

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS

EL USO Y LA ACTUALIZACIÓN DE LA CARTOGRAFÍA
CENSAL EN EL INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y
GEOGRAFÍA DURANTE LOS CENSOS EN EL D.F.

INFORME ACADÉMICO POR ACTIVIDAD PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE
LICENCIADA EN GEOGRAFÍA

PRESENTA:
ADRIANA HERNÁNDEZ CANTARELL

ASESOR:
MTRO. PASTOR GERARDO GONZÁLEZ RAMÍREZ



MÉXICO, D. F.
CIUDAD UNIVERSITARIA
ABRIL DE 2012



Universidad Nacional
Autónoma de México



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.

ÍNDICE

<i>Introducción</i>	4
Capítulo 1	<i>Historia de la cartografía en el Distrito Federal</i> .. 6
1.1	<i>El México Prehispánico</i> .. 6
1.2	<i>Época Colonial</i> . 10
1.3	<i>México Independiente</i> . 15
1.4	<i>De la Comisión de Estudios del Territorio Nacional y Planeación (CETENAP) al Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI)</i> .. 22
1.5	<i>Los censos en México</i> . 28
Capítulo 2	<i>Marco Geoestadístico Nacional</i> . 40
2.1	<i>Área geoestadística estatal (agee)</i> ... 42
2.2	<i>Área geoestadística municipal (agem)</i> . 44
2.3	<i>Área geoestadística básica (ageb)</i> ... 46
Capítulo 3	<i>Características y uso de la cartografía censal</i> 53
3.1	<i>Condensado estatal con marco geoestadístico</i> .. 53
3.2	<i>Croquis municipal con marco geoestadístico</i> 54
3.3	<i>Plano de localidad urbana</i> .. 54
3.4	<i>Plano de ageb urbana</i> . 55
3.5	<i>Índice de localidad con dos o más ageb</i> .. 56
3.6	<i>Plano de localidad rural</i> .. 57
3.7	<i>Plano de ageb rural</i> . 57
3.8	<i>Uso de la cartografía durante el censo</i> ... 58
3.8.1	<i>Planeación</i> 58
3.8.2	<i>Levantamiento del censo</i> .. 59
3.8.3	<i>Procesamiento de la información</i> .. 60
3.8.4	<i>Presentación de los resultados</i> . 61
3.9	<i>Simbología de la cartografía censal</i> . 61

Capítulo 4	Actualización de la cartografía censal	65
4.1	Cierre parcial o total de calles o fusión de manzanas	67
4.2	Apertura total de calles o subdivisión de manzanas	69
4.3	Baja de manzanas	70
4.4	Manzanas de nueva creación	71
4.5	Apertura parcial de calles	72
4.6	Cambio o error en el nombre, tipo de la calle y calle sin nombre	73
4.7	Ubicación de servicios	75
4.8	Creación de localidad	77
4.9	Baja de localidad	78
4.10	Cambio, error o localidad sin nombre	79
	Recomendaciones y conclusiones	82
	Anexo cartográfico	84
	Bibliografía	90

AGRADECIMIENTOS

A Dios por la oportunidad estudiar la carrera de Geografía en la mejor universidad del mundo.

A mi asesor Gerardo y sinodales Ana Elsa, José Santos, Sergio y Eduardo por su disposición y apoyo para realizar este informe.

A la UNAM que me ha dado la oportunidad de salir adelante académicamente para tener un mejor futuro.

Al INEGI por abrirme sus puertas en el ámbito laboral y aprender a lado de grandes personas.

DEDICATORIA

Dedico esta tesis a mi abuelita Rosario, si bien ya no esta físicamente conmigo, sé que siempre va a esta presente en mi vida.

Con amor para mis padres Concepción y Francisco, que siempre han apoyado mis decisiones, dándome la libertad y confianza para estudiar esta carrera.

A mis hermanos Claudia, Lupita y Noe; que siempre han estado a mi lado siendo mi inspiración para salir adelante.

A mi sobrina Zyanya, por su cariño que me ha brindado toda su vida.

A mis tíos Leonor, Lupita, Jorge y José que siempre los tengo tan cerca, dándome todo su apoyo incondicional para terminar este ciclo en mi vida.

A mis primos que los quiero como si fueran mis hermanos por que siempre están a mi lado haciéndome reír.

A Norma, Fer, Blanquita y Serapio que forman una hermosa familia la cual me ha cobijado como una integrante de ellos.

A mis amig@s Martha, Sarai, Paty, Rebeca, Sugely, Blanca, Sandy, Brenda, Ara, Ale Ana y Marcos que han estado a mi lado compartiendo tareas, trabajos, consejos pero sobre todo alegrías.

¡GRACIAS!

INTRODUCCIÓN

Los censos nos permiten estudiar al ser humano y las actividades que este realiza, proporcionando información necesaria para la planeación regional o nacional.

Los censos que se realizan en nuestro país, su planeación, ejecución de los datos estadísticos, procesamiento y la publicación de estos siempre han necesitado de la cartografía como un producto básico que permita ordenarlos y referenciarlos específicamente en el lugar al que pertenece.

El proceso de generación de la cartografía ha evolucionado junto con el conocimiento y evolución que tiene el espacio. En el capítulo 1 se da una breve reseña de la historia de la cartografía del Distrito Federal y cómo ha avanzado en el transcurso de los años a la par de las diferentes instituciones que han tenido a su cargo la elaboración de los mapas. Lo anterior con la finalidad de satisfacer las necesidades y requerimientos de información de parte de los diversos usuarios, acorde también al desarrollo tecnológico en el campo de la informática, con la aparición de la computadora, que permiten manejar grandes volúmenes de información.

Lo primero que se tiene que realizar para tener un orden en la cartografía es el dividir el territorio nacional, con el fin de que se pueda realizar una correcta localización geográfica de la información estadística y tener el conocimiento de los elementos que pertenecen a la cartografía censal. Esto se explica en el capítulo 2.

En el capítulo 3 se explica qué es la cartografía censal, los productos cartográficos que la conforman, sus características y una descripción de la utilidad de la cartografía antes, durante y después del censo

El proceso de la actualización de la cartografía durante un evento censal es de vital importancia, ya que esto permitirá contar con cartografía cuya información sea actual, por lo que su uso puede ser más confiable, en cualquier actividad.

Las diferentes actualizaciones y sus características se presentan en el capítulo 4. Dichas actualizaciones son parte de las actividades que realicé al formar parte del equipo de técnicos cartógrafos durante los censos económicos 2009 y de población y vivienda 2010 en el D.F.

Es indispensable, conocer los fundamentos que sustentan la Cartografía Censal utilizada por el INEGI, pues como herramienta de apoyo es de vital importancia en los procesos que conlleva la realización de eventos de gran importancia para el desarrollo de una nación, como son los censos nacionales. Por lo mismo es imprescindible contar con una cartografía actualizada, confiable y homogénea.

Por lo cual los productos cartográficos, utilizados en dichas actividades, deben contar cada vez más con mayor calidad en la información que presentan, así mismo, deben elaborarse bajo una misma normatividad, la cual tiene que ser aplicada en forma estricta y siguiendo los mismos criterios en todos sus productos.

Con este trabajo espero contribuir un poco, al conocimiento de esta materia, especialmente para todo aquel estudiante o egresado del Colegio de Geografía, que la desconozca, esperando sea útil para su desarrollo profesional.

CAPÍTULO 1

Historia de la cartografía en el Distrito Federal

La cartografía es una rica fuente de conocimiento para el estudio del espacio en que se desarrolla el ser humano. A lo largo de la historia del país han existido varias culturas y organizaciones precursoras del desarrollo de la cartografía en México. En este capítulo se realiza un recuento breve de los acontecimientos más representativos que tuvieron que ver con la evolución de las actividades cartográficas del país y particularmente en el Distrito Federal.

1.1 El México Prehispánico

La cartografía mexicana tiene sus antecedentes desde antes del descubrimiento de América; las crónicas coloniales hacen numerosas referencias a documentos pertenecientes a las culturas prehispánicas que pueden dar una idea inicial de los conocimientos y técnicas utilizadas para representar el medio que los rodeaba.

Gracias a las crónicas que han llegado a nuestros días realizadas por Hernán Cortés, Bernal Díaz del Castillo, entre otros, se puede saber que las autoridades indígenas tenían acceso a un acervo de cartas geográficas para su consulta, las cuales, mostraban representaciones que dada su exactitud y sencillez resultaron bastante comprensibles para los conquistadores¹.

Se puede clasificar a las representaciones prehispánicas en dos grupos de acuerdo a su finalidad: las cartas que reproducen itinerarios, cuya representación es simbólica, (ver figura I) y las que representan lugares definidos, más apegados a la realidad, (ver figura II), las representaciones se hacían por medio de símbolos fáciles de reconocer al tratar de reproducir fielmente algunas de sus características, como el color y las formas, sobre todo para representar, ríos, caminos, mares, etc., para elementos más complejos se

¹ Fuente: *Documentos Hernán Cortés*, "500 años de México en documentos", [en línea], México, última actualización Abril del 2010, http://www.biblioteca.tv/artman2/publish/hernan_cortes/Hernan_Cortes_Documentos.shtml, consultado el 26 de Agosto del 2011.

recurría a elementos que simbólicamente compartían características con la forma a representar, por ejemplo, las elevaciones, ²al observar que los manantiales se generaban en laderas, suponían que las montañas eran ánforas llenas de agua y por eso representaban las elevaciones con una vasija redonda, con su tapadera, apoyada en una base y con una abertura en el centro que podía tener forma de boca o ser una línea irregular²



Figura I. Tira de la Preregrinación.

El manuscrito relata sucesos de la historia de los tenochca-mexica. Los dibujos y glifos que señalan fechas y lugares del éxodo, le dan su característica cartográfica-histórica.

² Fuente: *La Cartografía en México*, [en línea], sitio del INEGI en internet, <http://mapserver.inegi.gob.mx/geografia/espanol/prodyserv/marcoteo/carmex/carmex.cfm?c=236>, consultado el 26 de Agosto del 2011.



Figura II. Mapa de Coatlinchan

Códice original, elaborado sobre papel de amate; corresponde al plano topográfico del Señorío de Coatlinchan, en el Estado de México.

Los cartógrafos prehispánicos eran llamados *tlacuilo*s y también se dedicaban a hacer códices, no utilizaban proyecciones ni escalas para sus representaciones, como si la tierra fuera plana, los materiales a los que recurrían para la elaboración de sus representaciones eran papel de maguey, pieles preparadas y tejidos de algodón, de palma y henequén; para dibujar, se utilizaban colores obtenidos de plantas y algunos animales³.

³ Galarza, Joaquín, *Los Códices de México*, México, INAH, Artes de Libro Prehispánico, 1996, primera edición, pp. 5.

Desafortunadamente, durante la etapa de la conquista, muchos de estos códices fueron destruidos por los colonizadores, mientras que otros sufrieron un proceso de deterioro con el paso del tiempo, y hasta nuestros días solo han sobrevivido unos cuantos códices.

La llegada de la época Colonial no significó que los pueblos indígenas abandonaran la práctica de elaborar códices, esta tradición estaba muy arraigada y se continuaron realizando. Los conquistadores los continuaron aprovechando pues resultaron bastante útiles para sus intereses políticos, económicos y administrativos⁴ (ver Figura III).



Figura III. Mapa de Sigüenza.
*Ejemplo de un códice realizado
durante la época colonial*

⁴ Cuesta Vélez, Cecilia, “La cartografía y los mapas como documento social en la Colonia”, [en línea], Universidad de Los Andes, *Procesos Históricos*, no. 7, año IV, publicación semestral, 18 páginas, México-Perú, 2006, <http://www.saber.ula.ve/handle/123456789/4801>, consultado el 27 de Agosto del 2011.

El estudio de la cartografía prehispánica ha permitido identificar elementos de representación en común que posteriormente fueron modificados para las representaciones coloniales, tal es el caso de la utilización de cuadrados, utilizados para representar la ubicación de pueblos o localidades mediante sus plazas centrales.

1.2 Época Colonial

Durante este periodo, la naciente cartografía mexicana se vio envuelta en dos formas de representar el territorio: los códices cartográficos que continuaban realizando los pueblos indígenas y las que realizaban los conquistadores, ambas ejercieron influencia entre sí, algunos planos de pequeñas áreas territoriales y de poblados del siglo XVI son adaptaciones de los conquistadores a los planos realizados por las culturas prehispánicas, con traducciones al español a un lado de los jeroglíficos; en el mapa de México-Temixtlan, cuya elaboración es atribuida a Hernán Cortés (y que se conoce como el primer documento cartográfico de estilo europeo elaborado en el territorio), el centro está representado tal y como lo hacían los pueblos indígenas, con un cuadrado en cuyo interior se encontraba la figura de un templo en forma de pirámide (figura IV).



Figura IV. Mapa de México-Temixtlán atribuido a Hernán Cortés.

La influencia indígena en la cartografía de los conquistadores se extendería hasta el siglo XVII (figura V), para después poco a poco ir desapareciendo a medida que las nuevas representaciones iban adquiriendo mayor rigor científico, las cartas de navegación eran realizadas conjugando mediciones astronómicas para situar puntos importantes sobre las representaciones, se utilizaba una proyección de paralelos y meridianos equidistantes la cual fue nombrada por Orozco y Berra *proyección tradicional conforme* y que al no considerar la curvatura de la tierra daba como resultado la deformación de las zonas representadas; estas cartas de navegación ya no manifestaban influencia alguna de las técnicas de los pueblos indígenas.



Figura V. Mapa de San Pedro Tlacotepec

En el mapa se sintetizan elementos europeos e indígenas, éstos últimos en menor número y son tales, como las representaciones cartográficas de los principales caminos simbolizadas por huellas de pies.

La cartografía de nuestro territorio comienza a cambiar en esta etapa, impulsado por las autoridades coloniales que deseaban saber a ciencia cierta lo que había dentro de sus jurisdicciones, se comenzó a hacer el uso de meridianos y paralelos, tomando a menudo como meridiano de origen al de Cádiz y al correspondiente al Pico de Teide de la isla de Tenerife en el Archipiélago de las Canarias.

Fue hasta el siglo XVII que el uso de ideogramas para representar caminos o ríos, comienza a entrar en desuso, las cartas realizadas en este periodo responden principalmente a los crecientes problemas urbanos de los nacientes poblados (figura VI), por ejemplo, en la obra de Enrico Martínez publica "*Descripción de la comarca de México*" y *Obra del Desagüe de la laguna*". Durante este siglo también el padre José Antonio de Alzate Ramírez imprimió en París una carta del Virreinato de México, que se convertiría en la carta con mayor precisión realizada hasta ese momento, hasta la llegada de las publicaciones de Humboldt.

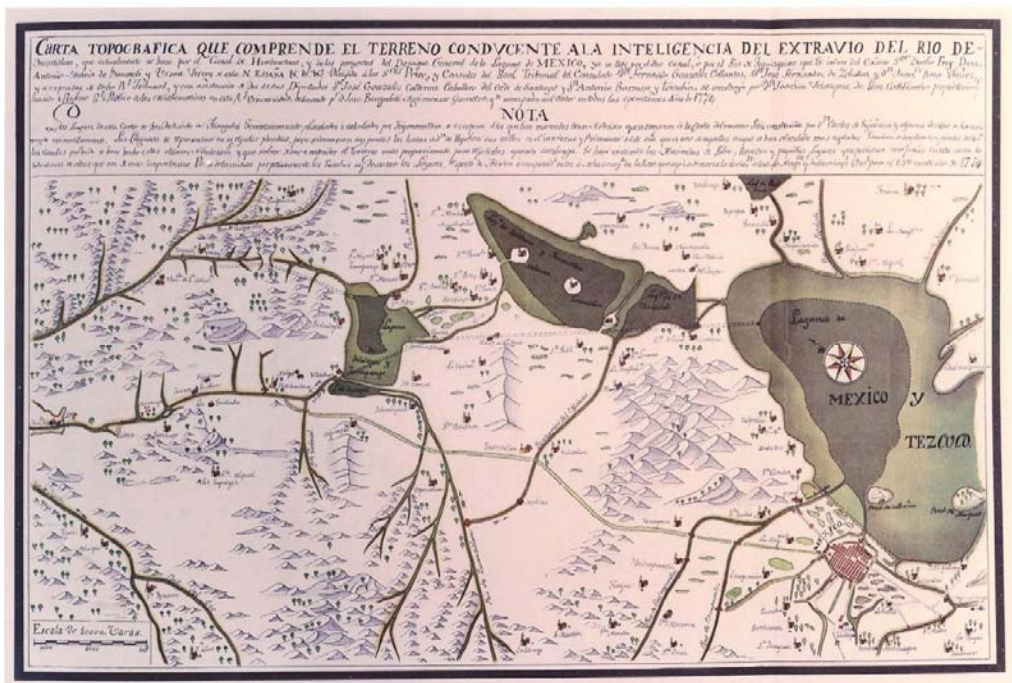


Figura VI. Mapa del desagüe de la ciudad 1774

Durante el siglo XVIII la cartografía novohispana se vio enriquecida con el trabajo de cartógrafos formados académicamente, se comenzaron, además, a realizar los primeros itinerarios y levantamientos topográficos, llevados a cabo por la Subinspección de Ingenieros Militares de la Nueva España. El auge que se le dio a la minería como principal actividad económica trajo consigo un crecimiento de la producción cartográfica enfocada a la exploración y explotación de los recursos en el área. En 1793, se elaboró el *Plano General de la Ciudad de México*, a cargo de García Conde (figura VII).

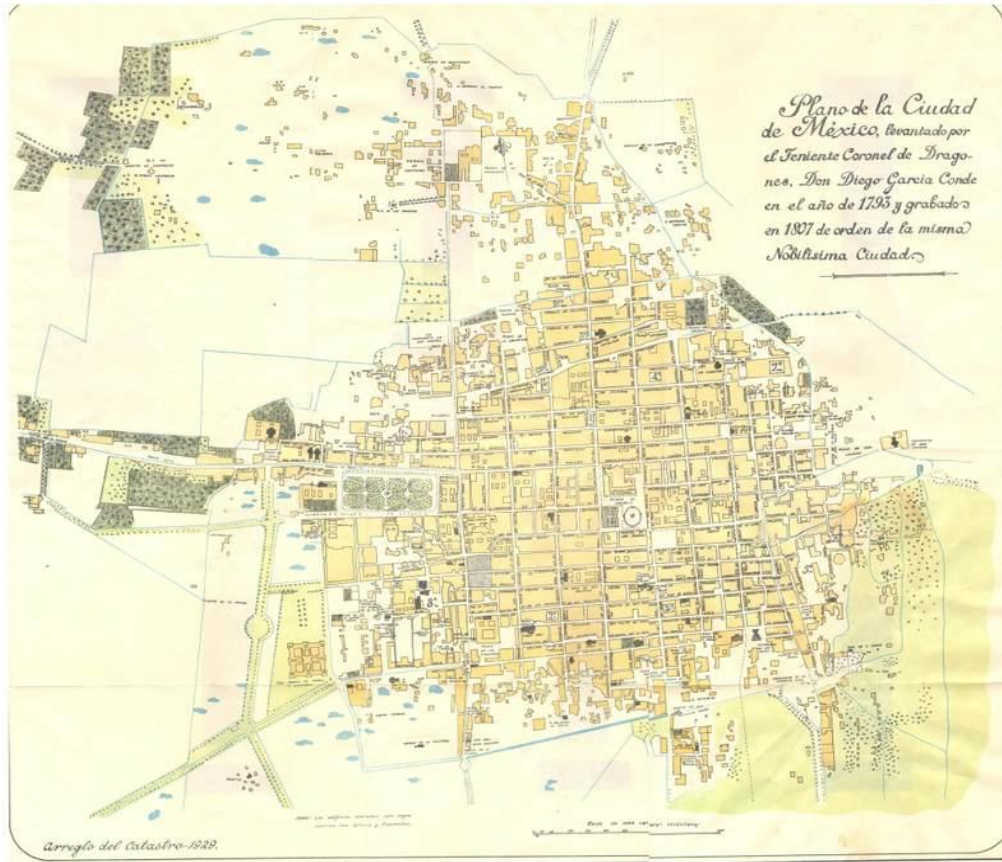


Figura VII. *Plano de la Ciudad de México.*
Realizado en 1793 por Diego García Conde

Alexander Von Humboldt

Al principio del siglo XIX el barón Alexander Von Humboldt llegó a México trayendo consigo toda una colección de instrumentos con los que describió la geología, inventarió la flora y la fauna y la diversidad de los habitantes trazando un perfil real del territorio. Humboldt hace referencia a la nueva división del virreinato, lo cual significó un adelanto de los estudios geográficos de la colonia.

Humboldt visitó una franja del país que comprendió de Acapulco a Veracruz, el producto de sus observaciones y estudios fue la preparación del "*Atlas de Nueva España*" en el que se incluyen dos cartas generales de nuestro país, varias cartas parciales y algunos perfiles (figura VIII).

Sus cartas se distinguen de otras realizadas en la misma época porque utilizan una proyección diferente a la que se utilizaba generalmente, cambio que Humboldt justifica del modo siguiente: "El mapa general del reino de la Nueva España está levantado, como todos los mapas que he diseñado durante mi viaje, según la proyección de Mercator, con latitudes crecientes. Esta proyección tiene la ventaja de presentar directamente la verdadera distancia a que se encuentra un lugar de otro, y al mismo tiempo es la más agradable a los marineros que visitan las colonias, y que fijando la posición de su embarcación por dos montañas que avistan desde alta mar, quieren hacer concordar su demarcación con los mapas"⁵. Después de los trabajos de Humboldt, la mayoría de las cartas que aparecieron fueron copias por lo general alteradas, sin ninguna mejora y sin dar crédito a sus trabajos.



**Figura VIII. Carta del Valle de México
Realizada por Alexander Von Humboldt**

⁵ Fuente: *La Cartografía en México*, [en línea], sitio del INEGI en internet, <http://mapserver.inegi.gob.mx/geografia/espanol/prodyserv/marcoteo/carmex/carmex.cfm?c=236>, consultado el 26 de Agosto del 2011.

1.3 México Independiente

En 1811, un año después de la culminación de la lucha por la independencia de México, García Conde publica el mapa de título *Plan General de la Ciudad de México* (figura IX), a partir de ese momento, los trabajos cartográficos responderán a la necesidad de conocer el territorio nacional; en 1822 se creó la primera comisión encargada de elaborar la cartografía general del país, y para 1833 se crea el Instituto Nacional de Geografía y Estadística, con el fin de avanzar en el conocimiento geográfico del territorio, mediante la elaboración de una carta general. Este proyecto pudo concluirse gracias a la creación de la Comisión de Estadística Militar adscrita al Ministerio de Guerra en 1839, del trabajo conjunto de estas dos instituciones nació la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística (SMGE)⁶.

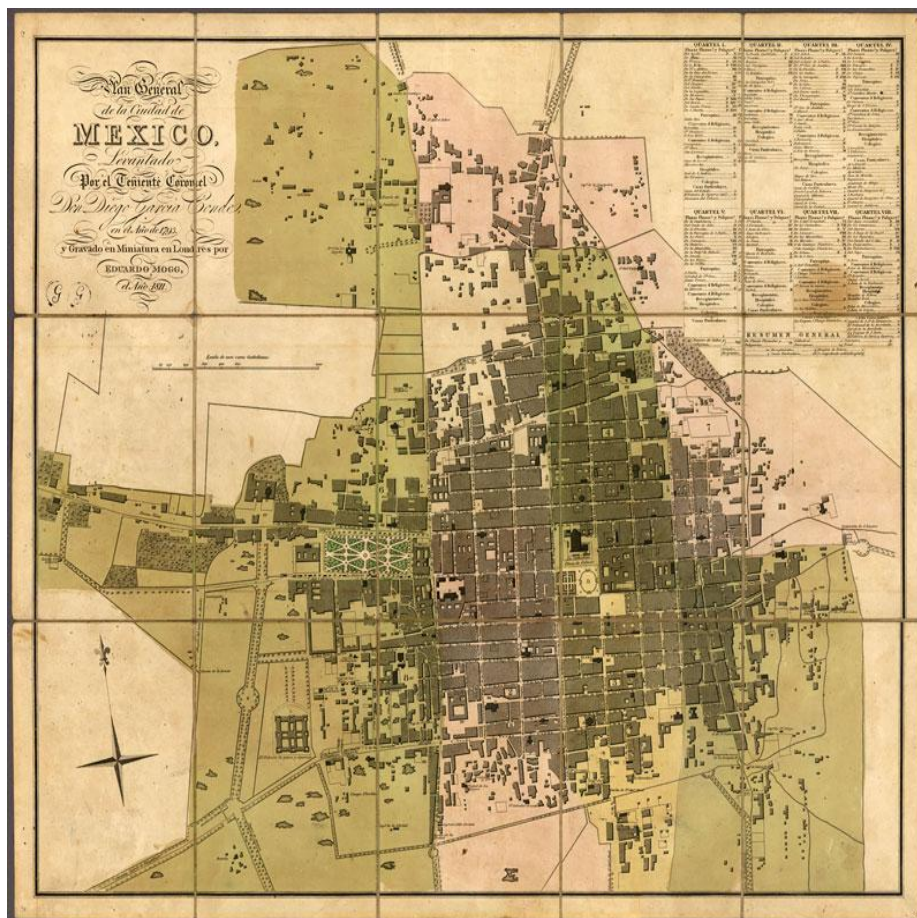


Figura IX. *Plan General de la Ciudad de México.*
Elaborado por García Conde.

⁶ Fuente: INEGI (2000), *La Cartografía Mexicana*, en *La Cartografía y el Territorio Nacional. Una breve retrospectiva*, (26-46), México

Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística

En marzo de 1839 apareció el primer número del *Boletín* editado para difundir los trabajos de la SMGE, y es, a la fecha, la publicación científica más antigua de América. Los trabajos de la SMGE se vieron interrumpidos cuando se suscitó la invasión de Estados Unidos a nuestro territorio (figura X), lo que derivó en pérdida del territorio nacional mediante el Tratado de Guadalupe Hidalgo. Fue hasta 1850 cuando se pudo concluir con la *Carta General de la República Mexicana formada por la sección geográfica de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística, con vista de lo que arregló la misma sección en el año anterior y demás datos adquiridos posteriormente. Año de 1850*, la cual no pudo ser impresa debido a los problemas económicos por los que atravesaba el país en esos momentos.

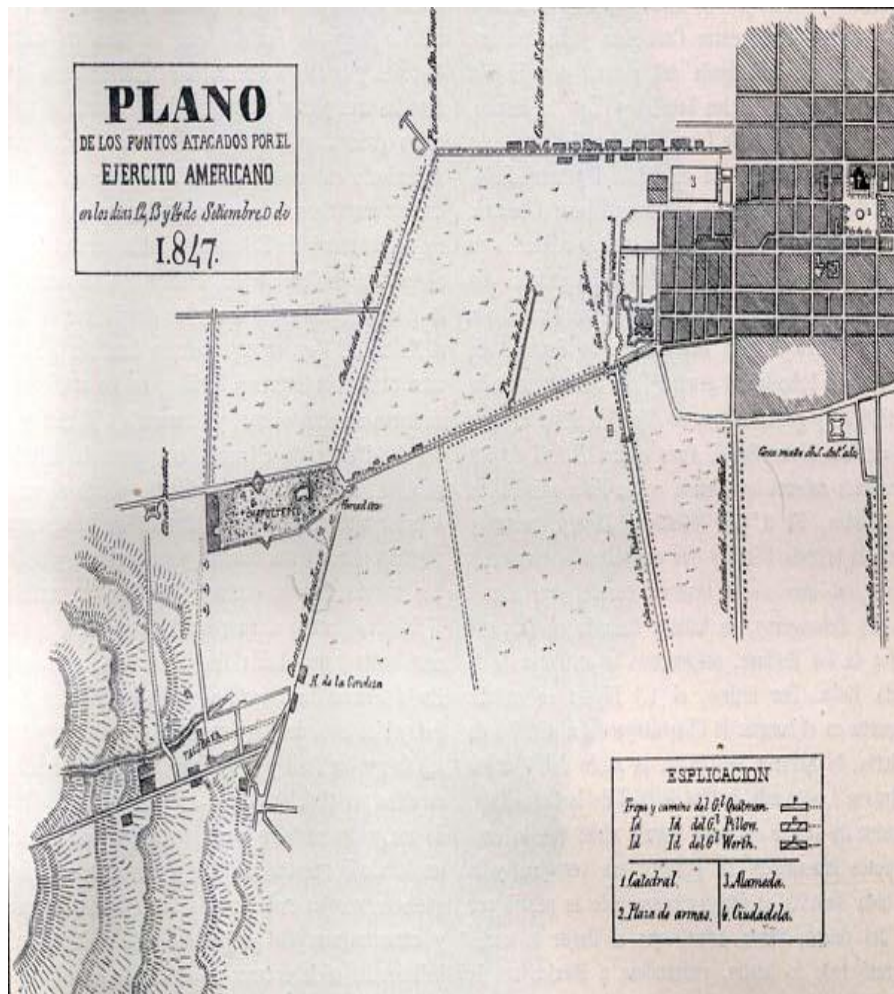


Figura X. Plano de los puntos atacados por el Ejército Americano

En 1856 Antonio García Cubas dirigió y publicó una obra que contenía 29 mapas estatales más dos cartas generales a distintas escalas del país, años más tarde, en 1863, el mismo García Cubas, apoyado en Francisco Díaz Covarrubias lograron publicar la *Carta General de la República Mexicana*, que permanecería por mucho tiempo como el mejor documento cartográfico de México⁷ (figura XI).

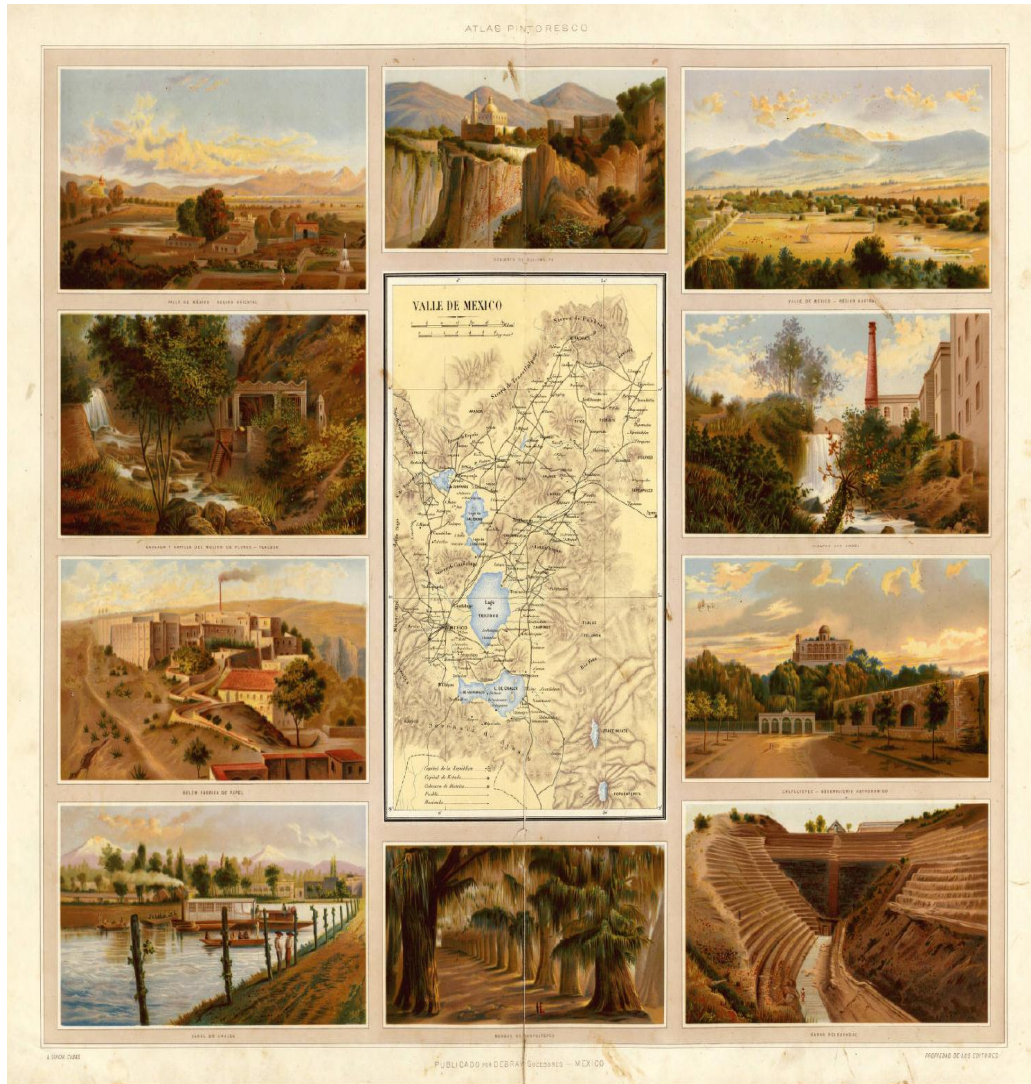


Figura XI. Lámina del Valle de México, que forma parte de la Carta General de la República Mexicana
 Autor: Antonio García Cubas

⁷ Fuente: Mendoza Vargas, Héctor, (2003), Las opciones geográficas al inicio del México independiente, en *México a través de los mapas*, (89-110), México, Plaza y Valdés.

En 1864 Orozco y Becerra, con la ayuda de Fernando Ramírez, realizaron la *Carta Etnográfica de México*, misma que puede ser considerada como la primera obra cartográfica temática que representaba a todo el país.

Para el último cuarto del siglo XIX el conocimiento geográfico del territorio se volvió indispensable para el control político y el desarrollo económico del territorio, consciente de esta situación, fue Porfirio Díaz quien habría de fundar 2 de las instituciones que impulsaron el desarrollo de la Geografía y la profesionalización de diversas disciplinas relacionadas con ella: El Observatorio Meteorológico y la Comisión Geográfica Exploradora (figura XII).



Figura XII. *Plano del proyecto de ensanche de la ciudad de México. Elaboró Salvador Malo, para Porfirio Díaz en 1894*

Estos dos organismos proporcionaron datos sobre la naturaleza física del país, específicamente, la Comisión Geográfico Exploradora tenía como objetivo principal hacer la Carta General de la República Mexicana a partir de la construcción de cartas generales y también la elaboración de cartas de cada

uno de los estados y territorios que componían al país en ese entonces. Los métodos, recursos tecnológicos y procedimientos de la Comisión Geográfico Exploradora marcaron un parteaguas en el modo de hacer cartografía en México, culminando con el *Atlas Pintoresco e Histórico de los Estados Unidos Mexicanos*, dirigido por Antonio García Cubas y que vio la luz en 1885.⁸.

La Comisión Geográfico Exploradora ve su fin en 1914, con la disolución del Ejército Federal, consecuencia del triunfo del movimiento constitucionalista de la Revolución Mexicana.

La Comisión Geodésica Mexicana

En 1864 se organizó en Europa la Asociación de la Europa Media, como una respuesta al creciente interés por los trabajos de tipo geodésico, al ampliar su radio de acción, adoptó en 1866 el nombre de Asociación Geodésica Internacional, a la que se afilió México.

Para este fin se creó la Comisión Geodésica Mexicana, bajo la dirección del ingeniero Ángel Anguiano, quien coordinó los trabajos derivados del acuerdo de colaboración con Canadá y Estados Unidos para la medición del arco del meridiano de 98°W de Greenwich.

Los trabajos se iniciaron en 1901 y se concluyeron en 1915; el trabajo efectuado por la Comisión Geodésica Mexicana le valieron el reconocimiento internacional al grado de que el director de la Coast and Geodetic Survey declarara en Hamburgo, en el marco de la Asociación Geodésica Internacional, que la participación de México había sido *"de la misma calidad que la de los americanos"*⁹.

⁸ Fuente: INEGI (2000) *op cit*, p. 26-46

⁹ Fuente: *La Cartografía en México*, [en línea], sitio del INEGI en internet, <http://mapserver.inegi.gob.mx/geografia/espanol/prodyserv/marcoteo/carmex/carmex.cfm?c=236>, consultado el 26 de Agosto del 2011



Figura XIII. Plano oficial de la ciudad de México.
Elaborado con motivo del X Congreso Geológico Internacional en 1906

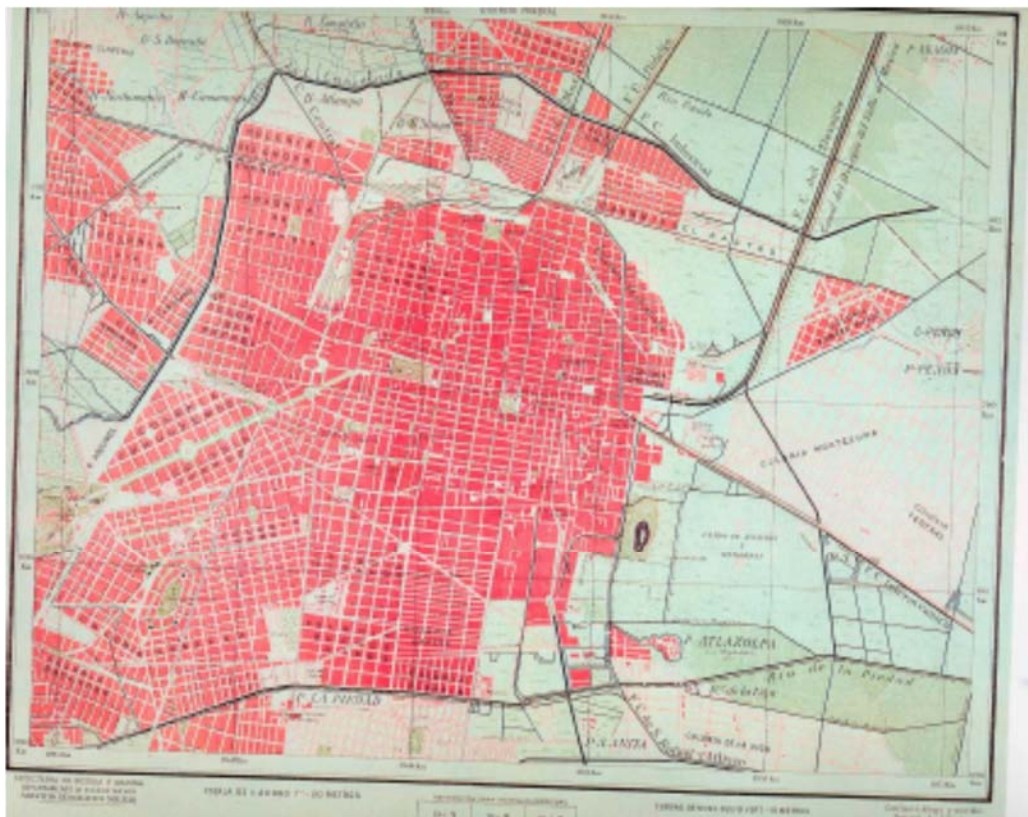


Figura XIV. México, carta táctica.
Elaborado por la Secretaría de Guerra y Marina, 1927

1.4 De la Comisión de Estudios del Territorio Nacional y Planeación (CETENAP) al Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI)

La creciente demanda de información geográfica por parte del sector público y privado dio pie a la creación de distintas instituciones dedicadas a cubrir la demanda de información geográfica. En 1968 se funda la Comisión de Estudios del Territorio Nacional y Planeación con la misión de realizar el levantamiento de los recursos naturales e infraestructura con la que contaba el país en ese momento, es gracias a esta comisión que se comienza con el trabajo de obtener mapas temáticos a escala 1:50,000 donde se representan los recursos con los que cuenta el país, esta institución es el antecedente de lo que años más tarde sería el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI).

El equipo directivo de la CETENAP dio cursos de capacitación a geólogos, edafólogos, agrónomos, geógrafos, ingenieros civiles y economistas, la cantidad de trabajo fue tal que en poco tiempo esta institución contaba con un poco más de mil profesionales¹⁰.

El proyecto de la Carta Topográfica a escala 1:50,000 fue finalizado a finales de la década de los ochenta, sin embargo, para el año de 1973 a la CETENAP se le revocaría la función de planeación por lo que cambiaría de nombre por Comisión de Estudios del Territorio Nacional (CETENAL), el motivo fue el rápido proceso de urbanización que enfrentaban las principales zonas urbanas del país, en especial el Distrito Federal, por lo que se creó una Dirección de Planificación que ejerció y vigiló la correcta aplicación de los nuevos planes de desarrollo territorial¹¹. La CETENAL sería la encargada de continuar con la producción de cartografía temática además de dar a conocer la importancia y utilidad de la información geográfica en diversos ámbitos económicos, políticos y sociales.

¹⁰ Mendoza Vargas, Héctor, (2003), "Los mapas y el siglo XX mexicano", en México a través de los mapas, (151-184), México, Plaza y Valdés.

¹¹ Cervantes Sánchez, Enrique (1988), "El desarrollo de la Ciudad de México", en OMNIA, año 4, número 11, pp.10, México.

Otras actividades de gran importancia durante el periodo de actividad de la CETENAL son: el inicio de la generación de la carta topográfica escala 1:250,000 en 1976 y el establecimiento del Marco Geoestadístico como instrumento único de carácter nacional para actividades censales en 1978.

En el año de 1980 la CETENAL se convierte en la Dirección de Estudios del Territorio Nacional (DETENAL), entidad perteneciente a la también recién creada Coordinación General del Sistema Nacional de Información.

Este cambio obedeció a la entrada en vigor de una nueva Ley Orgánica de la Administración Pública Federal el 1° de enero de 1977, bajo la presidencia de José López Portillo; este Sistema Nacional de Información tenía a su cargo la *tarea de programar y coordinar la captación, el procesamiento y los servicios de información; coordinar los trabajos de estadística y censales, así como los estudios y exploraciones geográficas y estudios cartográficos de la República*¹².

La Dirección General de Estadística había estado adscrita a la entonces Secretaría de Industria y Comercio, y sus principales objetivos fueron: *organizar el levantamiento, tabulación y publicación de los censos nacionales, el levantamiento de las estadísticas económicas (a través de los censos económicos nacionales), las estadísticas de comercio exterior, de comercio interior, industriales, de servicios, los censos agrícolas, etc.*¹³

La DETENAL continuó con la promoción de la actividad geográfica, elaborando guías para la interpretación de la cartografía en temas tales como climatología, uso potencial del suelo, edafología, hidrología, urbanismo, recursos naturales, etc.¹⁴, es bajo la dirección de la DETENAL que se elabora el Atlas Cartográfico Histórico, las síntesis geográficas estatales y se inicia la cartografía de los censos, además de establecer normas para la toma de fotografías aéreas.

¹² Iturríaga, Renato, Memorias de la Reunión sobre Información para el Desarrollo en Latinoamérica y el Caribe, CEPAL, Colombia, Octubre de 1977 pp. 46-52

¹³ *Ibid.*

¹⁴ INEGI (2000) *op. cit.*

Administrativamente fue evidente que se necesitaba alguna normatividad que vigilara la correcta colaboración de todas las entidades dedicadas a recabar información del territorio nacional, por lo que el 30 de diciembre de 1980 se publica la Ley de Información Estadística y Geográfica (LIEG), la cual tenía por objetivos:

- I. Normar el funcionamiento de los Servicios Nacionales de Estadística y de Información Geográfica;*
- II. Establecer los principios las normas conforme a los cuales las dependencias y entidades de la administración pública federal, deberán ejercer las funciones que les correspondan como partes integrantes de los Servicios Nacionales de Estadística y de Información Geográfica;*
- III. Fijar las bases para coordinar la participación y colaboración que corresponda a los gobiernos de las entidades federativas y a las autoridades municipales, así como para promover, cuando se requiera, la colaboración de los particulares y de los grupos sociales interesados, a efecto de mejorar el funcionamiento de los servicios mencionados en la fracción anterior;*
- IV. Promover la integración y el desarrollo de los Sistemas Nacionales Estadístico y de Información Geográfica para que se suministre a quienes requieran, en los términos de esta Ley, el servicio público de información estadística y geográfica, y*
- V. Regular el desarrollo y la utilización permanente de la informática en los servicios nacionales a que se refiere este artículo.¹⁵*

En 1980 la entonces Coordinación General del Sistema Nacional de Información se reestructuró cambiando su nombre al de Coordinación General de los Servicios Nacionales de Estadística, Geografía e Informática (CGSNEGI), lo que provocó el cambio del nombre de la DETENAL a Dirección General de Estudios del Territorio Nacional (DIGETENAL).

Durante su periodo de actividad, la DIGETENAL continuó engrandeciendo el archivo cartográfico-temático y promoviendo actividades de investigación de carácter geográfico y cartográfico. Entre sus logros más destacables se

¹⁵ Ley de Información Estadística y Geográfica, Diario Oficial de la Federación, 30 de diciembre de 1980, pp. 1.

encuentra en 1981 la publicación del Atlas Nacional del Medio Físico, escala 1:1,000,000 y en 1982 concluye el cubrimiento de las 122 cartas topográficas 1:250,000 que integraron la Carta de México (figura XVI), en ese mismo año la DIGETENAL se convierte en la Dirección General de Geografía (DGG).

Finalmente, bajo el objetivo de coordinar y normar las actividades estadísticas y geográficas del país, proporcionar servicios de información, impulsar la integración de los Sistemas Nacionales de Información Estadística y Geográfica y la promoción del desarrollo de la informática en el país, se crea el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), el 25 de enero de 1983, adquiriendo además, la total autonomía técnica y administrativa sobre las materias de su competencia.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI)

La misión fundamental del INEGI al momento de su creación giro en torno a la promoción del uso de la informática y el compromiso de brindar un servicio de carácter público que contribuyera al bienestar social, al crecimiento económico y al fortalecimiento de México.

Un año después del sismo que sacudió a la Ciudad e México en 1985 las oficinas centrales del INEGI se trasladaron a Aguascalientes, donde permanecen hasta el día de hoy (figura XV).



Figura XV.Entrada del INEGI en su sede de Aguascalientes.

Imagen: Revista electrónica <http://www.altonivel.com.mx>

En 1988 se publica la última Carta Topográfica escala 1:50,000 serie I, a partir de este punto el INEGI emprende acciones modernizadoras para mejorar la calidad de su información y ampliar la cobertura de la misma, a partir de este momento los avances científicos y el desarrollo tecnológico se convertirán en una prioridad para esta institución, siempre en el marco de ofrecer productos cartográficos de competencia internacional, muestra de ello, es la incorporación de 1990 a 1991 de levantamientos geodésicos horizontales con GPS, y la incorporación a partir de 1992 de tecnología digital en sus procesos, lo cual implicó una modificación a los procesos cartográficos hasta entonces utilizados por metodologías y equipo de vanguardia, el primer resultado de este proceso de modernización se vería en 1994 con la elaboración del primer producto geográfico multimedia.

En 1995 se presenta bajo la administración de Ernesto Zedillo Ponce de León el Plan Nacional de Desarrollo 1995-2000, dentro del cual se estipulaba el aprovechamiento de la información del territorio nacional para la mejora de los niveles de bienestar de los mexicanos. En este marco, el INEGI es la institución encargada de integrar el Programa de Desarrollo Informático.

Esto propició una nueva etapa de modernización para el INEGI, que, para cumplir con los objetivos del programa, hizo uso de las nuevas tecnologías existentes para generar información geográfica, como por ejemplo: la percepción remota, la fotografía aérea moderna, la fotogrametría digital, el Sistema de Posicionamiento Global y los Sistemas de Información Geográfica.

A partir de este momento, la modernización del INEGI ha sido constante y su trabajo decisivo para el desarrollo de nuestra nación, los puntos más importantes por los que ha pasado por su historia pueden mencionarse los siguientes:

1995. México adopta, por conducto del INEGI, el nuevo sistema geodésico de referencia denominado ITRF92, época 1988.0, el cual sustituye al NAD27.

1996. El INEGI publica los espaciomapas a la escala de 1:250,000, documentos cartográficos resultantes del tratamiento de imágenes de satélite.

1997. México, por conducto del INEGI, ocupa la presidencia de las Conferencias Cartográficas Regionales de las Naciones Unidas para las Américas.

Se comienza a utilizar equipamiento GPS aerotransportado en el INEGI para la toma de aerofotografías, lo que permite mejorar sustancialmente el control de la referencia geográfica de las mismas.

1998. Se publican las Reformas y adiciones a las normas técnicas para levantamientos geodésicos, con las que se oficializa el uso del ITRF92.

1999. Se publican en el Diario Oficial de la Federación, oficialmente las nuevas Normas técnicas para levantamientos aerofotográficos.

2000. Se generan Soluciones Geomáticas, aplicaciones orientadas a satisfacer requerimientos específicos de la distribución y comportamiento de los fenómenos que suceden en el territorio.

2001. Se inicia la generación de ortofotos con mayor detalle y a color. La triangulación aérea se hace de manera digital. Se inicia la actualización de la carta edafológica escala 1:250,000 serie II.

2002. Se inicia la Carta del Uso del Suelo escala 1: 250,000 serie III.

2003. Se incorpora en Internet el Mapa Digital de México, servidor de mapas interactivos para la consulta del acervo de la información geográfica generada por la DGG.

Desaparece la Dirección General de Cartografía Catastral, sus funciones se suman a la DGG.

Se realiza la Primera Convención Nacional de Geografía, convocada con el fin de establecer y fortalecer alianzas entre productores y usuarios de la información geográfica.

Se inicia la producción de la carta topográfica 1:250,000 serie III.

2004. Se inicia el desarrollo del Atlas de Norteamérica, proyecto conjunto con especialistas de Canadá y EE. UU. Con el fin de disponer de datos de elevación del terreno con mayor resolución y exactitud

Se adquiere el sistema LIDAR, que permite obtener modelos de superficie y del terreno.

2005. Se inicia la generación de la carta topográfica 1:20,000, con el fin de contar con información para el desarrollo regional.

Se crea la Cartografía de Pronta Respuesta, con el objetivo de proveer información geográfica orientada a la oportuna detección, evaluación y mitigación de daños provocados por desastres naturales, y con la finalidad de facilitar la toma de decisiones.

2006. Reforma a los artículos 26 y 73 de la Constitución con los que se otorga autonomía al INEGI.

Se publica el Atlas Situación Actual de los Límites Político-Administrativos Interestatales.

Se concluyeron oficialmente los trabajos de medición de más de 28,850 núcleos agrarios. Concluye el PROCEDE.

2007. Se realizan trabajos de modernización catastral, con la participación de varias instituciones.

Generación de la Carta Aeronáutica Mundial escala 1:1,000,000, trabajo conjunto con la Secretaría de Comunicaciones y Transportes. Inicia integración

del continuo de la Red Hidrográfica Nacional, trabajo conjunto con la Comisión Nacional del Agua.

2008. Se publica en el Diario Oficial de la Federación la Ley del Sistema Nacional de Información Estadística y Geográfica (LSNIEG).

La DGG se integra al Subsistema Nacional de Información Geográfica y del Medio Ambiente, cuyo objetivo es producir, integrar y difundir la Información de Interés Nacional geográfica y del medio ambiente.

La DGG cambia su nombre a Dirección General de Geografía y Medio Ambiente (DGGMA).

2009. Inicia la georreferenciación de domicilios, con el fin de generar un marco de referencia espacial que permite obtener la ubicación geográfica de los números exteriores de las localidades ameznadas del país. Se implementa el Programa de Modernización y Fortalecimiento de los Catastros Municipales.

1.5. Los censos en México

Los censos de población y vivienda son una tradición en México desde finales del siglo antepasado. Éstos han consistido en contar y recabar información sobre las características de toda la población en un momento específico.

En los censos anteriores a la década de 1980, la cartografía utilizada provenía de diversas fuentes, por lo regular desactualizada y en algunos casos se carecía de ella, esas limitaciones causaban problemas al momento de referenciar la información estadística a los lugares de los cuales proveía.

Desde la creación de la Dirección General de Estadística es que los censos de México han evolucionado considerablemente.

A continuación se presenta un resumen donde se marcan las principales características de los censos de población realizados en México desde 1895;

se observará el avance de técnicas y métodos aplicados de acuerdo a las necesidades de cada época. Con la experiencia de cada uno de los censos hubo un mejoramiento en la realización de los siguientes hasta llegar al censo del año 2010.

La información esta basada en el libro *Estados Unidos Mexicanos: 100 años de censos de la población* publicado por el INEGI en 1996; y en las publicaciones del INEGI de los diferentes censos.

Hay dos tipos de censos que se utilizaron en México, su particularidad de cada uno es:

- Censo de *hecho* o de *facto*: Se obtienen datos sobre las personas presentes en la vivienda en el momento del censo, incluyendo a los que no residen habitualmente en ese hogar pero *pasaron la noche* allí. Como se censas a las personas en donde están, el operativo se realiza en un solo día para evitar duplicaciones en el conteo. En otras palabras, implica el empadronamiento de toda la población presente en el territorio en estudio.
- Censo de *derecho* o de *jure*: Se obtienen datos de aquellas personas que residen habitualmente en el hogar, aunque no estén presentes en el momento del censo; o sea, a diferencia del caso anterior, no se cuenta a las personas presentes temporalmente. Debido a esto el operativo se puede realizar en varios días y se censa a las personas en el lugar donde viven.

Censo General de la República Mexicana 1895

El primer censo oficial de población se realiza en el año de 1895, presentándose una falta casi total en el uso de mapas en éste censo.

Este evento fue realizado en un solo día, el 20 de octubre. Se utilizo una boleta por familia. La manera de recopilar la información fue por autoempadronamiento lo cual implicó dificultades para la captación de los datos por el alto nivel de analfabetismo en la población.

El proceso de la información se llevo acabo de forma manual lo que dificulto la publicación de los resultados hasta el año 1899.

Censo General de la República Mexicana 1900

Este censo se realizo en un solo día, el 20 de octubre. Retomo los pasos metodológicos del evento de 1895.

La difusión y seguimiento fue hecha por la prensa, orientando a la población en la aplicación del censo y generó una conciencia cívica. La publicación de los datos de este censo fue en el año de 1905.

Tercer Censo General de los Estados Unidos Mexicanos 1910

Este censo se realizo el 27 de octubre, un mes antes de que diera inicio la Revolución Mexicana.

Se clasificó por primera vez a la población en urbana o rural, tomando como límite entre una y otra los 4,000 habitantes.

La prensa nuevamente le dio seguimiento a los preparativos e informó a la población sobre la importancia y utilidad del censo. Los resultados fueron presentados 8 años después.

Censo General de Habitantes 1921

El censo de 1920 se pospuso para 1921 debido a los conflictos políticos y sociales que presentaba el país, siendo el único censo que se realiza en un año que no termina en cero.

Este cuarto censo es el último de hecho. Destacan nuevos temas como en el estado civil donde se incluyó a los divorciados. El procesamiento de la información tuvo un retraso en la etapa de concentración de cifras, lo que afectó a los resultados que se publicaron hasta 1928.

Para 1921, se modificó el criterio para clasificar a la población en urbana y rural, pues suponiendo alta la cifra que sirvió de límite en 1910, se decidió considerar como población urbana a toda aquella que viviera en localidades con más de 2,000 habitantes.

Quinto Censo de Población 1930

Para este censo hubo cambios en la metodología y la técnica utilizada. A partir de éste, los censos son de derecho; se utilizó por primera vez la boleta colectiva para más de una vivienda y se aplicó la entrevista directa. Se realizó un censo experimental en 1929, donde quedaron probados los esquemas y procedimientos que se aplicarían.

El censo de 1930 constituyó un avance notable en la historia censal del país, por las innovaciones en materia de organización, ejecución y publicación de resultados, las cuales establecieron principios básicos que sirvieron de base a los censos posteriores.

Con el objetivo de asegurar un óptimo nivel de cobertura, una de las labores a la que más sistemáticamente se abocó el Departamento de la Estadística Nacional fue la división territorial, llevando un minucioso inventario de todos los lugares poblados de la República, considerando al día sus cambios de denominación y jurisdicción política. Como resultado de esta ardua labor, fue posible contar por primera vez, con las cartas de los estados con la división municipal respectiva. En total se contabilizó 80,300 localidades.

En este censo, con la finalidad de determinar la población urbana y rural, se analizaron algunos conceptos por parte del Consejo Nacional de Estadística durante el año de 1929, y llegó a la conclusión de que sienta hasta cierto punto arbitrario fijar límite para considerar a una localidad como urbana o rural, mientras se carezca de datos especiales acerca de la importancia social y económica de cada localidad y que son las que deberían servir de base para clasificarlas dentro de una u otra categoría, debía aceptarse el límite que usan la mayoría de los países americanos y algunos europeos, con el fin de estar en

posibilidades de realizar comparaciones. De acuerdo a lo anterior, de fijó un límite de 2,500 habitantes y más para considerar a una localidad como urbana y por debajo de esa cifra se consideraría como rural, lineamiento que se sigue manejando hasta la actualidad.

Sexto Censo de Población y Vivienda 1940

Se utilizó la misma metodología del censo de 1930. Como actividad previa al levantamiento los empadronadores recibieron instrucciones y tuvieron ensayos con boletas censales para mejorar el manejo del instrumento.

La difusión se dio a través de la radio, con lo que se logró una amplia cobertura en todos los sectores. La información fue procesada igual que el censo de 1930, con la ventaja de ocupar mejores equipos electromecánicos, aunque la mayoría del trabajo se hizo de forma manual. La publicación de los datos fue en 1943.

Séptimo Censo General de Población 1950

Se presenta un censo de derecho, con entrevista directa. Para este se introdujeron nuevas preguntas, clasificaciones y definiciones más precisas, de modo que se cumplieron con las normas internacionales.

Se desarrollo por primera vez un censo experimental o precensal y se elaboraron mapas, planos y croquis de los municipios y localidades.

La difusión fue a través de la radio, el cine, spots telefónicos, conferencias, boletines y la prensa. El proceso de la información se hizo totalmente automatizado pero los resultados fueron publicados hasta 1953.

VIII Censo General de Población 1960

Este censo continúa con la metodología planteada desde 1930. Destaca la realización de cuatro censos experimentales previos en poblaciones con

características sociales y culturales diferentes. La difusión abarcó un tiempo de seis meses y aprovechó todos los medios de comunicación. El proceso de los datos se hizo con equipo electrónico y mecánico por la insuficiente capacidad del primero.

Una de las actividades importantes en la preparación del censo, fue la realización de las cartas geográficas. Para su elaboración o actualización se formaron en cada cabecera municipal los Comités Geográficos Municipales. Estas cartas permitieron dividir al territorio nacional para efectos del levantamiento censal en regiones y zonas censales, teniendo como base la división estatal y municipal.

Por primera vez se emite una normatividad para definir el concepto de *localidad* y se tomo como característica los siguientes aspectos:

- Que tenga edificios, casas, chozas, y construcciones de cualquier clase, más o menos agrupadas.
- Que éste habitado permanentemente, periódica o transitoriamente o que haya sido habitado.
- Que tenga categoría política asignada por las autoridades municipales.
- Que tenga nombre, aunque excepcionalmente se acepta que carezca de él, si el lugar satisface las características anteriores.

Se publicó por primera vez un volumen titulado *Localidades de la República Mexicana, por Entidades Federativas y Municipales* que contiene el listado de los nombres, categorías políticas y número de habitantes de las localidades que el día 8 de junio de 1960, fecha del censo estaban habitadas.

IX Censo General de Población 1970

Este censo ocupó una boleta por vivienda en la que se registro las características de ésta y de cada uno de sus habitantes. Se utilizaron los distintos medios de comunicación y por primera vez se utilizó la televisión para

hacer llegar el mensaje a la población y lograr una mayor colaboración. Para el procesamiento de la información se utilizaron equipos electrónicos.

Se realizaron diversos trabajos previos al evento censal entre ellos destaca la actualización de la lista de las localidades de la República, conocidas como **Integración Territorial** y la reproducción del material cartográfico que habría de utilizarse. Para que se pudiera realizar dicha acción la D.G.E. se comunicó a todas las presidencias municipales del país, enviándoles una lista de las localidades correspondientes a sus municipios, pidiendo su revisión, adición, supresión o modificación que debería hacerse a las mismas. Se recibió respuesta de la mayor parte de las presidencias municipales.

Por lo que corresponde a la cartografía hubo necesidad de llevar a cabo un inventario del material disponible, tanto en la D.G.E. como en otras instituciones y el resultado es:

- Mapas municipales. Estos contenían el nombre y la ubicación de la mayor parte de las localidades existentes en cada municipio y en su mayor parte, las vías de comunicación existentes.
- Planos o croquis de localidad. Para las localidades de mayor tamaño, capitales de Estado y las localidades con más de 5,000 habitantes, se pudieron reproducir planos a escala.

Es a partir de este censo que el uso de la cartografía empieza a tomar importancia, tanto en las labores previas, como en la etapa de planeación en el ámbito estatal y municipal durante el propio levantamiento censal, así como en el procesamiento de la información.

X Censo General de Población y Vivienda 1980

Dirigida por la Coordinación General del Sistema Nacional de Información (CGSNI), organismo de la Secretaría de Hacienda creado a fines de 1976, se realizó el censo de 1980.

Se utilizó un cuadernillo por vivienda y la información fue obtenida a través de una entrevista directa. Los preparativos tuvieron actividades que significaron logros metodológicos importantes como la enumeración de viviendas y edificios previa al levantamiento y la creación del Marco Geoestadístico Nacional.

En materia de difusión, destacaron los mensajes destinados a las comunidades indígenas a través de radio, altavoces, representaciones teatrales entre otros. Para el procesamiento de los datos se utilizaron equipos de cómputo que se encontraban a la vanguardia en este campo.

También es a partir de este censo que se comienza el uso del término "Cartografía Censal" para referirse al conjunto de productos conformado por mapas, cartas, planos y catálogos utilizados en las diferentes etapas que conforman el desarrollo de un levantamiento censal.

En 1983, la Coordinación General de los Servicios Nacionales de Estadística, Geografía e Informática (CGSNEGI), fue sustituida por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), institución que organizó el censo de 1990.

XI Censo General de Población y Vivienda 1990

El INEGI preparó con cinco años de anticipación el evento censal con el propósito de obtener resultados de máxima cobertura, confiabilidad y oportunidad de resultados.

Ante la necesidad de contar con una cartografía actualizada que presentara información más apegada con la realidad, se acordó que el recorrido de la Enumeración de Viviendas previo al Censo piloto sería el más adecuado para llevar a cabo la actualización de la cartografía censal tanto en zonas urbanas como rurales, revisando la información que contenía el material cartográfico y registrando en él las diferencias que se detectaran.

Como resultado de estas acciones, se pudo contar con un Marco Geoestadístico confiable y homogéneo a nivel nacional, lo cual permitió contar con un paquete cartográfico oportuno y acorde con las necesidades censales, Asimismo, se obtuvo un catálogo de todas las localidades del territorio nacional. Dichos productos fueron resultado de la aplicación de las más avanzadas técnicas de digitalización en su tiempo, facilitando así la generación de cartografía automatizada.

Este censo fue uno más de derecho, a través de una entrevista directa, con un cuadernillo por vivienda pero con la diferencia del periodo de levantamiento que fue de 5 días, del 12 al 16 de marzo.

El cuestionario definitivo fue el resultado de mas de 50 pruebas parciales, seis ensayos censales y un censo piloto donde se probaron procedimientos y esquemas de trabajo. La utilización de equipo avanzado de computo y la aplicación de modernas técnicas de codificación, tratamiento y proceso, determinaron la posibilidad de disponer de los resultados definitivos en 100 semanas después del levantamiento, además la información mostró los mayores niveles de calidad en la historia censal mexicana.

Conteo General de Población y Vivienda 1995

Aunque los censos de población y vivienda constituyen la fuente más importante de información demográfica y social, el hecho de que se realicen cada diez años no permite satisfacer la creciente demanda de información actualizada, por esta razón se ve la necesidad de obtener datos a la mitad de la década de los 90.

Para garantizar la cobertura total del Censo de Población y Vivienda 1995, previo al levantamiento, se realizó un amplio proceso de actualización cartográfica, elaborándose numerosos materiales cartográficos, mapas, planos y croquis.

Se visitaron todas las localidades con menos de 2500 habitantes, para dar de alta y ubicar en la cartografía a todas aquellas que en el Censo de 1990 aún no existían.

Todo el material cartográfico utilizado fue producido mediante la aplicación de tecnología digital, haciendo uso de fotografías aéreas, imágenes de satélite y recorridos de campo.

En 1995 se presenta bajo la administración de Ernesto Zedillo Ponce de León el Plan Nacional de Desarrollo 1995-2000, dentro del cual se estipulaba el aprovechamiento de la información del territorio nacional para la mejora de los niveles de bienestar de los mexicanos. En este marco, el INEGI es la institución encargada de integrar el Programa de Desarrollo Informático.

Esto propició una nueva etapa de modernización para el INEGI, que, para cumplir con los objetivos del programa, hizo uso de las nuevas tecnologías existentes para generar información geográfica, como por ejemplo: la percepción remota, la fotografía aérea moderna, la fotogrametría digital, el Sistema de Posicionamiento Global y los Sistemas de Información Geográfica.

XII Censo General de Población y Vivienda 2000

La manera de recolectar la información fue a través de una entrevista directa por medio de dos tipos de cuestionarios y; se consideró como informante adecuado al jefe(a) del hogar, su cónyuge o una persona mayor a quince años. El levantamiento de información de este censo fue del 7 al 18 de febrero.

La actualización cartográfica se realizó para garantizar la cobertura geográfica del Censo, entre marzo de 1998 y julio de 1999, apoyado con, imágenes de satélite, fotografía aérea y trabajo de campo, obteniendo con esta actividad un Marco Geoestadístico confiable y homogéneo.

Esta cartografía sirvió para planear y dar seguimiento al trabajo de campo, verificar la cobertura, medir el avance y referenciar geográficamente la

información, desde el momento en que se captan los datos hasta la publicación de resultados.

Conteo General de Población y Vivienda 2005

El método empleado es censal, por que abarca a todas las viviendas y personas que residen en el territorio nacional en un mismo periodo. El periodo de levantamiento fue del 4 al 29 de octubre de 2005 y se dispuso de dos semanas adicionales para recuperar la información de aquellas viviendas que por diversos motivos quedaron pendientes.

En cuanto a la cartografía se llevó a cabo un proceso de actualización, utilizando imágenes de satélite y fotografía aérea, además de múltiples recorridos en campo. Se entregó a las autoridades municipales y estatales la cartografía de su territorio para recibir sus observaciones.

Se llevo a cabo dos pruebas. La primera en el 2003 en la ciudad de Colima con el uso de los dispositivos móviles conocidos como PDA. La segunda se efectuó en el 2004 en los municipios Zacatecas y Guadalupe, estado de Zacatecas, con el fin de mejorar los procedimientos del levantamiento de la información.

Los resultados definitivos se entregaron el 24 de mayo de 2006

XIII Censo General de Población y Vivienda 2010

El periodo de levantamiento fue del 31 de mayo al 25 de junio de 2010. Para censar a la población se utilizaron dos tipos de cuestionarios: uno básico y otro ampliado en donde tiene las preguntas del primero e incorporó otras para profundizar más en los diversos temas, este se aplicó mediante un muestreo probabilístico, lo que garantiza que esta muestra permita hacer inferencias sobre las características de toda la población. Se aplicó solo un tipo de cuestionario por vivienda.

Para medir la cobertura censal de viviendas y personas, se realizó una encuesta de posenumeración del 22 de julio al 6 de agosto de 2010.

La entrevista fue directa, aunque en algunos casos, cuando la población así lo prefirió, se posibilitó la entrevista telefónica o en auto empadronamiento por internet, siempre bajo el control territorial de la cobertura por parte del INEGI.

Los resultados definitivos se presentaron ocho meses después de concluido el levantamiento.

Hasta la fecha se han realizado 13 censos de población, más dos recuentos intercensales. En la siguiente tabla se presenta la población total del DF en cada uno de los censos y conteos del país.

AÑO	NÚMERO DE HABITANTES EN EL DF
1895	474,860
1900	541,516
1910	720,754
1921	906,063
1930	1,229,576
1940	1,757,530
1950	3,050,442
1960	4,870,876
1970	6,874,165
1980	8,831,079
1990	8,235,744
1995	8,489,007
2000	8,605,239
2005	8,720,916
2010	8,815,080

Fuente: INEGI

CAPÍTULO 2

Marco Geoestadístico Nacional

La cartografía censal es una parte o rama de la cartografía la cual se representa como un conjunto de mapas, cartas, planos y croquis en los que se encuentra representado el Marco Geoestadístico Nacional, y sirve para apoyar las actividades de planeación, ejecución, obtención y presentación de resultados de los censos que el INEGI realiza.¹⁶

Los mapas censales contienen información básica que ayuda a determinar dirección, distancia y ubicación, además de muchos elementos naturales y artificiales sobre el terreno que permiten distinguir los límites a nivel municipal, estatal, ageb; así como visualizar municipio o delegación y entidad federativa, la disposición de las calles, linderos de campos de cultivo, vías de comunicación, etc.

Lo primero que se tiene que realizar es dividir el territorio nacional, con el fin de tener un orden en los elementos a representar en la cartografía y así poder delimitar o identificar, tanto en el mapa como en el terreno una correcta referenciación geográfica de la información estadística. A dicha fragmentación se le llama **Marco Geoestadístico Nacional** y su definición es la siguiente.

Es la división del país en áreas geográficas creadas para fines estadísticos que toman como base los límites político-administrativos al ser perdurables en el tiempo y reconocibles en el terreno.¹⁷

Para esto el INEGI creó a nivel institucional y para todo el país una división de tipo geoestadístico, del cual generó tres niveles:

¹⁶ Fuente: Escalera Galvez Luis Manuel. "La cartografía censal utilizada por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática en censos de población y vivienda". Tesis de Licenciatura. UNAM. 2005

¹⁷ Fuente: Manzano Bonilla Gloria. "La cartografía censal en el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática : (el marco geoestadístico)". Tesis de Licenciatura. UNAM. 2005.

Nombre	Siglas	Clasificación por sus características
Área Geoestadística Estatal	AGEE	Estatal
Área Geoestadística Municipal	AGEM	Municipal
Área Geoestadística Básica	AGEB	Urbana
		Rural

FUENTE: Apuntes propios

MARCO GEOESTADÍSTICO NACIONAL

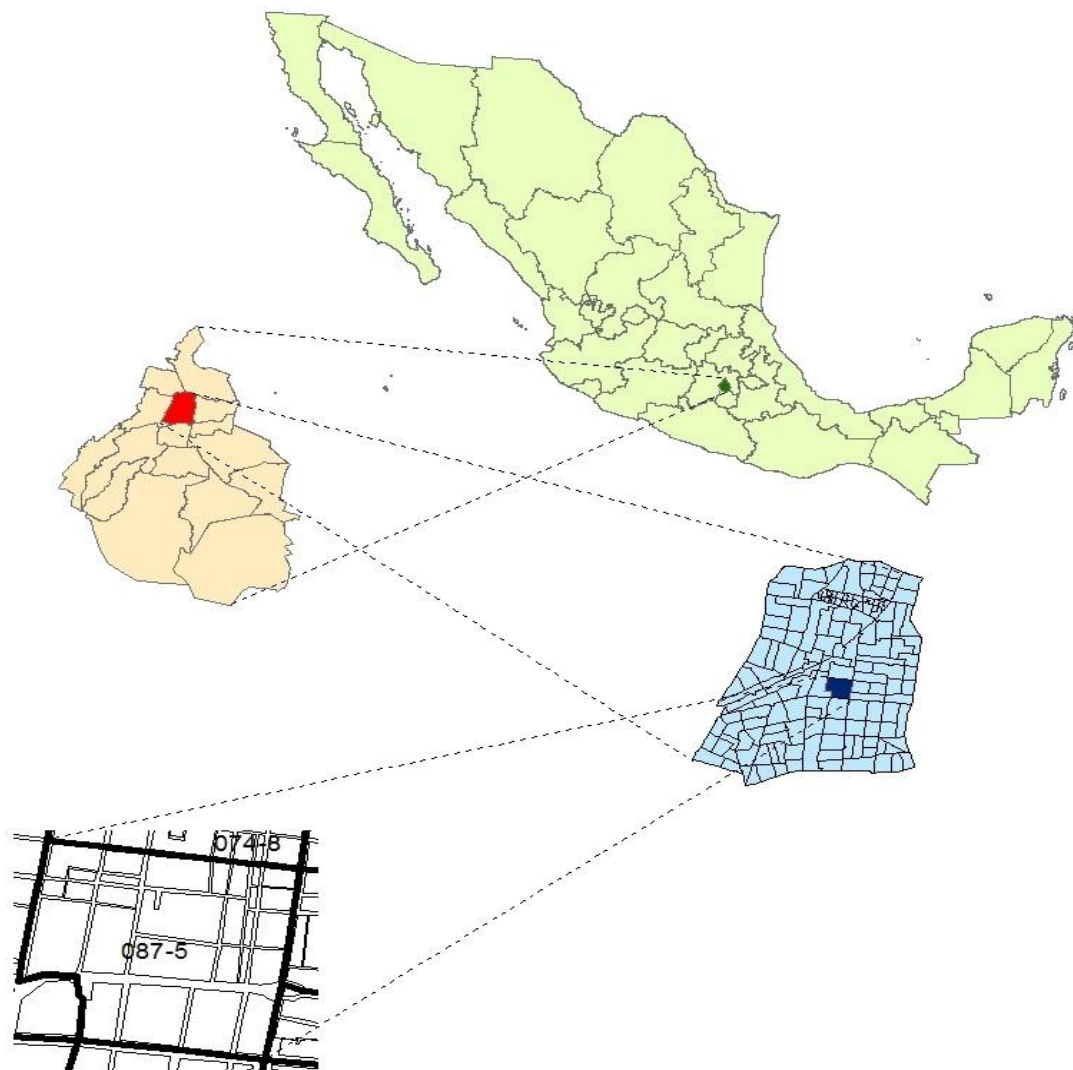


Figura XVI Marco Geoestadístico Nacional

Elaboró: Adriana Hernández Cantarell
Programa: ArcGIS 10

La identidad de cada área del Marco Geoestadístico Nacional es única y se expresa con clave numérica que nos permiten identificar la referencia geoestadística estatal, municipal, ageb, localidad y manzana.

Dicha referencia se conforma con una serie ordenada de claves geoestadísticas, apegadas a una estructura según el nivel de desagregación del área geoestadística de que se trate y que no se repita en todo el país; el orden que siguen estos códigos es el siguiente:

Clavificación de las áreas urbanas y rurales		
Para las áreas urbanas:		Para las áreas rurales:
EE+MMM+LLLL+AAA-A+NNN		EE+MMM+AAA-A+LLLL+NNN
Dónde:		
EE	Estado	Se representa con dos dígitos
MMM	Municipio	Se representa con tres dígitos
LLLL	Localidad	Se representa con cuatro dígitos
AAA-A	Ageb	Se representa con tres dígitos, un guión y un dígito verificador
NNN	Manzana	Se representa con tres dígitos

FUENTE: INEGI. Manual cartografía censo 2010

2.1 Área geoestadística estatal (agee)

Es la extensión territorial correspondiente a una entidad federativa, se apegan en la medida de lo posible, a los límites político-administrativos, por lo que corresponde al área geográfica de cada una de las 32 entidades federativas del país.

Se clasifica de acuerdo con el orden alfabético de los nombres oficiales de los Estados, con dos dígitos, a partir del 01 en adelante, según el número de entidades federativas que dispongan las leyes vigentes (figura XVII).



Figura XVII AGEE
 Elaboró: Adriana Hernández Cantarell
 Programa: ArcGIS 10

Entidad Federativa	Capital
01	Aguascalientes
02	Baja California
03	Baja California Sur
04	Campeche
05	Coahuila de Zaragoza
06	Colima
07	Chiapas
08	Chihuahua
09	Distrito Federal
10	Durango
11	Guanajuato
12	Guerrero
13	Hidalgo
14	Jalisco
15	México

16	Michoacán de Ocampo
17	Morelos
18	Nayarit
19	Nuevo León
20	Oaxaca
21	Puebla
22	Querétaro Arteaga
23	Quintana Roo
24	San Luis Potosí
25	Sinaloa
26	Sonora
27	Tabasco
28	Tamaulipas
29	Tlaxcala
30	Veracruz de Ignacio de la Llave
31	Yucatán
32	Zacatecas

FUENTE: INEGI

2.2 Área geoestadística municipal (agem)

Es el área geográfica que corresponde a la división municipal o delegacional en el caso del DF, el cual tiene 16 delegaciones. Actualmente existen 2 456 AGEM a nivel nacional.

Los límites geoestadísticos de las agem se apegan en lo posible a los límites político-administrativos de cada municipio o delegación. Dentro de estas áreas se encuentran todas las localidades urbanas y rurales que pertenecen a cada uno de los municipios y delegaciones.

La clave geoestadística de estas áreas está formada por tres números que se asignan de manera ascendente a partir del 001 de acuerdo con el orden alfabético de los nombres de los municipios. Los municipios creados posteriormente a la clasificación inicial, se les asigna la clave geoestadística conforme se vayan creando. Esto pasó en el DF en donde se tenían 12 delegaciones y posteriormente se crearon otras 4 siendo en total 16. También en el DF la clave 001 fue asignada para la Ciudad de México, la cual correspondía a las delegaciones Benito Juárez, Cuauhtémoc, Miguel Hidalgo y Venustiano Carranza; cuando se dividieron se eliminó la clave 001 y

actualmente empieza desde el 002. Los códigos correspondientes quedaron de la siguiente manera (figura XVIII):

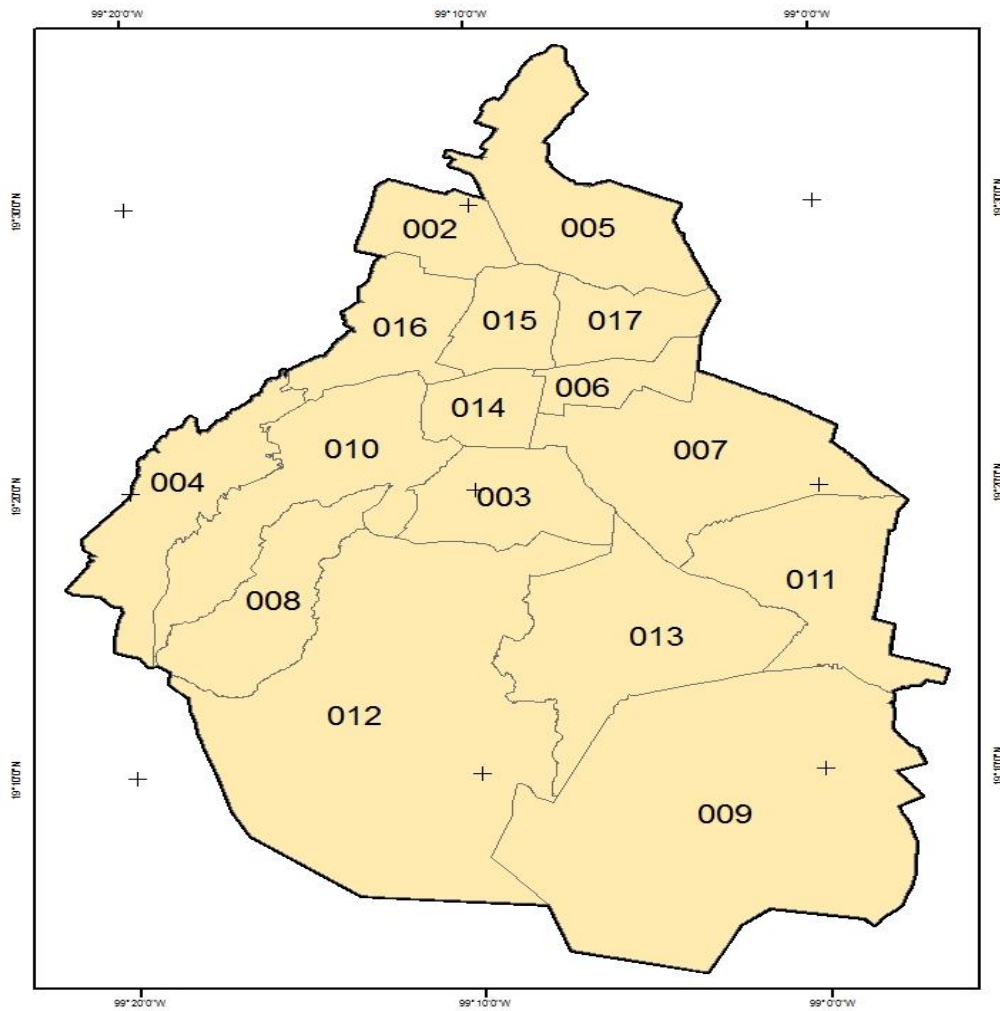


Figura XVIII AGEM
 Elaboró: Adriana Hernández Cantarell
 Programa: ArcGIS 10

Clave	Municipio
002	Azcapotzalco
003	Coyoacán
004	Cuajimalpa de Morelos
005	Gustavo A. Madero
006	Iztacalco
007	Iztapalapa
008	La Magdalena Contreras

009	Milpa Alta
010	Álvaro Obregón
011	Tláhuac
012	Tlalpan
013	Xochimilco
014	Benito Juárez
015	Cuauhtémoc
016	Miguel Hidalgo
017	Venustiano Carranza

FUENTE: INEGI

2.3 Área geoadministrativa básica (ageb)

Es la extensión territorial que corresponde a la subdivisión de agem y como su nombre lo indica constituye la unidad básica del Marco Geoestadístico y su extensión está calculada de tal manera que puede ser supervisada por una sola persona (figura XIX) y dependiendo de sus características, se clasifican en dos tipos: urbana y rural.

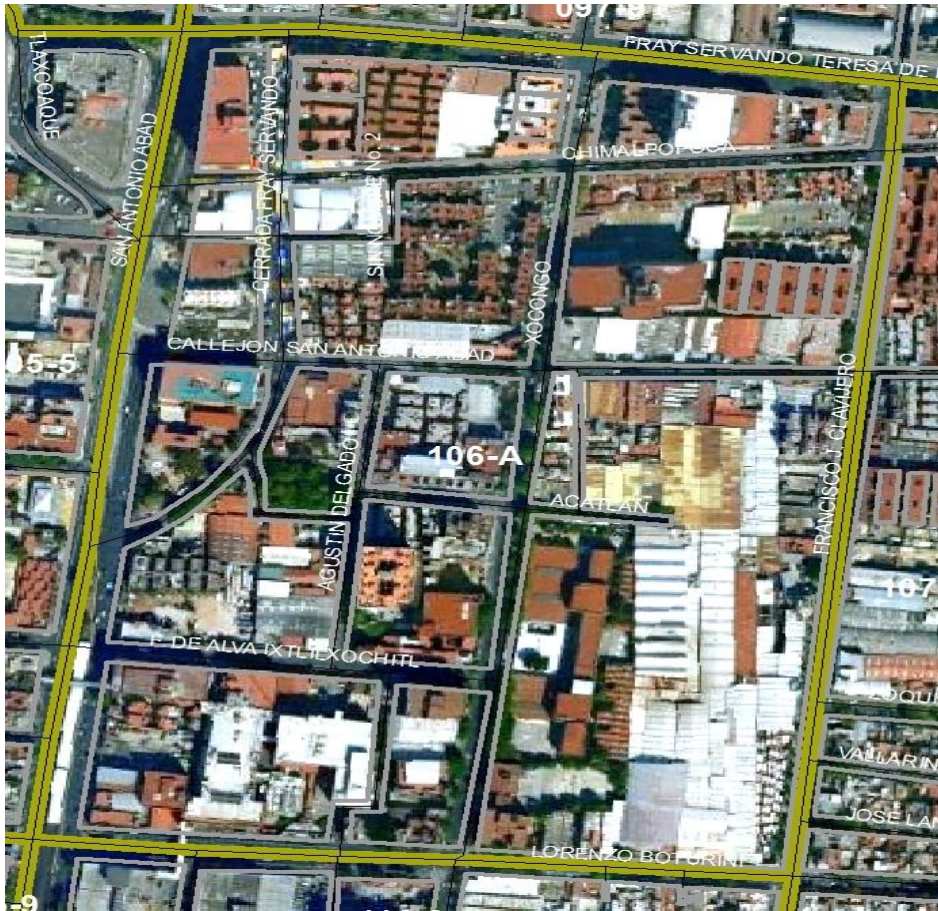


Figura XIX AGEB

Elaboró: Adriana Hernández Cantarell
Programa: ArcGIS 10

- **Área geoestadística básica urbana**

Las características para considerar una AGEB como urbana son las siguientes:

-Un conjunto de manzanas que generalmente va de 1 a 50, perfectamente delimitadas por calles, avenidas, andadores o cualquier otro rasgo de fácil identificación en el terreno.

-Uso del suelo principalmente habitacional, industrial, de servicios, comercial, etcétera.

-Tiene que contar con una población mayor o igual a 2,500 habitantes, de acuerdo a los resultados del último Censo o Conteo de Población.

-Que la localidad sea cabecera municipal aunque no cumpla con las características mencionadas.

Existen ageb urbanas especiales como son: Prisiones, hospitales, unidades habitacionales, zonas hoteleras, etcétera, donde la población es flotante o su densidad es muy elevada.

- **Área geoestadística básica rural**

Subdivisión de las áreas geoestadísticas municipales que se ubican en la parte rural, cuya extensión territorial es variable y se caracteriza por el uso del suelo de tipo agrícola, pecuaria o forestal.

Contiene localidades rurales y extensiones naturales como pantanos, lagos, desiertos y otros, delimitada por lo general por rasgos naturales (ríos, arroyos, barrancas, etcétera) y culturales (vías de ferrocarril, líneas de conducción eléctrica, carreteras, brechas, veredas, ductos, límites prediales, etcétera).

La manera en que se clasifica a cada ageb es asignándole una clave compuesta por tres números, un guión y un número verificador que va del 0 al 9 o la letra A

Número verificador:

Esta clave es única dentro de cada municipio, por lo cual nunca se tendrá una clave repetida en un municipio, independientemente de que el ageb sea urbano o rural.

La clave de AGEB es única e irrepetible por el dígito verificador. A continuación se presenta un ejemplo de cómo se realiza el cálculo de este número.¹⁸

Se necesita la siguiente información:

Clave del Estado: 09

Clave del Municipio o delegación: 015

Clave de la última AGEB asignada en dicho municipio: 106-A

Clave de la AGEB por asignar: 107

Algoritmo matemático: 76543276

Todo lo anterior se utiliza como se describe en los siguientes pasos.

Se colocan las claves de Estado, Municipio y AGEB por asignar, y debajo de éstas los dígitos que componen la constante mencionada anteriormente, y se multiplican los números en forma independiente, obteniendo el siguiente resultado:

Estado	Municipio	Ageb
$0 \times 7 = 0$	$0 \times 5 = 0$	$1 \times 2 = 2$
$9 \times 6 = 54$	$1 \times 4 = 4$	$0 \times 7 = 0$
	$5 \times 3 = 15$	$7 \times 6 = 42$

¹⁸ Fuente: Escalera Galvez Luis Manuel. "La cartografía censal utilizada por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática en censos de población y vivienda". Tesis de Licenciatura. UNAM. 2005

Posteriormente se suma los resultados obtenidos de cada una de las multiplicaciones.

$$0+54+0+4+15+2+0+42 = 117$$

El resultado de la suma se divide ente 11.

$$\begin{array}{r} 1 \\ 11 \overline{)117} \\ \underline{11} \\ 7 \end{array}$$

El residuo se resta a 11

$$11-7 = 4$$

El número resultante de la resta será el dígito verificador, con lo que tenemos que la clave de AGEB es la siguiente:

107-4

Es importante aclarar que cuando el residuo de la división es 1, al restárselo a 11 nos da como resultado 10 por lo que en este caso el número 10 se sustituye por la letra **A**, y si el residuo es 0, este número se toma como dígito verificador.

Manzana

Espacio geográfico de forma poligonal y de superficie variable que está constituido por una o un grupo de viviendas, edificios, predios, lotes o terrenos de uso habitacional, comercial, industrial, de servicios, entre otros.

Se considera como la unidad mínima del Marco Geoestadístico Nacional para el trabajo operativo de censos y encuestas, generalmente se puede rodear en su totalidad y está delimitada por calles, andadores, brechas, veredas, cercas, arroyos, límites de parcelas y otros elementos.

La clasificación de las manzanas es urbana o rural, de acuerdo con el ámbito de la localidad a la que pertenecen.

Cada una de las manzanas está codificada por una clave de tres dígitos, asignada de manera ascendente a partir de la 001 hasta cubrir el total de manzanas de la ageb en las localidades urbanas y rurales.

A continuación se muestra una tabla del Distrito Federal (DF) en donde se indica las localidades urbanas o rurales que tiene cada una. En las localidades urbanas se muestran el número de agebs que la conforman y en el caso de las localidades rurales el total de las manzanas.

Localidades urbanas:

TOTAL POR LOCALIDADES					
DELEGACIÓN		LOCALIDAD URBANA			
CLAVE	NOMBRE	CLAVE	NOMBRE	TOTAL DE MANZANAS	TOTAL DE AGEB
002	Azcapotzalco	0001	Azcapotzalco	2982	103
003	Coyoacán	0001	Coyoacán	4712	156
004	Cuajimalpa de Morales	0001	Cuajimalpa de Morales	893	30
		0020	San Lorenzo Acopilco	84	3
		Total de la Delegación		977	33
005	Gustavo A. Madero	0001	Gustavo A. Madero	8326	306
006	Iztacalco	0001	Iztacalco	2778	110
007	Iztapalapa	0001	Iztapalapa	14381	458
008	La Magdalena Contreras	0001	La Magdalena Contreras	1400	53
009	Milpa Alta	0001	Villa Milpa Alta	159	12
		0015	San Bartolome Xicomulco	21	1
		0024	San Pablo Oztotepec	124	7
		0036	Santa Ana Tlacotenco	136	3
		0033	San Salvador Cuauhtenco	57	3
		0017	San Francisco Tecoxpa	98	5
		0011	San Antonio Tecomitl	128	6
		0029	San Pedro	97	5

			Actopan		
		0152	San Lorenzo Tlacoyucan	50	2
		0300	San Nicolás Tetelco	52	2
		Total de la Delegación		922	46
010	Álvaro Obregón	0001	Álvaro Obregón	5235	200
		0001	Tláhuac	2575	94
		0011	San Andrés Mixquic	99	3
011	Tláhuac	0024	San Nicolás Tetelco	37	6
		0021	San Juan Ixtayopan	145	7
		0026	Santa Catarina Yecahuizotl	93	4
		Total de la Delegación		2949	114
		0001	Tlalpan	4367	183
012	Tlalpan	0026	San Miguel Ajusco	245	15
		0027	San Miguel Topilejo	166	9
		Total de la Delegación		4778	207
013	Xochimilco	0001	Xochimilco	2759	126
014	Benito Juarez	0001	Benito Juarez	2217	102
015	Cuauhtémoc	0001	Cuauhtémoc	2703	153
016	Miguel Hidalgo	0001	Miguel Hidalgo	2538	132
017	Venustiano Carranza	0001	Venustiano Carranza	3340	151
Total de localidades urbanas				62997	2450

FUENTE: INEGI 2010

Localidades rurales:

DELEGACIÓN		LOCALIDAD RURAL	
CLAVE	NOMBRE	CLAVE	TOTAL DE MANZANA
004	Cuajimalpa de Morales	0050	7
011	Tláhuac	0140	15
		142	5
		Total de la Delegación	20
012	Tlalpan	0019	48
		0124	16
		0135	26
		Total de la Delegación	90

013	Xochimilco	0160	2
		0194	4
		Total de la Delegación	6
		Total de localidades rurales	123

FUENTE: INEGI 2010

CAPÍTULO 3

Características y uso de la cartografía censal

El paquete de productos cartográficos que utilizó el personal operativo del censo económico 2009 y de población y vivienda 2010 está compuesto por los siguientes materiales:

- ~ Condensado estatal con marco geoestadístico.
- ~ Croquis municipal con marco geoestadístico.
- ~ Plano de localidad urbana.
- ~ Plano de ageb urbana.
- ~ Índice de localidad con dos o más ageb.
- ~ Plano de ageb rural.
- ~ Plano de localidad rural.

A continuación se describe cada uno de ellos.

3.1 Condensado estatal con marco geoestadístico

Mapa que representa el ámbito estatal (agee) y que representa una entidad federativa. Contiene los límites y claves de los municipios (agem) que la conforman.

Información básica

- ~ Ubicación de las cabeceras municipales y principales localidades (mayores de 500
- ~ Principales vías de comunicación terrestre.
- ~ Se incluye la hidrografía (ríos principales, presas, lagos, lagunas, entre otros).
- ~ Se indican las entidades colindantes.
- ~ Aspectos generales: datos de identificación, simbología, escala y fecha de actualización.

Uso

- ~ Apoyo en cursos de capacitación.
- ~ Apoyo en la planeación del operativo.
- ~ Delimitar áreas de responsabilidad.

~ Ubicar localidades principales, así como las vías de comunicación para efectuar recorridos de reconocimiento y supervisión.

~ Llevar el control de cobertura y avance del operativo en campo.

Ver ejemplo del producto en el anexo cartográfico.

3.2 Croquis municipal o delegacional con marco geoestadístico

Es el producto que representa el espacio territorial que corresponde a cada municipio y representa al área geoestadística municipal (agem).

Información básica

~ Contiene todas las localidades que integran dicho municipio diferenciando las rurales que tienen plano, así como las vías de comunicación.

~ Algunas corrientes o depósitos de agua importantes.

~ Límites y claves de agem, ageb y municipios colindantes.

~ Aspectos generales como: datos de identificación, simbología marginal, índice de hojas que conforman el croquis municipal, orientación, escala y fecha de actualización.

Uso

~ Apoyo en cursos de capacitación.

~ Delimitar las áreas de responsabilidad.

~ Planear recorridos de levantamiento y supervisión.

~ Llevar el control de cobertura y avance del operativo en campo.

~ Asignar áreas de responsabilidad.

~ Ubicar localidades urbanas y rurales y conocer las vías de comunicación que conducen a éstas.

Ver ejemplo del producto en el anexo cartográfico.

3.3 Plano de localidad urbana

Representación gráfica de las áreas geoestadísticas básicas (ageb) urbanas, contenidas en una localidad urbana con sus respectivas claves y el conjunto de manzanas que las conforman; dependiendo de su tamaño las localidades pueden estar representadas en una o varias hojas y contener una o más claves de AGEB.

Información básica

- ~ Las localidades de 2,500 y más habitantes y cabeceras municipales.
- ~ Las manzanas y su numeración, así como los nombres de calles y ubicación de los principales servicios como son escuelas, iglesias, asistencia médica, palacio municipal, mercado, cementerio, plaza o jardín.
- ~ Límites y claves de ageb contenidas en la localidad, así como las claves de agee, agem o ageb rurales colindantes.
- ~ Rasgos naturales y culturales.
- ~ Vías de acceso a la localidad.
- ~ Datos de identificación.

Uso

- ~ Apoyo en cursos de capacitación.
 - ~ Apoyo para elaborar la planeación.
 - ~ Delimitar áreas de responsabilidad.
 - ~ Orientar y ubicar en campo al personal operativo.
 - ~ Determinar recorridos de levantamiento de la información y supervisión.
 - ~ Control de avance y cobertura.
 - ~ Efectuar los trabajos de actualización cartográfica.
- Ver ejemplo del producto en el anexo cartográfico.

3.4 Plano de ageb urbana

Este es un producto derivado del plano de localidad urbana y corresponde a cada una de las AGEB que la integran. En este producto la simbología de su límite es más gruesa, lo que permite identificar con mayor facilidad los límites del AGEB.

Información básica

En este material se representa:

- ~ Una ageb con su respectiva numeración de manzanas, nombres de calles y ubicación de los principales servicios.
- ~ Las claves de ageb colindantes urbanas o rurales.
- ~ Rasgos naturales y culturales.

~ Datos de identificación.

~ En los planos de ageb urbanas periféricas se representan las localidades rurales y principales rasgos físicos y culturales existentes a una distancia aproximada de 500 metros.

Uso

~ Apoyo en cursos de capacitación.

~ Delimitar áreas de responsabilidad.

~ Control de avance y cobertura.

~ Efectuar los trabajos de actualización cartográfica.

~ Determinar recorridos de levantamiento de la información y supervisión.

~ Orientar y ubicar en campo al personal operativo.

Ver ejemplo del producto en el anexo cartográfico.

3.5 Índice de localidad con dos o más ageb

Este producto es un croquis donde se representa esquemáticamente el contorno de cada una de las ageb urbanas contenidas en una localidad, utilizando la simbología geoestadística oficial e indicando también sus claves correspondientes.

Incluye, además, las claves de ageb rurales colindantes de la localidad urbana.

En todos los índices de localidad con dos o más ageb urbanas la parte superior está orientada hacia el Norte.

Uso

~ Apoyo en cursos de capacitación.

~ Como apoyo en las actividades de planeación.

~ Asignación de cargas de trabajo por ageb.

~ Asignación de personal por ageb según la carga de trabajo.

~ Como apoyo para la rápida ubicación de ageb en una localidad.


~ Para control de avance y cobertura.

Ver ejemplo del producto en el anexo cartográfico.

3.6 Plano de localidad rural

Es la representación gráfica de las localidades rurales que tengan de 100 a 2,499 habitantes. Que se encuentran conformadas por ameznamientos bien definidos en su mayor parte, presentando un mínimo de viviendas aisladas o dispersas.

Información básica

- ~ Contiene los nombres de las calles.
- ~ Se representan los principales servicios de la localidad.
- ~ Límites y claves de ageb.
- ~ Números asignados a cada manzana.
- ~ Datos de identificación geográfica, orientación y escala aproximada.
- ~ Vías de acceso a la localidad.
- ~ Ubicación del caserío disperso, en la localidad, representado con el símbolo .

Uso


- ~ Apoyo en cursos de capacitación.
 - ~ Apoyo para elaborar la planeación.
 - ~ Delimitar áreas de responsabilidad.
 - ~ Orientar y ubicar en campo al personal operativo.
 - ~ Determinar recorridos de levantamiento de la información y supervisión.
 - ~ Efectuar los trabajos de actualización cartográfica.
 - ~ Control de avance y cobertura geográfica.
- Ver ejemplo del producto en el anexo cartográfico.

3.7 Plano de ageb rural

Este producto cartográfico es un derivado del croquis municipal con marco geoestadístico y representa la delimitación de una ageb rural. En estas localidades no representan ameznamiento en su mayor parte, ya que están conformadas por caseríos dispersos.

Información básica

- ~ Marco geoestadístico a nivel básico rural.
- ~ Contiene los detalles hidrográficos (ríos, arroyos, lagos, etcétera).

- ~ Ubicación de localidades urbanas y rurales con sus claves correspondientes.
- ~ Rasgos culturales: escuelas, iglesias, hospitales, cementerios; vías de comunicación como autopistas, carretera federal, estatal y vías de ferrocarril; líneas de conducción como telégrafos, energía eléctrica, etcétera.
- ~ Contiene los nombres de calles en caso de existir.
- ~ Ubicación del caserío disperso, en la localidad, representado con el símbolo .
- ~ La parte amanzanada no está enumerada.
- ~ Contiene la clave de la carta topográfica 1:50,000 así como las coordenadas geográficas de la localidad.

Uso

- ~ Apoyo a los cursos de capacitación.
- ~ Elaborar planeación a detalle con el fin de estimar cargas de trabajo.
- ~ Identificar vías de acceso de la zona.
- ~ Ubicar, delimitar y asignar áreas de responsabilidad.
- ~ Control de avance y cobertura geográfica.
- ~ Efectuar trabajos de actualización cartográfica.
- ~ Orientar y ubicar en campo al personal operativo.

Después de haber presentado las características más importantes de los productos cartográficos, que son utilizados en todo el proceso del censo, podemos darnos cuenta de la importancia que tiene cada uno de ellos.

Ver ejemplo del producto en el anexo cartográfico.

3.8 Uso de la cartografía durante el censo

Durante cada una de las etapas del proceso censal, la cartografía seleccionada se utiliza en todos los procesos que se llevan a cabo en diversas tareas. A continuación se da un listado de los diferentes procesos en que se utilizan.

3.8.1 Planeación

Durante los censos, la cartografía sirve de base para la operación y organización del operativo de campo. Es fundamental contar con cartografía para diseñar regiones censales con base en la extensión de las entidades federativas, elaboración de planes de trabajo y calendarios de actividades.

- Representar, delimitar y ubicar geográficamente el universo de estudio. Permite conocer las características físicas, distancias y accesibilidad, que afectan las actividades de campo durante el levantamiento de la información en las diferentes áreas geográficas.
- Ubicar las unidades de observación como viviendas, establecimientos económicos y unidades de producción agropecuaria, entre otros; que serán objeto de censo.
- Apoya en la estimación de cargas de trabajo en cada área geográfica en la delimitación de las zonas de responsabilidad para cada puesto de la estructura operativa.
- Elaborar listados de cobertura geográfica.
- Conocer las características del territorio que impactan las actividades de campo durante el levantamiento de la información en cada área geográfica.
- Distribuir las cargas de trabajo de manera homogénea y delimitar las diferentes áreas de responsabilidad.
- Establecer las estrategias de levantamiento de la información.
- Seleccionar lugares estratégicos para ubicar las oficinas censales.
- Coadyuvar en el diseño de las campañas de sensibilización.
- Asegurar el cubrimiento geográfico del territorio nacional.

3.8.2 Levantamiento del censo

La información de la cartografía ayuda a la organización de los operativos de campo, se utiliza para estimar con mayor precisión el número de empadronadores por área geográfica, así como las áreas de supervisión. También se utiliza para diseñar, organizar e impartir los cursos a los distintos elementos de la estructura organizativa del operativo censal.

La cartografía es indispensable para orientar a los empadronadores, facilitando la localización de las áreas que les corresponde censar y proporciona todos los elementos para identificar las unidades menores, manzanas y viviendas. Es un elemento básico para determinar omisiones o duplicaciones y asegurar, por lo tanto, una cobertura total.

- Validar los datos de identificación geográfica de la información proveniente de campo, así como verificar la correcta ubicación de las unidades de observación.
- Diseñar procedimientos y mecanismos de recorrido e identificación de las unidades de observación en cada área geográfica.
- Organizar e impartir los cursos de capacitación a la estructura operativa nacional.
- Definir los límites geográficos de responsabilidad de cada elemento de la estructura operativa.
- Conocer la problemática de acceso a cada área geográfica.
- Ubicar y orientar al personal operativo dentro de su área de responsabilidad.
- Conocer el avance y efectuar el control de la cobertura geográfica.
- Planear los recorridos de supervisión.
- Apoyar en el control de avance geográfico de los trabajos censales en cada área geoestadística.

3.8.3 Procesamiento de la información

La cartografía proporciona los elementos fundamentales en la integración de las bases de datos estadísticos, incorporando la información recabada en el levantamiento.

Después de realizado el levantamiento censal la cartografía se convierte en un elemento útil en:

- El diseño de encuestas por muestreo, facilitando la selección de las distintas unidades, integrando así los marcos de muestreo.
- Elaboración de mapas temáticos donde se representan los fenómenos bajo estudio de los censos.
- Validar los datos de identificación geográfica de la información capturada y verificar la correcta ubicación de las unidades de observación contenidas en la base de datos.
- Organizar el empaquetado, codificación y archivo de los cuestionarios.
- Verificar la cobertura del Levantamiento Censal.

- Agrupar la información en cuadros ordenados de acuerdo a la integración territorial del país y el Marco Geoestadístico Nacional.

3.8.4 Presentación de los resultados

- Actualizar y producir la cartografía urbana y rural del país.
- Crear una base de datos con información geoestadística para integrar marcos muestrales.
- Producir cartografía temática de acuerdo a los resultados censales.
- Asociar los resultados estadísticos con el lugar geográfico al cual pertenecen, a fin de atender las demandas de los diversos usuarios.
- Elaborar Cartografía temática de acuerdo a los resultados censales (Atlas).

3.9 Simbología de la cartografía censal

Es el apartado que se incluye en todos los productos cartográficos, en el cual se indican los datos de identificación como son la fuente, simbología, identificación geoestadística y escala, entre otros elementos que facilitan la lectura e interpretación del producto. Estos elementos se presentan a continuación:

- Datos de identificación y fuente

Con este término se designa al Instituto responsable de la elaboración del producto.



Figura XX Logotipo del INEGI
Fuente: INEGI

- Simbología

En la cartografía censal se utiliza una gran variedad de símbolos para representar información importante o significativa que sirve de apoyo en los trabajos censales.















IGLESIA	
ESCUELA	
ASISTENCIA MEDICA	
PALACIO MUNICIPAL O AYUDANTIA	
MERCADO	
CEMENTERIO	
PLAZA O JARDIN	
METRO O TREN LIGERO	
LIMITE GEOESTADISTICO ESTATAL	
LIMITE GEOESTADISTICO MUNICIPAL	
LIMITE DE ASENTAMIENTO HUMANO O COLONIA	
LIMITE GEOESTADISTICO URBANO Y/O RURAL	
CLAVE GEOESTADISTICA	
NUMERO DE MANZANA	

Figura XXI Simbología de la cartografía censal
Fuente: INEGI

- Logotipo del evento censal

Es el elemento gráfico que identifica el evento censal al que pertenece la cartografía, en este se incluye el nombre del censo, el año y la imagen que lo representa.



Figura XXII Logotipos de los censos del INEGI
 Fuente: INEGI 2007-2010

- Identificación geoestadística

Los productos cartográficos tienen sus correspondientes datos de identificación geoestadística de acuerdo con las áreas geográficas a las que pertenecen.

Ejemplo:

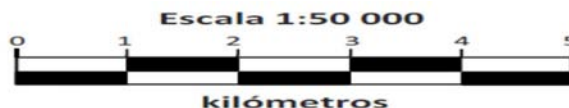
Área geográfica	Nombre	Clave
Estado	Distrito Federal	09
Municipio o delegación	Cuauhtémoc	015
Localidad	Cuauhtémoc	0001
Ageb		107-4

Elaboró: Adriana Hernández Cantarell

- Escala

En la cartografía, la escala es muy importante y se define como una relación proporcional entre las dimensiones de los elementos representados en un mapa y las correspondientes en el terreno. Existen dos tipos de escalas: la numérica y la gráfica.

La cartografía censal, lo que corresponde a mapas, planos y cartas están elaborados a escala. Esto permite calcular las distancias aproximadas de un lugar a otro y de una localidad a otra.



- Orientación

Todos los productos cartográficos están orientados hacia el Norte. Dicha orientación está representada por una flecha o rumbo, cuya punta señala hacia él, o bien, en caso de que no exista la flecha, la parte superior del material se considera como el Norte.



- Índice de armado

Cuando el tamaño de la delegación no permite por cuestiones de escala ser representado en una sola hoja, se deberá incluir en la tira marginal el índice de armado, en el cual se indican las secciones en que se encuentra dividido el perímetro.



CAPÍTULO 4

Actualización de la cartografía censal

En el presente capítulo voy a describir las actualizaciones que realice al formar parte del equipo de técnicos cartógrafos por parte de la Dirección Regional Centro, Departamento de actualización cartográfica. Durante los censos económicos 2009 y de población y vivienda 2010. Parte de las actividades son:

- Distribuir y recoger al final del censo toda la cartografía que se utiliza durante el evento.

- Ubicar al personal que está en campo durante el censo por si se desubican y entran a otra zona que no les corresponde a su carga de trabajo o no encuentran algún elemento que está señalado en la cartografía.

- Asesorar y apoyar a los censores en el uso de la cartografía.

- Verificar y validar los reportes generados para la actualización cartográfica.

- Realizar las actualizaciones cartográficas, en donde administrativamente se realizaba la siguiente metodología:
 - Dejar en las jefaturas de zonas la cartografía que les correspondía (anexo Cartográfico).

 - Visitar las jefaturas para recolectar los reportes de las actualizaciones que habían detectado los censores o sus jefes.

 - Ir al lugar de la actualización y verificar si corresponde el cambio que señalan.

 - Regresar a la jefatura con la observación y explicar el por qué si procedía o no la actualización.

- Si la actualización fue aprobada se llevaba un reporte escrito y otro señalado en la cartografía como se explica en este informe.
- Estos documentos se tenían que llevar cada semana a las instalaciones del INEGI donde se capturan los cambios realizaban los cambios en la cartografía digital.

En este contexto, cabe resaltar la importancia del geógrafo en la participación de este tipo de actividades, debido particularmente a su visión espacial, misma que en la mayoría de los casos adquiere desde las aulas y va desarrollando en la práctica.

El proceso de actualización de cualquier tipo de material cartográfico, es de vital importancia, ya que esto permitirá contar con cartografía cuya información sea actual, por lo que su uso puede ser más confiable, en cualquier actividad.

Esta consiste en plasmar en un mapa, plano o croquis todas las diferencias que se observan en el terreno con respecto a dicho material, motivadas entre otras cosas, por la constante movilidad de la población. La importancia de esta actividad radica en que se permite mantener vigente la información contenida en los materiales cartográficos, con lo que se garantiza la cobertura y la correcta referencia geográfica.

La importancia de esta actividad es mantener vigente la información contenida en los materiales cartográficos, garantizando con ello la cobertura y la correcta referenciación geográfica de la información captada.

Es necesaria que todas aquellas actualizaciones que se realicen en campo, sean registradas en los formatos de actualización cartográfica, así como transferirse a los planos respectivos, para su posterior transcripción a los materiales originales.

Dentro de los procesos de actualización, para realizar cualquier tipo de modificación en los materiales cartográficos, se utilizan los colores rojo o azul, de la siguiente manera:

~ Con el color rojo se anotan todos los elementos que existen en campo y no aparecen en el material cartográfico, es decir, se consideran como altas.

~ El color azul se utiliza para anular en el material cartográfico todo aquello que en él se indique y no se encuentre en el terreno, por lo que se designan como bajas.

A continuación se describen las actualizaciones más comunes presentadas en la cartografía urbana y/o rural, las cuales tienen un tratamiento basado en normas claramente establecidas para su aplicación.

4.1 Cierre parcial o total de calles o fusión de manzanas

Cuando una calle desaparece total o parcialmente, de modo tal que lo que antes eran dos o más manzanas ahora son una sola, se sigue el siguiente procedimiento:

Hacer el nuevo trazo de la manzana con color rojo, es decir, que se enmarca la nueva manzana que integra a las fusionadas.

Cancelar con líneas onduladas y color azul las calles que desaparecen. Conservar el número menor resultante de la fusión de las manzanas y los demás se cancelan con color azul. Estos números no volverán a utilizarse en el AGEB.

Cabe mencionar que cuando una calle se cierra al tránsito de vehículos para convertirse en peatonal, las manzanas seguirán conservando su misma numeración; este caso no deberá considerarse como fusión de manzanas, por lo que no procede efectuar cambios a la cartografía.

Pueden existir casos de manzanas de ageb colindantes que se fusionan, por lo cual se deberá adecuar el límite de ageb sobre calles, avenidas y andadores cercanos a éste; la adecuación implicará que alguna(s) manzana(s) de una de las ageb se de(n) de baja. Por norma se debe dejar vigente la manzana con el número menor.



Figura XXIII Cierre parcial o total de calles
Elaboró: Adriana Hernández Cantarell
Programa: ArcGIS 10

4.2 Apertura total de calles o subdivisión de manzanas

En ocasiones se puede encontrar que una manzana se ha subdividido en dos o más. En este caso:

Trazar en color rojo todas las nuevas manzanas que aparecen en el terreno. Escribir en color rojo el nombre de las calles, si alguna de ellas no cuenta con un nombre se anota CALLE SIN NOMBRE y se cancelan con color azul los límites que ya no existen.

Se conservará en una de las manzanas el número original y las manzanas restantes se les asignará un número provisional, comenzando por el 901, 902, etcétera, dependiendo del número de manzanas que resulten de la subdivisión.



Figura XXIV Apertura total de calle
Elaboró: Adriana Hernández Cantarell
Programa: ArcGIS 10

4.3 Baja de manzanas

Son aquellas manzanas que están registradas en la cartografía y que al momento de la verificación en campo no existen. En este caso se procede a:

La manzana (s) se dará (n) de baja con una línea ondulada de color azul. Si existiera algún elemento (de nueva creación), como por ejemplo, camellones, se procederá a darlos de alta, trazando su ubicación con color rojo.

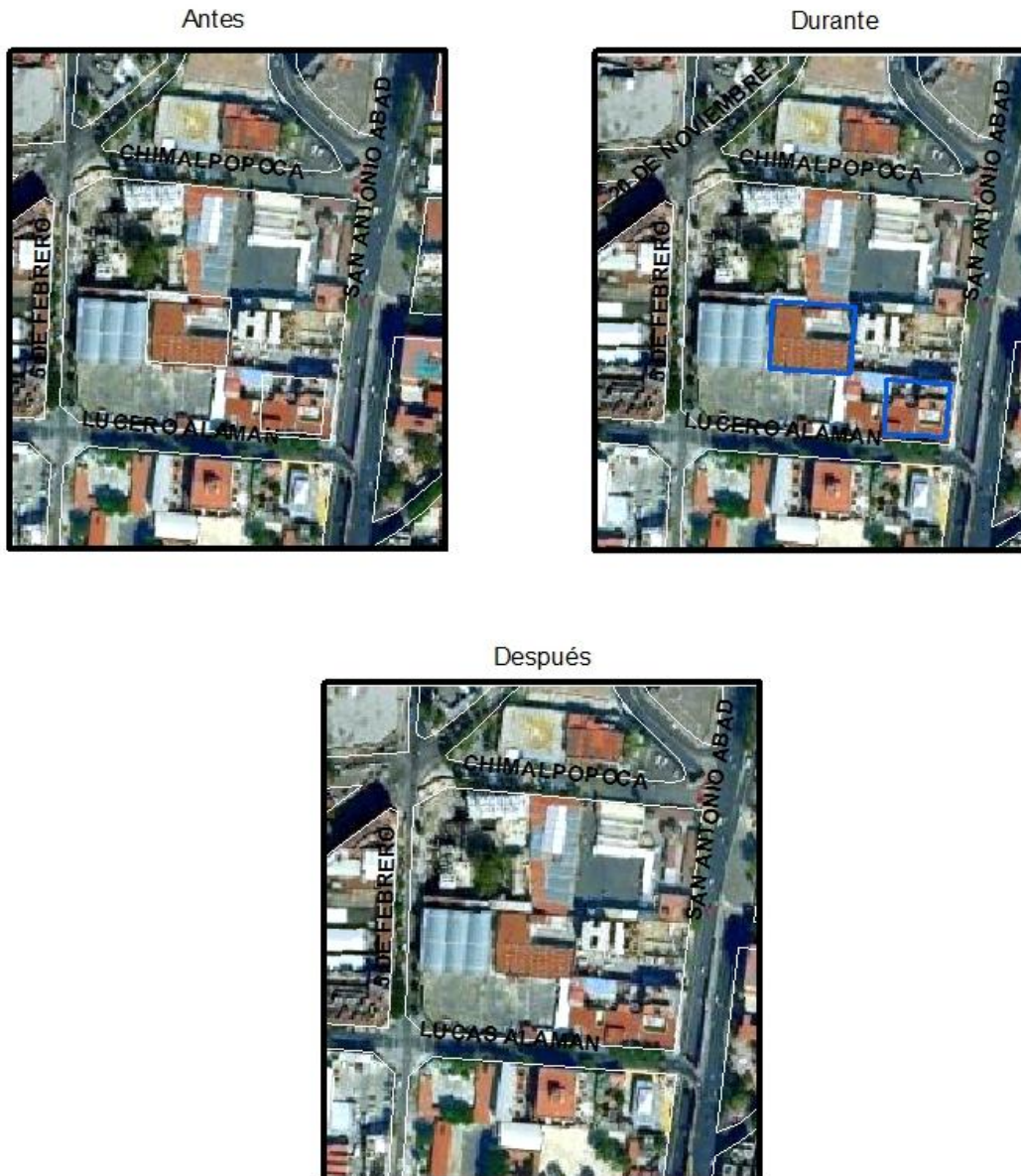


Figura XXV Baja de Manzana
Elaboró: Adriana Hernández Cantarell
Programa: ArcGIS 10

4.4 Manzanas de nueva creación

En estos casos, se dibuja con color rojo el contorno de las manzanas de acuerdo con su orientación en campo y se les asigna la clave numérica a partir del 901 en adelante; cuando son varias manzanas la numeración se iniciará del centro del nuevo amanzanamiento y haciéndolo en el sentido en el que giran las manecillas del reloj.

Regularmente estos nuevos amanzanamientos se presentan dentro de las grandes manzanas que existen en la periferia de las localidades urbanas, que están clavificadas y que cuentan con extensiones considerables de terreno sin construir, a este movimiento se les considerará subdivisión y no nueva creación. Si durante el recorrido se detectan manzanas de nueva creación en cuyo interior existen edificios que se puedan rodear completamente, ya sea por andadores, pasajes, calles peatonales o públicas, se considera a cada edificio como una manzana, numerando cada una de ellas a partir de la clave 901.



Figura XXVI Manzana de nueva creación
Elaboró: Adriana Hernández Cantarell
Programa: ArcGIS 10

4.5 Apertura parcial de calles

Cuando se encuentre una calle abierta parcialmente como una privada o una cerrada, que no aparezca en el plano, se procede a darla de alta:

Se dibuja en el plano y se marca en color rojo el contorno de la manzana. Se anota el nombre; si no tiene, se deberá indicar como CALLE SIN NOMBRE utilizando color rojo y se cancela con líneas onduladas de color azul el límite que ya no existe.

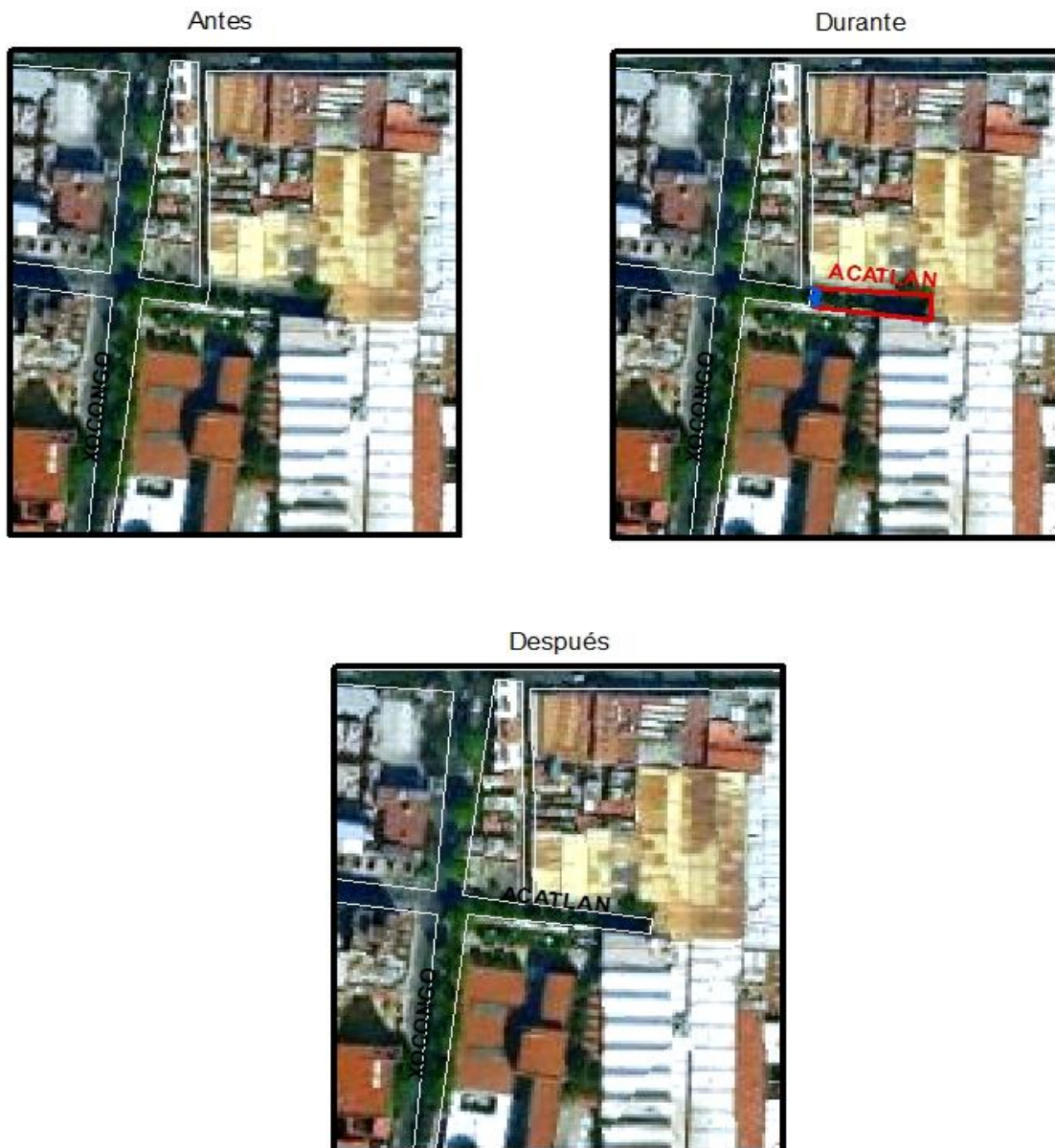


Figura XXVII Apertura de calle
Elaboró: Adriana Hernández Cantarell
Programa: ArcGIS 10

4.6 Cambio o error en el nombre, tipo de la calle y calle sin nombre

Si durante el recorrido de actualización, se observa que el nombre de una calle o el tipo de vialidad no coincide con el indicado en el plano, se procede a:

Investigar cual es el correcto, se verifica si existe alguna placa con el nombre o se investiga con algún vecino el nombre de la calle. Cuando no es el nombre que está en el plano, se cancela este con una línea azul. Se anota el nombre correcto con color rojo.

Es posible que la calle tenga un nombre oficial y otro conocido, el único que se anotará será el oficial. Si realmente no tiene, se indica en el plano CALLE SIN NOMBRE con color rojo. Se procede de la misma forma en caso de encontrar privadas o calles cerradas sin nombre.

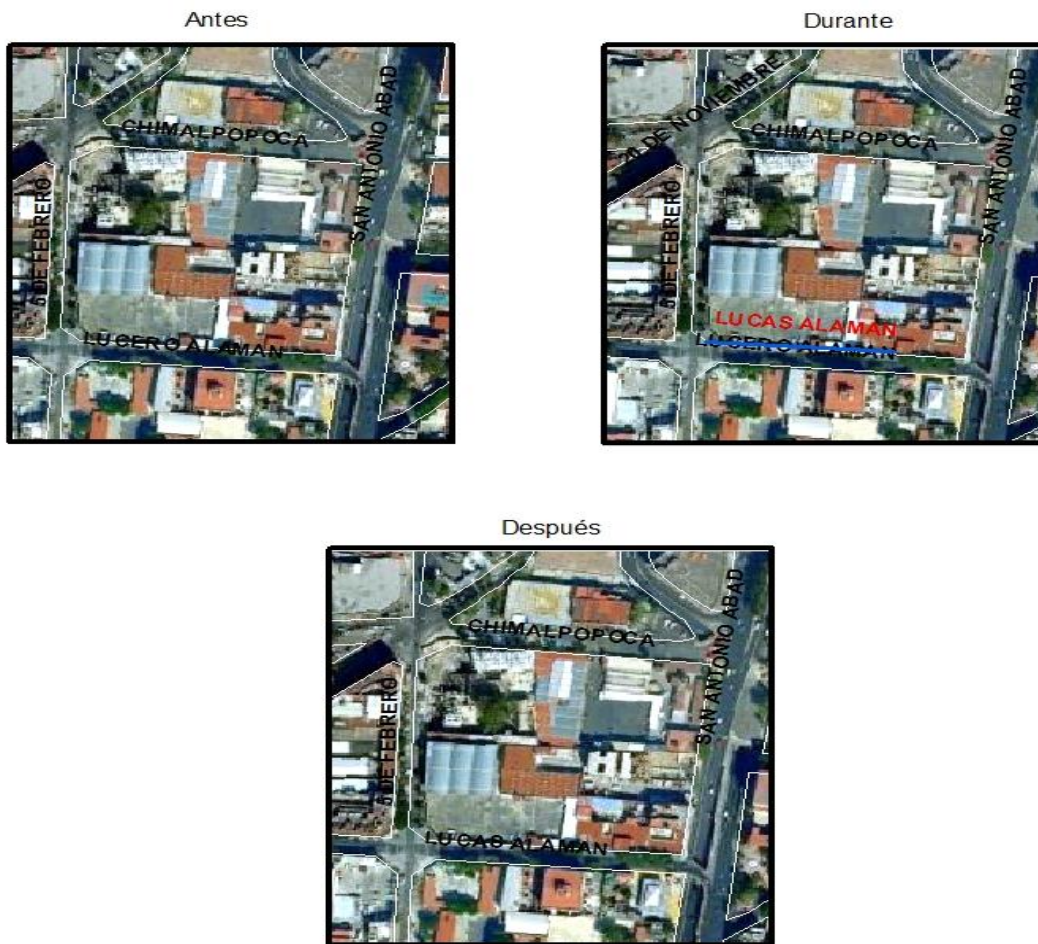


Figura XXVIII Cambio o error de nombre de calle

Elaboró: Adriana Hernández Cantarell

Programa: ArcGIS 10

De la misma manera se deberá obtener el tipo de vialidad. El INEGI maneja 21 tipos de vialidades, las cuales se indican en la siguiente tabla con sus particularidades:

Vialidad	Característica
Calzada	Arteria principal que al salir del perímetro urbano, se transforma en carretera o camino, o que liga la zona central con la periferia urbana, prolongándose en un camino o carretera.
Boulevard	Vía primaria cuyas intersecciones son controladas por semáforos en gran parte de su longitud, que conectan a los diferentes núcleos o zonas de la Ciudad, de extensa longitud y con volúmenes de tránsito considerables. Pueden contar con pasos a nivel y desnivel, de uno o dos sentidos de circulación, con o sin faja separadora; puede contar con carriles exclusivos para el transporte público de pasajeros, en el mismo sentido o contra flujo.
Ampliación	Vialidades que permiten llevar a cabo y de la mejor manera posible la comunicación entre vialidades de la misma localidad.
Avenida	Arteria principal de doble circulación, generalmente con camellón al centro y varios carriles en cada sentido.
Diagonal	Vialidad que facilita la comunicación entre varias zonas que componen la localidad.
Prolongación	Vía que facilita y permite el desahogo del tránsito vehicular.
Eje vial	Arteria principal, preferentemente de sentido único de circulación preferencial, sobre la que se articula el sistema de transporte público de superficie, y carril exclusivo en el mismo sentido o contra flujo.
Calle	Superficie de uso público generalmente limitada por edificaciones, que permite el tránsito de vehículos y personas; comunica, entre sí los predios que la delimitan, aloja los servicios públicos de infraestructura y posibilita la circulación.
Circuito	Vialidad que permite el tránsito local dentro de un área urbana.
Corredor	Es la vialidad que tiene continuidad, longitud, y ancho suficientes para concentrar el tránsito de vehículos y personas, y que comunica diferentes zonas dentro del entorno urbano.
Retorno	Vialidad de menor tamaño en una localidad, mediante el cual permite regresar o incorporarse con otra vialidad.
Andador	Vía de uso exclusivo para peatones.
Callejón	Vía secundaria de un solo tramo, en el interior de una manzana con dos accesos.
Cerrada	Vía secundaria en el interior de una manzana con poca longitud, un solo acceso y doble sentido de circulación.
Pasaje	Vía peatonal cubierta en el interior de un predio, con circulación exclusivamente para peatones.
Peatonal	Vías de tránsito peatonal tienen como función el permitir el desplazamiento libre y autónomo de las personas, dando acceso

	directo a las propiedades colindantes, a espacios abiertos, a sitios de gran concentración de personas (auditorios, establecimientos mercantiles, centros de transferencia de transporte público, entre otros), pueden ser exclusivas de una zona de interés histórico o turístico.
Privada	Vía secundaria localizada en el área común de un predio y de uso colectivo de las personas propietarias o poseedoras del predio.
Circunvalación	Vialidad cuyo origen y final está dado en cualquier punto de la misma, ya que circunda un área poblada y de la cual cruzan o surgen otro tipo de vialidades.
Continuación	Vía de comunicación que sirve para prolongar una vialidad con las mismas características.
Periférico	Vialidad que circunda una localidad cuyo trazo se da conforme a la ubicación de los crecimientos de la misma; esta vialidad sirve para conectar otras vías de comunicación.
Viaducto	Vía de comunicación principal trazada paralelamente o sobre el cauce de una corriente.
Otro	El valor del atributo carece de valor.

FUENTE: Manual de georreferenciación de domicilios. INEGI 2010

Las características de las vialidades son informativas, debido a que la clasificación de las vialidades está en función de lo determinado por la autoridad municipal y/o estatal. El personal operativo que realice la actualización no deberá asignar ninguna tipificación a la vialidad con base en su criterio, es decir, deberá respetar estrictamente los términos asignados a la vialidad que se detecte en campo, a través de lo observado en las placas ubicadas en las calles.

4.7 Ubicación de servicios

Los servicios en la cartografía censal, son señalamientos importantes, ya que sirven de elementos de referencia para una mejor ubicación en campo, los servicios que se presentan son: iglesia, escuela, asistencia médica, palacio municipal, cementerio, plaza, jardín y mercado.

Si al momento de realizar un proceso de actualización, se encuentra en el terreno un servicio, que no esté registrado en el plano, se dibuja en color rojo el símbolo correspondiente en la manzana y ubicado en el perímetro que corresponde el predio del servicio.

También se puede presentar el caso contrario, en el plano aparece un símbolo de servicio, el cual no existe en el terreno, en este caso, se anulará con color azul.

Es importante mencionar que existe una gran cantidad de símbolos que indican presencia de diferentes servicios, principalmente en la cartografía urbana, sin embargo con el propósito de respetar las cargas de trabajo que tienen las áreas operativas sólo se actualizan los siete servicios que comúnmente se han actualizado.



Figura XXIX Ubicación de servicios
Elaboró: Adriana Hernández Cantarell
Programa: ArcGIS 10

4.8 Creación de localidad

En el ámbito rural, las localidades que no se encuentran registradas en el material cartográfico, pero que sí existen físicamente en el terreno, se marcan sobre los productos cartográficos de color rojo el nombre oficial, y entre paréntesis el nombre conocido (cuando es diferente del oficial), además se asignará una clave de localidad provisional a partir de 9001 en adelante por municipio.

Para ubicar correctamente a la localidad, se tomarán como referencia los rasgos físicos naturales (ríos, arroyos, montañas, etcétera) y culturales (carreteras, brechas, presas, etcétera) más sobresalientes en el terreno y que se encuentren representados en el croquis municipal.

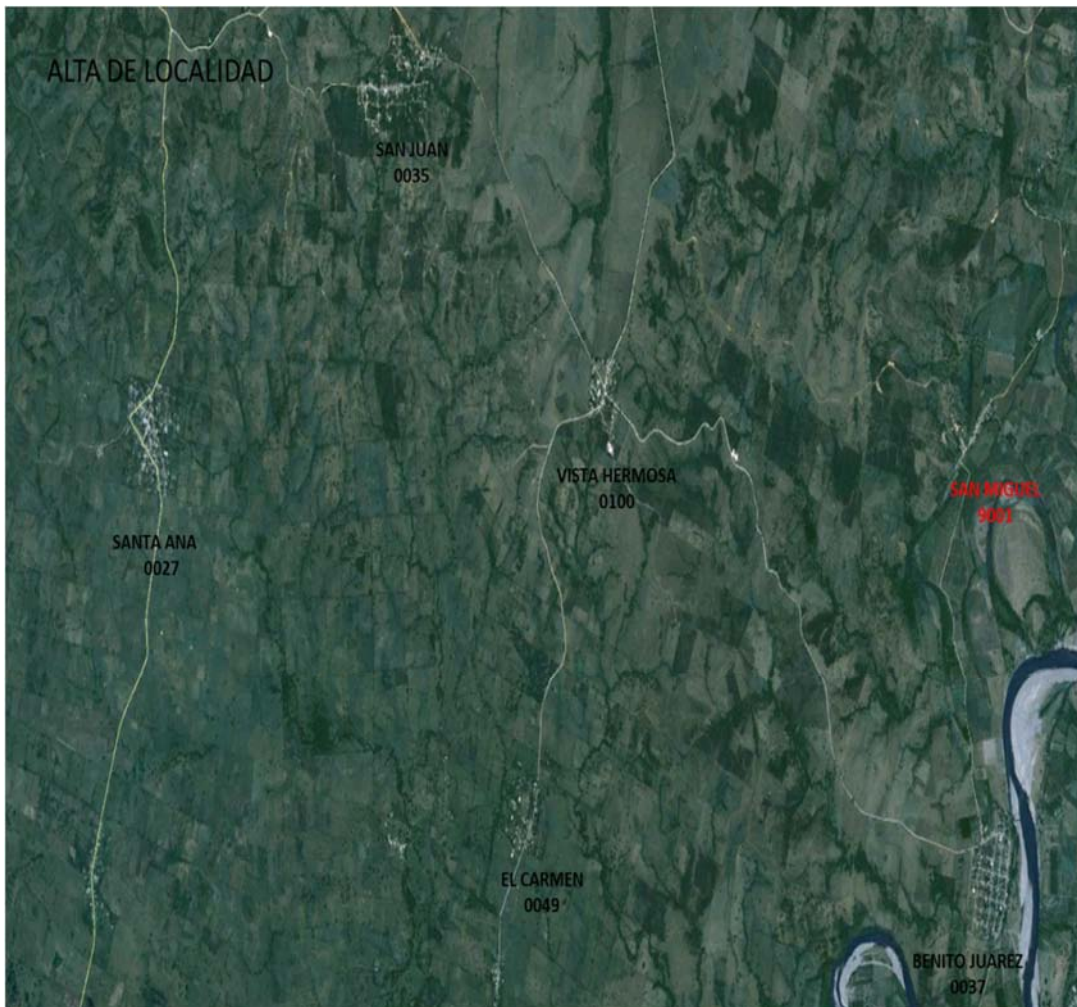


Figura XXX Creación de localidad
Elaboró: Adriana Hernández Cantarell
Programa: ArcGIS 10

4.9 Baja de localidad

Cuando una localidad registrada en el material cartográfico no se encuentre físicamente en campo o esté en tapias o ruinas, será considerada como baja. Se anula con azul la localidad para darla de baja.

Se debe tener especial cuidado al dar de baja una localidad, realizando en lo posible una investigación previa con los habitantes del lugar, dado que en ocasiones el problema no es la inexistencia de la localidad, sino que se puede tratar de una mala ubicación de ésta o del personal que realiza la actividad.

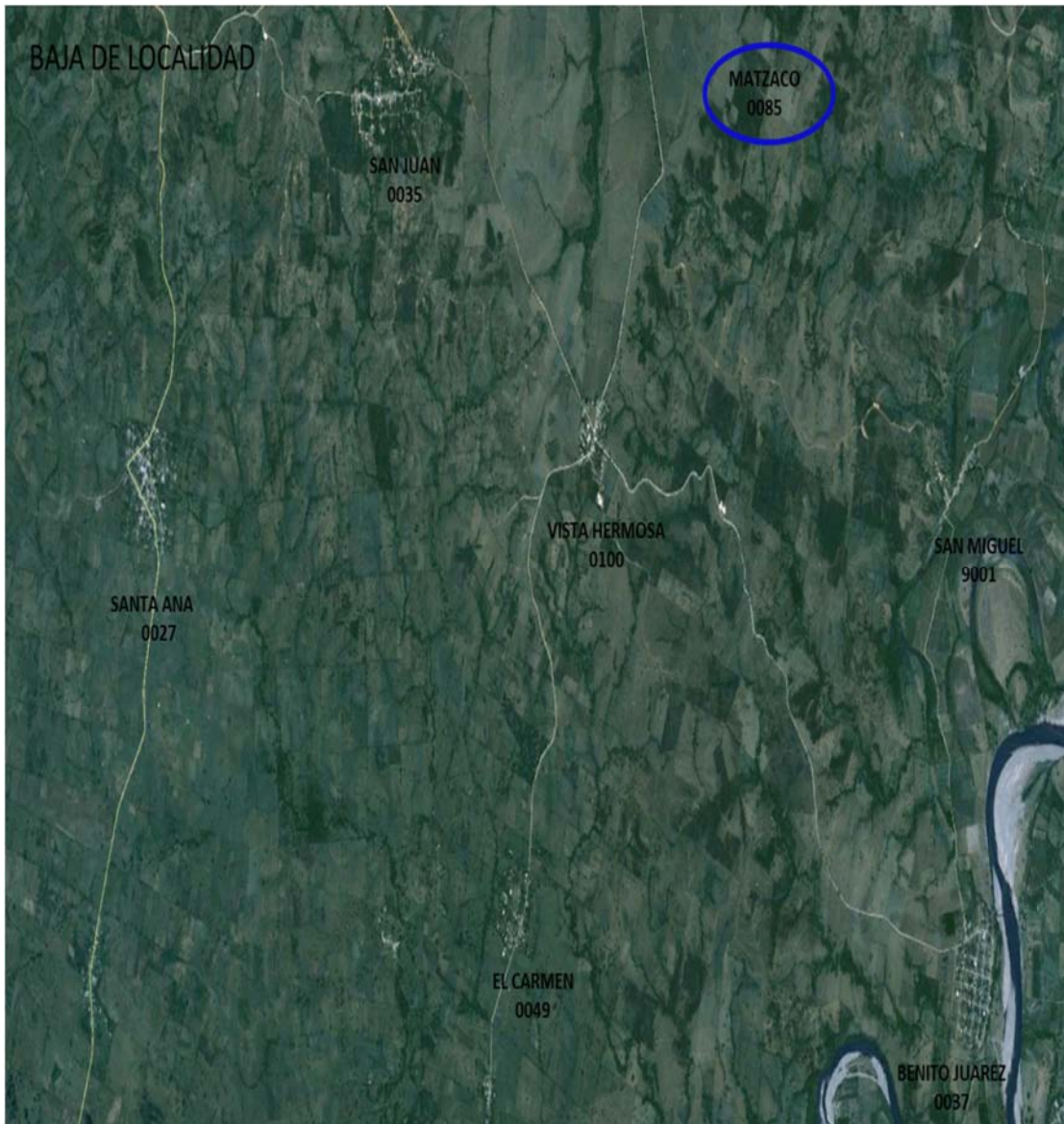


Figura XXXI Baja de localidad
Elaboró: Adriana Hernández Cantarell
Programa: ArcGIS 10

4.10 Cambio, error o localidad sin nombre

Si se tiene registrada una localidad en el material cartográfico, pero al realizar el recorrido se detecta que cambió de nombre o bien existe error en la forma en que se escribe, se hace lo siguiente:

En el material cartográfico se marca con una línea azul el nombre de la localidad que haya cambiado o implique error; a un lado de ésta se registra en color rojo el nuevo nombre de la localidad y entre paréntesis el nombre conocido (si cuenta con él).

La clave de la localidad no se modificará en ningún documento, haciéndose las correcciones únicamente en el material cartográfico, indicando en este el nombre correcto de la localidad.

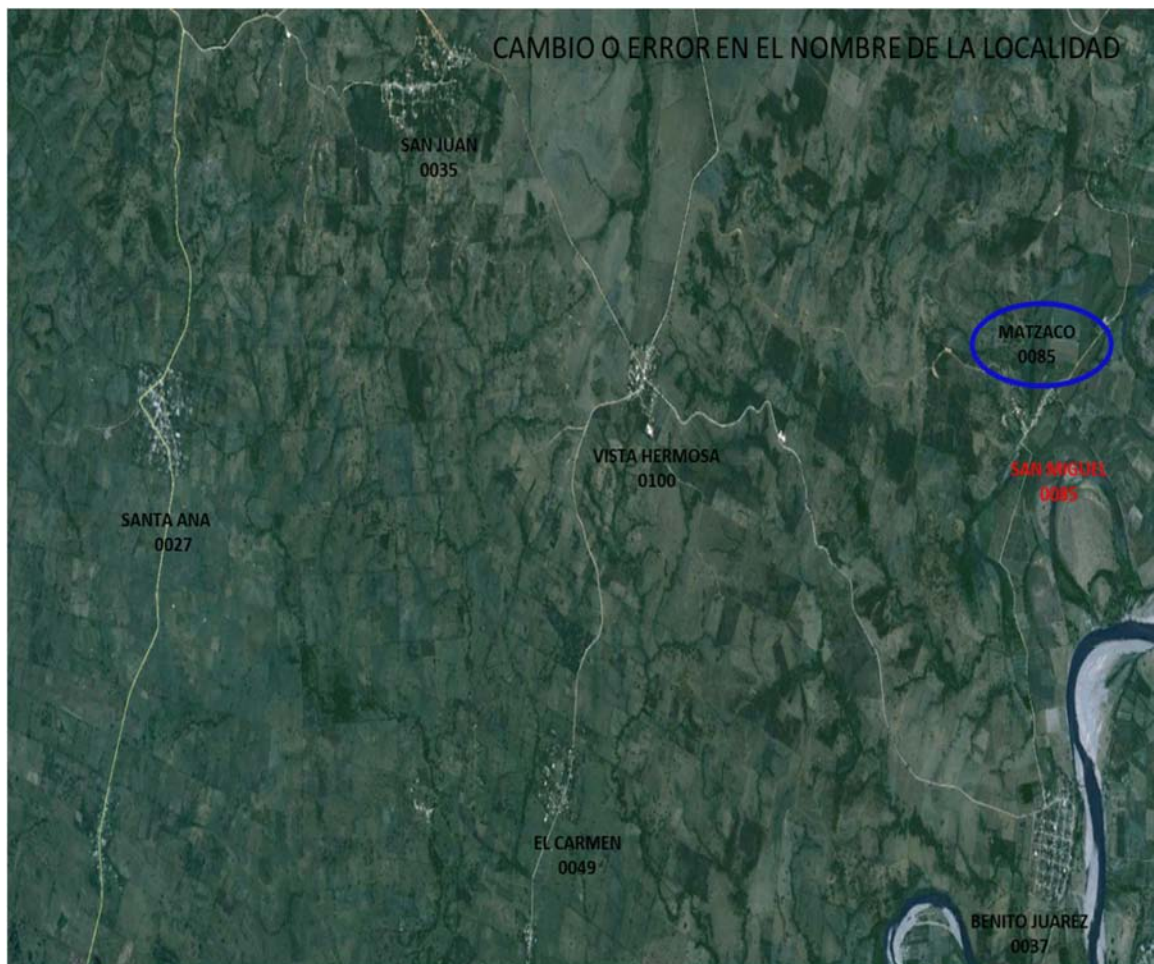


Figura XXXII Baja de localidad
Elaboró: Adriana Hernández Cantarell
Programa: ArcGIS 10

En el siguiente cuadro se muestra un listado de todas las actualizaciones y si se presentan en un lugar rural o urbano.

Actualización	Tipo de ámbito	
	Urbano	Rural
Cierre parcial o total de calles o fusión de manzanas	x	x
Apertura total de calles o subdivisión de manzanas	x	x
Baja de manzanas	x	x
Manzana de nueva creación	x	x
Creación de localidades		x
Baja de localidad		x
Apertura parcial de calles	x	x
Cambio o error en nombre de calle o calle sin nombre	x	x
Ubicación de servicios	x	x
Error en nombre de localidad o localidad sin nombre		x
Otros casos de localizaciones	x	x

Fuente: INEGI

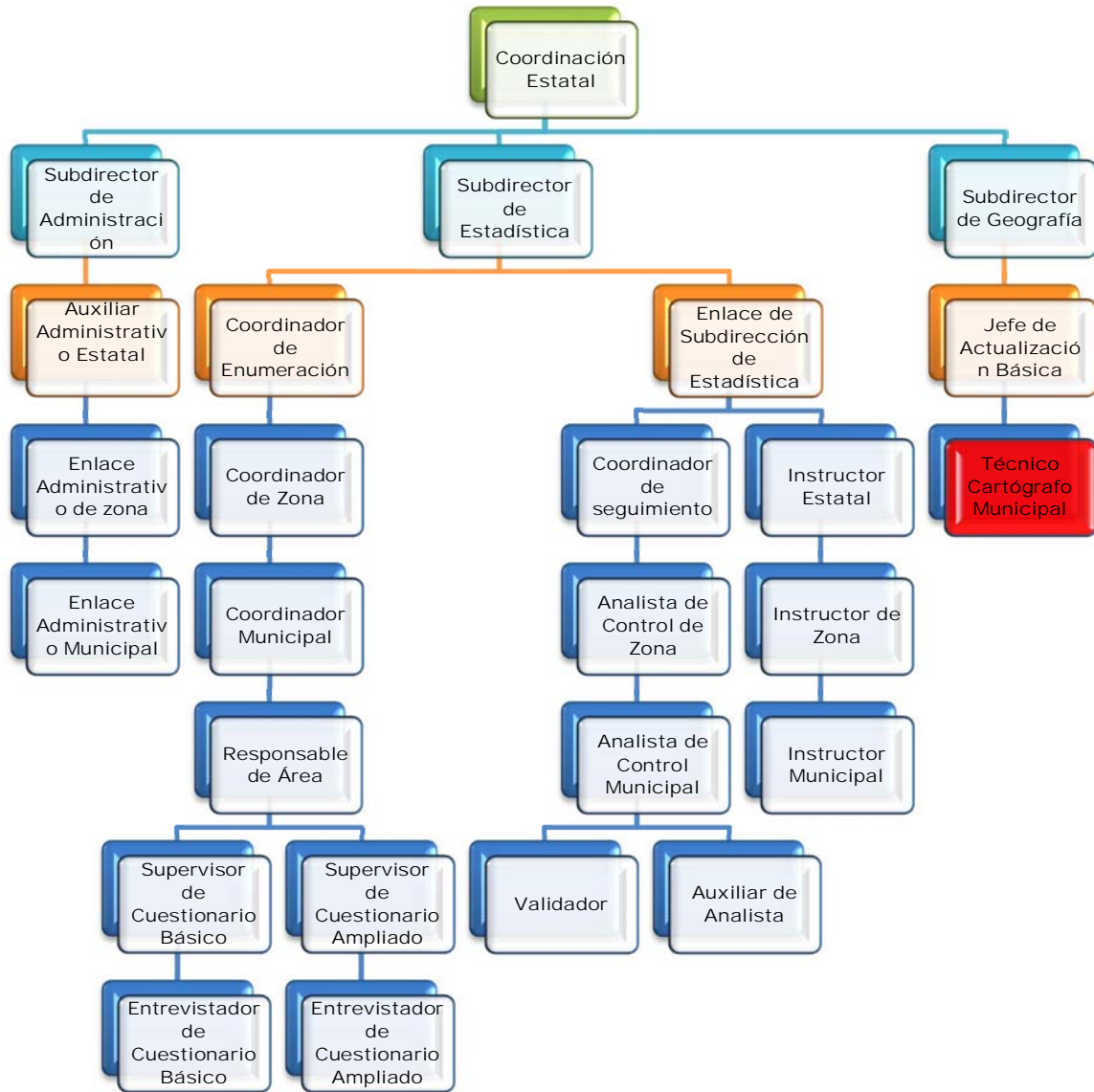
Para mí fue una grata experiencia el realizar esta actividad en el INEGI ya que siempre había trabajado en gabinete y fue la primera vez que salía a campo. Es muy diferente la forma en que se trabaja y la manera en que se ve la realidad del espacio.

Parte del gran reto en este puesto fue el tener contacto con varias personas que integran el censo, como son los entrevistadores, los supervisores de cuestionario, los instructores y hasta el coordinador municipal. En mi caso llegaron a ser 8 zonas las que tenía a mi cargo dentro del DF.

Una de las aportaciones que realicé fue el ubicar las estaciones del metrobús que pasan por la delegación Cuauhtémoc ya que eran las zonas a mi cargo durante el Censo de Población y Vivienda 2010.

El organigrama del Censo de Población y Vivienda 2010 es el siguiente, en donde se observa resaltado el puesto de Técnico Cartógrafo Municipal, que es el que realice durante dicho censo.

ORGANIGRAMA



RECOMENDACIONES Y CONCLUSIONES

La cartografía censal debe estar sujeta a un proceso de mejora, esto es, debe reformar sus procesos de elaboración y la normatividad que la rige.

La actualización cartográfica para efectos censales está migrando hacia nuevas tecnologías, como GPS, SIG e imágenes satelitales entre otros, para realizar sus procesos en áreas rurales y urbanas pero con algunas dificultades, destacándose la carencia de recursos para:

- Adquirir las nuevas tecnologías

Es necesario fortalecer a los departamentos de cartografía y reconocer los nuevos avances tecnológicos en imágenes satelitales y ortofotos y su aporte al mapeo digital.

Reconocer la importancia de utilizar las tecnologías geoespaciales y de manejo de bases de datos que existen en la actualidad, en todas las etapas del proceso de los censos. En este sentido, la incorporación de estas tecnologías se recomienda para los censos nacionales, tomando en cuenta las circunstancias y realidades del país.

El uso de nuevas tecnologías como los PDAs en la captura de datos alfanuméricos así como georeferenciados con sus coordenadas XY. En la medida que facilitan la transferencia de la información y corrige automáticamente, ayudan a validar la información en forma instantánea, reduciendo errores de captura. Sin embargo, es importante hacer suficientes pruebas previas con estos instrumentos, dependiendo del lugar donde serán usados. Es necesario analizar, compartir y dar seguimiento a experiencias similares.

- Mejorar y capacitar al personal de sus divisiones de cartografía en campo y gabinete.

Un equipo de gente bien capacitada es la llave del éxito para los proyectos de mapeo censal basados en tecnología SIG. Se sugiere tomar medidas

innovadoras para atraer o retener personal altamente capacitado en tecnología SIG.

Se sugiere establecer una estrategia general de capacitación de recursos humanos y que esta se aplique para toda la institución. Se recomienda crear lazos con las universidades para poder tener un semillero de profesionales en esta y en otras áreas dentro del INEGI.

Las operaciones censales requieren una organización intensiva y coordinada, así como también el uso de diferentes entradas, como imágenes satelitales/aerofotográficas y GPS para el trabajo de campo. El trabajo de campo por su parte también tiene altos costos y consume mucho tiempo, de manera que lo óptimo es poder establecer un equilibrio entre el trabajo de escritorio y el trabajo de campo y esto se logra con el uso de las imágenes satelitales con buena calidad.

Sin embargo, aunque es reconocido que la cobertura censal mejora con la actualización cartográfica que se realiza durante la fase previa al censo, en la región, aún no se ha logrado avanzar en una metodología para utilizar las nuevas herramientas para la actualización cartográfica.

Por todo lo anterior la Institución debe considerar dentro de su presupuesto anual los recursos económicos necesarios para la oportuna capacitación del recurso humano de las unidades SIG en las tecnologías vinculadas en su quehacer diario.

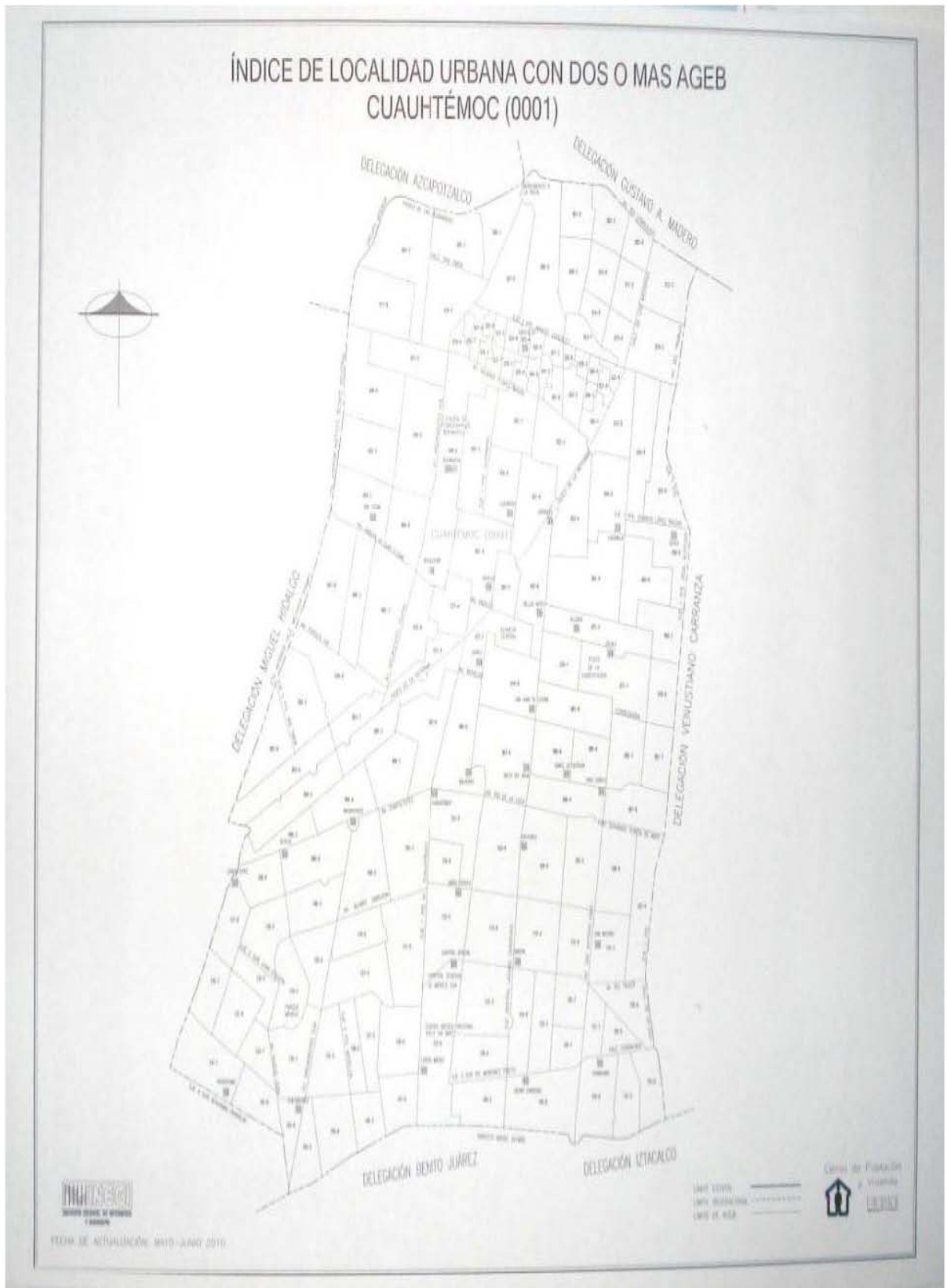
Plano de localidad urbana



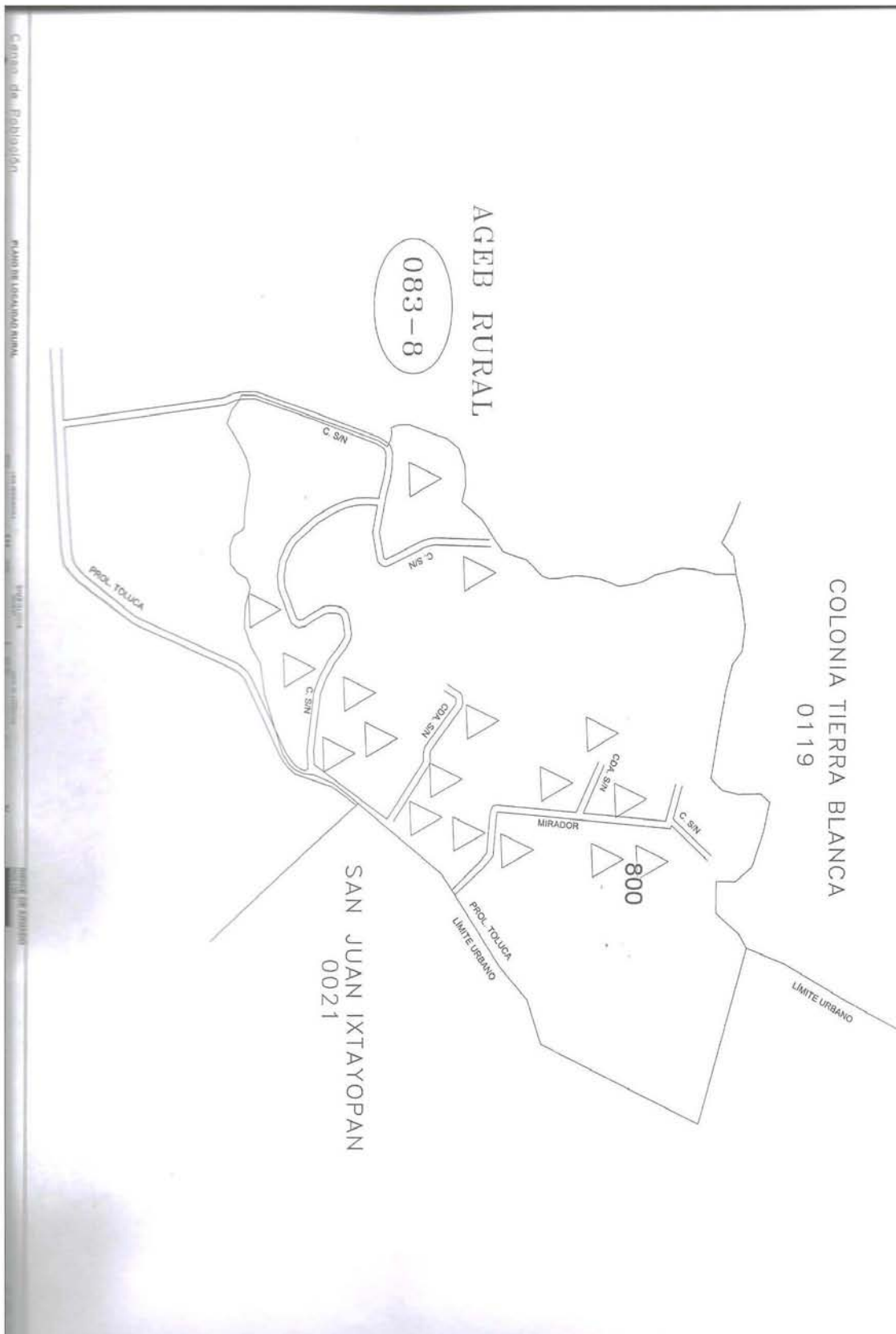
Plano de ageb urbana



Índice de localidad con dos o más ageb



Plano de ageb rural



BIBLIOGRAFÍA

Bielsa Fernández Nuri. Encuesta Nacional de usuarios de información geográfica. 2004.

Escalera Gálvez Luis Manuel. La cartografía censal utilizada por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática en censos de población y vivienda. 2005

Galarza, Joaquín. *Los Códices de México*. Ed. INAH. México. 1996.

Manzano Bonilla Gloria. La cartografía censal en el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática: (el marco geoestadístico). 2005

Martínez Jaramillo Israel. El programa de cobertura del XII Censo General de Población y Vivienda 2000, y su utilización durante el levantamiento en las aéreas de trabajo. 2002.

Mendoza Vargas, Héctor. Las opciones geográficas al inicio del México independiente, en *México a través de los mapas*. Editorial: Plaza y Valdés. México, 2003.

Sánchez Trejo Ma Lourdes. Los corredores, parques y ciudades industriales en los censos económicos 1999. 2004.

INEGI (2000), La Cartografía Mexicana, en *La Cartografía y el Territorio Nacional. Una breve retrospectiva*, (26-46), México

INEGI. Compendio de criterios y especificaciones técnicas para la generación de datos e información de carácter fundamental, Marco Geoestadístico Nacional. 2010

INEGI. Estados Unidos Mexicanos: 100 años de censos de la población. 1996.

INEGI. Metodología de los Censos Económicos 2004.

INEGI. Manual de cartografía censal, Conteo de población y vivienda 2005.

INEGI. Manual de cartografía censal, Censos económicos 2009.

INEGI. Manual de cartografía censal, Censo de población y vivienda 2010.

INEGI. Manual de Georreferenciación de domicilios. 2010.

INEGI. Censos y conteos de población y vivienda de 1985 al 2010. <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/Proyectos/ccpv/default.aspx>, consultado el 29 de febrero de 2010

Documentos Hernán Cortés, 500 años de México en documentos+
http://www.biblioteca.tv/artman2/publish/hernan_cortes/Hernan_Cortes_-_Documentos.shtml, consultado el 26 de Agosto del 2011.

INEGI. *La Cartografía en México*.
<http://mapserver.inegi.gob.mx/geografia/espanol/prodyserv/marcoteo/carmex/carmex.cfm?c=236>, consultado el 26 de Agosto del 2011.

Cuesta Vélez, Cecilia, *La cartografía y los mapas como documento social en la Colonia+*. Universidad de Los Andes, *Procesos Históricos*, no. 7, año IV. México-Perú, 2006, <http://www.saber.ula.ve/handle/123456789/4801>, consultado el 27 de Agosto del 2011.