Sistema Nacional de Información Estadística y Geográfica
Comité Estatal de Información Estadística y Geográfica

Guía para la integración de información geográfica y la implementación de la Infraestructura de Datos Espaciales de México en Yucatán

Versión 1.0

Noviembre 2015

SEPLAN
Secretaría Técnica de Planeación y Evaluación
Comprometidos con tu bienestar
2012 • 2018

SNIEG
INEGI
SISTEMA NACIONAL DE INFORMACIÓN ESTADÍSTICA Y GEOGRÁFICA

Contenido

Introducción 3
Objetivo 4
Definiciones 5
Acrónimos 7
La IDEMex y su aplicación en Yucatán 8
Dimensión humana 8
Productores y Usuarios 8
Capital humano 8
Voluntad 9
Dimensión administración 9
Marco legal 9
Organización 9
Construcción de capacidades 10
Dimensión técnica 10
Componente de datos 10
Componente de normas y especificaciones 11
Componente de tecnología 14
Referencias 17

Introducción

La Ley del Sistema Nacional de Información Estadística y Geográfica establece que el Sistema Nacional contará con tres subsistemas: Subsistema Nacional de Información Demográfica y Social; Subsistema Nacional de Información Económica, y Subsistema Nacional de Información Geográfica y del Medio Ambiente[1].

El mismo marco jurídico establece que "el Subsistema Nacional de Información Geográfica y del Medio Ambiente, en su componente geográfico, generará como mínimo los siguientes grupos de datos: marco de referencia geodésico; límites costeros, internacionales, estatales y municipales; datos de relieve continental, insular y submarino; datos catastrales, topográficos, de recursos naturales y clima, así como nombres geográficos. A este componente también se le denominará *Infraestructura de Datos Espaciales de México*"[2].

La Infraestructura de Datos Espaciales de México (IDEMex) se define como el "conjunto de recursos, normas, tecnologías, políticas y marcos legal, administrativo y organizacional, necesarios para la efectiva creación, recopilación, manejo, acceso, distribución, compartición y uso de datos espaciales"[3].

Con la firma del convenio entre el Gobierno del Estado y el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) para la renovación del Comité Técnico Especializado de modalidad Especial, denominado Comité Estatal de Información Estadística y Geográfica de Yucatán, la entidad federativa ratificó su compromiso con la ejecución y cumplimiento de los principios, bases y normas establecidos en el Sistema Nacional de Información Estadística y Geográfica (SNIEG), incluido el componente geográfico del Subsistema Nacional de Información Geográfica y del Medio Ambiente o Infraestructura de Datos Espaciales de México (IDEMex).

En tal sentido, Yucatán estableció en su Programa Estatal de Información Estadística y Geográfica el proyecto V.2, "Definir e instrumentar estándares para el tratamiento de información geográfica", que tiene como objetivo establecer, con la orientación del INEGI, los requisitos técnicos, tecnológicos y metodológicos para lograr una calidad adecuada y uniforme en las actividades de georreferenciación y de generación de capas de información.

Para el cumplimiento del proyecto, el Comité estableció en su Programa Anual de Trabajo 2015 la actividad V.2.1.1.1 "Definir los estándares obligatorios para la información geográfica en el estado, conforme a las normas técnicas del SNIEG", que tenía como objetivo el establecimiento de los procesos, estándares y metodologías que se deberían seguir en la administración pública estatal para el procesamiento de información geográfica, mediante la expedición de una guía de estándares para la captura y generación de información geográfica.

La presente guía es el resultado del trabajo coordinado con el INEGI, y no pretende establecer nuevas normas, antes bien, con este esfuerzo el Comité Estatal de Información Estadística y Geográfica de Yucatán fomenta la difusión de las leyes, normas y técnicas implementadas en el país y su adecuada aplicación en el contexto estatal.

---

[1] Artículo 17 de la Ley del Sistema Nacional de Información Estadística y Geográfica, DOF del 16 de abril de 2008.
[2] Ibíd., Artículo 27.
[3] Sistema Nacional de Información Estadística y Geográfica (2009), Modelo de la IDEMex, SNIEG, México, D.F., pág. 2.

Objetivo

La presente guía tiene como fin el presentar de manera sintética y clara las normas técnicas que las Unidades de Estado en Yucatán deben observar, así como las herramientas a su disposición, para la generación de información geográfica homologada con la Infraestructura de Datos Espaciales de México.

Definiciones[4]

Actividades Estadísticas y Geográficas o Actividades: las relativas al diseño, captación, producción, actualización, organización, procesamiento, integración, compilación, publicación, divulgación y conservación de la Información de Interés Nacional.

Área Geoestadística: la extensión territorial, circunscrita por Límites Geoestadísticos con fines de referir información estadística.

Área Geoestadística Estatal (AGEE): la extensión territorial, que contiene todos los municipios que pertenecen a una entidad federativa o delegaciones para el caso del Distrito Federal, definidos por Límites Geoestadísticos que se apegan, en la medida de lo posible, a los límites político-administrativos.

Área Geoestadística Municipal (AGEM): la extensión territorial integrada por cada uno de los municipios del país y las delegaciones del Distrito Federal, los cuales están definidos por Límites Geoestadísticos que se apegan, en la medida de los posible, a los político-administrativos de cada municipio o delegación.

Área Geoestadística Básica (AGEB): la extensión territorial, que corresponde a la subdivisión de las Áreas Geoestadísticas Municipales. Constituye la unidad básica del Marco Geoestadístico Nacional y, dependiendo de sus características, se clasifican en dos tipos: urbanas y rurales.

Área Geoestadística Básica Rural: la extensión territorial, que corresponde a la subdivisión de las AGEM, donde se ubica la parte rural, cuya extensión territorial en promedio es de 11,000 hectáreas y se caracteriza por el uso del suelo de tipo agropecuario o forestal, contiene localidades rurales y extensiones naturales como pantanos, lagos, desiertos, marismas, estuaries, selvas y/o manglares, delimitada por rasgos naturales (ríos, arroyos y barrancas) y culturales (vías de ferrocarril, líneas de conducción eléctrica, carreteras, brechas, veredas, ductos y límites prediales), cabe señalar que existen AGEB rurales sin localidades.

Área Geoestadística Básica Urbana: la extensión territorial, ocupada por un conjunto de manzanas que, generalmente, son de 1 a 50, delimitadas por calles, avenidas, andadores o cualquier otro rasgo fácil de identificar en el terreno y cuyo uso del suelo, sea principalmente habitacional, industrial, de servicios y comercial, solo se asignan al interior de las localidades urbanas.

Atributo: es una propiedad de los objetos, la cual describe características geométricas, topológicas u otras. Constituyen las características cualitativas y/o cuantitativas del objeto espacial. Cada atributo tiene un nombre, una descripción, un dominio de valores y sus restricciones, en caso de ser necesario.

---

[4] El contenido del presente apartado se encuentra en la Ley del Sistema Nacional de Información Estadística y Geográfica y de la Norma Técnica para la Elaboración de Metadatos Geográficos; así como en los siguientes documentos elaborados por el INEGI: Diccionario de Datos Geodésicos; Proceso estándar para el aprovechamiento de registros administrativos y el Compendio de criterios y especificaciones técnicas para la generación de datos e información de carácter fundamental: Marco Geoestadístico Nacional.

Información de Interés Nacional: a la Información que se determine como tal en términos de lo dispuesto en los artículos 77, fracción II y 78 de la Ley del Sistema Nacional de Información Estadística y Geográfica.

Límite Geoestadístico: la línea divisoria convencional, exclusiva del Marco Geoestadístico Nacional, que delimita al territorio en áreas geoestadísticas, la cual se apega, en la medida de lo posible, a los límites político-administrativos.

Marco Geoestadístico Nacional: el sistema único, de carácter nacional, diseñado por el INEGI para referir geográficamente la información estadística de los censos y las encuestas. Es la división del país en Áreas Geoestadísticas con tres niveles de desagregación: Estatal (AGEE), Municipal (AGEM) y Básica (AGEB).

Metadatos: los datos sobre los datos. Información acerca de los datos que describe detalladamente sus características en términos de contenido, origen, calidad, proyección, sistema de coordenadas y forma de acceso y distribución, elaborados bajo las Normas Técnicas que al efecto expida el INEGI.

Objeto espacial: se refiere a una abstracción a partir de un elemento del espacio geográfico. Puede corresponder con elementos de la naturaleza, con elementos producto de la mano del hombre o con abstracciones numéricas derivadas de las dos anteriores. Su característica intrínseca es la referencia espacial en dos o tres dimensiones expresada en coordenadas geográficas o cartesianas.

Registro Administrativo: serie de datos sobre un tipo de sujeto, acción, hecho o evento, obtenidos mediante un proceso de captación, con base en un formato específico ya sea impreso o en medios computacionales, y que realiza una institución pública, bajo un marco de funciones y facultades formalmente establecidas en instrumentos jurídicos, reglamentarios o programáticos.

Unidades de Estado: a las áreas administrativas que cuenten con atribuciones para desarrollar Actividades Estadísticas y Geográficas o que cuenten con Registros Administrativos que permitan obtener Información de Interés Nacional.

Acrónimos

CEIEG Yucatán. Comité Estatal de Información Estadística y Geográfica de Yucatán.

IDEMex. Infraestructura de Datos Espaciales de México

SEPLAN. Secretaría Técnica de Planeación y Evaluación.

SIEGY. Sistema de Información Estadística y Geográfica de Yucatán.

SNIEG. Sistema Nacional de Información Estadística y Geográfica.

La IDEMex y su aplicación en Yucatán

En sus Actividades Estadísticas y Geográficas las Unidades de Estado en Yucatán se apegarán a lo que establezca las normas, lineamientos, guías y manuales del SNIEG, el INEGI, el CEIEG Yucatán y la SEPLAN del Gobierno del Estado.

Las Unidades de Estado generarán datos espaciales de conformidad con el modelo conceptual de la IDEMex, que posee tres *dimensiones* que, a su vez, lo integran tres *componentes*[5]:

Dimensiones	***Componentes***
Humana	• *Productores y usuarios.* • *Capital humano.* • *Voluntad.*
Administración	• *Marco legal.* • *Organización.* • *Fortalecimiento institucional.*
Técnica	• *Datos.* • *Normas y especificaciones.* • *Tecnología.*

Dimensión humana

Productores y Usuarios

Con respecto al componente de la primera Dimensión del modelo, se consideran *productores* o generadores de información geográfica a las dependencias y entidades de las administraciones públicas estatal y municipal. En tanto, se considera *usuarios* al conjunto de organizaciones de las administraciones públicas estatal y municipal, de los Poderes de Yucatán, del sector privado, el docente, académico y de investigación, así como el público en general.

Los productores son responsables de la preparación, documentación y entrega de la información geográfica para su integración y/o difusión en el sitio electrónico del SIEGY (www.siegy.yucatan.gob.mx), conforme a los estándares establecidos. De igual manera, son responsables de la actualización de la información de conformidad con la frecuencia que establezcan en los metadatos respectivos.

Capital humano

Se refiere a las personas, tanto a las que tienen la responsabilidad de generar datos, como a las que se encargan de facilitar su acceso, interoperabilidad, promoción y/o diseminación de los datos. Por tanto, los servidores públicos que efectúan Actividades Estadísticas y Geográficas son claves en la implementación y funcionamiento de la IDEMex en Yucatán.

[5] Instituto Nacional de Estadística y Geografía, Infraestructura de Datos Espaciales de México. Modelo de la IDEMex, INEGI, Internet: http://mapserver.inegi.org.mx/geo/contenidos/espanol/IDEMex.pdf, Consultado: 10 de agosto de 2015, págs.3-18.

Voluntad

Este componente es vital debido a los aspectos naturales de la pertenencia institucional u organizacional de los datos, así como a los que se refieren a las restricciones para su acceso y uso, pues sólo la voluntad de las personas involucradas logrará que el modelo funcione para su fin: compartir datos e información para el progreso y beneficio común, con la ventaja adicional de ahorrar recursos, dinero, tiempo, capital humano y esfuerzos.

En este sentido, el convenio entre el Gobierno del Estado y el INEGI para la renovación del Comité Técnico Especializado de modalidad Especial, denominado Comité Estatal de Información Estadística y Geográfica de Yucatán, así como los esfuerzos coordinados para el cumplimiento de sus objetivos son una clara muestra de dicha voluntad.

Dimensión administración

Marco legal

Como indica el modelo IDEMex, este componente acota las atribuciones, responsabilidades y alcances en la actuación del componente de Organización. De esta componente se deriva toda una gama de políticas, criterios, lineamientos y normas para planear, coordinar, y organizar actividades, así como para normar y uniformar las clasificaciones y procedimientos operativos que se utilicen para captar, organizar, procesar y divulgar datos e información estadística y geográfica.

Se conforma con el Plan Nacional de Desarrollo, la Ley de Información Estadística y Geográfica y su reglamento, así como el Programa Nacional de Desarrollo de Estadística e Información Geográfica. Para el caso de Yucatán, cabe agregar a este componente la Ley de Planeación para el Desarrollo del Estado, el convenio entre el Gobierno del Estado y el INEGI para la renovación del Comité Estatal de Información Estadística y Geográfica de Yucatán, así como las normas, lineamientos, guías y manuales que emita la SEPLAN, como organismo coordinador del Sistema Estatal de Información Estadística y Geográfica de Yucatán (SIEGY).

Organización

Este componente establece la estructura de jerarquías con funciones definidas para acordar y convenir las políticas y la orientación de las acciones de las partes. Incluye también las estructuras de carácter técnico ligadas con el diseño de normatividad técnica y con la generación de datos espaciales de los tipos fundamentales y básicos que sirven de sustento a las actividades particulares y detalladas cuyos resultados en datos espaciales pueden catalogarse como de valor agregado, por su naturaleza de detalle fino.

Como parte de esta estructura se considera a los Comités Técnicos Consultivo, Sectoriales y Regionales, así como el CEIEG Yucatán, al igual que los respectivos programas que de dichos órganos deriven, que para el caso de Yucatán se añade el Programa Estatal de Información Estadística y Geográfica, así como su Programa Anual de Trabajo.

Por último, siendo que el modelo tiene muy en consideración el Servicio Público de Información Geográfica, para ofrecer información geográfica de calidad, bien estructurada, congruente y oportuna, acorde a las necesidades dirigidas a la toma de decisiones de la planificación del desarrollo económico y social del país, en Yucatán se constituye al SIEGY y su sitio electrónico (www.siegy.yucatan.gob.mx) como el medio idóneo para ofrecer dicha información a los usuarios.

Construcción de capacidades

Comprende la capacitación, entrenamiento y formación, pero su alcance influye en las áreas técnicas de generación e integración de datos, en las de organización formal, en las de interoperabilidad, uso y aprovechamiento de datos e información. Incluye las acciones propias del segmento organizacional responsable de formular planes de mejora organizacional.

En este componente juegan un papel muy importante las oficinas Regional y Estatal del INEGI, así como la SEPLAN, la cual coordinará todo lo referente a capacitación de las Unidades de Estado para la generación de información geográfica.

Dimensión técnica

Componente de datos

Los datos[6], la información y el conocimiento son necesarios para la toma de decisiones acertadas en la planeación y desarrollo de políticas públicas, con el fin de alcanzar el desarrollo sostenible y el bienestar de la sociedad.

El INEGI estableció el Modelo Conceptual de Datos, el cual contiene los elementos a tomar en cuenta, desde su generación, para obtener datos espaciales comparables, compartibles, compatibles, confiables, consistentes y completos, que en el contexto de la IDEMex ofrecerán a los usuarios un mejor aprovechamiento.

El Modelo Conceptual de Datos se compone de cinco elementos: modelado, clasificación, calidad, metadatos y almacenamiento. Para la construcción de estructuras de información lógica, consistente, exacta, racional e intercambiable se establecieron tres *grupos de datos*[7]:

---

[6] Los datos se refieren a unidades mínimas con una carga de atributos que le describen, caracterizan y sitúan en el espacio tridimensional. En forma general, un dato se concibe como un registro digital con combinaciones de valores de atributos que lo hacen único e inconfundible respecto a otros datos espaciales, debe contener un atributo que lo relacione con el tiempo para fines de comparabilidad. Un dato espacial corresponde a una ocurrencia de un objeto espacial. Instituto Nacional de Estadística y Geografía, Infraestructura de Datos Espaciales de México. Modelo de la IDEMex, INEGI, Internet: http://mapserver.inegi.org.mx/geo/contenidos/espanol/IDEMex.pdf, Consultado: 10 de agosto de 2015, págs. 9-10.

[7] Sistema Nacional de Información Estadística y Geográfica (2007), La importancia de la IDEMex en la estadística censal. Taller "Sinergias de operativos censales. SNIEG, Internet: http://www.inegi.org.mx/inegi/contenidos/espanol/eventos/sinergia/10_dic/M_Reyes_Mexico.pdf, Consulta: 17 de agosto de 2015. México, D.F., pág. 14.

Clases	Descripción	Grupos
Datos fundamentales (territorio)	*Son aquéllos con los cuales es posible construir estructuras de información lógica, consistente, exacta, racional e intercambiable. Deben permitir el análisis y ser capaces de aceptar sobre posición de grupos de datos de cualquier tipo, a condición de que cumplan con las normas y especificaciones declaradas para los datos fundamentales. La formulación y coordinación de las normas y especificaciones son atribución y responsabilidad del INEGI.*	• *Referencias geodésicas.* • *Límites.* • *Relieve y modelos de elevación.* • *Imágenes fotográficas aéreas y satelitales.* • *Redes hidrográficas.* • *Vías de comunicación e infraestructura.* • *Catastro.* • *Nombres geográficos.*
Datos básicos (sociedad y medio ambiente)	*En conjunto con los Datos Fundamentales complementan la infraestructura de datos de alcance nacional, y con ellos, se tienen los elementos que permiten obtener una plataforma de uso general que proporcione una arquitectura diseñada para el servicio de integración de datos e información para cualquier tema de interés o de una escala especial. Al igual que los datos fundamentales, la formulación y coordinación de las normas y especificaciones son atribución y responsabilidad del INEGI.*	• *Recursos naturales.* • *Datos geoestadísticos de población, vivienda y economía.*
Datos de valor agregado (usuario)	*Si los Datos Fundamentales y los Básicos se caracterizan por su cobertura continua nacional y uso general para necesidades comunes, los Datos de Valor Agregado se distinguen por ser adicionales a aquellos, y de interés y uso específico para diversos usuarios y productores que pueden pertenecer a los ámbitos sectorial, regional, estatal, municipal, urbano u otros. Además, tienen un amplio espectro de detalle temático y de cobertura territorial. Es evidente que, por congruencia y orden, deben utilizarse los datos básicos y fundamentales y el marco normativo de los mismos para la generación de los de valor agregado. Por sus características no se propone una tipificación de grupo para esta clase de Datos*	• *Desastres naturales.* • *Migración.* • *Turismo.* • *Educación.* • *Etcétera.*

Los productores se apegarán a las normas del SNIEG en la generación de datos de espaciales.

La SEPLAN, en coordinación con el INEGI, difundirá a través del SIEGY (www.siegy.yucatan.gob.mx) la Base Cartográfica que contendrá los datos fundamentales y básicos que deberán utilizar los productores de información geográfica en la entidad.

La SEPLAN, en coordinación con el INEGI y los productores de información, establecerá los datos de valor agregado que generarán las Unidades de Estado y que se difundirán a través del sitio electrónico del SIEGY (www.siegy.yucatan.gob.mx).

Componente de normas y especificaciones

Las normas y las especificaciones técnicas constituyen el marco regulador para que los datos que se generen y la información que se integre tengan el común denominador de la comparabilidad, compartibilidad, compatibilidad, confiabilidad, consistencia y completitud.

En la generación de información geográfica los productores observarán lo señalado en las siguientes Normas Técnicas del INEGI:

- Norma Técnica sobre Domicilios Geográficos.
- Norma Técnica para el Sistema Geodésico Nacional.
- Norma Técnica de Estándares de Exactitud Posicional.
- Norma Técnica para la Elaboración de Metadatos Geográficos.
- Norma Técnica Norma Técnica para el acceso y publicación de Datos Abiertos de la Información estadística y geográfica de Interés Nacional.

Los productores también deberán usar los catálogos oficiales que emita el INEGI en la generación de información geográfica, entre los que destacan los siguientes:

- Catálogo de Asentamientos Humanos.
- Catálogo de vialidades.
- Catálogos de claves geoestadísticas a nivel estatal, municipal y localidad.

La SEPLAN pondrá a disposición de productores y usuarios la documentación señalada, a través del sitio electrónico del SIEGY (www.siegy.yucatan.gob.mx).

Proyección, sistema de coordenadas y dátum

Los sistemas de coordenadas o sistema de proyección a utilizar para la difusión de información geográfica a través del SIEGY (www.siegy.yucatan.gob.mx) serán las siguientes:

Coordenadas geográficas referidas al Dátum WGS84[8]. En esta los valores de latitud y longitud se representarán en grados decimales. Las coordenadas geográficas de posición horizontal estarán definidas en notación decimal anteponiendo el signo negativo (-) para la longitud, y con al menos siete decimales, tal como se muestra a continuación:

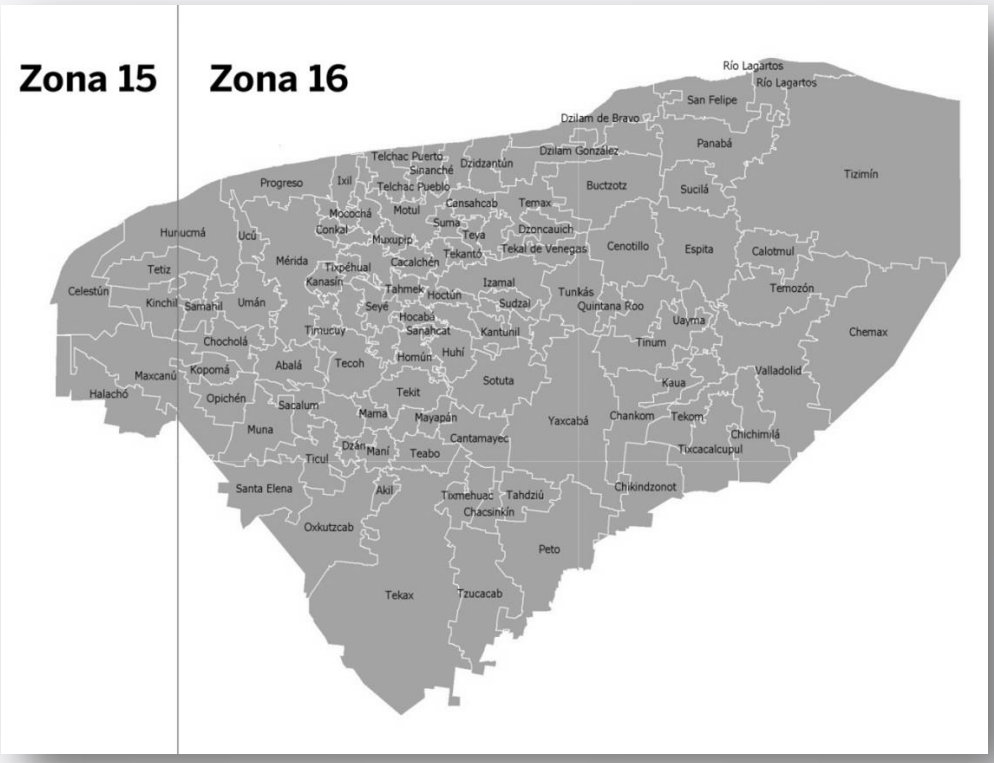
Coordenadas en grados decimales	
Longitud	***Latitud***
-100.4837367	*20.5312489*

Universal Transversal de Mercator (UTM)[9]. Para Yucatán utiliza las zonas 15 y 16 Norte. Al utilizarlo se deberá determinar las zonas correspondientes para evitar errores (ver Figura 1). Las coordenadas UTM de posición horizontal estarán definidas en sistema métrico, con una aproximación de tres decimales, tal como se muestra a continuación:

Coordenadas en UTM	
X	***Y***
503225.346	*2356456.128*

[8] Este sistema es ideal para medir distancias en kilómetros.
[9] La UTM permite medir distancias en metros y calcular superficies en metros o hectáreas.

Figura 1. Zonas UTM en Yucatán



Cónica de Lambert. Al igual que el UTM utiliza metros como unidad de medida, sin embargo, requiere de parámetros específicos, que de acuerdo con el INEGI son los siguientes:

Dátum	International Terrestrial Reference Frame 1992 (ITRF92) (epsg:6651)
Elipsoide	GRS 1980 (epsg:7019)
Proyección	Lambert Conformal Conic 2SP (epsg:9802)
Falso este	2500000
Falso norte	0
Paralelo estándar 1	17° 30' 0.00'' N
Paralelo estándar 2	29° 30' 0.00'' N
Meridiano central	102° 00' 0.0'' W
Latitud origen	12° 00' 0.0'' N
Factor de escala	1
Unidad lineal	Metros

En la generación de información geográfica los productores usarán cualquiera de los sistemas de proyección antes mencionados, siempre y cuando faciliten los archivos .prj[10] y los metadatos[11] que permitan identificar la proyección que se utilizó en la generación de la información geográfica.

Componente de tecnología

Se refiere tanto a las tecnologías para captar, extraer, procesar, organizar, integrar y representar datos e información geográfica y estadística, como a las necesarias para su compartición e intercambio y las labores de interoperabilidad como consecuencia del carácter digital de los datos, a sus volúmenes extraordinarios y a la facilidad que ofrecen las tecnologías de información. Las infraestructuras de datos espaciales (IDE) siguen una arquitectura basada en la internet, y protocolos y servicios de la web en los que se descubren, visualizan, acceden y entregan los datos mediante servicios[12].

Equipos de georreferenciación

Los trabajos de georreferenciación en campo se efectuarán con un receptor del Sistema de Posicionamiento Global (GPS, por sus siglas en inglés), con exactitud posicional de 2 a 5 metros, de frecuencia simple (L1) y 12 canales paralelos de alta sensibilidad.

Los equipos utilizados se configurarán en metros las unidades de distancia y de altitud y conforme a lo señalado en componente de normas y especificaciones, de esta guía.

Georreferenciación de polígonos

En el levantamiento de polígonos (terrenos o edificaciones) se tomará la posición de cada vértice de acuerdo con límite del terreno o predio. Se podrá recorrer el polígono en cualquier sentido, pero de forma consecutiva y sin omitir ningún punto.

Georreferenciación de líneas

La georreferenciación de calles, carreteras, caminos y brechas se realizará conforme a la Normativa para la Industria del Transporte, en su apartado referente a Sistema de Información de Carreteras y la Obtención y Presentación de Datos Geoespaciales (Normativa N-OPR-CAR-3-01/12).

Georreferenciación de puntos

Se realizará con niveles mínimos de precisión de 2 a 5 metros.

---

[10] Es el archivo que guarda la información referida al sistema de coordenadas.

[11] Para ello el INEGI emitió la Norma Técnica para la Elaboración de Metadatos Geográficos, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 24 de diciembre de 2010.

[12] Sistema Nacional de Información Estadística y Geográfica (2007), La importancia de la IDEMex en la estadística censal. Taller "Sinergias de operativos censales. SNIEG, Internet: http://www.inegi.org.mx/inegi/contenidos/espanol/eventos/sinergia/10_dic/M_Reyes_Mexico.pdf, Consulta: 17 de agosto de 2015. México, D.F., pág. 14.

Necesidades específicas de georreferenciación

Aquellas unidades de estado que requieran realizar actividades de georreferenciación que por su naturaleza o necesidades de precisión sigan procesos específicos establecidos en otros documentos normativos o metodológicos deberán informarlo a la SEPLAN y entregar los respectivos documentos, para el conocimiento de los usuarios de la información.

Software

Los productores de información tendrán a su disposición un software básico para la generación de información geográfica: el Mapa Digital de México para escritorio[13].

Los productores, sin embargo, pueden utilizar otros programas con licencias gratuitas o comerciales, siempre que los conjuntos de información preparados en ellos se ajusten a lo establecido en esta guía y las Normas Técnicas aplicables.

Tipos de archivos

Para el manejo de datos geoespaciales se generarán archivos electrónicos compatibles con sistemas de información geográfica, preferentemente:

- *Shapefiles* (.shp), que le acompaña un archivo electrónico con extensión .shx (índice de las entidades geométricas), un archivo electrónico con extensión .dbf (base de datos) y un archivo electrónico con extensión .prj (sistema de proyección).
- *Keyhole Markup Language* (.kml o .kmz), por su facilidad de distribución, acceso y edición.
- *GeoJSON*, formato estándar abierto diseñado para representar elementos geográficos, junto con sus atributos no espaciales, basado en JavaScript Object Notation. Permite el intercambio de datos de manera rápida, ligera y sencilla.

Interoperabilidad o servicios web

Los productores podrán utilizar sus propios Sistemas de Información Geográfica (SIG) para la generación de la información o emplear las herramientas tecnológicas que ponga a su disposición la SEPLAN.

El proceso de intercambio de información entre sistemas informáticos (w*eb services*)[14] se sujetará a las especificaciones del OpenGIS Consortium (OGC), entre los que destacan:

- Servicios de Mapas en Web - OGC WMS v1.1.1
- Servicios de Features en Web - OGC WFS v1.0
- Servicios de Coverages en Web - OGC WCS v1.0
- Servicios de Catálogo - OGC CAT v1.1.1

---

[13] Este programa está disponible para su descarga de forma gratuita en el sitio de internet del INEGI (http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/mapadigital). La SEPLAN coordinará la capacitación que los productores de información geográfica soliciten para el uso del programa.

[14] Se trata de herramientas informáticas que permiten la comunicación entre sistemas mediante el uso de mensajes estandarizados.

La SEPLAN, en coordinación con las Unidades de Estado, establecerá las políticas de interoperabilidad.

Difusión

La información geográfica se integrará para su difusión al público en el sitio electrónico de SIEGY (www.siegy.yucatan.gob.mx), la cual contará con las siguientes características como mínimo:

- Despliegue de capas.
- Consulta de atributos.
- Metadatos[15].
- Descarga en distintos formatos.

Los productores podrán difundir la información geográfica que generen en sitios electrónicos que para tal efecto desarrollen, siempre y cuando lo informen a la SEPLAN, la cual llevará un registro de los productos de información geográfica que se encuentren en el SIEGY o en otros Sistemas de Información Geográfica.

Registro

El Registro Nacional de Información Geográfica (RNIG) es un componente de la infraestructura del SNIEG que tiene el propósito de inscribir los datos de identificación de las Unidades del Estado generadoras de información geográfica, así como las características de dicha información que generan.

Por tanto, las Unidades de Estado productoras serán responsables de la inscripción al RNIG de la información geográfica que generen. Para ello la SEPLAN ofrecerá la asesoría necesaria y coordinará la capacitación que las Unidades de Estado requieran para tal efecto.

[15] Para la captura de metadatos de acuerdo con la norma técnica respectiva se sugiere el uso del Sistema de Captura de Metadatos (SICAM) desarrollado por el INEGI. El SICAM se encuentra disponible para la descarga de forma gratuita en su sitio de internet (http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/metadatos/aplicaciones_conversion.aspx). Se trata de una aplicación que permite crear y validar metadatos cubriendo la totalidad de elementos de la Norma Técnica. El programa crea un archivo con extensión XML y un registro en la base de datos por cada nuevo conjunto de metadatos. Además puede generar archivos de exportación con las siguientes extensiones: HTML, PDF, RTF y TXT. El instalador de este programa crea los archivos de ayuda para su uso.

Referencias

- Compendio de criterios y especificaciones técnicas para la generación de datos e información de carácter fundamental: Marco Geoestadístico Nacional. INEGI.
- Diccionario de Datos Geodésicos. INEGI.
- Diccionario de datos Topográficos, escala 1:20 000. INEGI.
- Infraestructura de Datos Espaciales de México. Modelo de la IDEMex. INEGI.
- La importancia de la IDEMex en la estadística censal. IDEMex. INEGI.
- Ley del Sistema Nacional de Información Estadística y Geográfica.
- Modelo de la IDEMex. SNIEG.
- Norma Técnica para la Elaboración de Metadatos Geográficos. INEGI.
- Proceso estándar para el aprovechamiento de registros administrativos. INEGI.
- La importancia de la IDEMex en la estadística censal. Taller "Sinergias de operativos censales. SNIEG.
- Normativa para la Industria del Transporte. Operación. Sistema de Información de Carreteras. Obtención y Presentación de Datos Geoespaciales. SCT.
- Guía para asignar sistema de coordenadas. Mapa Digital de México para escritorio. INEGI.

SEPLAN
Secretaría Técnica de Planeación y Evaluación
Comprometidos con tu bienestar
2012 • 2018

SNIEG
SISTEMA NACIONAL DE INFORMACIÓN ESTADÍSTICA Y GEOGRÁFICA

Sistema Nacional de Información Estadística y Geográfica
Comité Estatal de Información Estadística y Geográfica