geológica
18	Clima	climas.shp	polígono	EOOSUR, 1997	Ninguna
19	Colindancias	colindancias.shp	polígono	Carta Geográfica de Chiapas, 1991	Se refiere a los polígonos del océano Pacífico, Oaxaca, Veracruz, Tabasco y Guatemala, para dar mejor acabado a los mapas.
20	Contorno del estado	contomo_edo.shp	línea y polígono	Carta Geográfica de Chiapas, 1999	Datos proporcionados por la Secretaría de Gobierno
21	Corredor biótico	corra.shp y corrb.shp	polígono	Instituto de Historia Natural y Ecología, 2000	Obedece a un proyecto denominado "Corredor Mesoamericano" que se inició en el año 2000, pero que ya no se llevó a cabo.

No.	Tema	Nombre archivo	Tipo	Fuente y año de la última actualización	Observaciones
22	Cruces fronterizos	cruce_front.shp	punto	Comisión Internacional de Límites y Aguas México Guatemala. Secretaría de Relaciones Exteriores, 2002	Algunos son considerados como no oficiales
23	Cubrimiento cartográfico escala 1:50 000	cub-cart-chiapas-clve_limites.dxf	línea y polígono	INEGI, 2002	Índice de cartas topográficas producidas por INEGI
24	Cuencas hidrológicas	c_hidrologica.shp	polígono	Cartografía temática INEGI, escala 1:250 000	Ninguna
25	Curvas de nivel	curvas_nivel.shp	línea y polígono	ECOSUR y Cartografía de INEGI, 1997-98	Obtenidas de la carta geográfica escala 1:400 000 cada 500 m
26	Distritos de riego	dis_riego.shp	línea y polígono	Comisión Nacional del Agua, 2002	Ninguna
27	Distritos electorales federales	electoral_fral	polígono	Agenda estadística de Chiapas, 1999	Ninguna
28	Distritos electorales locales	electoral_local	polígono	Agenda estadística de Chiapas, 1999	Ninguna
29	Educación	varios	punto	Servicios Educativos para Chiapas, 2002	Las escuelas se refirieron espacialmente a las coordenadas de la localidad a la que pertenecen
30	Estación de ferrocarril	est_ffcc.shp	punto	Secretaría de Comunicaciones y Transportes, centro Chiapas, 2002	Ninguna
31	Estación de microondas	est_microondas.shp	punto	Secretaría de Comunicaciones y Transportes, Centro Chiapas, 2002	Ninguna
32	Grupos étnicos	etnias.shp	polígono	Carta Geográfica de Chiapas, 1991	En base a información proporcionado por el Instituto Nacional Indigenista en 1991.
33	Lagos intermitentes	lagos_int.shp	línea y polígono	Comisión Nacional del Agua, 2002	Ninguna
34	Lagos permanentes	lagos_per.shp	línea y polígono	Comisión Nacional del Agua, 2002	Ninguna
35	Límite municipal	limites.shp	línea	Carta Geográfica de Chiapas, 1991	No coincide con otras fuentes cartográficas
36	Límite regional	limites_reg.shp	línea	Carta Geográfica de Chiapas, 1991	No coincide con otras fuentes cartográficas
37	Localidades con servicios turísticos	turismo.shp	punto	Secretaría de Turismo, 2002	Ninguna
38	Mancha urbana Tapachula	tapachula.shp	polígono	Dirección de Catastro, 2000	Ninguna
39	Mancha Urbana Tuxtla Gutiérrez	mancha_tuxtla.shp	polígono	Dirección de Catastro, 2000	Ninguna
40	Manchas urbanas regionales	varios	polígono	Dirección de Catastro, 2000	9 manchas urbanas del estado
41	Municipios	municipios.shp	línea y polígono	Carta Geográfica de Chiapas, 1991	Ninguna
42	Plantas hidroeléctricas	p_hidroelectricas.shp	punto	Comisión Federal de Electricidad, 2002	Ninguna
43	Presas	presas.shp	polígono	Cartas topográficas INEGI escala 1:50 000, 2000	Ninguna
44	Presas derivadoras	p_derivadoras	punto	Comisión Nacional del Agua, 2002	Ninguna

No.	Tema	Nombre archivo	Tipo	Fuente y año de la última actualización	Observaciones
45	Producción	produccion.shp	polígono	Carta Geográfica de Chiapas, 1991	Ninguna
46	Protección civil (albergues)	albergues.shp	punto	Subsecretaría de Protección Civil, 2002	Ninguna
47	Protección civil (Centros de acopio)	c_acopio.shp	punto	Subsecretaría de Protección Civil, 2002	Ninguna
48	Regiones económicas	regiones.shp	línea y polígono	Carta Geográfica de Chiapas, 1991	Ninguna
49	Regiones fisiográficas	fisiografia.shp	polígono	Carta Geográfica de Chiapas, 1991	Ninguna
50	Regiones hidrológicas	r_hidrologica.shp	polígono	Cartografía temática INEGI, escala 1 250 000, 2000	Ninguna
51	República Mexicana	mexico.shp	polígono	Carta Geográfica de Chiapas, 1991	Ninguna
52	Ríos intermitentes	rios_intermitentes.shp	línea	Comisión Nacional del Agua, 2002	Ninguna
53	Ríos permanentes	rios_permanentes.shp	línea	Comisión Nacional del Agua, 2002	Ninguna
54	Ríos principales	rios_principales	línea	Comisión Nacional del Agua, 2002	Ninguna
55	Ríos secundarios	rios_sec.shp	línea	Comisión Nacional del Agua, 2002	Ninguna
56	Salud	salud.shp	punto	Instituto de Salud, 2002	Incluye hospitales, Unidades Móviles, Unidades del IMSS, Unidades de SSA
57	Sismos	sismos_80-01.shp	punto	Servicio Sismológico Nacional, 2002	Vía correo electrónico
58	Sistema de pueblos y ciudades	loc_spc.shp	punto	Secretaría de Desarrollo Urbano y Obras Públicas, 2000	Ninguna
59	Vértices fronterizos	vertices.shp	punto	Comisión Internacional de Límites y Aguas México Guatemala. Secretaría de Relaciones Exteriores, 2002	Ninguna
60	Vías de comunicación República Mexicana	rep_mexicana.shp	línea	Secretaría de Comunicaciones y Transportes, Centro Chiapas, 2002	Ninguna
61	Vías férreas	vias_ferreas.shp	línea	Secretaría de Comunicaciones y Transportes, Centro Chiapas, 2002	Ninguna
62	Zona de conflicto 1994	z_conflicto	polígono	Agenda estadística de Chiapas, 1995	Ninguna
63	Zonas arqueológicas	arqueologicas.shp	punto	Instituto Nacional de Antropología e Historia, 2002	Tabla de coordenadas
64	Zonas sujetas a inundación	z_inundacion.shp	polígono	Comisión Nacional del Agua, 2002	Ninguna

## **Anexo III Sistema de Pueblos y Ciudades.**

Sistema Estatal de Pueblos y Ciudades 1995 – 2010

Pag 2.

### **“Introducción**

El Sistema Estatal de Pueblos y Ciudades es una herramienta de planeación para llevar a cabo acciones que influyan en el proceso de transformación del patrón territorial y de los asentamientos humanos para mejorar la calidad de vida de la población y consolidar una base material más eficiente para lograr el desarrollo económico. A través del Sistema se busca 1) conseguir cambios en el patrón de los asentamientos humanos en concordancia con las políticas de descentralización y de desarrollo económico, 2) mejorar la calidad de los servicios urbanos y 3) fortalecer la capacidad municipal para propiciar el desarrollo equilibrado de los pueblos y ciudades del país, tal y como está señalado por el Programa Nacional de Desarrollo Urbano.

Pag 12

### **“Definiciones teóricas y criterios para la selección de localidades.**

#### **¿Porqué un sistema de pueblos y ciudades?**

En los países subdesarrollados existe mucha diferencia entre lo urbano y lo rural, y los dos ámbitos desempeñan un papel importante en el desarrollo regional. De lo anterior se infiere que en países como México un estudio de sistema de ciudades debe de otorgar la debida importancia a lo rural para una correcta interpretación de los fenómenos estudiados y para una correcta formulación de planes de desarrollo. De ahí entonces la necesidad de definir un sistema de pueblos y ciudades en el que las pequeñas localidades tengan la debida relevancia.

“La finalidad de definir un sistema de pueblos y ciudades es ofrecer un marco de referencia para la distribución espacial de la población, actividades económicas, equipamientos y servicios. Cada ciudad y pueblo dentro de la red de localidades, definida para todo el país y para una región, subregión, etcétera, se caracteriza por una estructura de actividades, funciones especificaciones, de alcances mayores y menores que establecen con las demás localidades del área un tipo característico de relaciones de dependencia e interdependencia, de tal manera que el sistema de pueblos y ciudades es un sistema social que crea, transmite, modifica y refleja los procesos sociales de manera integral.

“Funciones que cumple un sistema de pueblos y ciudades

- 1) Integración del espacio y articulación de área de influencia
- 2) Concentración de funciones y servicios
- 3) Estructuración de la distribución espacial de la población y actividades económicas, así como generación, impulso y modificación de la diferenciación regional.
- 4) Los pueblos y ciudades sirven como canales para la difusión de innovaciones siguiendo el patrón definido por las relaciones jerárquicas entre las localidades.

Pag 261.

**“Comentario final.**

El Sistema Estatal de Pueblos y Ciudades constituye una propuesta de base territorial para guiar la acción de las dependencias de Gobierno, por lo tanto, deberá ser revisado por los responsables de ellas, verificando la exactitud de los datos referidos a infraestructura, servicios y equipamientos. Con ello se busca actualizar la base de datos haciéndola más confiable.

Para oficializar la instrumentación del Sistema Estatal de Pueblos y Ciudades deberá de acompañarse de un Decreto u otra disposición que obligue a su conocimiento y adopción como herramienta que norme la toma de decisiones.

**“Créditos**

Agrupaciones profesionales colaboradoras:

Colegio de Arquitectos Chiapanecos A.C.

El Colegio de la Frontera Sur, San Cristóbal

Facultad de Arquitectura, División de Posgrado, UNACH.

Secretaría de Desarrollo Urbano, Comunicaciones y Obras Públicas del Gobierno del Estado de Chiapas.

Coordinador y Director General del “Sistema Estatal de Pueblos y Ciudades 1995 – 2010” Ingeniero Arquitecto Carlos A león Chanona.

Colaboradores: Antropólogo Social Carlos Uriel del Carpio Penagos y Arquitecto Federico Antonio Stransky Paniagua.

Equipo Técnico:

Arquitecto Jesús Luis Valledor Alvarez

Arquitecto Wilder Alvarez Cisneros

C.P Erika Patricia Muñoz Márquez Trujillo

Analista Fidencio González Robles.

Gobierno del estado de Chiapas 1995.

## **Anexo IV Regiones Económicas.**

*Documento elaborado para el grupo de trabajo de Nueva Regionalización del COPLADE.*

SECRETARÍA DE PLANEACIÓN  
DIRECCIÓN DE GEOGRAFÍA, ESTADÍSTICA E INFORMACIÓN  
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFÍA

febrero/2003

### **ANTECEDENTES, REGIONES ECONÓMICAS**

A lo largo de 12 años de elaborar la carta geográfica del estado de Chiapas, siempre se procuro brindar soporte a la información en ella plasmada, por lo que se implementó un esquema de trabajo en el cual serían directamente las dependencias generadoras las que aportarían y validarían esta información.

Respecto a al división regional vigente para le edición 1989 de la carta geográfica, no se encontró sustento legal alguno. Después de investigar en el archivo general de estado, solamente se obtuvo un artículo publicado en el diario "Número uno"<sup>1</sup> de Tuxtla Gutiérrez (hoy desaparecido), mismo que cita textualmente las palabras del General Absalón Castellanos Domínguez, en una de sus primeras entrevistas al tomar posesión como Gobernador de Chiapas:

"... la descentralización en la vida nacional es muy importante porque establece una coordinación entre la federación, el estado y los municipios, fincando mayor responsabilidad e iniciativa en la actuación de cada uno de ellos.

"... en mi gobierno se ha planeado crear en nuestro estado una regionalización compuesta por nueve polos de desarrollo para llevar a cabo la descentralización promovida por el señor presidente (Nota de quien escribe este resumen: se refiere al Lic. Miguel de la Madrid). La planeación de esas nueve regiones se efectuó a raíz de un intercambio de impresiones con todos los delegados federales y los distintos sectores sociales en la que se vio la necesidad de su creación para dar respuesta a los problemas que se suscitan en cada zona, evitándose de ese modo el dispendio de recursos y la saturación de la administración capitalina."

Prácticamente solo estos dos párrafos se refieren a la regionalización instrumentada en 1982.

En un análisis somero, estas nueve regiones se articulaban por las principales carreteras de esa época.

Por comentarios de personas conocedoras de este tema, en la propuesta original la cabecera de la región IX Istmo-Costa era la ciudad de Arriaga, debido a la

---

<sup>1</sup> \* Numero uno, año 2, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. Viernes 3 de diciembre de 1982.

infraestructura existente; sin embargo, al ganar el Partido Acción Nacional las elecciones a mediados de los 80's, se optó por Tonalá.

En agosto de 1989, se crea el municipio de San Juan Cancuc, originalmente comprendido dentro del territorio de Ocosingo. Se encarga al Departamento de Geografía un estudio para determinar la conveniencia de que Cancuc continuara dentro de la Región VI Selva o bien, pasara a formar parte de la región II Altos. Los resultados arrojaron que la gente acudía a la ciudad de San Cristóbal de las Casas para vender y comprar productos, además de buscar servicios de educación y salud ya que el acceso principal comunicaba con Oxchuc (también de la región Altos), quedando así demostrada la afinidad de este nuevo municipio con la región Altos. La propuesta no procedió.

En 1999 <sup>2</sup> se decreta la creación de los municipios de Aldama, Benemérito de las Américas, Maravilla Tenejapa, Marques de Comillas, Montecristo de Guerrero, San Andrés Duraznal y Santiago El Pinar; modificando así la estructura interna de las regiones Altos, Fronteriza, Frailesca, Norte y Selva.

A finales de es mismo año, se plantea la creación de otros 8 nuevos municipios; argumento que retoma la mesa de trabajo correspondiente para la integración del Plan de Gobierno de la actual administración, proponiendo 12 regiones y 11 subregiones. Una vez que entra en funciones el gobierno, se presenta en foros la " Propuesta base para la nueva regionalización del Estado de Chaiaps" <sup>3</sup>. Al no concretarse la adición de esos municipios, el esquema sugerido no procede.

Volviendo al esquema regional inicial, se considera como base para las delegaciones, y en la operatividad de la Secretaría de Planeación se han realizado las siguientes adecuaciones:

- El municipio de Francisco León que pertenece a la Región V Norte, se considera en la I Centro, debido a la facilidad de trasladarse por esta última.
- Los municipios Ocosingo, Marques de Comillas y Benemérito de las Américas, conforman la Delegación X Cañadas.

---

<sup>2</sup> Periódico Oficial No. 041-2ª. Sección; miércoles 28 de julio de 1999.

<sup>3</sup> Propuesta base para una nueva regionalización del estado de Chiapas. Gobierno del Estado, Secretaría de Planeación.

## Bibliografía

1. Archivo General del Estado de Chiapas. **Catálogo de documentos de la Comisión de Límites del estado de Chiapas**. 1997.
2. El Colegio de la Frontera Sur. **Determinación de las localidades del estado de Chiapas dentro de una distancia máxima lineal de 20 km a la frontera con Guatemala**. Trabajo realizado para la Comisión Internacional de Límites y Aguas México-Guatemala, de la Secretaría de Relaciones Exteriores. San Cristóbal de las Casas, Chiapas, 1995. Mimeog.
3. -----**Determinación de los municipios de Chiapas con respecto a la zona restringida para la inversión extranjera**. ECOSUR. San Cristóbal de las Casas, Chiapas, 1997. Mimeog.
4. Environmental Systems Research Institute. **ESRI map book**. Vol. Ten. ESRI. United States of America, 1995.
5. ----- **Manual de Arc View**. ESRI. United States of America, 1997.
6. ----- **Understanding GIS** ESRI. United States of America, 1991.
7. Dirección de Geografía y Estadística, Gobierno del Estado de Chiapas. **Agenda Estadística**. Ediciones 1989-2003.
8. ----- **Carta Geográfica**. Ediciones 1986, 1991, 1993, 1995, 1998, 2000 y 2002.
9. ----- **Sistema de Información Geográfica y Estadística de Chiapas, proyecto de implementación**, 1997. Mimeog.
10. Secretaría de Desarrollo Urbano, Comunicaciones y Obras Públicas. Gobierno del Estado de Chiapas. **Sistema de Pueblos y Ciudades 1995 – 2010**. México, 1995.
11. GST Consultores. **Propuesta para la elaboración del Atlas Dinámico estatal**. Chiapas, 1998.
12. Instituto Panamericano de Geografía e Historia. **Convenciones topográficas**. México, 1982.
13. March M, Ignacio. **Introducción al uso de los Sistemas de Información geográfica en el manejo y conservación de los recursos naturales**. ECOSUR. San Cristóbal de las Casas, Chiapas, 1997. Mimeog.
14. ----- **El sistema de información geográfica y estadística de ECOSUR**. San Cristóbal de las Casas, Chiapas, 1997.
15. Secretaría de Relaciones Exteriores. **Atlas físico de las cuencas de los ríos internacionales entre México y Guatemala**. Comisión Internacional de Límites y Aguas México-Guatemala. México, 1989.
16. SIG.S.A. **Receptores GPS en la cartografía digital**. Memorias usuarios ARC Info. México, 1996
17. Star, Jeffrey; Estes, John. **Geographic Information Systems, an introduction**. Prentice hall. USA 1990.
18. Trimble. **Manual Geoexplorer**. United States of America, 1996.
19. Wilford, John Noble. **La Revolución Cartográfica**. En National Geographic. México, Febrero 1998. Vol 2 No.2.

### *Otras fuentes informativas:*

- ✓ Instituto de Historia Natural y Ecología. **Áreas Naturales Protegidas de Chiapas**. Información proporcionada en disco compacto en 2002

- ✓ Instituto Nacional de Antropología e Historia, Centro Chiapas. **Sitios Arqueológicos en Chiapas**. Información del proporcionada en disco compacto en 2002
- ✓ Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. **Cartas batimétricas varias**. Copias heliográficas cuya fecha y clave es ilegible.
- ✓ Atlas Salvat.
- ✓ Servicio Sismológico Nacional. **Sismos 1980 a 2002**. Información proporcionada vía correo electrónico <http://www.ssn.unam.mx>  
*webmaster@ssn.ssn.unam.mx*