



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

**Facultad de Estudios Superiores
“CUAUTITLÁN”**

**“Cartografía Geoestadística para el
Levantamiento del VIII Censo Agropecuario”**

TRABAJO PROFESIONAL

Que para obtener el Título de

INGENIERO AGRÍCOLA

Presenta:

CENOVIO MACÍAS SÁNCHEZ

Asesor: **M. C. ANA MARÍA MARTÍNEZ GARCÍA**



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.



FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLAN
 UNIDAD DE LA ADMINISTRACION ESCOLAR
 DEPARTAMENTO DE EXAMENES PROFESIONALES

U. N. A. M.
 ASUNTO: EVALUACION DEL INFORME
 DEL DESEMPEÑO PROFESIONAL



DEPARTAMENTO DE
 EXAMENES PROFESIONALES

DRA. SUEMI RODRIGUEZ ROMO
 DIRECTOR DE LA FES CUAUTITLAN
 P R E S E N T E

ATN: L. A. ARACELI HERRERA HERNANDEZ
 Jefe del Departamento de Exámenes
 Profesionales de la FES Cuautitlán

Con base en el art. 26 del Reglamento General de Exámenes y el art. 66 del Reglamento de Exámenes Profesionales de FESC, nos permitimos comunicar a usted que revisamos EL TRABAJO PROFESIONAL:

"Cartografía Geoespacial para el Levantamiento del VIII Censo Agropecuario"

que presenta el pasante: Cenovio Macías Sánchez
 con número de cuenta: 07728021-1 para obtener el título de :
Ingeniero Agrícola

Considerando que dicho trabajo reúne los requisitos necesarios, otorgamos nuestra
 ACEPTACION

ATENTAMENTE
 "POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"
 Cuautitlán Izcalli, Méx. a 23 de marzo de 2007

PRESIDENTE	<u>Ing. Alfonso Delgado Antúnez</u>	
VOCAL	<u>Ing. Miguel Angel Bayardo Parra</u>	
SECRETARIO	<u>M.C. Ana María Martínez García</u>	
PRIMER SUPLENTE	<u>Ing. Adolfo José Manuel Ochoa Ibarra</u>	
SEGUNDO SUPLENTE	<u>Ing. Felipe Enrique Solís Torres</u>	

DEDICATORIA

A Dios por permitir estar donde me encuentro pues sin su presencia creo que no hubiera sido posible llegar a ningún lado. Él me ha dado la fortaleza necesaria para superar las adversidades que se han presentado durante el desarrollo de mi vida.

A mis padres que me dieron la vida y que gracias a ellos aprendí los valores más importantes que tengo, que es la honestidad y el amor hacia mi familia. Quiero decirles que aunque ya no se encuentren entre nosotros, en donde quiera que estén, tienen un lugar especial en mi corazón y que deben sentirse orgullosos de que dejaron una semilla en esta tierra que hasta el momento no los ha defraudado y que seguiré luchando por ser un ejemplo de bien para todos los que me rodean y en especial para mi familia.

A Mary mi esposa, amiga y compañera, por haberme elegido como su pareja y darme la dicha de contar con esta gran familia que hemos formado, pues a pesar de los múltiples problemas que se nos han presentado, ella ha mostrado su paciencia y sabiduría para orientarme para elegir el mejor camino.

A mis hijos Nadia y César, que con su ejemplo de terminación de sus estudios universitarios me incentivaron y me motivaron a dar el paso que me faltaba para concluir con los tramites de titulación y así estar en posibilidades de enfrentar nuevos retos de superación personal.

A mis hermanos, familiares y amigos, que siempre han estado conmigo en las buenas y en las malas apoyándome cada uno en la medida de sus posibilidades para salir adelante en el desarrollo de mi carrera académica y laboral. Un agradecimiento especial es para mi hermano Felipe quien ha sido un ejemplo a seguir pues de él he aprendido a través de su comportamiento diario, los valores de la perseverancia, honestidad, justicia, lealtad y trabajador incansable, con él me identifico y lo considero como la persona que tomó el lugar de mi padre que desafortunadamente no tuvo la oportunidad de compartir mas tiempo en esta vida.

A mis maestros de los diferentes niveles, pues haciendo un recorrido desde la primaria, secundaria, bachillerato y los más recientes de la facultad, todos ellos han aportado un granito de arena para mi formación académica y esto me ha permitido llegar a concluir mis estudios a nivel licenciatura.

Un agradecimiento especial para la maestra Ana María Martínez, que aparte de brindarme su apoyo en cuestiones académicas también me ayudó a realizar trámites administrativos que por la ubicación de residencia a mi se me hubieran dificultado enormemente efectuarlos, con esto se demuestra que a pesar de los tiempos tan difíciles de falta de valores, existen personas que te pueden brindar un gran apoyo sin tener la obligación de hacerlo y con estas acciones nos demuestran el profesionalismo, solidaridad y compañerismo que debe existir entre los seres humanos.

A mis compañeros del INEGI que de alguna forma participaron directa o indirectamente en la conformación de este documento, pues a través de esta presentación es una forma de dar a conocer al exterior las actividades que de manera conjunta realizamos en nuestra área. Asimismo un especial agradecimiento a mis compañeros Norma por su apoyo en la edición final y a Luisa, Rafael y Ángel, que me brindaron su experiencia y tiempo para corregir los últimos detalles de contenido en redacción y ortografía.

ÍNDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN	1
Capítulo 1.- Marco Geoestadístico Nacional	4
1.1 Antecedentes	4
1.2 Definición	5
1.3 Conformación del Marco Geoestadístico Nacional	6
1.4 Área Geoestadística Estatal (AGEE)	8
1.5 Área Geoestadística Municipal (AGEM)	10
1.6 Área Geoestadística Básica (AGEB)	12
Área Geoestadística Básica Urbana	13
Área Geoestadística Básica Rural	14
1.7 Localidad	15
Localidad Urbana	15
Localidad Rural	15
1.8 Manzana	18
1.9 Normatividad para la clasificación del Marco Geoestadístico Nacional	20
1.10 Áreas de Control	21
1.11 Terreno	22
1.12 Uso de la Cartografía Geoestadística en las etapas censales	23
Planeación	23
Levantamiento de la Información	23

Presentación y divulgación de resultados	24
1.13 Proceso de Actualización Cartográfica	24
Capítulo 2.- Ajustes al Marco Geoestadístico para atender las necesidades del VIII Censo Agropecuario	26
2.1 Antecedentes	26
2.2 Justificación de ajustes al Marco Geoestadístico	28
2.3 Objetivo	29
2.4 Criterios para la delimitación de Áreas de Control	29
2.5 Insumos cartográficos	33
2.6 Actividades previas	36
2.7 Procedimientos para delimitar Áreas de Control	37
Conformación de Áreas de Control en propiedad social medidas por el PROCEDE	39
Conformación de Áreas de Control en propiedad privada	44
2.8 Elaboración del Inventario de Áreas de Control por AGEB.	46
2.9 Productos.	48
Capítulo 3.- Adecuación del Marco Geoestadístico Nacional sobre imágenes de satélite del 2003 SPOT pancromáticas, con resolución espacial de 10 metros	49
3.1 Objetivo	49
3.2 Antecedentes	50
3.3. Descripción de la Actividad	51
3.4 Insumos y Unidad de Medida	52

3.5	Requerimientos	54
3.6	Modelo de Datos	54
	a) Modelo de la Componente Espacial	55
	b) Modelo de la Componente Descriptiva	56
	c) Topología	57
3.7	Procedimiento para la adecuación	57
3.8	Criterios	60
3.9	Descripción general de la aplicación	65
3.10	Control de Calidad	65
3.11	Catálogo de Datos Geográficos y Especificaciones	67
Capítulo 4.- Productos cartográficos para el VIII Censo Agropecuario		68
4.1	Carta Topográfica esc. 1:50 000 con Marco Geoestadístico y Áreas de Control	69
4.2	Croquis Municipal con Marco Geoestadístico y Áreas de Control	72
4.3	Plano de Área de Control	75
4.4	Plano del Ejido	77
4.5	Plano de Distrito de Riego	80
4.6	Plano de Localidad Urbana	82
4.7	Plano de AGEB Urbana con Imagen	84
4.8	Ortofotografía	86
4.9	Catálogo de AGEB	88
4.10	Catálogo de Integración General de Localidades (CIGEL)	90

4.11	Catalogo de Municipios	92
Capítulo 5.- Análisis y discusión		93
	Perfil Profesional	93
	Formación académica conforme a las funciones actuales	94
	Cambios tecnológicos	95
	Responsabilidad administrativa	97
	Generación de documentos normativos	98
	Utilidad del Marco Geoestadístico Nacional (MGN) para el sector Agropecuario	99
	Situación del sector Agropecuario	102
Capítulo 6.- Recomendaciones		104
	Publicaciones	104
	Sistemas de consulta en la página Web del INEGI	105
	Productos Impresos y Digitales	105
Capítulo 7.- Conclusiones		107
	Formación Académica	107

Anexos	109
Organigrama en Oficinas Centrales del INEGI	110
Organigrama de las Direcciones Regionales del INEGI (10)	111
Distribución de Oficinas Regionales	112
Organigrama en Coordinación Estatal del INEGI (32)	113
Distribución de Oficinas de las Coordinaciones Estatales del INEGI	114

INTRODUCCIÓN

El presente documento tiene la finalidad de describir la experiencia profesional acumulada durante el periodo 1990-2006, tiempo en el cual he laborado en el área de Actualización Geoestadística y en particular la participación que he tenido a partir de 1999 en la conformación de la Cartografía Geoestadística para el levantamiento del VIII Censo Agropecuario.

Como Jefe del Departamento de Marco Geoestadístico Rural tengo encomendadas las funciones siguientes:

- Elaboración y Actualización de documentos normativos analógicos y digitales para la Actualización permanente del Marco Geoestadístico Rural.
- Visitas de trabajo a las Direcciones Regionales y Coordinaciones Estatales para verificar la Actualización del Marco Geoestadístico Rural conforme a la norma.
- Análisis y propuesta de alternativas de solución a los casos especiales identificados durante las actividades de Actualización del Marco Geoestadístico Rural.
- Seguimiento a la creación de nuevos municipios y asignación de claves Geoestadísticas.
- Seguimiento a la entrega y respuesta del paquete cartográfico rural, proporcionado a los Presidentes Municipales.

- Capacitación al personal de las estructuras Centrales, Regionales y Estatales de Cartografía Censal, en temas operativos de la Cartografía Geoestadística Rural.
- Elaboración del programa de trabajo anual de las actividades de la Actualización de la Cartografía Geoestadística Rural que realizan las Áreas Regionales y Estatales de Cartografía Geoestadística.
- Revisión y validación de la información cartográfica digital rural.
- Revisión, validación, integración y concentración de los archivos vectoriales y raster del Marco Geoestadístico Rural.

A continuación se describe el contenido de uno de los proyectos más importantes en los que participo, que es la generación del material cartográfico para atender el VIII Censo Agropecuario y que tiene ingerencia con mi formación académica de Ingeniero Agrícola.

En el primer capítulo se indica la definición y características del Marco Geoestadístico Nacional, el cual se utiliza para referir la información estadística captada en campo de los diferentes operativos censales que realiza el INEGI y que uno de ellos corresponde al Censo Agropecuario.

El segundo capítulo trata sobre las adecuaciones al Marco Geoestadístico Nacional para atender las necesidades particulares del VIII Censo Agropecuario.

En el tercer capítulo se describen las actividades realizadas para la adecuación del Marco Geoestadístico Nacional sobre imágenes de satélite SPOT pancromáticas, con resolución espacial de 10 metros del 2003 para generar los insumos del paquete cartográfico del VIII Censo Agropecuario.

En el cuarto capítulo se describen las características y uso del paquete cartográfico para realizar el operativo del VIII Censo Agropecuario.

Enseguida se incluye el capítulo cinco con el tema de análisis y discusión, donde se aborda la trayectoria que he tenido en mi experiencia profesional y como se relaciona con la formación profesional.

El sexto capítulo incluye las recomendaciones, en el séptimo capítulo las conclusiones y al final un apartado de anexos donde se indica el organigrama del INEGI, señalándose las áreas con las cuales tengo vínculos laborales.

Capítulo 1.- Marco Geoestadístico Nacional

1.1 Antecedentes

Como parte de las atribuciones que le confiere la Ley de Información Estadística y Geográfica (LIEG), al Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), es la de realizar los diferentes eventos censales, mismos que de acuerdo a la unidad de observación se realizan cada cinco o diez años.

Censo General de Población y Vivienda (cada 10 años, el más reciente en el 2000)

Conteo de Población y Vivienda (cada 5 años, el más reciente en 2005)

Censos Económicos (cada 5 años, el más reciente en 2004)

Censos Agropecuarios (cada 10 años, el más reciente en 1991)

Para cumplir con estas funciones el INEGI cuenta con 32 Coordinaciones Estatales y 10 Direcciones Regionales, en cada una de ellas existe personal asignado a las Áreas de Actualización Básica, las cuales se encargan de realizar la generación de la Cartografía Geoestadística y la Actualización permanente del Marco Geoestadístico Nacional, esto para contar con una cartografía actualizada que permita garantizar la cobertura geográfica de los diferentes operativos censales que tiene definido el INEGI.

Para poder referir la información estadística que se genera con su lugar geográfico correspondiente, el INEGI diseñó un marco de referencia denominado Marco Geoestadístico Nacional, el cual se representa en la Cartografía Geoestadística, que a su vez se integra

por un paquete cartográfico, mismo que cuenta con características particulares, dependiendo del tipo de evento censal que se trate.

Como responsable del Departamento de Marco Geoestadístico Rural, una de las funciones que tengo definidas es el revisar de manera permanente la normatividad de los componentes del Marco Geoestadístico, para que sean acordes con las necesidades actuales de nuestros diferentes usuarios, por tal motivo durante mi desarrollo profesional me he especializado en el manejo de los conceptos y normas relativas a este sistema; esto con el fin de que en las instancias Regionales y Estatales se apliquen estas normas y que los productos que se generen cuenten con las especificaciones definidas. Asimismo durante los procesos que realizan las Áreas antes mencionadas, soy el responsable de coordinar la capacitación al personal involucrado, seguimiento de los procesos y coordinar la integración de la información a nivel nacional. Por esta razón tengo comunicación de manera permanente con estas Áreas para la solución de cualquier duda que se presente durante los diferentes procesos.

1.2 Definición

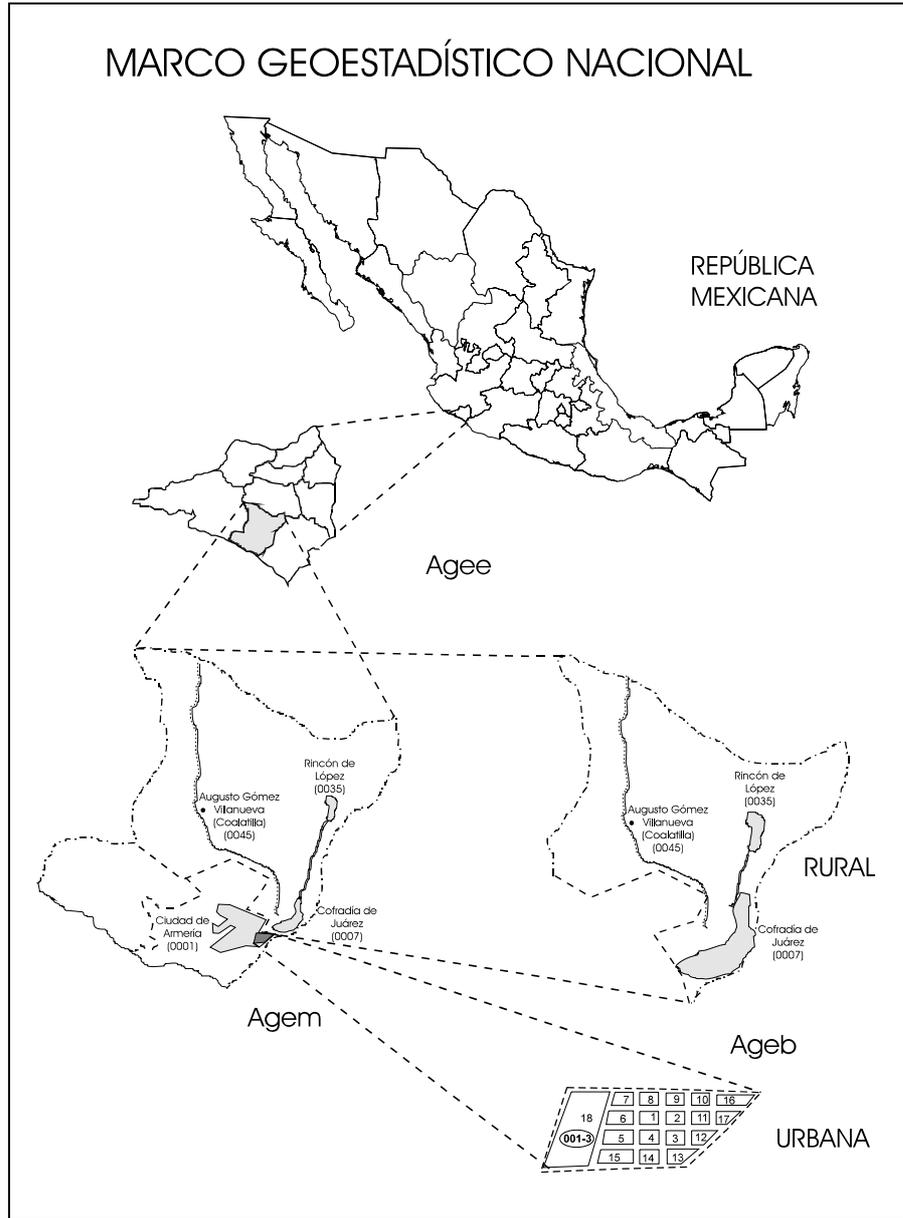
El Marco Geoestadístico Nacional es un sistema único y de carácter nacional diseñado por el INEGI, para referenciar correctamente la información estadística de los censos y encuestas con los lugares geográficos correspondientes.

1.3 Conformación del Marco Geoestadístico Nacional

El Marco Geoestadístico Nacional está conformado por Áreas Geoestadísticas divididas en tres niveles de desagregación:

- Áreas Geoestadística Estatales (AGEE).
- Áreas Geoestadística Municipales (AGEM).
- Áreas Geoestadística Básicas (AGEB).
 - Área Geoestadística Básica Rural
 - Área Geoestadística Básica Urbana
- Localidad.
- Manzana.
- Áreas de Control

MARCO GEOESTADÍSTICO NACIONAL



1.4 Área Geoestadística Estatal (AGEE)

Corresponde al área geográfica de cada una de las 32 entidades federativas del país (31 estados y un Distrito Federal, conformando un total de 32 AGEE).

A cada una de ellas se le ha asignado una clave consecutiva, formada por dos números, de acuerdo con el orden alfabético de sus nombres oficiales.

Es el área geográfica que contiene todos los municipios pertenecientes a una entidad federativa.

Ejemplo:

01 Aguascalientes

02 Baja California

*

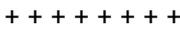
*

*

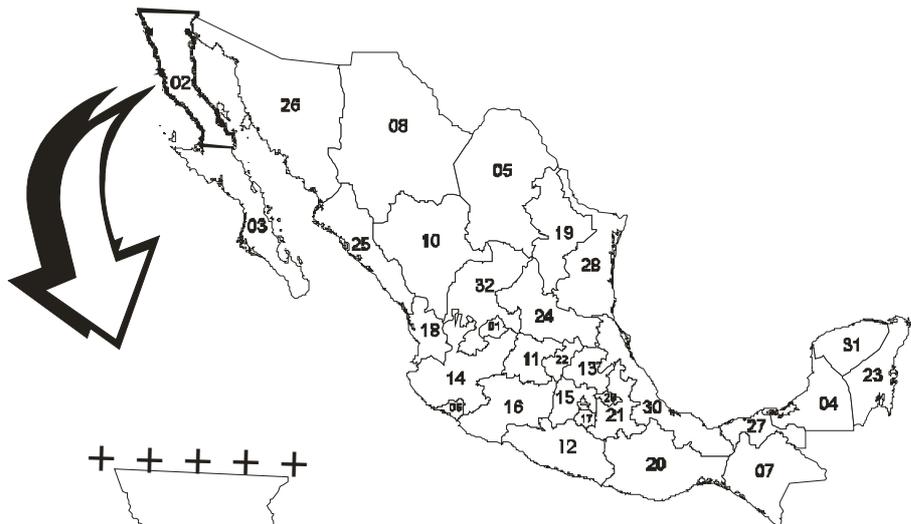
*

32 Zacatecas

En los productos cartográficos, la representación de las AGEE es la siguiente:

- Productos Cartográficos Urbanos 
- Productos Cartográficos Rurales 

ÁREA GEOESTADÍSTICA ESTATAL



**ESTADO
BAJA CALIFORNIA
CLAVE 02**

- 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

1.5 Área Geoestadística Municipal (AGEM)

Corresponde al espacio geográfico de cada uno de los municipios que conforman la división política de las entidades federativas de los Estados Unidos Mexicanos; el número total de las AGEM por estado será igual al total de sus municipios; y en el caso del Distrito Federal, son las delegaciones políticas; para el levantamiento del VIII Censo Agropecuario (Junio de 2007) existen a nivel nacional 2 455 municipios.

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.

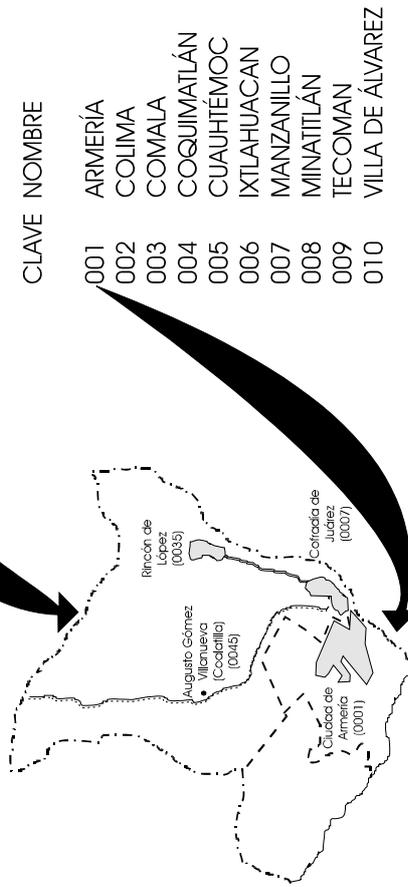
Ejemplo:

001 Armería

010 Villa de Álvarez

En los productos cartográficos, la representación de las AGEM es la siguiente:

AREA GEOESTADÍSTICA MUNICIPAL (Agem)



1.6 Área Geoestadística Básica (AGEB)

Área geográfica que corresponde a la subdivisión de las AGEM constituye la unidad básica del Marco Geoestadístico Nacional y, dependiendo de las características que presenten dichas áreas, se clasifican en dos tipos:

- Área Geoestadística Básica Urbana
- Área Geoestadística Básica Rural

A cada AGEB se le ha asignado una clave compuesta por tres números, un guión y un número que va del 0 al 9 o la letra "A", los cuales generalmente aparecen representados en la Cartografía dentro de una elipse.

Cabe señalar que estas claves son únicas dentro de cada municipio, por lo cual nunca se tendrá una clave repetida en el municipio, independientemente de que el AGEB sea Urbana o Rural.

Ejemplo:

001-7

026-A

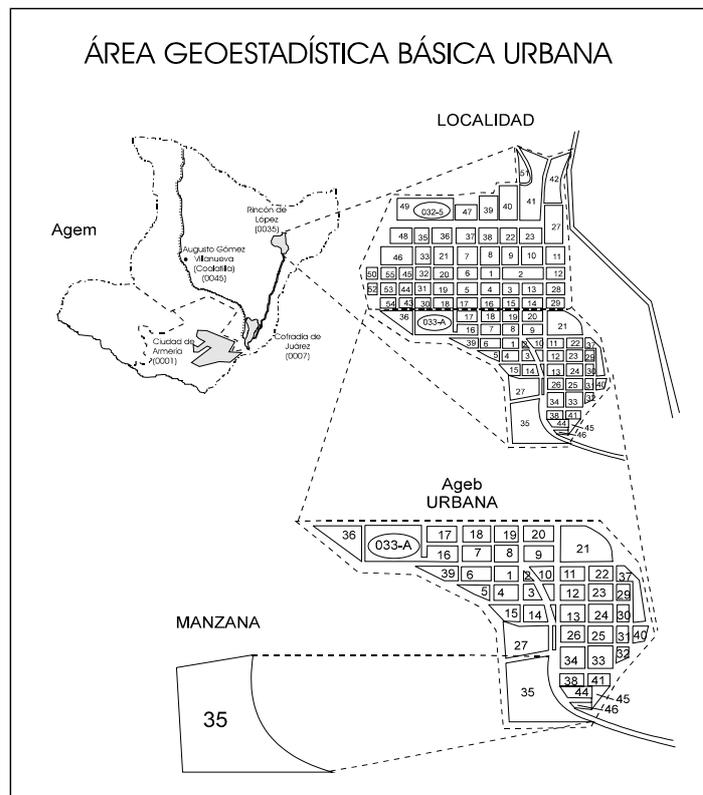
110-0

En los productos cartográficos, la representación de las AGEB Urbanas y Rurales es la siguiente:



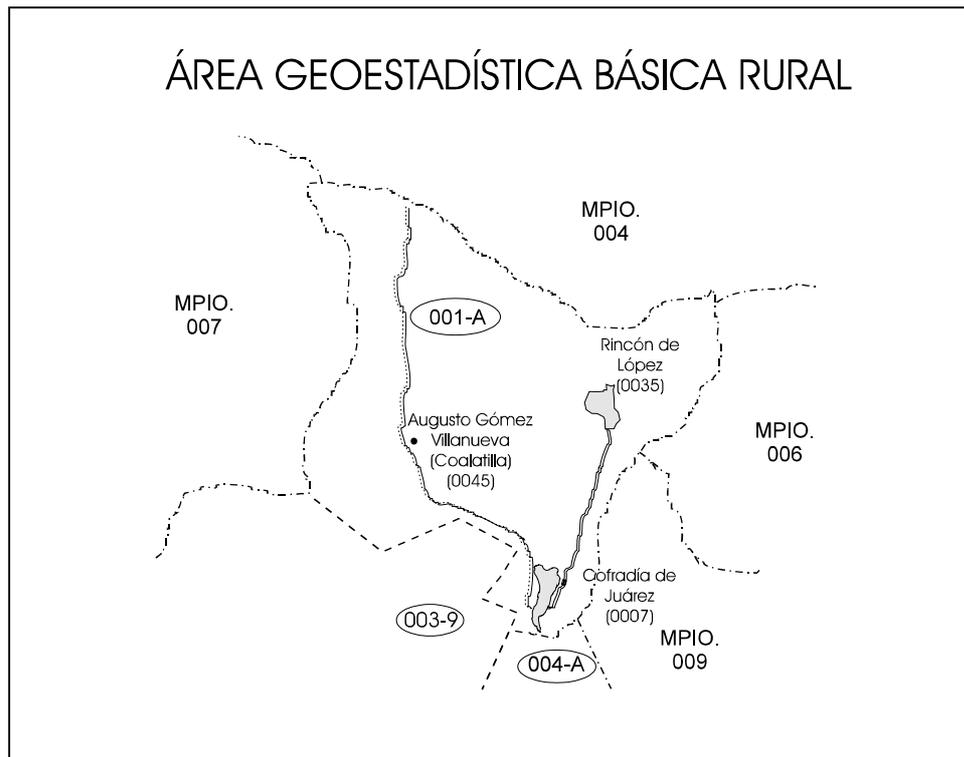
Área Geoestadística Básica Urbana

Área geográfica ocupada por un conjunto de manzanas que generalmente son de 1 a 50, perfectamente delimitadas por calles, avenidas, andadores o cualquier otro rasgo de fácil identificación en el terreno y cuyo uso del suelo sea principalmente habitacional, industrial, de servicios, comercial, etcétera.



Área Geoestadística Básica Rural

Subdivisión de las Áreas Geoestadísticas Municipales que se ubican en la parte rural, cuya extensión territorial es variable (en promedio 11,000 hectáreas) y se caracteriza por el uso del suelo de tipo agropecuario o forestal. Contiene localidades rurales y extensiones naturales tales como pantanos, lagos, desiertos y otros, delimitada por lo general por rasgos naturales (ríos, arroyos, barrancas, etc.) y culturales (vías de ferrocarril, líneas de conducción eléctrica, carreteras, brechas, veredas, ductos, límites prediales, etcétera).



1.7 Localidad

Todo lugar ocupado con una o más viviendas, las cuales pueden estar habitadas o no; este lugar es reconocido por la ley o la costumbre.

De acuerdo con sus características y con fines estadísticos, se clasifican en Urbanas y Rurales.

- **Localidad Urbana**

Son aquellas que tienen una población mayor o igual a 2 500 habitantes o que sean cabeceras municipales, independientemente del número de habitantes de acuerdo con el último recuento nacional de población.

- **Localidad Rural**

Son las que tienen una población menor a 2 500 habitantes y no son cabeceras municipales, de acuerdo con el último recuento nacional de población.

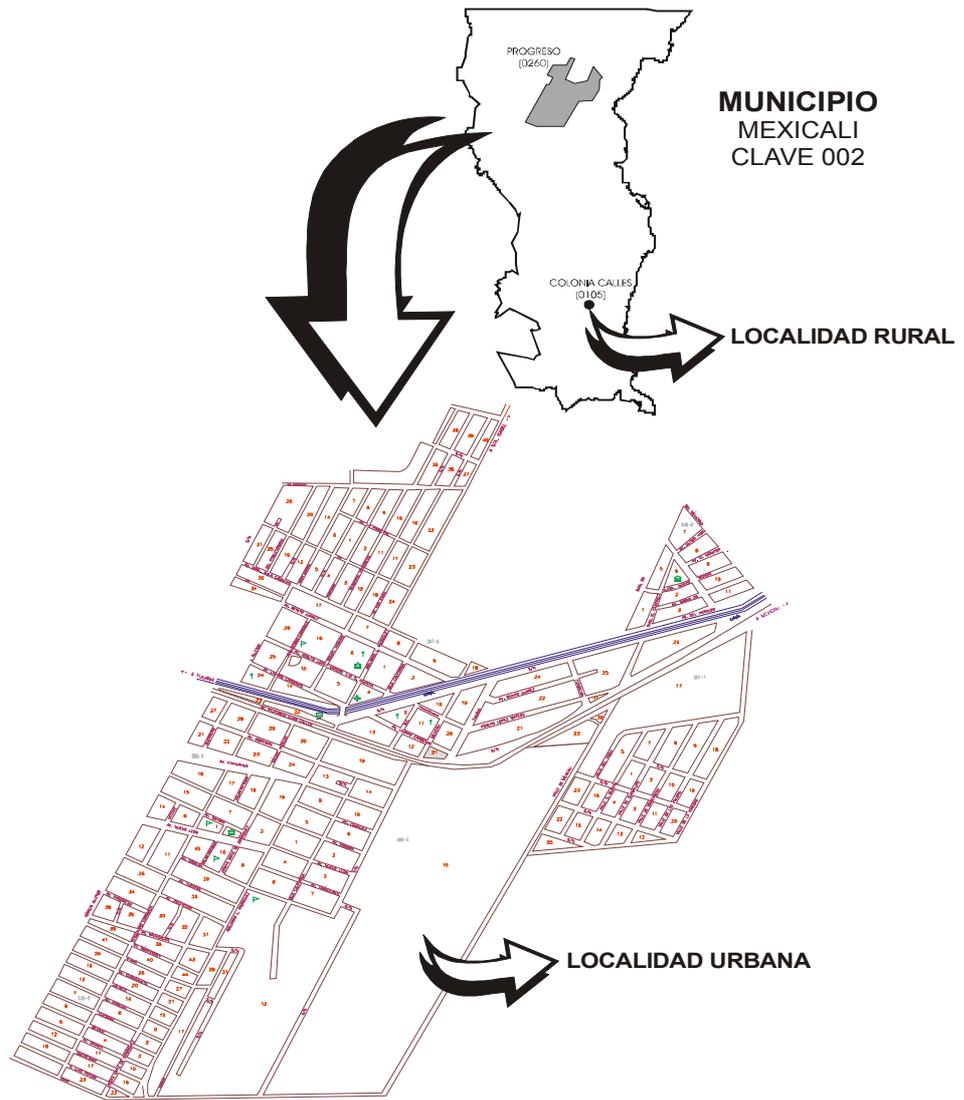
Cada localidad urbana o rural está codificada con una clave de cuatro dígitos que se asignan de manera ascendente por municipio a partir del 0001 hasta cubrir el total de localidades de cada uno de los municipios que conforman el país. Por lo general la clave 0001 corresponde a la cabecera municipal.

Ejemplo:

- 0001 Mexicali
- 0105 Colonia Calles
- 0260 Progreso

Todas las localidades Urbanas y Rurales incluidas en el Marco Geoestadístico tienen una representación particular: las Urbanas en forma poligonal y las Rurales de manera puntual que indica su ubicación. Las localidades Urbanas y las Rurales de 250 y más habitantes cuentan con representación cartográfica individual en un plano.

LOCALIDAD



1.8 Manzana

Espacio geográfico de forma poligonal y de superficie variable que está constituido por 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 para el trabajo operativo de censos y encuestas, generalmente puede rodearse 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 del AGEB en las localidades Urbanas y de la localidad para las Rurales.

Ejemplo:

001

002

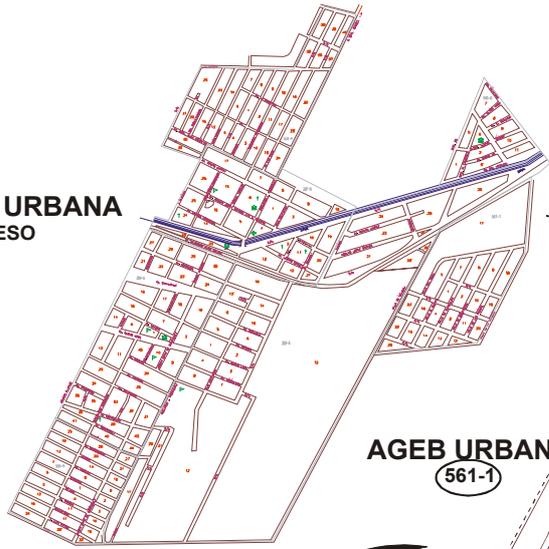
003

*

**

MANZANA

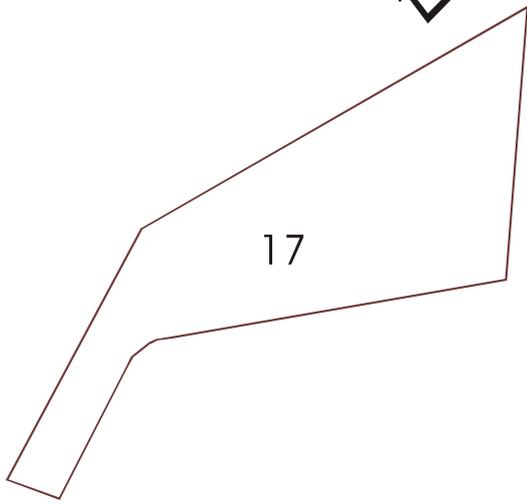
LOCALIDAD URBANA
PROGRESO
0260



AGEB URBANA
561-1



MANZANA
NÚMERO 17



1.9 Normatividad para la clavificación del Marco Geoestadístico Nacional

La identidad de cada área del Marco Geoestadístico Nacional es única y se expresa con claves numéricas 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 no se repite en todo el país; el orden que siguen estos códigos es el siguiente:

Para las Áreas Urbanas la clave completa desde estado hasta manzana es:

EE+MMM+LLLL+AAA-A+NNN.

Para las Rurales su estructura general es:

EE+MMM+AAA-A+LLLL+NNN.

Donde:

EE = Estado (se representa con dos dígitos, 00)

MMM = Municipio (se representa con tres dígitos, 000)

LLLL = Localidad (se representa con cuatro dígitos, 0000)

AAA-A = AGEB (se representa con tres dígitos, un guión y un dígito verificador, 000-0)

NNN = Manzana (se representa con tres dígitos, 000)

1.10 Áreas de Control

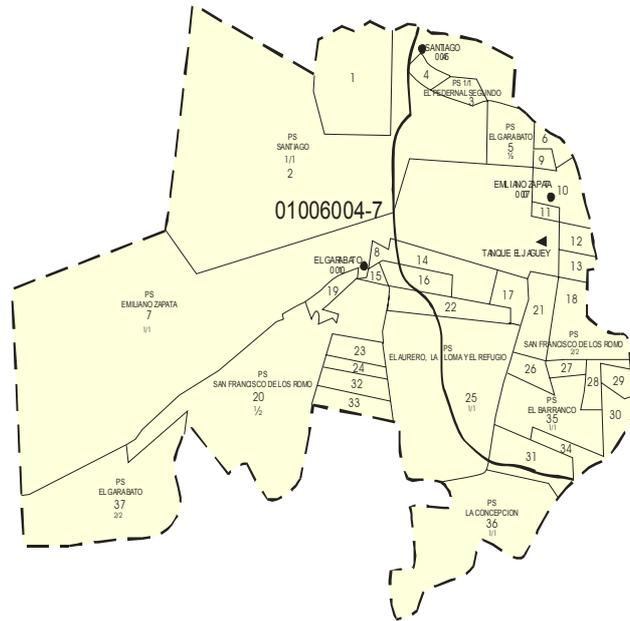
Con la finalidad de tener mayor detalle de referencia en el área Rural y un mejor control en operativos, las AGEB Rurales se subdividen en Áreas de Control (AC).

El área de Control es la superficie delimitada por rasgos físicos reconocibles en campo, que cuenta en su interior con uno o más terrenos de un mismo tipo de tenencia.

Las Áreas de Control se clasifican con base en el tipo de tenencia de la tierra:

- **Propiedad Social (PS):** Ejidos, comunidades agrarias y nuevos centros de población ejidal (NCPE)
- **Propiedad Pública (PF):** Parques nacionales y zonas de reserva, entre otros.
- **Propiedad Privada (PP):** Pequeña propiedad y colonias Agrícolas.

Las Áreas de Control aparecen numeradas con 3 dígitos en orden consecutivo por AGEB, independientemente del tipo de tenencia, y se representan en el material cartográfico con una línea continua (—).



1.11 Terreno

Es una superficie continua de tierra con límites reconocidos, manejados bajo una misma responsabilidad con un mismo tipo de tenencia.

1.12 Uso de la Cartografía Geoestadística en las etapas censales

La cartografía geoestadística es el conjunto de cartas, planos, croquis y catálogos en los que se encuentra representado el Marco Geoestadístico y que sirven para apoyar las siguientes actividades encaminadas a los eventos censales:

- Planeación
- Levantamiento de la información
- Presentación y divulgación de resultados

A continuación se indica el uso que se le da a la cartografía geoestadística, durante las diferentes etapas censales.

- **Planeación**

Representar, delimitar y ubicar geográficamente del área de estudio.

Ubicar las unidades de observación.

Apoyar la estimación de cargas de trabajo.

Apoyar en el establecimiento de las estrategias de levantamiento de la información (entre otras).

- **Levantamiento de la información**

Validar los datos de identificación geográfica, para la correcta ubicación de las unidades de observación.

Ayudar a diseñar procedimientos y mecanismos de recorrido.

Auxiliar al personal operativo a ubicarse y orientarse dentro de su área de responsabilidad.

Apoyar en el control del avance geográfico.

Ayudar a detectar y evitar la subcobertura y / o la sobrecobertura (entre otras).

- **Presentación y divulgación de resultados**

Apoyar la consulta de diversos usuarios a fin de asociar los resultados estadísticos con el lugar geográfico al cual pertenecen.

Contribuir a crear una base de datos con información Geoestadística.

Ayudar en la elaboración de Cartografía temática de acuerdo a los resultados censales (atlas).

En algunas ocasiones la publicación de resultados definitivos, es acompañada con la Cartografía correspondiente (entre otras).

1.13 Proceso de Actualización Cartográfica

- Es una actividad que consiste en trasladar a un plano o croquis, todos los cambios que se observan en el terreno, motivado entre otras cosas, por el constante crecimiento de los asentamientos humanos.

- La Actualización se lleva a cabo tanto en el ámbito urbano como en el Rural.
- Esto permite mantener vigente la información contenida en los materiales cartográficos.
- Actualizaciones más comunes en el ámbito urbano
 - Apertura parcial de calles
 - Apertura de calles ó subdivisión de manzanas
 - Fusión de manzanas ó cierre de calles
 - Cambio ó error en el nombre de la calle
 - Calle sin nombre
 - Ubicación de servicios

Actualizaciones más comunes en el ámbito Rural

- Alta de localidad
- Localidades reubicadas
- Bajas (no existe)
- Cambio o error en el nombre
- Localidades deshabitadas
- Localidades mal ubicadas

Capítulo 2.- Ajustes al Marco Geoestadístico para atender las necesidades del VIII Censo Agropecuario

En este apartado se describen las actividades realizadas en el ajuste el Marco Geoestadístico Nacional para atender las necesidades específicas del Censo Agropecuario y la participación que he tenido es para definir los conceptos normativos de la actividad. Esto se desarrolló conjuntamente con personal de la Coordinación del Censo Agropecuario, el cual virtió sus necesidades en materia geográfica y con los insumos que se contaba, se determinaron los procesos de la actividad. Es importante señalar que en oficinas centrales se generan los documentos técnicos normativos y se envían al personal de las Direcciones Regionales para que supervisen el desarrollo de la actividad y los responsables de ejecutar los procesos son los Departamentos Estatales de Actualización Básica.

2.1 Antecedentes

Hasta antes de los 90's la Cartografía y el Marco Geoestadístico fueron comunes los niveles de desagregación, Área Geoestadística Estatal, Municipal y Básica (Rural y Urbana) en los tres Censos (Población y Vivienda, Económicos y Agrícola, Ganadero y Ejidal). Sin embargo con el propósito de cubrir las necesidades de los VII Censos Agropecuario Ganadero y Ejidal 1991, se crean al interior de las AGEB Rurales las Áreas de Control.

Para la creación de las Áreas de Control, se tomó como insumo base la cartografía predial de la Secretaría de la Reforma Agraria de 1988. Asimismo se decidió adecuar los límites geoestadísticos a rasgos prediales.

A partir de entonces se crean en gabinete las Áreas de Control, convirtiéndose como un elemento más para el control operativo del Censo Agropecuario.

Estas Áreas fueron representadas en la Carta Topográfica impresa con información predial Esc: 1:50 000, en donde quedó plasmada la división y tipos de propiedades:

- Social (ejidos, comunidades agrarias y nuevos centros de población).
- Pública (terrenos nacionales y zonas federales).
- Privada (individuales, colonias agrícolas y poligonales envolventes).

Cada uno de estos polígonos clavificados con un número en orden consecutivo por AGEB.

Una vez generados estos materiales con la delimitación predial, fueron utilizados durante los siguientes operativos censales:

- VII Censo Agropecuario 1991
- Encuesta Nacional Agropecuaria 1997
- Censo Piloto Agropecuario 1999

Como resultado del uso de estos materiales, se detectaron algunas situaciones que afectaban los procesos operativos, como:

- Dificultad para identificar los límites de las Áreas de Control plasmados en la carta topográfica con información predial Esc: 1:50 000.

- Cada uno de los polígonos producto del catastro rural representados en la Carta Topográfica con información predial fue considerado como un Área de Control, esto dio como resultado que AGEB Rurales contaran con 400 o más Áreas de Control.

2.2 Justificación de ajustes al Marco Geoestadístico

Durante la década de los 90's, se desarrolló el Programa de Certificación de Derechos Ejidales (PROCEDE), del cual uno de sus resultados fue el de obtener Material Cartográfico a escalas grandes (1:10 000, 1:7 500, 1:5 000), entre otras, así mismo en la Dirección General de Geografía se generaron ortofotos digitales e impresas, imágenes de satélite, etc., elementos que no se tenían para el Censo de 1991.

Todo este nuevo acervo cartográfico permitió realizar una nueva delimitación de Áreas de Control, que además sirviera para la representación al interior de los polígonos de cultivo y/o terrenos, con miras al VIII Censo Agropecuario. A continuación se describen los elementos que justifican una nueva delimitación de las Áreas de Control.

1. La conformación de las Áreas de Control deben satisfacer las necesidades de control operativo que imperen en cada zona del país.

2. Contribuir al objetivo de contar con un Marco Geoestadístico único y con cobertura nacional para la referenciación geográfica de la información en los tres eventos de la ronda censal del 2000.
3. Garantizar la cobertura geográfica y la georreferenciación de las unidades de observación.
4. Permitir un control del operativo censal.
5. Aprovechar la información digital e impresa con la que cuenta el PROCEDE, así como las imágenes de satélite, ortofotos, archivos vectoriales de la Carta Topográfica Esc: 1:50 000, etc. de la Dirección General de Geografía, para utilizarla en la generación del Paquete Cartográfico del VIII Censo Agropecuario.

2.3 Objetivo.

Definir los criterios y procedimientos para la delimitación de las nuevas Áreas de Control para el VIII Censo Agropecuario, tomando como base el acervo cartográfico existente.

2.4 Criterios para la delimitación de Áreas de Control.

1. El Marco Geoestadístico que se utilizará como punto de partida para la conformación del Paquete Cartográfico del VIII Censo Agropecuario será el correspondiente al cierre del XII Censo General de Población y Vivienda 2000.

2. El Marco Geoestadístico conserva sus niveles de desagregación AGEE, AGEM, AGEB Rural y AGEB Urbana, por lo cual no deberá realizarse ninguna modificación al respecto, es decir no se debe mover ningún límite del Marco Geoestadístico.
3. Al interior de las AGEB Rurales se representarán las Áreas de Control y Polígonos de Cultivo y/o Terrenos.
4. Se deberá utilizar como insumo básico para los Productos Cartográficos del VIII Censo Agropecuario, la imagen de satélite spot pancromática, con resolución espacial de 10 metros.
5. Se podrán utilizar insumos alternos, tales como ortofotos digitales o impresas, archivos vectoriales del PROCEDE, archivos vectoriales de la Carta Topográfica Esc. 1:50 000, etc.; siempre y cuando se garantice la integración digital sobre el insumo básico que es la imagen de satélite
6. El contorno de las localidades Urbanas deberá corresponder con la delimitación resultado del Censo General de Población y Vivienda 2000.
7. No se deberán delimitar Áreas de Control al interior de las Localidades Urbanas.
8. Se deberán conformar Áreas de Control con un mismo tipo de tenencia de la tierra (ejidal, comunal, pública o privada).

9. Las Áreas de Control deberán ser clavificadas con un número consecutivo y único por AGEB Rural.
10. Los límites de las Áreas de Control deberán ser trazados sobre rasgos físicos o prediales que sean reconocidos o identificados en campo y estas Áreas de Control no deberán ser de superficie mayor al AGEB Rural que la contenga.
11. Para delimitar las Áreas de Control en la propiedad social o pública, se tomarán en el orden los siguientes Materiales Cartográficos:
 - Ejidos medidos por el PROCEDE.
 - Ejidos no medidos por el PROCEDE representados en la Carta Topográfica con información predial de 1991.
 - Propiedades públicas representadas en la Carta Topográfica con información predial de 1991.

De aquí que cada polígono de propiedad social o pública deberá ser considerado como una sola Área de Control respetando los límites Geoestadísticos. Presentándose los casos siguientes:

- Polígono ejidal completo al interior de un AGEB Rural:
 - Se numerará el polígono como una sola Área de Control.
- Polígonos pertenecientes a un mismo ejido ubicados en dos o más AGEB Rurales, municipios o estados:
 - Cada polígono se numerará como una sola Área de Control en forma independiente de acuerdo con la

numeración correspondiente a cada AGEB rural, municipio y estado.

- Polígono ejidal dividido por un límite geoestadístico:
 - Se numerará independientemente cada una de las porciones que resulten de la división, como un Área de Control.
12. En segundo lugar para la delimitación de las Áreas de Control en propiedad privada se deberá tratar que sea operativa, apegándose a las siguientes opciones en el orden que se presentan:
- Considerar la delimitación de las Áreas de Control producto de la Encuesta Nacional Agropecuaria 1997.
 - Tomar en cuenta el conocimiento de la región y experiencia en campo del personal técnico de Cartografía y del Censo Agropecuario.
 - Como ultima opción, utilizar la delimitación de las Áreas de Control producto del VII Censo Agrícola Ganadero y Ejidal (CAGE 1991).
13. Las Áreas Estatales de Cartografía y del Censo Agropecuario, serán las responsables de la delimitación de las Áreas de Control.

Los criterios antes mencionados, son los fundamentos básicos para la elaboración del Paquete Cartográfico del VIII Censo Agropecuario.

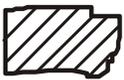
A continuación se describe el procedimiento para realizar la delimitación de las Áreas de Control, así como los productos que se generarán al término de la actividad y las funciones y compromisos de las Áreas participantes

2.5 Insumos cartográficos

Para realizar la delimitación de Áreas de Control se utilizarán dos tipos de insumos; básicos y de apoyo, mismos que se indican a continuación.

Básicos.

- El insumo básico, en el cual se delimitarán las Áreas de Control es la Imagen de Satélite esc. 1:35 000 la cual contendrá:

ELEMENTOS	COLOR	SIMBOLO	CLAVE
<ul style="list-style-type: none"> Marco Geoestadístico utilizado en la planeación del XII C.G.P. y V. 2000: con el límite de estado y municipio. 			
Límite Estatal	Rojo	=====	00
Limite Municipal	Verde	=====	000
<ul style="list-style-type: none"> Integración Territorial que sirvió de base para la planeación del XII C.G.P. y V. 2000. (simbolizada por rango de población) 	Lila	+Δ○□X	0000
<ul style="list-style-type: none"> Perímetro, nombre y clave de las localidades Urbanas, correspondiente a los Censos Económicos 1999. 	Lila		0000
<ul style="list-style-type: none"> Polígonos de propiedad social medidos por PROCEDE. 	Azul rey	=====	
Nombre del ejido.	Azul rey	EJ. LA LUZ	

<p>Polígonos de propiedad social no medidos por PROCEDE, los cuales se refieren a los polígonos que aún no están medidos, pero que si se cuenta con los archivos digitales de su perímetro.</p>	<p>Morado</p>		
---	---------------	---	--

- Imagen de satélite esc. 1:20 000 en aquellas zonas con un alto índice de pulverización de terrenos o bien en Áreas donde se dificulte la identificación de rasgos.
- Plantilla translúcida y Carta Topográfica con información predial de 1991 esc. 1:50 000.
- Carta Topográfica con Marco Geoestadístico e Integración Territorial, esc. 1:50 000, correspondiente a la planeación del XII C.G.P. y V. 2000.
- Listado de ejidos medidos por el PROCEDE, incluyendo referencia geográfica por ejido y por polígono, ordenado por municipio.
- Formato de inconsistencias presentadas en la Imagen con Marco Geoestadístico esc. 1:35 000.
- Formato de inventario de Áreas de Control por AGEB.

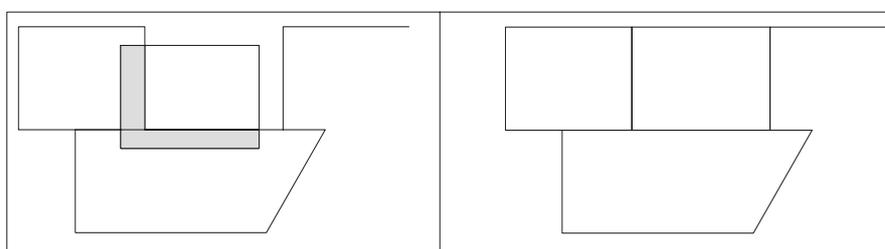
2.6 Actividades previas

Antes de iniciar la delimitación de las Áreas de Control, es importante considerar un proceso de revisión que permita garantizar que la información incorporada a la imagen de satélite escala 1:35 000 sea consistente y correcta.

Deberán verificar que los polígonos de propiedad social medidos por PROCEDE estén transferidos al 100% y que estén bien referenciados y con ello evitar problemas de desplazamiento y orientación.

Ejemplo:

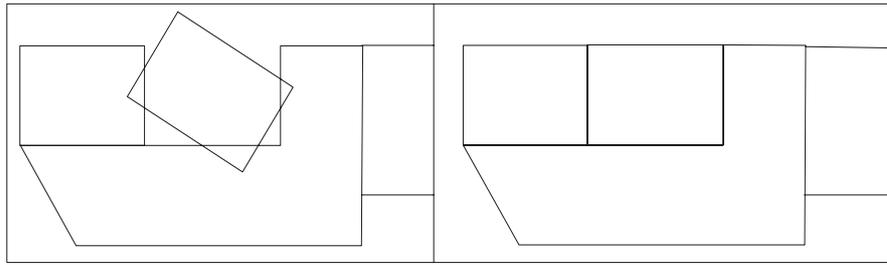
DESPLAZAMIENTO



Polígono sin ajustar

Polígono Ajustado

ORIENTACIÓN



Polígono sin ajustar

Polígono ajustado

Estos ajustes se realizarán en forma manual, en donde las líneas inconsistentes se eliminarán con azul y se agregará la corrección con rojo.

2.7 Procedimientos para delimitar Áreas de Control

Para realizar la delimitación de Áreas de Control, es necesario tomar en cuenta la definición de algunos conceptos que se utilizarán durante el desarrollo de la actividad, mismos que se indican a continuación.

- * **Propiedad pública (PF):** Terrenos que están bajo el dominio del Gobierno Federal, Estatal o Municipal, los cuales pueden ser: parques nacionales, zonas de reserva ecológica, campos experimentales, terrenos escolares, terrenos sin uso determinado, etc. Los derechos de vía no deberán tener esta identificación.

- * **Colonia Agrícola:** Son aquellos terrenos concedidos por el Gobierno de la República para su explotación a grupos de personas, con base en las leyes de colonización anteriores a 1963.

- * **Propiedad social (PS):** Son aquellos terrenos o conjunto de terrenos, bosques o aguas concedidos por el Gobierno de la República a un grupo de población campesina para su explotación, los cuales pueden ser:
 - **Comunidad Agraria:** Es el conjunto de tierras, bosques o aguas que con anterioridad a la Ley Agraria del 6 de enero de 1915 poseé un grupo de población campesina.

 - **Ejido o Nuevo Centro de Población Ejidal:** Los que con posterioridad a la Ley Agraria del 6 de enero de 1915, de hecho dispongan de un conjunto de tierras, bosques o aguas para el usufructo de un grupo de población campesina.

- * **Propiedad privada (PP):** Corresponde a las tierras cuyos derechos han sido transferidos a un particular por medio de traslado de dominio, ya sea por venta, gestión o herencia, reconocidas y amparadas por las leyes agrarias del país bajo la expedición de títulos y escrituras de propiedad privada de reconocimiento público por toda la sociedad.

Comprendidos estos términos, a continuación se describe el procedimiento que se deberá seguir para efectuar la delimitación de Áreas de Control, considerando que **“el Marco Geoestadístico que servirá de base es el de Población 2000, el cual por ninguna circunstancia se deberá modificar”**.

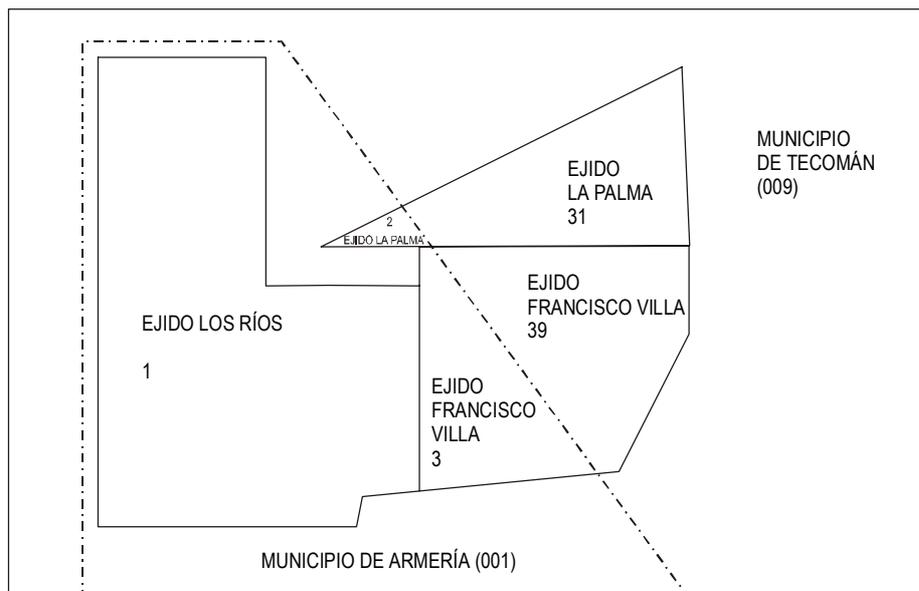
Conformación de Áreas de Control en propiedad social medidas por el PROCEDE

Debido a que la imagen de satélite generada por el Área de Cartografía Automatizada ya cuenta con la delimitación de los polígonos medidos por el PROCEDE, no es necesario realizar ninguna delimitación sin embargo para elaborar el inventario de Áreas de Control, se deberá tomar en cuenta lo siguiente:

Cada polígono de propiedad social se deberá considerar como un Área de Control, excepto cuando sea subdividida por un límite del Marco Geoestadístico (AGEB, AGEM ó AGEE).

Si el polígono de propiedad social es afectado por límites Geoestadísticos, éste se subdividirá en tantas Áreas de Control como se generen por la segmentación y serán referidas de acuerdo al Marco Geoestadístico.

Ejemplos:



- Polígonos de propiedad social afectados por límites geoestadísticos municipales.

Donde las Áreas de Control 1, 2 y 3 se refieren al municipio de Armería y las 31 y 39 al municipio de Tecomán.

Conformación de Áreas de Control en propiedad pública y social no medida ni vectorizada por PROCEDE, retomada de la carta topográfica con información predial de 1991 a la imagen de satélite.

La transferencia de polígonos de propiedad social no medidos por el PROCEDE y propiedad pública se realizará de la siguiente forma:

- Se realizará la identificación en la carta topográfica con información predial de los polígonos de Propiedad Social (Colonia Agrícola, Comunidad Agraria, Ejido o Nuevo Centro de Población Ejidal) no medidos por el PROCEDE.

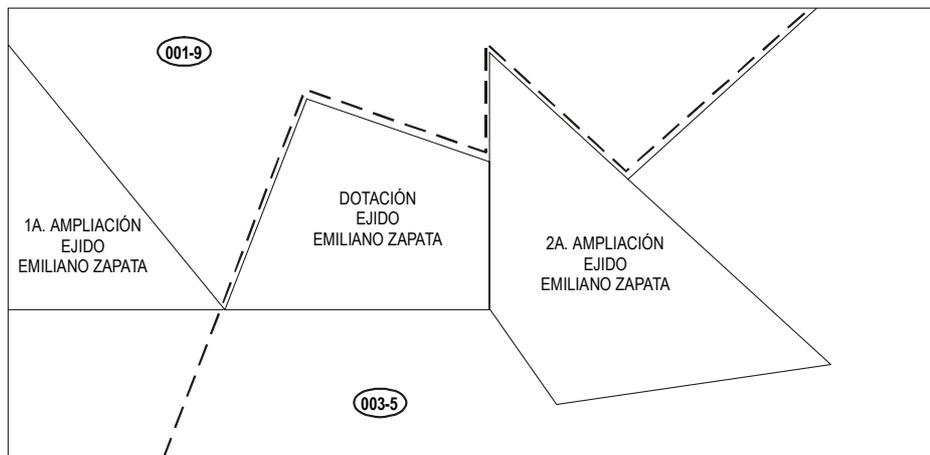
Debido a que la imagen no tendrá la misma escala que la Carta Topográfica con información predial es necesario considerar lo siguiente:

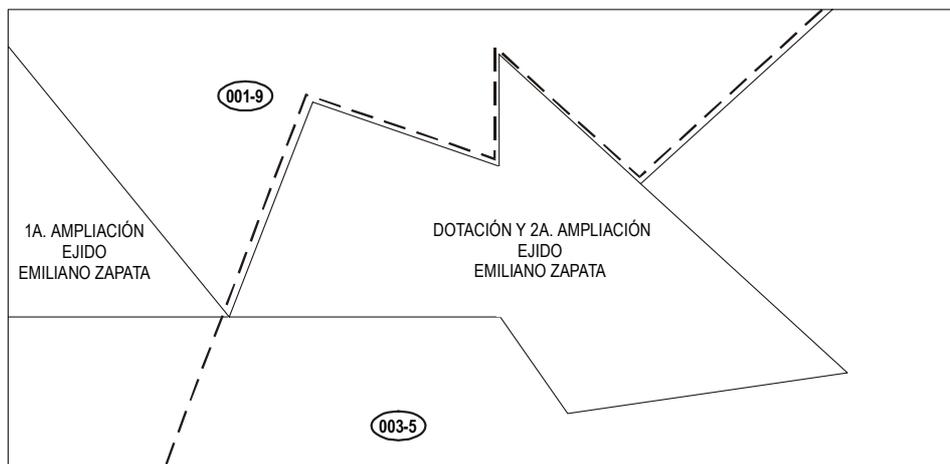
- La información digital de los polígonos de propiedad social medidos por PROCEDE que esté georreferenciada a la imagen, servirá como apoyo para delimitar el resto de los polígonos no medidos (identificados en la carta con información predial).
- Los rasgos físicos contenidos en la imagen serán esenciales para efectuar la delimitación de los polígonos, ya que apoyándose en ellos se plasmarán con mayor precisión cada uno de éstos.
- La información de los polígonos identificados en la hoja predial del Censo Agropecuario 1991, posee las características necesarias para efectuar su referenciación en la imagen de satélite, por tal motivo se podrán transferir dichos polígonos apoyándose con rumbos y distancias para trazar cada uno de sus lados, especialmente cuando no existen rasgos como referencia.

Posteriormente se plasmará el nombre y la identificación del tipo de tenencia para cada uno de los polígonos trazados sobre la imagen, para realizar esto, se usará como apoyo el listado de ejidos y comunidades agrarias y listado con información referente a propiedad pública.

- Cuando se tengan polígonos de propiedad social (ampliación y dotación) con lados comunes y pertenezcan a un mismo ejido, éstos podrán fusionarse y conformar una sola Área de Control, siempre y cuando se ubiquen dentro del mismo AGEB y no afecte el Marco Geoestadístico.

Ejemplo:



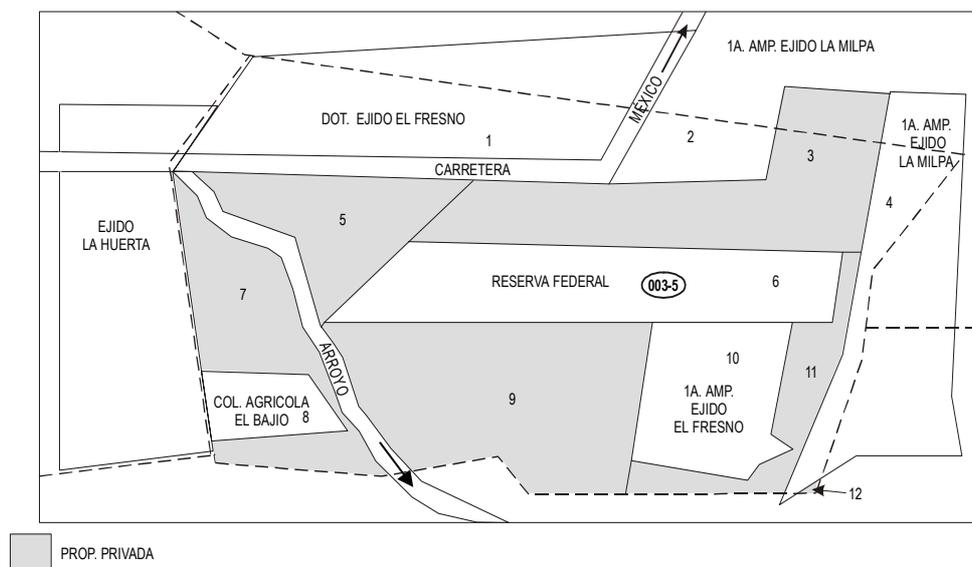


- Durante la transferencia de los polígonos, es posible que se presenten desactualizaciones de la información predial plasmada en la cartografía, razón por la cual se deberá utilizar como apoyo la siguiente información y efectuar los ajustes pertinentes.
- Listado de información de los ejidos proporcionado por PROCEDE.
- Conocimiento de la zona por parte del personal.
- Materiales cartográficos producto de la Encuesta Nacional Agropecuaria 97.

Si no se tienen los elementos suficientes para efectuar un ajuste o actualización en gabinete, los casos se deberán registrar en el formato de inconsistencias detectadas en la Imagen con Marco Geoestadístico esc. 1:35 000 para su posterior verificación en campo.

- Cuando la delimitación de polígonos de propiedad social genere pequeños espacios o huecos entre ellos, se deberá precisar si se trata de un desfase o de un derecho de vía. Para el primero se corregirá en azul y rojo y para el segundo se deberá identificar el derecho de vía del que se trate (arroyo, carretera, etc.).

Ejemplo:



Conformación de Áreas de Control en propiedad privada

Una vez conformada la totalidad de Áreas de Control de propiedad social, pública y colonias Agrícolas en la Imagen con Marco Geoestadístico Rural (IMGR) Esc. 1:35 000, se procederá a la delimitación de Áreas de Control de propiedad privada.

La superficie y forma que deberán tener las Áreas de Control de propiedad privada será responsabilidad de las Áreas Estatales de Cartografía Geoestadística del Departamento Estatal del Censo Agropecuario, considerando que el Área de Control deberá cumplir con dos características principales: que sus límites sean identificables en campo y que su superficie sea operativamente controlable, es decir se podrán tener Áreas de Control de tamaño variable, dependiendo de las características particulares de cada zona.

Para conformar las Áreas de Control se sugiere tomar en cuenta los elementos que se describen y en el orden siguiente:

- Conocimiento de la región y experiencia de campo del personal técnico de cartografía y del Jefe de Departamento del Censo Agropecuario.
- El tamaño de las Áreas de Control se deberá definir en función a la cantidad de información de interés que contengan para el Censo Agropecuario, de acuerdo a los Censos anteriores de este tipo y a las características del terreno.
- Es necesario tomar en cuenta la identificación de rasgos físicos (naturales o culturales), los cuales serán de vital importancia en la conformación del Área de Control.
- Es factible retomar la información de la Encuesta Nacional Agropecuaria 97 y del Censo Agrícola Ganadero Ejidal de 1991, en la delimitación de las Áreas de Control, siempre y cuando ésta haya resultado efectiva para dicho evento y se ajuste a las características anteriores.

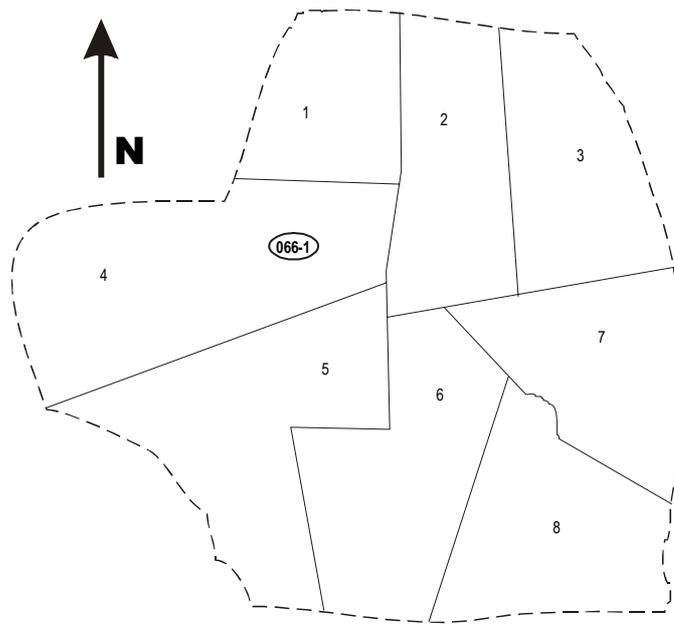
La información que contienen los Croquis de Poligonales Envoltentes serán de utilidad para representar convenientemente aquellas poligonales que registraron una fuerte segmentación. En los casos que se juzgue necesario, se podrán retomar como Áreas de Control independientes, con el fin de evitar el uso de anexos cartográficos en la representación individual de éstas.

Cada entidad podrá utilizar los materiales que disponga y considere necesarios para apoyar la conformación de Áreas de Control sobre el IMGR Esc. 1:35 000, en especial aquellos que proporcionen elementos que faciliten la delimitación, como son: Ortofotos, Fotografías Aéreas, Plano de Distrito de Riego, etc.

2.8 Elaboración del inventario de Áreas de Control por AGEB.

Al concluir con la delimitación de Áreas de Control por AGEB en la imagen, se iniciará con la elaboración del inventario correspondiente, de acuerdo al procedimiento siguiente:

- El número de las Áreas de Control se deberá agregar con marca textos en un color que permita identificarlo con facilidad y en caso que el espacio sea reducido, se indicará a través de una llamada.
- Las Áreas de Control deberán ser numeradas en orden consecutivo por AGEB, del 1 al N.
- La numeración se iniciará en la parte noroeste, continuando de norte a sur y de oeste a este; Ejemplo:



- Las Áreas de Control se deberán registrar y capturar de acuerdo al formato y estructura establecida.

Una vez concluido el llenado del formato, se deberá capturar en base de datos, para su posterior entrega al Departamento del Censo Agropecuario.

2.9 Productos.

Como resultado de la actividad se obtendrán los productos que se describen a continuación, los cuales se deberán entregar a las Áreas correspondientes.

PRODUCTO	INFORMACIÓN QUE CONTIENE	
<p>Imagen (esc. 1:35 000) con delimitación de Áreas de Control. Misma que se entregará al Departamento Estatal del Censo Agropecuario.</p>	<p>DIGITALIZADA</p> <ul style="list-style-type: none"> – Marco Geoestadístico de Estado y Municipio – Perímetro de la traza urbana – Polígonos de propiedad social medidos por el PROCEDE – Polígonos no medidos por el PROCEDE, pero que se cuenta con los archivos digitales de su perímetro. – Integración Territorial con punto de ubicación, nombre y clave. 	<p>MANUSCRITA</p> <ul style="list-style-type: none"> – Marco Geoestadístico de AGEB – Polígonos de Áreas de Control con su número correspondiente – Nombres de ejidos y propiedad pública
<p>Fotocopia de la imagen 1:35 000 misma que servirá como testigo al Departamento Estatal de Cartografía Geoestadística.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – La misma información contenida en la imagen con delimitación de Áreas de Control. 	
<p>Inventario de Áreas de Control por AGEB. El cual se entregará al Departamento Estatal del Censo .</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Inventario de Áreas de Control por AGEB de acuerdo al formato y estructura definida. 	

Capítulo 3.- Adecuación del Marco Geoestadístico Nacional sobre imágenes de satélite del 2003 SPOT pancromáticas, con resolución espacial de 10 metros

En este capítulo se describen los conceptos y actividades que se realizaron para la adecuación del Marco Geoestadístico Nacional sobre imágenes de satélite del 2003 y mi participación se concentró en la definición de los criterios normativos que se utilizaron para realizar la actividad, considerando los insumos y tiempos en los cuales los departamentos estatales deberían de cumplir durante el desarrollo de los procesos. Cabe aclarar que los programas informáticos y rutinas de validación las elaboró el personal técnico de la Subdirección y mi papel fue el de supervisar y revisar su contenido con el objeto de que las indicaciones fueran claras para poder ser enviadas a las Áreas Regionales y Estatales para su aplicación. Asimismo, una vez concluida la actividad, coordine la integración de la información para que pudiera ser útil para la planeación de los diferentes operativos censales.

3.1 Objetivo

El propósito de la actividad es: *Generar un Marco Geoestadístico Nacional adecuado a los rasgos geográficos identificados en imágenes de satélite actualizadas al 2003, respetando las actualizaciones de los límites políticos fundamentados en disposiciones oficiales.*

El producto resultante será utilizado de forma inmediata en las etapas de planeación, levantamiento y difusión de resultados de los eventos censales del año 2005: Censo de Población y Vivienda, y VIII Censo Agropecuario, además de servir como base para cualquier evento censal o encuesta posterior.

En lo que respecta a su calidad en la referencia espacial, se garantizará la correspondencia con las imágenes de satélite 2003 utilizadas como base.

En esta actividad participan los diferentes niveles de responsabilidad:

Coordinaciones Estatales: Adecuación, integración a nivel estatal y control de calidad de los datos.

Direcciones Regionales: Supervisión, aseguramiento de la calidad final e integración regional de los datos.

Oficinas Centrales: Diseño de documentos normativos, metodológicos, aplicaciones, verificación de la calidad por muestreo e integración nacional de los datos.

3.2 Antecedentes

Durante el año de 1997 se realizó la transferencia de los límites Geoestadísticos Estatales y municipales a cartas topográficas impresas a escala 1:250 000, tomando como referencia los rasgos geográficos en ella plasmados, además de los límites Geoestadísticos trazados en las cartas topográficas impresas a escala 1:50 000.

Posteriormente fueron digitalizados mediante el uso de tabletas digitalizadoras, incluyéndose la línea de costa.

Así mismo, se adecuaron los límites estatales con base en imágenes SPOT pancromáticas, actualizadas entre 1993 y 1994; con éstos insumos se programó en 2001 la actividad Regional de transferir los límites faltantes al interior de los Municipios, AGEB y Áreas de Control.

En lo que respecta a las Localidades Urbanas, la cobertura nacional en formato digital se obtuvo como resultado del Censo de Población y Vivienda de 1990 y fue durante 1998 y 1999 que se realizó una etapa de georreferenciación de ellas con base en puntos de control obtenidos de las cartas topográficas impresas a escala 1:50 000.

Finalmente, en el caso de las Localidades Rurales se llevó a cabo la conclusión de la *“normalización digital”* de las Localidades Rurales, la cual consistió en homogeneizar y clasificar los elementos geográficos que contienen, la inclusión de la simbología de representación y la caracterización de los datos mediante capas.

3.3 Descripción de la Actividad

El Marco Geoestadístico Nacional (MGN) es la suma de los Límites Geoestadísticos más la Integración Territorial y son estos los elementos que tendrán que ser adecuados o georreferenciados durante esta actividad.

Las imágenes de satélite que serán tomadas como base para la georreferenciación corresponden a la serie SPOT, tomadas en el 2003, con una resolución espacial de 10 metros, son multiespectrales y las bandas combinadas que se utilizan son la 1, 2 y 4.

En Oficinas Centrales se realizó la adecuación de los límites Geoestadísticos Estatales con base en las imágenes de satélite actualizadas, además de la línea de costa. El insumo vectorial utilizado como base corresponde a los límites Geoestadísticos referenciados, validados y aceptados mediante rúbrica por los Jefes de los Departamentos Estatales de Actualización Básica y los responsables Regionales del MGN en junio de 2003. Estos límites resultantes serán empleados como base para adecuación de los demás elementos geoestadísticos durante la actividad.

3.4 Insumos y Unidad de Medida

Los insumos utilizados para la actividad son los siguientes:

- ✓ *Límites Geoestadísticos Estatales (incluidas las fronteras y las líneas de costa), actualizados al 2003 en formato digital y georreferidos en Oficinas Centrales.*

- ✓ *Límites Geoestadísticos municipales, de AGEB Rural y Áreas de Control digitalizados en 1999 y actualizados al 2003.*

- ✓ *Polígonos envolventes de localidades urbanas (formato digital) actualizadas a los Censos Económicos del 2004 .*

- ✓ *Catálogo de Integración General de Localidades (CIGEL), actualizado al 2004.*
- ✓ *Imágenes de satélite multiespectrales, actualizadas al 2003 en formato cartográfico 1:250 000, con resolución espacial de 10m.*
- ✓ *Cartas topográficas impresas 1:50 000 con Marco Geoestadístico.*
- ✓ *Polígonos envolventes de localidades rurales normalizadas 2000-2004.*
- ✓ *Polígonos ejidales del Programa de Certificación de Ejidos y Derechos Ejidales PROCEDE.*
- ✓ *Canevás del conjunto 1:50 000 y 1:250 000.*
- ✓ *Aplicación para la adecuación.*
- ✓ *Manual metodológico y normativo.*

La unidad de medida para las Coordinaciones Estatales es la entidad federativa. Si la entidad se ubica dentro de una misma zona geográfica, puede integrarse en la proyección cartográfica Universal Transversa de Mercator (UTM), caso contrario debe integrarse en la Cónica Conforme de Lambert (CCL).

Para las Direcciones Regionales, la unidad de medida es la región (integración de las entidades correspondientes), la cual debe ser integrada en proyección cartográfica CCL.

En Oficinas Centrales, la unidad de medida corresponde al país, integrado en la proyección cartográfica CCL con el sistema de referencia ITRF92.

3.5 Requerimientos

Los requerimientos para el desarrollo de la actividad se describen a continuación.

a) Hardware

PC Pentium 4 con 256 MB de memoria como mínimo (se recomienda 1GB) y 20 GB de espacio mínimo disponible (se recomienda 40).

- Acceso a graficador.

b) Software

- Autocad Map R 6
- Office 95 o posterior.

3.6 Modelo de Datos

Los elementos que constituyen el Marco Geoestadístico Nacional en formato digital son considerados como Datos Geográficos Digitales del Marco Geoestadístico Nacional.

A fin de evitar ambigüedades, las siguientes definiciones constituyen el marco conceptual sobre el modelo empleado para representarlos.

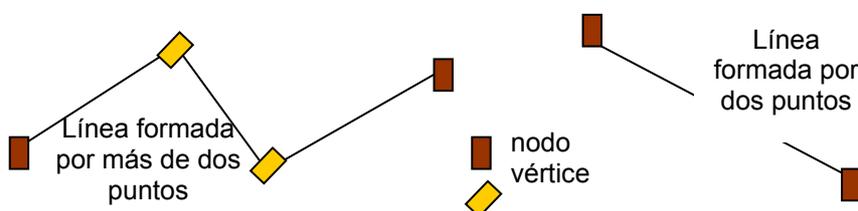
Dato Geográfico es toda entidad geográfica, natural o artificial (creada por el hombre), que ocupa una posición única en el espacio (nuestro planeta) y tiene además, atributos o características particulares que lo describen. Su modelado se realiza mediante dos componentes: la espacial y la descriptiva. Con ellas cada dato geográfico adquiere un carácter único. El calificativo **Digitales** hace referencia al modelado y medio físico de almacenamiento de los datos.

a) Modelo de la Componente Espacial

El modelado de la componente espacial de los datos geográficos se realiza mediante tres formas geométricas diferentes: el punto, la línea y el área.

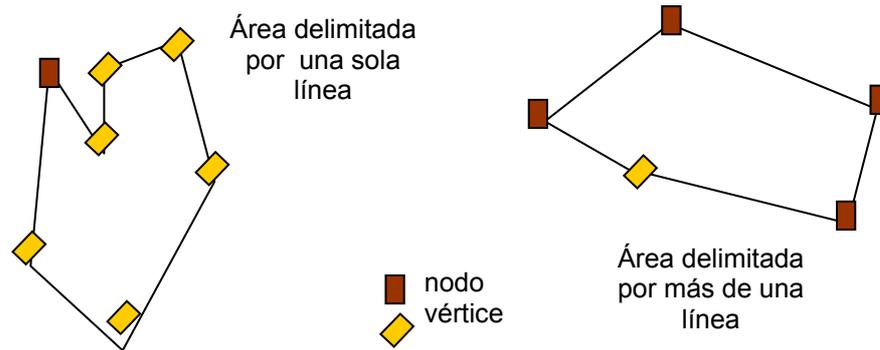
Punto: Es la representación espacial de un dato geográfico mediante un par de coordenadas (x, y) por ejemplo: localidades rurales y servicios.

Línea: Es la representación espacial de un dato geográfico mediante una secuencia de dos o mas puntos unidos mediante un trazo recto. A cada uno de los extremos se le denomina **nodo** y a los puntos intermedios **vértices**. Ejemplo de ello son los límites Estatales y municipales, entre otros.



Área: Es la representación espacial de un dato geográfico mediante una línea que delimita una superficie, coincidiendo en ella las coordenadas de los nodos o la representación mediante dos o más

líneas que delimitan una superficie en cuyas intersecciones (de todas las que se intersectan) existen nodos. Ejemplo de ello son los estados, los municipios y las AGEB, entre otros.



b) Modelo de la Componente Descriptiva

El modelado de la componente descriptiva de los datos geográficos se realiza mediante tablas con atributos vinculadas a cada uno de ellos.

Las tablas existentes en el modelo tienen los nombres de: ESTATAL, MUNICIPAL, AGEB, AREACONTROL, LOCURBANA y LOCRURAL y en cada una de ellas existen los datos básicos de identificación de cada uno de los elementos a los que se hace referencia. Ningún dato geográfico del MGN puede estar exento de tener vinculada la tabla correspondiente.

c) Topología

Por topología se debe entender como la forma de modelar las interrelaciones espaciales que guardan los datos geográficos. Por ejemplo, en nuestro caso existen localidades que se encuentran dentro de municipios o, incluso, comparten sus límites; los límites entre estados sirven como fronteras para dos estados diferentes; para conformar el área de un municipio, es necesario conocer todos los límites del municipio de interés, pero también conocer cuales son los municipios adyacentes, etc.

Conexión, la cual resulta cuando dos o más líneas modelan a un mismo dato geográfico y además coinciden en sus nodos o cuando el nodo de una línea que modela un elemento coincide con un punto que modela otro diferente.

Compartición, que es la propiedad que tienen las líneas que sumadas, modelan un dato geográfico de área y que sirven como límite entre ese y otro dato geográfico diferente o cuando una línea modela parcial o totalmente a más de un dato geográfico.

3.7 Procedimiento para la adecuación

El procedimiento general para la Adecuación del Marco Geoestadístico es el siguiente:

1. Iniciar sesión de trabajo de Autocad Map.

2. Insertar la imagen con la que se va a trabajar utilizando el módulo Map (las unidades deben ser milímetros).

3. Asignar el Sistema Global de Coordenadas a la sesión de trabajo. Las imágenes se encuentran en la proyección UTM y su sistema de referencia es ITRF92. El equivalente cartográfico que utiliza Autocad Map es el Dátum WGS84.

4. Asociar los canevas 1:250 000 y 1:50 000 correspondientes al espacio de la imagen. La proyección en la que se encuentran es UTM y el sistema de referencia ITRF92. El equivalente cartográfico que utiliza Autocad Map es el Dátum WGS84.

5. Asociar el archivo estatal (acuerdo_de_lmites_geoestadisticos_Estatales_i92.dwg). La proyección es CCL y el sistema de referencia ITRF92. El equivalente cartográfico que utiliza Autocad Map es el Dátum WGS84.

6. Asociar los polígonos municipales y de AGEB Rural.

7. Asociar los polígonos de las localidades Urbanas.

8. Asociar los polígonos de las localidades Rurales de área (normalizadas). Recordar que la proyección es UTM y el sistema de referencia ITRF92. El equivalente cartográfico que utiliza Autocad Map es el Dátum WGS84.

9. Asociar los puntos de localidades rurales. La proyección es UTM y el sistema de referencia ITRF92. El equivalente cartográfico que utiliza Autocad Map es el Dátum WGS84.

10. Asociar los polígonos de las Áreas de Control. El equivalente cartográfico que utiliza Autocad Map es el Dátum WGS84.

11. Realizar una consulta por ubicación, definiendo la opción ventana e indicándola al tamaño de la imagen (con la opción “*cruzando*”). Acto seguido aparecerá dentro de la sesión de trabajo los datos que serán objeto de la adecuación.

12. Disociar los archivos asociados.

13. Iniciar con la edición. El orden de edición, de principio a fin, es el siguiente:
 - Límites municipales.
 - Límites de AGEB.
 - Límites de área de Control.
 - Polígonos de localidades urbanas.
 - Polígonos de localidades rurales.
 - Puntos de localidades rurales.

La forma de realizar la adecuación se describe en los apartados “Digitalizar Límites Geoestadísticos” y “Asociar claves a polígonos”. Se deben aplicar todos los criterios definidos en el apartado “Criterios” que aparece más adelante.

14. El nombre del archivo de trabajo debe ser: "MGN"+ESTADO+"Z"+ZONA, donde "ESTADO" corresponde a la clave de la entidad con dos dígitos (01, 02...32) y "ZONA" es la zona geográfica en la que se encuentra ubicado con dos dígitos (11,12, ..., 16). Si el estado se encuentra en más de una zona geográfica, se debe realizar la adecuación por zona. Por ejemplo para el estado Aguascalientes los nombres de los archivos deben ser MGN01Z13.DWG y MGN01Z14.

3.8 Criterios

1. Todos los insumos deberán ser transformados al sistema de referencia ITRF92 mediante el programa TRANINV, los que proporciona Oficinas Centrales han sido procesados de esta manera.
2. La adecuación se debe realizar por zonas geográficas, es decir, si una entidad se encuentra en dos zonas se debe hacer el procedimiento por separado para cada una de ellas.
3. Al requerirse más de una imagen de la misma zona, se deberán insertar conforme se requieran y se deberán descargar las que no se utilicen a fin de agilizar la edición.

4. Al concluir la adecuación, la Coordinación Estatal debe realizar lo siguiente:
 - a) Transformar la entidad a proyección cartográfica CCL y con el sistema de referencia ITRF92 (WGS84 para Map). Si se encuentra en más de una zona geográfica aquí es donde se debe integrar. El nombre del archivo debe ser *"MGN"+ESTADO+"CCL"*, donde *"ESTADO"* corresponde a la clave de la entidad con dos dígitos (01, 02...32). Por ejemplo para el estado de Aguascalientes debe ser MGN01CCL.DWG.
 - b) En caso de encontrarse la entidad en más de una zona se debe realizar la liga de los límites y asegurar los polígonos cerrados.
 - c) Validar catálogos y geometrías.
 - d) Enviar el producto integrado a la Dirección Regional.

5. Al recibir el producto la Dirección Regional debe:
 - a) Integrar la región (suma de estados) en la proyección CCL con el sistema de referencia ITRF92 (WGS84 para Map). El nombre del archivo debe ser *"MGNDR"+DIRECCION REGIONAL+"CCL"*, donde DIRECCION REGIONAL es la clave numérica de dos dígitos de la misma (01, 02, ... , 10). Por ejemplo para la Dirección Regional Noroeste el nombre debe ser MGNDR01CCL.DWG.
 - b) Realizar la liga de los estados y asegurar los polígonos cerrados. Los límites Estatales no deberán estar duplicados, por lo que durante la liga se deberá eliminar uno de ellos, lo que ocasiona que los demás límites (municipales, de AGEB,

Áreas de Control, etc.,) que se encontraban conectados a él, no se encuentren conectados al otro límite que se decidió dejar como único. Por lo anterior, se debe realizar la edición de los límites que no conectan con el límite estatal.

- c) Validar catálogos vs. geometrías.
 - d) Asegurar la calidad del producto.
 - e) Enviar el producto a oficinas centrales.
6. Al recibir el producto Oficinas Centrales debe:
- a) Realizar la validación de una muestra de los datos.
 - b) Integrar el país (suma de regiones) en la proyección CCL con el sistema de referencia ITRF92 (WGS84 de Map).
 - c) Realizar la liga de las regiones y asegurar los polígonos cerrados.
 - d) Liberar el producto y ponerlo a disposición de los usuarios.
7. La jerarquía de representación o categorización de los datos geográficos del MGN, de mayor a menor es:
- Límites Estatales.
 - Límites municipales.
 - Límites de localidades Urbanas.
 - Límites de localidades Rurales.
 - Límites de AGEB.
 - Límites de Áreas de Control.
 - Localidades Rurales puntuales.

Por ejemplo, una línea que es límite de AGEB, siendo además límite de localidad urbana, debe cumplir las especificaciones de la localidad urbana. No confundir la jerarquía de representación con el orden de edición.

8. Todas las localidades que se representan mediante Áreas (urbanas o rurales) deben quedar al interior de una AGEB Rural, por lo cual se les debe asignar dicha clave como atributo. Lo anterior con la finalidad de que exista consistencia en el modelo de datos empleados en el MGN.
9. Los límites Estatales enviados por Oficinas Centrales deberán ser validados, a fin de asegurar que correspondan con la versión aceptada como definitiva por parte de las Direcciones Regionales y Coordinaciones Estatales. Recuérdese que han sido adecuados al nuevo insumo (imágenes 2003) por parte del personal de Oficinas Centrales.
10. Cualquier modificación a los límites Estatales que se requiera debido al desarrollo de la actividad de adecuación, se deberá notificar por escrito, junto con la justificación a Oficinas Centrales a fin de analizar los casos y tener Control sobre los cambios y las implicaciones derivadas de los mismos.
11. Los límites Estatales y municipales se deberán adecuar, total o parcialmente a los rasgos de la imagen siempre y cuando:
 - a) El rasgo en la imagen se encuentre perfectamente definido.
 - b) Exista correspondencia en las formas (vector e imagen).

- c) No se afecte la integración territorial.
- d) No se omita ninguna evidencia legal (en caso de existir).

12. El trazo de los límites que se adecuen debe ser al centro de los rasgos que se utilizan como referencia.

13. Es importante señalar que en esta actividad se ajustarán e identificarán los límites Geoestadísticos Estatales y municipales a los políticos-administrativos. Para realizar este proceso se deberá contar con una evidencia legal, considerándose como tal:

- a) Que esté publicado en el diario, periódico, gaceta o boletín oficial estatal o federal.
- b) Que el documento sea vigente a la fecha.
- c) Que la información contenida en el decreto sea interpretada y se pueda transferir tanto a la carta topográfica escala 1:50 000 del último evento censal como a la imagen.
- d) Que el decreto no sea unilateral.

Los límites se deberán identificar agregándole el atributo correspondiente mediante la aplicación desarrollada para tal fin.

14. Para la adecuación de los límites de AGEB, se deberán considerar los mismos parámetros establecidos para los límites municipales, es decir tomar en cuenta los rasgos físicos identificados en la imagen y la integración territorial.

15. Para adecuar las Áreas de Control se deberá tomar como base la delimitación inicial definida para atender al VIII Censo Agropecuario.

3.9 Descripción general de la aplicación

La aplicación “**Marco Geoestadístico**” está conformada por un conjunto de programas desarrollados en Lisp, lenguaje propio de AutoCAD. Los propósitos principales es facilitar las tareas de la edición, optimizar los tiempos de procesamiento, así como estandarizar la producción de datos geográficos digitales del MGN.

3.10 Control de Calidad

El Control de calidad constituye un aspecto muy importante en la elaboración de cualquier producto. Para ello el Control que se debe realizar se basa en los siguientes aspectos, primero, la validación de la geometría de modelado, segundo, la validación de los atributos asociados y tercero, la validación de la interrelación entre los catálogos del MGN y los datos geográficos digitales.

1. Validación de la Geometría

La geometría se valida desde la captura, por un lado, la aplicación solamente permite digitalizar límites Geoestadísticos con las especificaciones vigentes para cada uno de ellos y en el caso de los límites que conformarán Áreas, existe una

herramienta que verifica su correcta conformación, de no ser el caso, la aplicación lo indica.

2. Validación de los Atributos

Los atributos asociados a los datos geográficos del MGN se capturan, generalmente, de forma automatizada a partir de catálogos, por lo que el error de captura no existe. Aún y cuando se escriba directamente el valor de los atributos, estos son comparados de forma automática con el dominio de valores representado en el catálogo correspondiente.

3. Validación de Catálogo y Datos Geográficos

Al finalizar con la adecuación de los datos geográficos del MGN deberá ejecutarse la aplicación que verifica la relación biunívoca entre catálogos y datos geográficos del MGN en formato digital.

3.11 Catálogo de Datos Geográficos y Especificaciones

Los datos geográficos considerados para esta actividad así como sus especificaciones se definen en la siguiente tabla.

Nombre del Dato Geográfico	Layer	Color	Geometría	Tabla Obligada
Límite Internacional	INTERNACIONAL	10 (ROJO)	Línea	ESTATAL
Límite de Línea de Costa	LITORAL	5 (AZUL)	Línea	ESTATAL
Límite Estatal	ESTATAL	10 (ROJO)	Línea	ESTATAL
Límite Municipal	MUNICIPAL	3 (VERDE)	Línea	MUNICIPAL
Límite de AGEB Rural	AGEB	6 (MAGENTA)	Línea	AGEB
Límite de Área de Control	AREACONTROL	2 (AMARILLO)	Línea	AREACONTROL
Límite de Localidad Urbana	POLURBANO	7 (BLANCO)	Línea	POLURBANAS
Límite de Localidad Rural	POLRURAL	7 (BLANCO)	Línea	POLRURALES
Estado	ESTADO	10 (ROJO)	Área	ESTATAL
Municipio	MUNICIPIO	3 (VERDE)	Área	MUNICIPAL
AGEB	AGEB	6 (MAGENTA)	Área	AGEB
Área de Control	AREACONTROL	2 (AMARILLO)	Área	AREACONTROL
Localidad Urbana	LOCURBANA	7 (BLANCO)	Área	POLURBANAS
Localidad Rural	POLRURAL	7 (BLANCO)	Área	POLRURALES
	LOCRURAL	7 (BLANCO)	Punto	LOCRURALES

Capítulo 4.- Productos cartográficos para el VIII Censo Agropecuario

En este apartado se describen las características generales del paquete cartográfico para atender al VIII Censo Agropecuario y la participación que he tenido junto con personal del Censo Agropecuario, es para la definición de los requisitos mínimos que deben tener los materiales, de tal manera que sirvan como insumo para las diferentes fases en que se realiza el operativo censal. En la mayoría de las actividades que se realizan en el departamento define la normatividad, se emiten los documentos metodológicos correspondientes así como de impartir la capacitación a las Áreas Regionales y Departamentos Estatales quienes son los responsables de generar los productos y a la vez los entregan a las estructuras operativas de los Censos.

Para atender al VIII Censo Agropecuario y con el uso de los archivos vectoriales del Marco Geoestadístico Digital adecuado a las imágenes de satélite del 2003, se generó el paquete cartográfico, el cual se integra de los productos siguientes:

- Carta topográfica esc. 1:50 000 con Marco Geoestadístico y Áreas de Control
- Croquis Municipal con Marco Geoestadístico y Áreas de Control
- Plano de Área de Control
- Plano del Ejido
- Plano de Distrito de Riego
- Plano de Localidad Urbana
- Plano de AGEB Urbana con Imagen

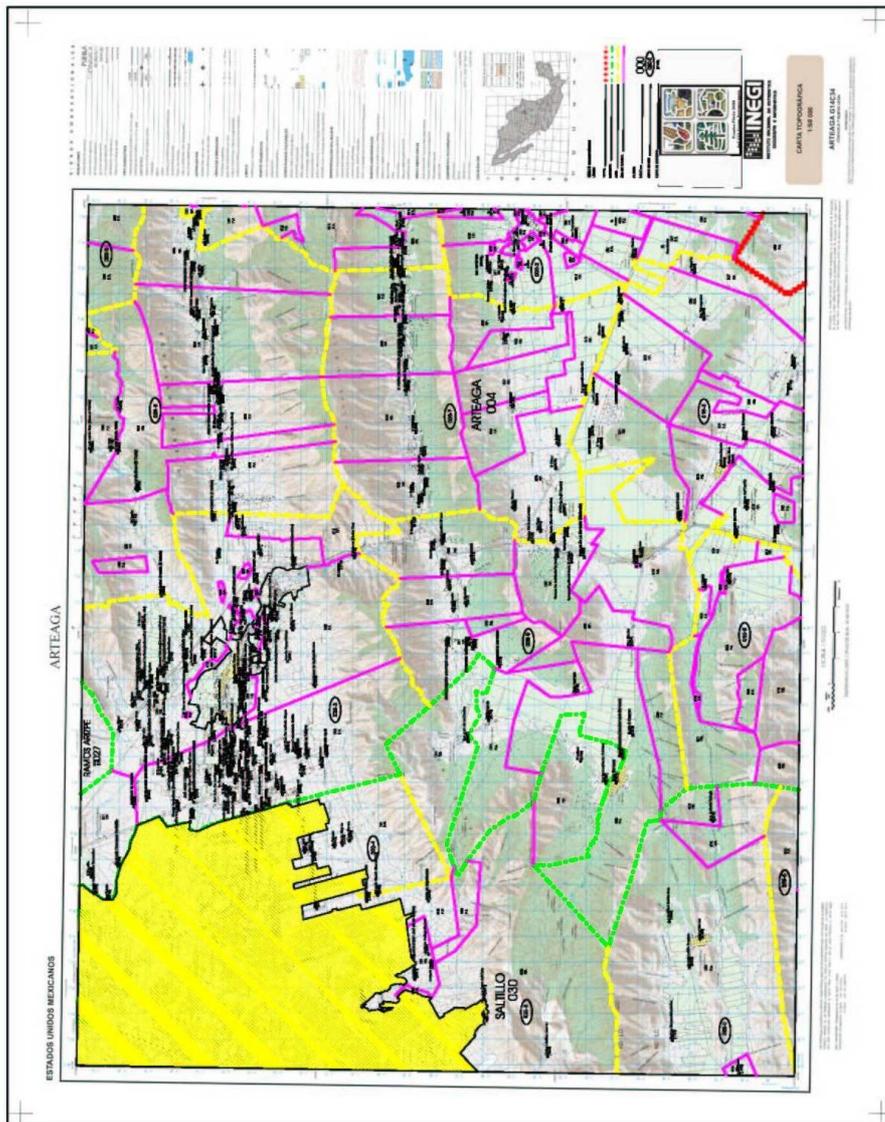
- Ortofotografía
- Catálogo de AGEB
- Catálogo de Integración General de Localidades (CIGEL)
- Catalogo de Municipios

A continuación se describen las características y uso de cada uno de ellos:

4.1 Carta topográfica esc. 1:50 000 con Marco Geoestadístico y Áreas de Control

Características:

- Ilustración de la base topográfica (orografía e hidrografía) de una parte de la superficie terrestre.
- Delimitación del Marco Geoestadístico.
- Delimitación de Áreas de Control con su clave y tipo de tenencia.
- Nombre de las propiedades sociales y públicas.
- Presenta rasgos físicos naturales y culturales.
- Ubicación, nombre y clave de las localidades rurales habitadas.
- Delimitación, nombre y clave de las localidades urbanas.
- Presenta vías de comunicación.
- Índice de hojas adyacentes.
- Clave de la carta.



Uso

Realizar los trabajos de la Planeación Operativa.

Ubicar e identificar Áreas de Control a enumerar.

Ubicar localidades y vías de acceso.

Apoyo en los rasgos físicos para ubicar las Áreas de Control.

Control de avance.

Delimitar los polígonos ejidales de las Propiedades Sociales asignadas.

Ubicar Áreas de Enumeración y programar recorridos de asesoría y apoyo.

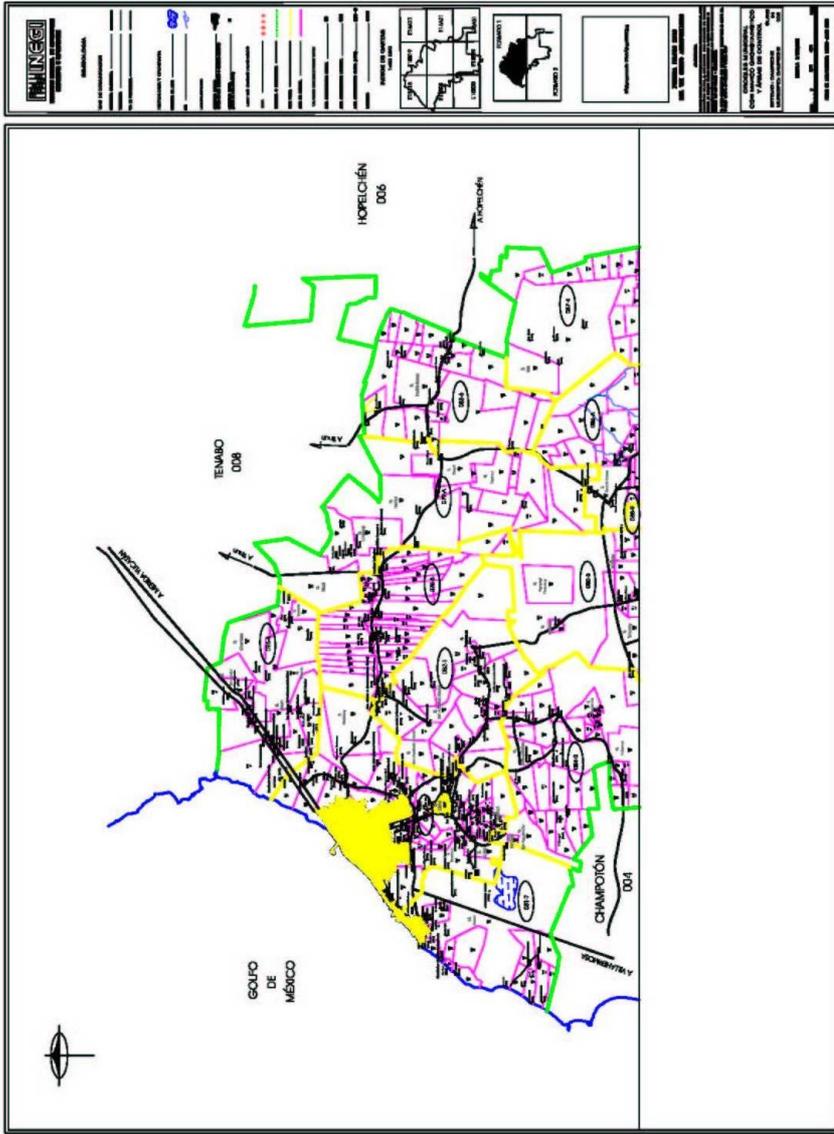
Llevar Control de avance.

En el Censo Ejidal: identificar y verificar la ubicación geográfica de los polígonos que conforman la propiedad social.

4.2 Croquis Municipal con Marco Geoestadístico y Áreas de Control

Características:

- Representación y delimitación de la superficie correspondiente a un municipio de la entidad.
- Nombre y clave del municipio.
- Delimitación del Marco Geoestadístico.
- Delimitación de Áreas de Control con su clave y tipo de tenencia.
- Nombre de las propiedades sociales y públicas.
- Representación de corrientes y cuerpos de agua relevantes.
- Delimitación, nombre y clave de localidades urbanas.
- Ubicación, nombre y clave de las localidades rurales habitadas y deshabitadas.
- Principales vías de comunicación.
- Nombre y clave del o los estados y municipios colindantes.
- Índice de armado (para el caso en que el Croquis se represente en más de un formato).
- El índice de cartas está representado en el cuerpo del croquis con una línea y la coordenada que indica la ubicación de las mismas.
- Escala gráfica variable



Uso

Ubicar localidades y vías de acceso.

Programar rutas de recorrido para la supervisión, asesoría y apoyo.

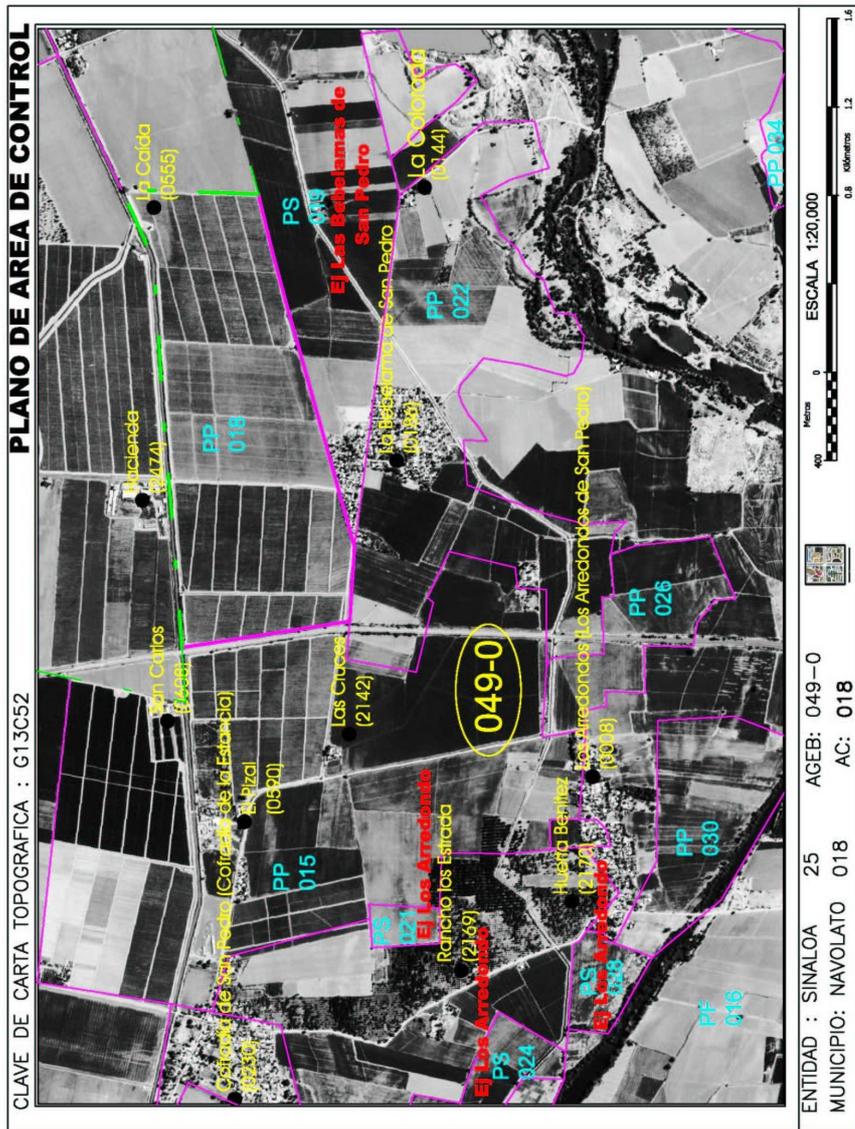
Obtener claves y nombres de localidades donde radican los productores.

Ubicar nuevas localidades.

4.3 Plano de Área de Control

Características:

- Representación de un área de control, indicando la clave y el tipo de tenencia.
- Referencia Geoestadística, estado, municipio, AGEB y área de Control.
- Delimitación del Marco Geoestadístico.
- Imagen de fondo (imagen de satélite).
- Nombre de la propiedad social (PS) y pública (PF).
- Ubicación, nombre y clave de las localidades rurales habitadas y deshabitadas.
- Delimitación de localidades urbanas (cuando existan dentro de este espacio).
- Clave de la carta topográfica esc.1:50 000 donde se ubica el área de control o la mayor parte de ésta.
- Clave de las áreas de control colindantes.
- Escala gráfica variable.



Uso

Para identificar, ubicar y delimitar los terrenos con apoyo de los rasgos físicos que se observen en la imagen de fondo.

4.4 Plano del Ejido

Características:

- Representación de los polígonos que conforman la propiedad social.
- Delimitación del Marco Geoestadístico.
- Delimitación y numeración de los terrenos al interior de la propiedad social.
- Representación de rasgos físicos relevantes.
- Diferenciación de las grandes Áreas (Asentamiento Humano, Área Parcelada, Uso Común, etc.).
- Referenciación Geoestadística de la propiedad social y las Áreas de Control que lo comprenden.
- Nombre y clave de la entidad y municipio donde se encuentra la dotación del ejido o comunidad agraria.
- Nombre y clave de la propiedad social.
- Índice de armado en la propiedad social que requieran más de un formato.
- Escala gráfica variable.

Uso

Para identificar y ubicar terrenos al interior de las Áreas de Control que integran el o los polígonos ejidales, verificando su correspondencia con el listado de productores prellenado (LIS-1).

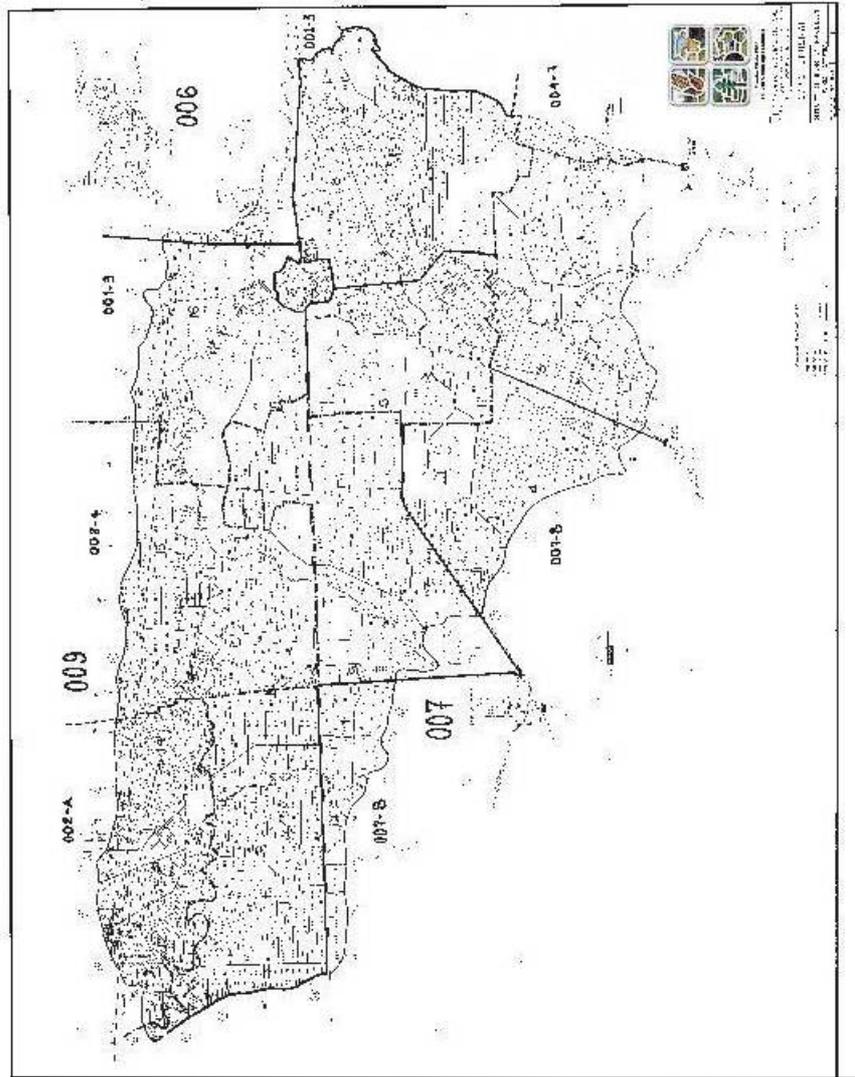
Registrar las modificaciones que sufren los terrenos al interior de la propiedad social.

Control de avance.

4.5 Plano de Distrito de Riego

Características:

- Representación y delimitación de un Distrito de Riego.
- Delimitación y numeración de los terrenos al interior del distrito de riego, de acuerdo a la nomenclatura utilizada por la Comisión Nacional del Agua (CNA)..
- Rasgos físicos naturales y/o culturales al interior del Distrito de Riego.
- Delimitación del Marco Geoestadístico.
- Identificación con clave y tipo de tenencia de las Áreas de Control que comprenden el distrito de riego.
- Escala gráfica variable.



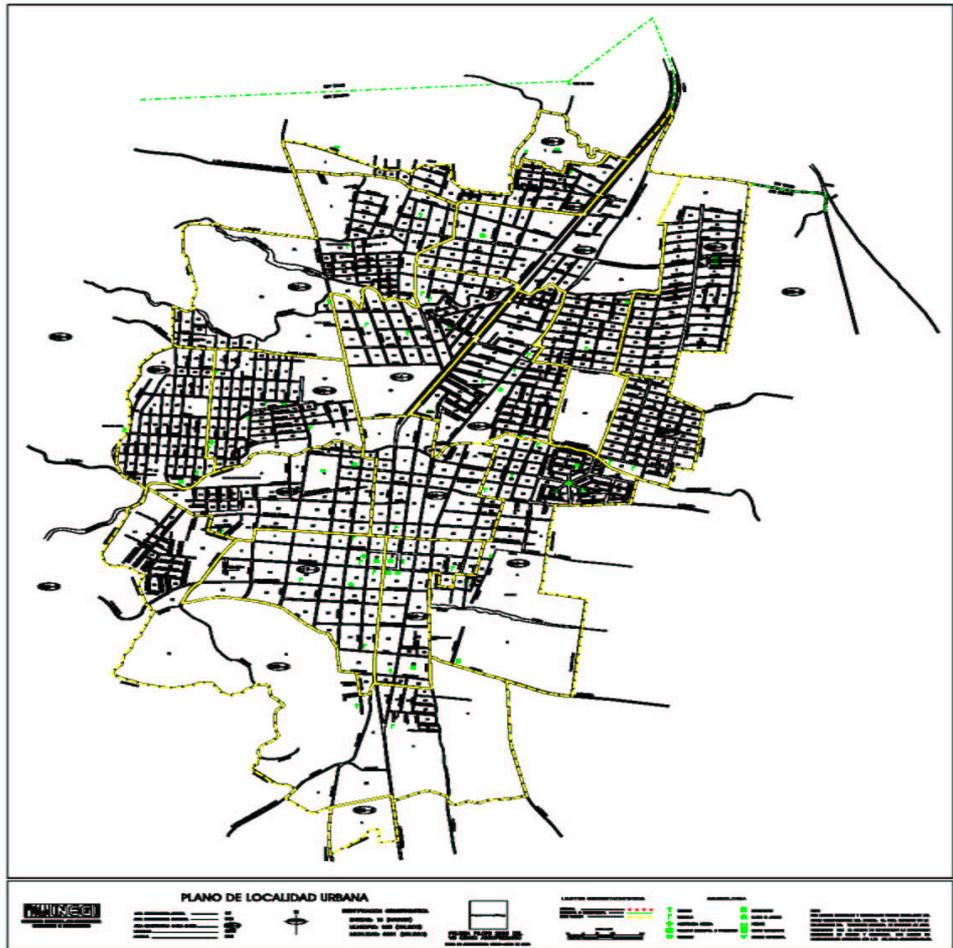
Uso

Para identificar los terrenos al interior del distrito de riego verificando su correspondencia con el listado de productores prellenado (LIS-1).

4.6 Plano de Localidad Urbana

Características:

- Representación y delimitación de una localidad completa.
- Referencia Geoestadística de estado, municipio y localidad.
- Nombre de las calles y ubicación de los principales servicios.
- Representación y numeración de las manzanas de cada AGEB urbana.
- Límites y claves de AGEB.
- Delimitación del Marco Geoestadístico con simbología tradicional.
- Claves de AGEE, AGEM o AGEB Rurales colindantes.
- Vías de acceso a la localidad, indicando los destinos.
- Índice de armado (para el caso en que el Plano se represente en más de un formato).
- Escala gráfica variable.



Uso

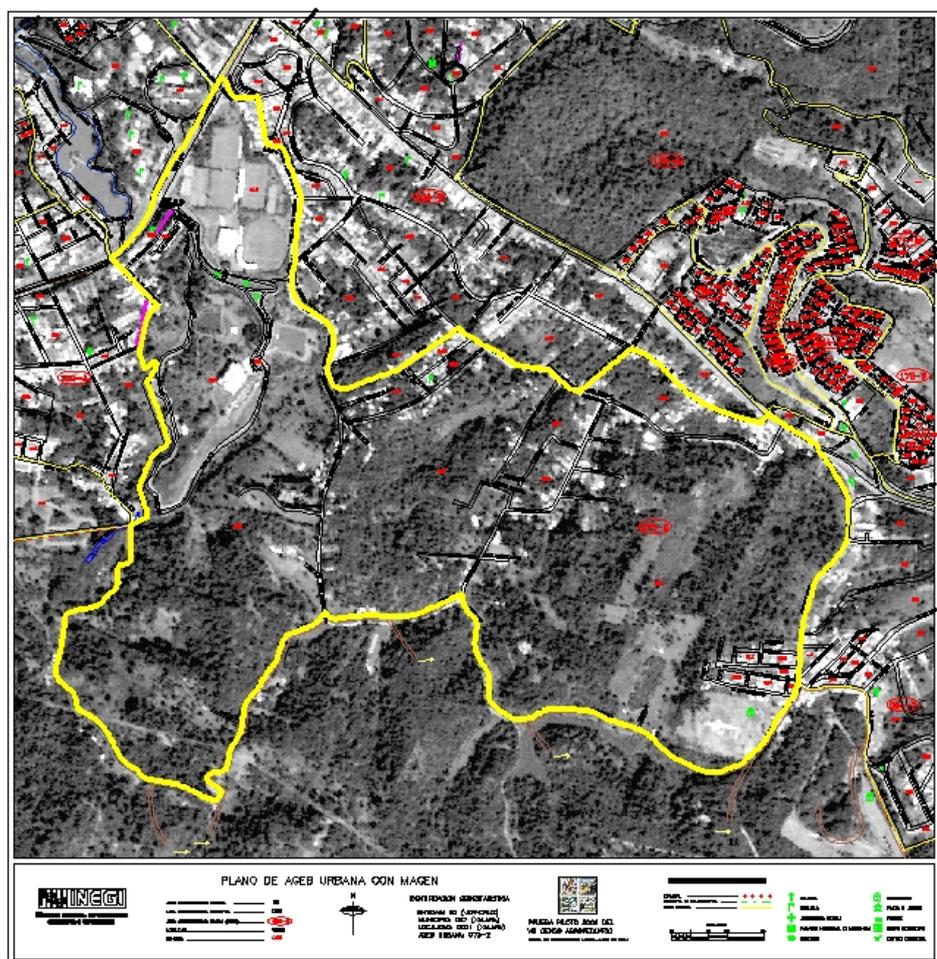
Control de avance.

Ubicar e identificar las AGEB Urbanas y manzanas asignadas.

4.7 Plano de AGEB Urbana con Imagen

Características:

- Representación de un AGEB completa.
- Ubicación Geoestadística, estado, municipio, localidad y AGEB urbana.
- Representación y numeración de las manzanas dentro del AGEB.
- Nombre de las calles y ubicación de servicios.
- Imagen de fondo (imagen de satélite).
- Clave de las AGEB colindantes.
- Escala gráfica variable.



Uso

Realizar la delimitación de los terrenos con actividad agropecuaria al interior de las manzanas que integran las AGEB Urbanas.

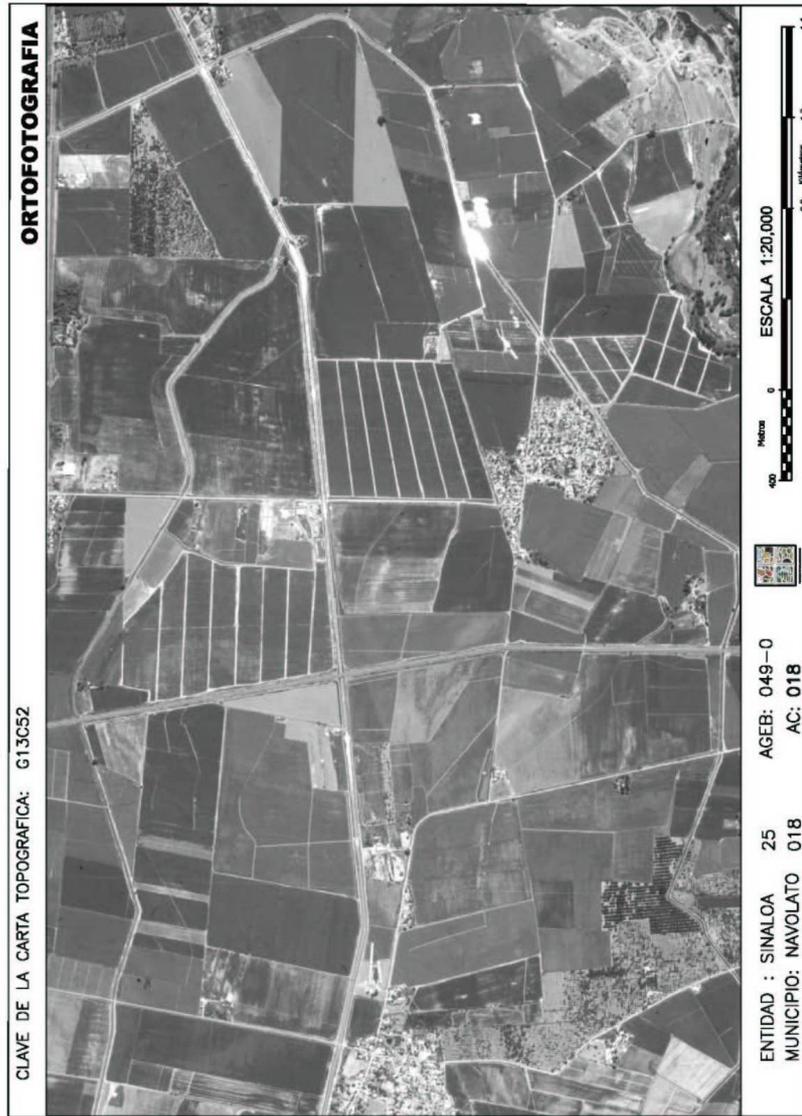
Orientación y ubicación en campo mediante los nombres de calles.

4.8 Ortofotografía

Características:

En la información marginal.

- Clave y nombre de la entidad.
- Clave y nombre del municipio.
- Número del Área de Control.
- Clave de la Carta Topográfica a donde pertenece el área de la imagen.
- Nombre del evento.



Uso

Identificar los rasgos físicos naturales (ríos, barrancos, arroyos, etc.) y culturales (poblados, caminos, bordos, presas, etc.), para la ubicación en campo.

4.9 Catálogo de AGEB

Características:

- Nombre y clave de la entidad y municipio.
- Clave de las AGEB Urbanas con su respectivo dato de manzanas.
- Clave de AGEB Rurales con el total de Áreas de Control por AGEB.
- Total de AGEB Urbanas y Rurales.

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática
 Dirección Regional V Centro Norte
 Ageb Urbanas por Municipio y Localidad



Entidad: 01 Aguascalientes

25/01/01

Mpio.	Nombre Municipio	Nombre de la Localidad	Clave de Ageb Urbanas	Total de Manzanas
006	PABELLON DE ARTEAGA	0001 PABELLON DE ARTEAGA	005-1	30
			006-6	49
			007-0	39
			008-5	39
			009-A	44
			010-2	29
			011-7	19
			012-1	7
			013-6	21
			014-0	11
			015-5	6
			016-A	1
			017-4	8
		TOTAL AGEB	13	TOTAL MANZ 303
		0007 EMILIANO ZAPATA	018-9	29
		TOTAL AGEB	1	29
		TOTAL MPIO. 006	14	332

Uso

Se utiliza como material de consulta y verificación de claves de AGEB.

4.10 Catálogo de Integración General de Localidades (CIGEL)

Características:

- Nombre y clave de la entidad y municipio.
- Nombre y clave de localidades vigentes (habitadas y deshabitadas).
- Tipos de localidad: urbanas "U" y rurales "R".
- Coordenadas geográficas de cada localidad (latitud, longitud y altitud).
- Clave de la carta topográfica esc. 1:50 000 en la cual se ubica cada localidad.
- Total de habitantes y viviendas por localidad.
- Total de localidades en el municipio.

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática
 Dirección Regional: V Centro - Norte
 Catálogo de Integración General de Localidades (CIGEL)



Entidad: 01 Aguascalientes

25/01/01

Mpio. 006 Pabellón de Arteaga

Loc.	Ageb	Tipo	Nombre	Longitud	Latitud	Alt.	Cve. Carta	Hab. Viv.	No. de Observaciones	
006										
0002	001-3	R	ANIMAS, LAS	1021602	220525	1890	F13-B89	30	7	
0003	001-3	R	GRANJA CLARAVISTA	1021709	220630	1980	F13-B89	20	5	
0005	001-3	R	COLONIA GAMEZ OROZCO (PUERTA DE CARBONERAS)	1021454	220959	1905	F13-B89	0	3	
0014	001-3	R	SECTOR DE PRODUCCION DE LA E.S.T. NO. 3	1021547	220934	1900	F13-B89	22	4	
0015	001-3	R	GRANJA LA CARMELITA	1021541	220719	1900	F13-B89	29	9	
0017	001-3	R	LA GUNAZO, EL	1021524	220907	1900	F13-B89	48	10	
0019	001-3	R	LIRA, LOS	1021330	220600	1960	F13-B89	56	12	
0020	001-3	R	RINCON, EL	1021608	220500	1900	F13-B89	39	9	
0021	001-3	R	GRANJA LUZ MARIA	1021739	220523	1895	F13-B89	17	4	
0024	001-3	R	COLONIA OJO ZARCO	1021435	220629	1920	F13-B89	13	3	
0027	001-3	R	RANCHO LAS PALOMAS	1021631	220603	1885	F13-B89	34	7	
0028	001-3	R	PLAN GRANDE	1021734	220724	1890	F13-B89	39	9	
0030	001-3	R	POZO NO. 9	1021749	220835	1900	F13-B89	32	6	
0031	001-3	R	PUERTA DEL MILAGRO	1021823	220758	1903	F13-B89	32	8	
0033	001-3	R	RANCHO EL HUASTECO	1021633	220549	1885	F13-B89	50	10	
0035	001-3	R	RAYO, EL	1021548	220637	1910	F13-B89	55	13	
0036	001-3	R	REMOLINO, EL	1021710	220634	1980	F13-B89	58	15	
0037	001-3	R	GRANJA EL ROSARIO	1021630	220533	1890	F13-B89	40	9	
0040	001-3	R	SAN LUIS DE LETRAS	1021750	220809	1900	F13-B89	37	8	
0041	001-3	R	REFUGIO, EL	1021547	220959	1900	F13-B89	35	7	
0044	001-3	R	GRANJA SANTA ELENA	1021745	220546	1895	F13-B89	13	3	
0046	001-3	R	SATELITE, EL	1021630	220544	1895	F13-B89	18	4	
0047	001-3	R	SECADORA MIGUEL ALEMÁN	1021709	220733	1900	F13-B89	0	2	
0050	001-3	R	VIÑEDOS CALIFORNIA	1021444	220845	1920	F13-B89	27	5	
Total de localidades del Mpio.				24						

Uso

Verificar y obtener los nombres y las claves de las localidades

4.11 Catalogo de Municipios

Características:

- Clave y nombre oficial de la entidad
- Clave y nombre oficial del municipio
- Clave y nombre oficial de las cabeceras municipales

CATALOGO DE MUNICIPIOS Y CABECERAS MUNICIPALES 				
ESTADO: AGUASCALIENTES				
CLAVE DE ESTADO	CLAVE DE MPIO.	NOMBRE DE MUNICIPIO	CLAVE DE LOC.	NOMBRE DE CABECERA MUNICIPAL
01	001	AGUASCALIENTES	0001	AGUASCALIENTES
01	002	ASIENTOS	0001	ASIENTOS
01	003	CALVILLO	0001	CALVILLO
01	004	COSIO	0001	COSIO
01	005	JESUS MARIA	0001	JESUS MARIA
01	006	PABELLON DE ARTEAGA	0001	PABELLON DE ARTEAGA
01	007	RINCON DE ROMOS	0001	RINCON DE ROMOS
01	008	SAN JOSE DE GRACIA	0001	SAN JOSE DE GRACIA
01	009	TEPEZALA	0001	TEPEZALA
01	010	LLANO, EL	0001	PALO ALTO
01	011	SAN FRANCISCO DE LOS ROMO	0001	SAN FRANCISCO DE LOS ROMO

Uso

Consultar claves y nombres de municipios y cabeceras municipales.

Capítulo 5- Análisis y discusión

A continuación se describen las fases y temas más importantes en los cuales considero se ha desarrollado mi experiencia profesional dentro del Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI).

Perfil Profesional

A través de mi experiencia profesional, es importante resaltar que una alternativa importante para un egresado de la carrera de Ingeniería Agrícola, es buscar un empleo como profesionista en disciplinas afines y que estén relacionadas con nuestra formación académica, tal fue la situación que me brindó la oportunidad de acercarme a solicitar empleo en el INEGI, pues el puesto disponible en esos momentos tenía como requisito el contar con conocimientos en Ciencias de la Tierra o similares y en mi concepto no fue difícil la incorporación al ámbito laboral del INEGI, ya que el perfil del puesto que debía de cubrir se ajustaba a los conocimientos adquiridos en la carrera de Ingeniería Agrícola, inclusive dentro del Instituto existen varios compañeros que también se incorporaron en otras Direcciones Generales del INEGI y que, al igual que en mi caso, en la actualidad siguen laborando cumpliendo sus funciones satisfactoriamente. Sin embargo, es importante mencionar que existían algunos conocimientos que de acuerdo a mis funciones laborales actuales se debían actualizar, por lo cual fue necesario recibir capacitación en lo siguiente:

- Fundamentos de fotoidentificación y fotointerpretación
- Geografía General

- Uso e interpretación de la carta topográfica escala 1:50 000
- Sistema Jurídico Mexicano y la Coordinación Interinstitucional

Asimismo considero que la incorporación a este campo laboral se me facilitó por la formación académica que recibí en la Facultad de Estudios Superiores Cuatitlán (FESC), sobre todo por los conocimientos recibidos en materias como: Topografía, Geografía Económica, Administración Agropecuaria, Suelos, Metodologías de la Investigación, Formulación y Evaluación de Proyectos, Uso del agua, Obras Hidráulicas, así como de la experiencia adquirida durante el desarrollo de las prácticas de campo. Esto me permitió la incorporación a un campo laboral que pudiera pensarse el que estaba destinado para profesionistas como Geógrafo, Topógrafo, Ingeniero Civil o personas con conocimientos en Informática.

Formación académica conforme a las funciones actuales

Una vez que ingresé, las funciones y actividades que me definieron, fueron relativas a la revisión de materiales cartográficos que contenían el Marco Geoestadístico, en esos momentos desconocía los términos técnicos que se manejaban en el área, sin embargo con base a la capacitación continua sobre la marcha, en poco tiempo y gracias a mi formación académica, comprendí de manera detallada en que consistía este sistema y sobre todo las normas establecidas para su conformación y los lineamientos vigentes para su Actualización, en base las nuevas necesidades de los usuarios así como de adaptarlos a las condiciones actuales del momento.

Posteriormente se presentó la necesidad de adquirir nuevos conocimientos en materias no cursadas dentro del plan de estudios de la carrera de Ingeniería Agrícola, pues dentro de las funciones que tenía ahora se contemplaba la elaboración de documentos normativos, así como la capacitación a las estructuras Regionales y Estatales responsables de la Actualización del Marco Geoestadístico Nacional. Para cubrir estas necesidades fue necesario recibir cursos de capacitación en:

- Redacción para ejecutivos
- Microenseñanza
- Formación de instructores
- Elaboración de Proyectos de Investigación

Cambios tecnológicos

Asimismo comento que para las primeras funciones que me asignaron los conocimientos que tenía, en esos momentos eran suficientes, sin embargo con el paso del tiempo, sobre todo por el avance de la tecnología en todos los ámbitos, fue necesario iniciar un proceso de capacitación en materias que en mis tiempos de estudio no existían o estaban en proceso de desarrollo, por lo cual me enfrenté a nuevos retos laborales pues me tocó vivir el cambio del uso de la Cartografía analógica a la Cartografía digital, ya que cuando se creó el Marco Geoestadístico, los materiales se elaboraban bajo métodos tradicionales de dibujo y para los procesos se necesitaba de una serie de insumos y por lo general se llevaba mucho tiempo para atender en tiempo y forma a nuestros usuarios. La actualización se efectuaba sobre productos originales impresos con mucho tiempo de

uso, que al momento de iniciar una reproducción masiva a través de fotocopia, se deterioraban cada día más. A pesar de todas estas dificultades cuando se nos planteó la posibilidad de cambiar los procesos a un sistema automatizado, nuestra primer reacción fue de que sería muy difícil, pues estos nuevos productos digitales presentaban una serie de inconvenientes comparados con los formatos impresos, como era el que se corría la tinta, la simbología no se representaban correctamente, entre otras cosas. Sin embargo una vez que se fueron subsanando estos problemas, nos dimos cuenta de la gran ventaja que representaba en este tipo de formatos, pues por un lado se almacenan en archivos digitales y no requieren gran espacio físico para su almacenamiento y por el otro que se pueden enviar a digitalizar de manera inmediata en originales y en cantidades masivas de producto, asimismo al momento de su Actualización únicamente se despliega la versión anterior y se realizan los cambios correspondientes de acuerdo a los datos obtenidos en campo.

Para afrontar el reto del cambio de la Cartografía de formato analógico al digital, fue necesario la capacitación en diferentes, pues al inicio se desconocía hasta del uso de una computadora personal (PC) para afrontar estos nuevos retos se tomaron los cursos siguientes:

- Introducción a las aplicaciones informáticas I y II
- Microsoft Word I y II
- Microsoft Excel y II
- Microsoft Power Point I y II
- Correo Electrónico Outlook
- Redes Correo Electrónico e Internet

Asimismo, con el fin contar con herramientas mínimas necesarias para poder coordinar la actividad de la generación de la Cartografía Geoestadística digital, se recibieron los cursos siguientes:

- Auto Cad Básico
- Conceptos Básicos de GPS
- GPS Mapping for gis uit aset surveyor trainin class
- Manejo de modelos digitales de elevación
- Séptimo curso internacional para el tratamiento digital de imágenes de satélite
- Ortofoto digital
- Tratamiento digital de imágenes de satélite
- Manejo de información en un ambiente SIG (Sistema de Información Geográfica).

En la actualidad considero que son herramientas fundamentales que se requieren para intercambiar información, simplificar los procesos así como tener un conocimiento global para cualquier proyecto que se requiera implementar donde se necesite una representación espacial de la información.

Responsabilidad administrativa

Una de las funciones que me asignaron durante mi vida laboral, fue la de elaborar los programas de trabajo anuales, relativas al Marco Geoestadístico que deben realizar las Áreas Estatales de Actualización Básica, para lo cual se deben tomar en cuenta las condiciones particulares de cada región del país y considero que estas funciones se me facilitaron por el conocimiento que tenía de las

características generales de las diferentes zonas geográficas del país, pues gracias a los viajes de prácticas de estudio que se realizaban al finalizar cada semestre me brindó la oportunidad de conocer los diferentes escenarios del país, por lo cual al realizar esta actividad me facilitó determinar los costos y tiempos en que se debían realizar las actividades.

Asimismo me asignaron la responsabilidad como jefe de departamento para lo cual debería coordinar las actividades de mi equipo de trabajo (conformado actualmente de 18 elementos) sin embargo para asumir este nuevo reto, fue necesario recibiera capacitación en materias de Conducción de personal.

Generación de documentos normativos

Una de las funciones más importantes que tengo encomendadas es la generación de documentos normativos para la Actualización del Marco Geoestadístico para lo cual se requieren tener conocimientos en cuanto a las actividades que se realizan tanto de gabinete como de campo. Considero que la formación académica que recibí de la carrera de Ingeniería Agrícola me permitió entender de manera inmediata las condiciones en que se deberían realizar las actividades de campo. Sin embargo para tener una visión mas completa de los elementos que influyen en actividades de campo, fue necesario recibir los cursos siguientes:

- Herramientas Administrativas para la Elaboración de Manuales
- Planeación estratégica
- Técnicas de Planeación Moderna

Utilidad del Marco Geoestadístico Nacional (MGN) para el sector Agropecuario

Otra de las fases importantes que me ha tocado participar es en la evolución que ha tenido la Cartografía Geoestadística en su multifuncionalidad que en estos momentos tienen estos productos, pues en un inicio sólo se generaba para atender las necesidades de los operativos censales que se realizaban en el INEGI, sin embargo en la actualidad han tomado más importancia, pues con la globalización de la información es necesario que se establezcan marcos de referencia homogéneos que permitan el intercambio de información de diferentes fuentes como dependencias públicas, privadas y educativas. En estos momentos los productos Geoestadísticos se encuentran en una fase de estandarización en cuanto a los parámetros cartográficos con que son generados para garantizar que puedan ser compatibles con los diversos sistemas de información geográfica.

De acuerdo a mi experiencia laboral considero que el tener conocimiento de los elementos que conforman el Marco Geoestadístico Nacional es de suma importancia, ya que el dominar este sistema permite referir la información de todo tipo, pues cualquier elemento geográfico que se quiera representar espacialmente, tanto en formatos analógicos como digitales, necesitan de un marco de referencia para conocer su identidad. Por ejemplo con esta información se pueden construir Sistemas de Información Geográfica relativos a los diferentes sectores productivos del país, en este caso con el uso conjunto de otras herramientas podemos elaborar proyectos del sector Agropecuario, de diversos

temas y referirlos a los diferentes niveles de desagregación del Marco Geoestadístico, que son:

- Estados
- Municipios
- Localidades
- Áreas de Control
- Predios

Por ejemplo podemos identificar, ubicar y cuantificar para determinado municipio:

Superficie

- Total de tierras ejidales
- Total de tierras de propiedad social
- Total de tierras de propiedad federal

Infraestructura Hidráulica

- Presas
- Canales de riego
- Ubicación de pozos

Infraestructura Agrícola

- Total de tractores
- Ubicación de bodegas Agrícolas
- Implementos Agrícolas

Ubicación de cultivos

- Alfalfa
- Maíz
- Frijol
- Cartago
- Hortalizas

Plantaciones

- Guayaba
- Vid
- Durazno
- Manzana

Identificación de Áreas Agrícolas para

- Control de plagas y enfermedades
- Áreas sujetas a inundaciones
- Áreas más productivas en determinados cultivos.

Agricultura de Precisión

- Insumo para la generación de Software específico.
- Obtención de datos y realización de recomendaciones.
- Generar programas con datos georreferidos.
- Gran potencialidad para realizar análisis certeros.

Agrimensura

- Delimitar áreas de cultivos.
- Levantamientos topográficos que no requieran precisión.
- Determinación de distancias.
- Elaboración de Cartografía del Sector Agropecuario.

Asimismo con el apoyo de otras capas de información se puede obtener:

- Principales vías de comunicación
- Cuencas hidrológicas
- Tipo de Suelo y Vegetación
- Tipo de clima

Con toda esta información se pueden generar indicadores del sector Agropecuario de manera integral que ayudarían a generar planes de desarrollo específicos, acordes a las necesidades y características de cada región.

Situación del sector Agropecuario

De acuerdo a la visión que tengo desde mi área de trabajo, considero que al sector Agropecuario no se le ha dado el apoyo suficiente y proporcionar los elementos necesarios para salir de la crisis en que se encuentra. Por ejemplo esto se manifiesta en la falta de interés o ligado a cuestiones políticas, el hecho es que desde 1991 no se haya realizado dentro del INEGI el levantamiento de Censo Agropecuario, siendo que de acuerdo a recomendaciones de la Organización de las Naciones Unidas (ONU), este se debería realizar mínimo cada 10 años. Esto ocasiona que no exista información reciente de la situación que se esta viviendo en el campo mexicano, por lo cual los planes de desarrollo gubernamental no cuentan con los parámetros suficientes que les permitan conocer la realidad de cada zona geográfica y por lo tanto los recursos destinados al campo se

distribuyen de manera indistinta sin conocer si se necesitan más o menos recursos de lo que se les esta proporcionado.

Considero que una alternativa para obtener información del sector Agropecuario, podría ser utilizando como base las diferentes capas de información de la Cartografía temática con la que cuenta el INEGI y con apoyo del Marco Geoestadístico generar estadísticas de diversos temas, clasificándolas en los diferentes niveles de desagregación en que se divide este sistema.

Todas estas etapas de trabajo me ha permitido ir actualizándome en conocimientos que anteriormente para mi eran ajenos, pues también en mi departamento únicamente teníamos la responsabilidad de generar la normatividad para realizar los trabajos de campo y de la representación de la Cartografía en medios impresos, sin embargo con el paso del tiempo se me asignó la responsabilidad de estos materiales en su representación digital. Lo que ha originado en iniciar un proceso de capacitación en temas técnicos que anteriormente solo escuchaba decir a mis compañeros, sin embargo a la fecha, considero que tengo las herramientas necesarias para cumplir bien las funciones que tengo encomendadas.

Por lo antes mencionado se puede decir que no existe un profesionista el cual salga de las aulas con los conocimientos suficientes para realizar una actividad en específico, sin embargo si poseé las bases para poder incorporarse a un equipo interdisciplinario de trabajo que, a través del tiempo y con la experiencia diaria de su trabajo, se va especializando en un campo que en un inicio le parecía ajeno a su formación académica.

Capítulo 6.- Recomendaciones

De acuerdo a mi experiencia laboral sugiero incluir dentro del plan de estudios algunas materias uso y manejo de PC, Paquetes Informáticos, Levantamientos con GPS, Sistemas de Información Geográfica, Tratamiento Digital de Imágenes de Satélite, Auto CAD Map, Arc GIS y conceptos básicos de programación.

Promover dentro del sector educativo de la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán la comunicación con otras dependencias que cuenten con información en temas relacionados con el Sector Agropecuario, con el fin de aprovechar la información disponible y se eviten el trabajar en temas o proyectos en los cuales ya se cuenta con información y que no existe una divulgación de ésta. Esto evitaría la duplicidad de funciones o bien con el uso de otros insumos se facilitaría la generación de proyectos.

En este sentido considero que todo el acervo bibliográfico, documentos y productos cartográficos analógicos y digitales con los que cuenta el INEGI, son de mucha utilidad para el conocimiento de las características del sector Agropecuario y que pueden ser un insumo indispensable para la generación de cualquier proyecto que desarrolle un Ingeniero Agrícola. Dichos productos pueden ser:

Publicaciones

- Anuarios estadísticos de los estados
- Boletín de información oportuna del sector alimentario
- El sector alimentario en México

- Núcleos agrarios. Tabulados básicos por municipio. Programa de Certificación de Derechos Ejidales y Titulación de Solares.
PROCEDE
- Cuaderno de información oportuna regional
- Sistema de Cuentas Nacionales de México. Indicador global de la actividad económica
- Vegetación y Fauna

Sistemas de consulta en la página Web del INEGI

- Mapa digital de México
- Servicio Web de ortofotos
- Catálogo de Claves de Entidades Federativas, Municipios y Localidades.
- Sistema de descarga del Continuo de Elevaciones Mexicano.

Productos Impresos y Digitales

- Modelos Digitales de Elevación
- Imágenes de Percepción Remota (Lidar)
- Imágenes de Satélite

- Red Geodésica Nacional

- Catas topográficas, esc. 1:50 000 y 1:250 000

- Cartas Temáticas esc. 1:250 000
 - Geología
 - Edafología
 - Hidrología Subterránea y Superficial
 - Uso del suelo y Vegetación
 - Climatología

- Registro Nacional de Información geográfica

- IRIS (Información Referenciada geoespacialmente Integrada en un Sistema) versión 4.0. **IRIS** es un sistema que cuenta con un rico acervo de información estadística y geográfica que abarca una gran cantidad de temas de índole demográfica, social y económica; asimismo, comprende aspectos sobre el medio físico, los recursos naturales y la infraestructura.

- Sistema de Descarga del Continuo de Elevaciones Mexicano

Capítulo 7.- Conclusiones

Laborales

- El Marco Geoestadístico y su representación en la cartografía geoestadística es una herramienta fundamental para realizar las diferentes fases en las que se conforma los levantamiento censales, que van desde la planeación, capacitación, levantamiento de la información y presentación de resultados.
- La información del Marco Geoestadístico se ha convertido en un insumo indispensable para la conformación de los SNEIG (Sistema Nacional Estadístico y de Información Geográfica) lo que permite la interoperabilidad de la información entre las Dependencias del Sector Público, Privado y Educativo.
- Con el avance de la tecnología se ha generado un Marco Geoestadístico Digital que nos permite eficientar los procesos y acortar los tiempos en la presentación de resultados.

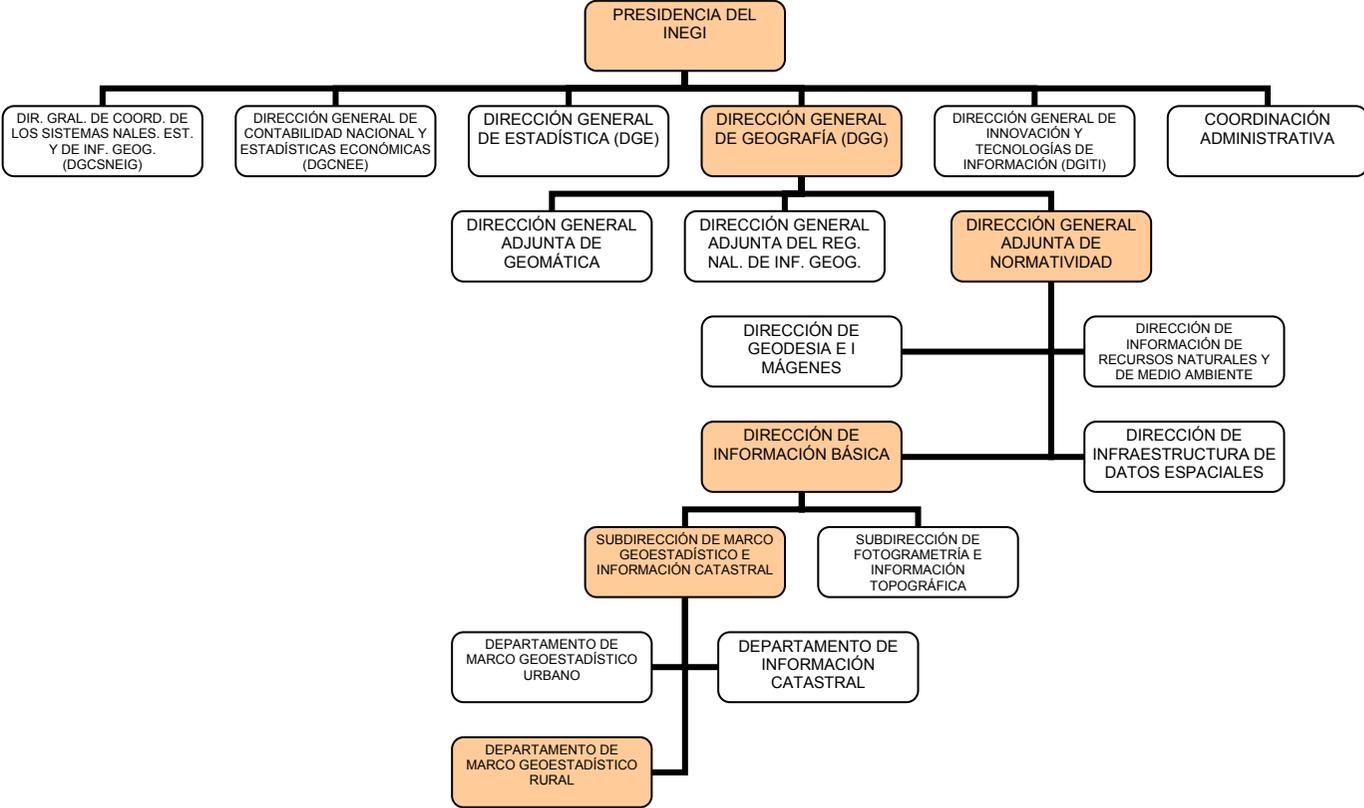
Formación Académica

- La carrera de Ingeniería Agrícola genera profesionistas que se pueden adaptar a grupos interdisciplinarios de trabajo, ya que cuenta con bases sólidas de conocimientos que permiten una adaptación fácil en materias relacionadas con el ámbito geográfico.

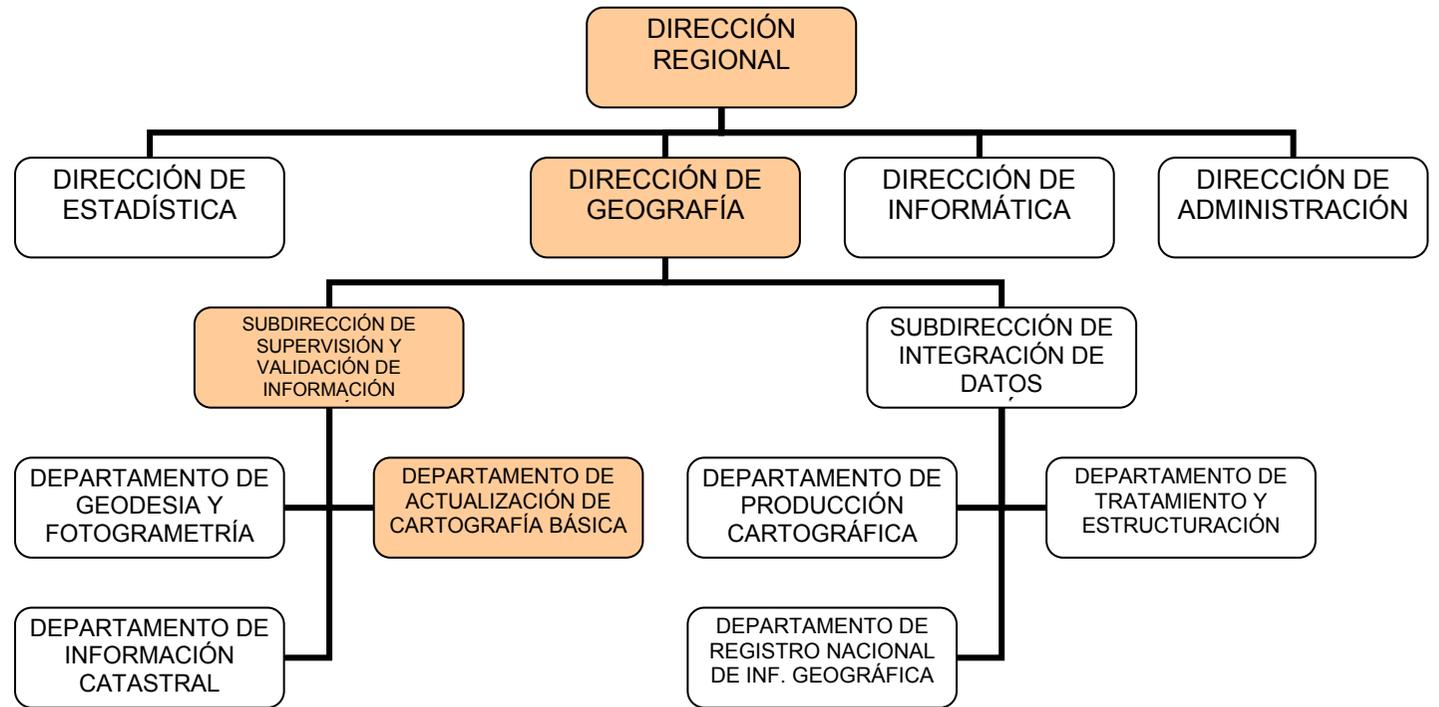
- A través de una capacitación continua un profesionalista se va actualizando en temas muy particulares que le permiten una especialización en ciertos temas, como es el caso del conocimiento a detalle del Marco Geoestadístico.
- La formación técnica de un profesionalista no termina en la conclusión de sus estudios académicos, sino que en base a sus actividades específicas le demandan una constante capacitación para mantenerse actualizado en las nuevas herramientas que nos brinda el avance de la tecnología.
- Sería deseable que el plan de estudios de la carrera de Ingeniería Agrícola se modifique para incorporar materias que faciliten su desempeño profesional, aprovechando las herramientas informáticas que existen en la época actual como son:
 - Microsoft Word I y II
 - Microsoft Excel y II
 - Microsoft Power Point I y II
 - Correo Electrónico Outlook
 - Redes Correo Electrónico e Internet
 - Auto Cad Básico
 - Conceptos Básicos de GPS
 - Manejo de modelos digitales de elevación
 - Séptimo curso internacional para el tratamiento digital de imágenes de satélite
 - Ortofoto digital
 - Tratamiento digital de imágenes de satélite
 - Manejo de información en un ambiente SIG

ANEXOS

ORGANIGRAMA EN OFICINAS CENTRALES DEL INEGI



**ORGANIGRAMA DE LAS DIRECCIONES REGIONALES DEL INEGI
(10)**

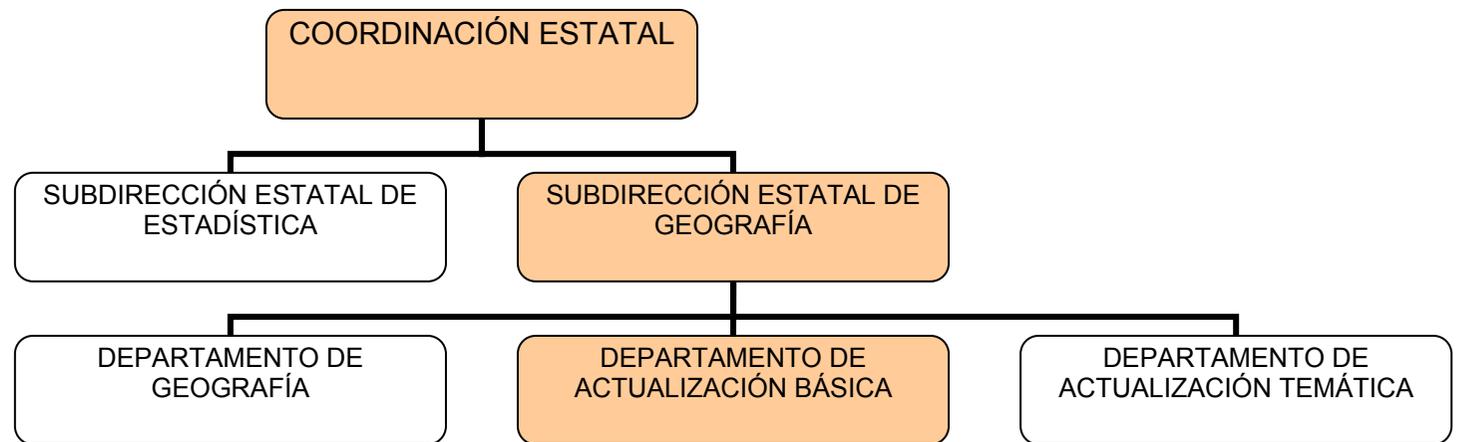


DISTRIBUCIÓN DE OFICINAS REGIONALES

DIRECCIÓN REGIONAL	CIUDAD SEDE
NOROESTE	HERMOSILLO, SON.
NORTE	DURANGO, DGO.
NORESTE	MONTERREY, N.L.
OCCIDENTE	GUADALAJARA, JAL.
CENTRO-NORTE	SAN LUIS POTOSÍ, S.L.P.
CENTRO-SUR	TOLUCA, EDO. DE MÉX.
ORIENTE	PUEBLA, PUE.
SUR	OAXACA, OAX.
SURESTE	MÉRIDA, YUC.
CENTRO	MÉXICO, D.F.

ORGANIGRAMA EN COORDINACIÓN ESTATAL DEL INEGI

(32)



DISTRIBUCIÓN DE OFICINAS DE LAS COORDINACIONES ESTATALES DEL INEGI

COORDINACIÓN ESTATAL	CIUDAD SEDE	COORDINACIÓN ESTATAL	CIUDAD SEDE
AGUASCALIENTES	AGUASCALIENTES, AGS.	MORELOS	CUERNAVACA, MOR.
BAJA CALIFORNIA	MEXICALI, BC.	NAYARIT	TEPIC, NAY.
BAJA CALIFORNIA SUR	LA PAZ, BC.	NUEVO LEÓN	MONTERREY, NL.
CAMPECHE	CAMPECHE, CAMP.	OAXACA	OAXACA, OAX.
COAHUILA DE ZARAGOZA	SALTILLO, COAH.	PUEBLA	PUEBLA, PUE.
COLIMA	COLIMA, COL.	QUERÉTARO	QUERETARO, QRO.
CHIAPAS	TUXTLA GUTIERREZ, CHIS.	QUINTANA ROO	CHETUMAL, Q ROO.
CHIHUAHUA	CHIHUAHUA, CHIH.	SAN LUIS POTOSÍ	SAN LUIS POTOSÍ, SLP.
DISTRITO FEDERAL	DF.	SINALOA	CULIACÁN, SIN.
DURANGO	DURANGO, DGO.	SONORA	HERMOSILLO, SON.
GUANAJUATO	LEON, GTO.	TABASCO	VILLHERMOSA, TAB.
GUERRERO	CHILPANCINGO, GRO.	TAMAULIPAS	CD. VICTORIA, TAMPS.
HIDALGO	PACHUCA, HGO.	TLAXCALA	TLAXCALA, TLAX.
JALISCO	GUADALAJARA, JAL.	VERACRUZ	XALAPA, VER.
MÉXICO	TOLUCA, MEX.	YUCATÁN	MÉRIDA, YUC.
MICHOACÁN	MORELIA, MICH.	ZACATECAS	ZACATECAS, ZAC.