

METADATOS. Identificación del conjunto de datos espaciales o producto:

1.1 Título del conjunto de datos espaciales o producto: Red Nacional de Caminos (RNC)

1.2 Propósito: Proporcionar a las Unidades del Estado y a la ciudadanía una red única de transporte terrestre que integre las carreteras, vialidades y caminos del país, modelada y estructurada con las especificaciones técnicas para Sistemas Inteligentes de Transportes, para determinar rutas en sistemas de información geográfica orientado al análisis de redes de transporte, manteniendo la conectividad con servicios de interconexión como aeropuertos, puertos, estaciones de ferrocarril, así como diversos destinos entre localidades urbanas y rurales además de sitios de interés, entre otros.

1.3 Descripción del conjunto de datos espaciales o producto: Es una red vial modelada a gran detalle y estructurada de acuerdo al ISO 14825:2011 Intelligent Transport Systems -- Geographic Data Files -- GDF5.0, el cual integra los diversos elementos que conforman las vías de comunicación que permiten el tránsito de vehículos automotores carreteras, terracerías, brechas, principales vialidades en las áreas urbanas), además incorpora infraestructura asociada (túneles, puentes, plazas de cobro, marcas de kilometraje), así como infraestructura de otros medios de transporte (transbordadores, aeropuertos, puertos, estaciones de ferrocarril) y destinos diversos.

La RNC contiene una entidad de información con sitios de interés, entre los cuales considera: estaciones de abastecimiento de combustible, instalaciones de transporte, sitios de inspección, sitios atractivos para el turismo, etc. Es importante comentar que esta entidad no contiene el universo total de elementos y no ha sido cotejada con el Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE).

1.4 Idioma del conjunto de datos espaciales o producto: ES - Español.

1.5 Categoría del tema del conjunto de datos espaciales o producto:

1.5.1 Tema principal del conjunto de datos espaciales o producto: 15. Transportación: Medios y ayudas para transportar personas o mercancías.

1.5.2 Grupo de datos del conjunto de datos espaciales o producto: 4. Grupo de datos topográficos: Subdivisión de la Infraestructura de Datos Espaciales de México que contiene elementos que caracterizan parte o toda la superficie terrestre, constituidos por datos referidos a los componentes físicos del paisaje y de los correspondientes a objetos de infraestructura humana. Particularizan un terreno en su configuración superficial, permitiendo la identificación de la disposición y forma de sus partes y lo distinguen de otros semejantes.

1.6 Palabra clave: Ruteo

1.7 Tipo: 5. Tema: La palabra clave que identifica un tema o materia particular.

1.6 Palabra clave: Carretera

1.7 Tipo: 2. Lugar: La palabra clave identifica un lugar o ubicación cubierto por el conjunto de datos espaciales o producto.

1.6 Palabra clave: Carreteras Pavimentadas

1.7 Tipo: 3. Estrato: La palabra clave identifica una capa de cualquier material depositado.

1.6 Palabra clave: Terracería

1.7 Tipo: 2. Lugar: La palabra clave identifica un lugar o ubicación cubierto por el conjunto de datos espaciales o producto.

1.6 Palabra clave: Número de Carretera

1.7 Tipo: 2. Lugar: La palabra clave identifica un lugar o ubicación cubierto por el conjunto de datos espaciales o producto.

1.6 Palabra clave: Pavimentada

1.7 Tipo: 5. Tema: La palabra clave que identifica un tema o materia particular.

1.6 Palabra clave: Sector Comunicaciones y Transportes

1.7 Tipo: 1. Disciplina: La palabra clave identifica una rama de la enseñanza o aprendizaje especializado.

1.6 Palabra clave: Vialidad

1.7 Tipo: 2. Lugar: La palabra clave identifica un lugar o ubicación cubierto por el conjunto de datos espaciales o producto.

1.6 Palabra clave: Vías de Transporte

1.7 Tipo: 3. Estrato: La palabra clave identifica una capa de cualquier material depositado.

1.6 Palabra clave: Vías de Transporte

1.7 Tipo: 2. Lugar: La palabra clave identifica un lugar o ubicación cubierto por el conjunto de datos espaciales o producto.

1.8 Nombre del tesoro: Diccionario de Datos de la Red Nacional de Caminos

1.9 Edición: Primera

1.10 Forma de presentación de los datos espaciales: 5. Mapa digital: Mapa representado en formato raster o vector.

1.11 Enlace en línea:

1.11.1 URL del recurso: <http://www.sct.gob.mx>; <http://www.inegi.org.mx>; <http://www.imt.mx>

1.11.2 Descripción del acceso al recurso: Sitios institucionales de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT), Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) y del Instituto Mexicano del Transporte.

1.12 Frecuencia de mantenimiento y actualización: 7. Anualmente: Los datos se actualizan cada año.

1.13 Conjunto de caracteres: 6. 8859parte1: ISO/IEC 8859-1, Tecnologías de la Información - Conjuntos de caracteres gráficos codificados de 8-bit por byte - Parte 1: Alfabeto Latino No.1.

1.14 Nombre del archivo gráfico: RNC_imagen.jpg

1.15 Uso específico: USO 1. La SCT elaborará los atlas carreteros basándose en la información de la RNC, aplicando procesos de generalización acordes a las escalas de representación, obteniéndose productos impresos y digitales para el uso de los distintos usuarios nacionales e internacionales.

USO 2. El INEGI hará uso de la RNC para actualizar las cartas topográficas, aplicando para ello procesos de generalización acordes a las escalas de representación, obteniéndose productos vectoriales y digitales para el uso de los distintos usuarios nacionales e internacionales.

USO 3 (general). Así mismo, debido al detalle y estructuración de la información enfocada a la obtención de rutas, su uso se multiplicará permitiendo planificar la logística de traslado de mercancías, generación de rutas para atención y prevención de desastres, seguimiento y control de la infraestructura carretera, planeación de operativos masivos (censos y encuestas), registro de estadísticas e índices relacionados a la infraestructura carretera del país, etc.

SECCIÓN 2. Fechas relacionadas con el conjunto de datos espaciales o producto:

2.1 Fechas y eventos:

2.1.1 Fecha de referencia del conjunto de datos espaciales o producto: 2014-02-03

2.1.2 Tipo de fecha: 1. Creación: Indicador de la fecha que especifica cuando fue creado el recurso.

2.1.1 Fecha de referencia del conjunto de datos espaciales o producto: 2014-06-30

2.1.2 Tipo de fecha: 3. Revisión: Identificador de la fecha que especifica cuando el recurso fue examinado o re-examinado y mejorado o corregido.

2.2 Fechas de los insumos tomados para la elaboración del producto o conjunto de datos espaciales:

2.2.1 Fecha de creación de los insumos: 2009-06-01

2.2.2 Fecha de inicio de verificación de campo:

2.2.3 Fecha final de verificación de campo:

2.2.4 Nombre del insumo: Imágenes de Satélite SPOT.

2.2.1 Fecha de creación de los insumos: 2010-06-01

2.2.2 Fecha de inicio de verificación de campo:

2.2.3 Fecha final de verificación de campo:

2.2.4 Nombre del insumo: Ejes de calle de Marco Geoestadístico versión 5.0.

2.2.1 Fecha de creación de los insumos: 2011-06-01

2.2.2 Fecha de inicio de verificación de campo:

2.2.3 Fecha final de verificación de campo:

2.2.4 Nombre del insumo: Inventario Nacional de Infraestructura del Transporte.

2.2.1 Fecha de creación de los insumos: 2011-06-01

2.2.2 Fecha de inicio de verificación de campo:

2.2.3 Fecha final de verificación de campo:

2.2.4 Nombre del insumo: Imágenes de Satélite SPOT.

2.2.1 Fecha de creación de los insumos: 2011-11-30

2.2.2 Fecha de inicio de verificación de campo:

2.2.3 Fecha final de verificación de campo:

2.2.4 Nombre del insumo: Conjunto Nacional de Carreteras y Vialidades edición 1.0.

2.2.1 Fecha de creación de los insumos: 2012-06-01

2.2.2 Fecha de inicio de verificación de campo:

2.2.3 Fecha final de verificación de campo:

2.2.4 Nombre del insumo: Imágenes de Satélite SPOT no ortorrectificadas.

2.2.1 Fecha de creación de los insumos: 2012-06-01

2.2.2 Fecha de inicio de verificación de campo:

2.2.3 Fecha final de verificación de campo:

2.2.4 Nombre del insumo: Atlas de Carreteras por Entidad Federativa

SECCIÓN 3. Unidad del estado responsable del conjunto de datos espaciales o producto:

3.1 Nombre de la persona de contacto: Lic. José de Jesús Esquivel de la Rosa.

3.2 Nombre de la organización: Instituto Nacional de Estadística y Geografía - INEGI.

3.3 Puesto del contacto: Subdirector de Comercialización.

3.4 Teléfono: (449)9105300 Ext. 5301. Lada 01 800 111 46 34 (sin costo).

3.5 Fax:

3.6 Dirección: Av. Héroe de Nacozari Sur Núm. 2301. Fracc. Jardines del Parque.

3.7 Ciudad: Aguascalientes.

3.8 Área administrativa: Aguascalientes.

3.9 Código postal: 20276.

3.10 País: México.

3.11 Dirección de correo electrónico del contacto: atencion.usuarios@inegi.org.mx

3.12 Enlace en línea (dirección de Internet de referencia): <http://www.inegi.org.mx/>

3.13 Rol: 5. Distribuidor: Parte que distribuye el recurso.

3.1 Nombre de la persona de contacto: Mtro. Miguel Ángel Backhoff Pohls.

3.2 Nombre de la organización: Instituto Mexicano del Transporte, IMT.

3.3 Puesto del contacto: Jefe de la Unidad de Sistemas de Información Geoespacial.

3.4 Teléfono: (442)216777

3.5 Fax:

3.6 Dirección: Km 12+000, Carretera Estatal No. 431 "El Colorado Galindo", Parque Tecnológico San Fandila, Municipio Pedro Escobedo, Querétaro.

3.7 Ciudad: Querétaro.

3.8 Área administrativa: Coordinación de Ingeniería Portuaria y Sistemas Geoespaciales.

3.9 Código postal:

3.10 País: México.

3.11 Dirección de correo electrónico del contacto:

3.12 Enlace en línea (dirección de Internet de referencia): <http://www.imt.mx/>

3.13 Rol: 5. Distribuidor: Parte que distribuye el recurso.

3.1 Nombre de la persona de contacto: Rubén David Carrasco Esparza.

3.2 Nombre de la organización: Instituto Nacional de Estadística y Geografía.

3.3 Puesto del contacto: Jefe del Departamento de Análisis Espacial.

3.4 Teléfono: (449)9105300 ext. 1759

3.5 Fax:

3.6 Dirección: Av. Héroe de Nacozari Sur 2301, Fracc. Jardines del Parque.

3.7 Ciudad: Aguascalientes.

3.8 Área administrativa: Aguascalientes.

3.9 Código postal: 20276

3.10 País: México.

3.11 Dirección de correo electrónico del contacto: ruben.carrasco@inegi.org.mx

3.12 Enlace en línea (dirección de Internet de referencia): <https://www.inegi.org.mx/>

3.13 Rol: 6. Creador: Parte que creó el recurso.

SECCIÓN 4. Localización geográfica del conjunto de datos espaciales o producto:

4.1 Localización geográfica del conjunto de datos espaciales o producto:

4.1.1 Coordenada límite al oeste: -117.122706

4.1.2 Coordenada límite al este: -86.743479

4.1.3 Coordenada límite al sur: 14.559306

4.1.4 Coordenada límite al norte: 32.718168

4.2 Tipo de representación espacial: 1. Vector: Los datos vectoriales se utilizan para representar datos espaciales.

SECCIÓN 5. Sistema de referencia:

5.1 Sistema de Referencia Horizontal:

5.1.1 Coordenadas Geográficas:

5.1.1.1 Resolución de latitud: 0.00000001

5.1.1.2 Resolución de longitud: 0.00000001

5.1.1.3 Unidades de coordenadas geográficas: Grados decimales.

5.1.2 Coordenadas Planas:

5.1.2.1 Proyección Cartográfica:

5.1.2.1.1 Cónica Conforme de Lambert:

5.1.2.1.1.1 Paralelo estándar:

5.1.2.1.1.2 Longitud del meridiano central:

5.1.2.1.1.3 Latitud del origen de proyección:

5.1.2.1.1.4 Falso este:

5.1.2.1.1.5 Falso norte:

5.1.2.1.2 Transversa de Mercator:

5.1.2.1.2.1 Factor de escala en el meridiano central:

5.1.2.1.2.2 Longitud del meridiano central:

5.1.2.1.2.3 Latitud del origen de proyección:

5.1.2.1.2.4 Falso este:

5.1.2.1.2.5 Falso norte:

5.1.2.1.3 Mercator:

5.1.2.1.3.1 Paralelo estándar:

5.1.2.1.3.2 Factor de escala en el ecuador:

5.1.2.1.3.3 Longitud del meridiano central:

5.1.2.1.3.4 Falso este:

5.1.2.1.3.5 Falso norte:

5.1.2.1.4 Transversa Modificada Ejidal:

5.1.2.1.4.1 Factor de escala en el meridiano central:

5.1.2.1.4.2 Longitud del meridiano central:

5.1.2.1.4.3 Latitud del origen de proyección:

5.1.2.1.4.4 Falso este:

5.1.2.1.4.5 Falso norte:

5.1.2.1.5 Definición de otra proyección:

5.1.2.2 Sistema de Coordenadas de Cuadrícula:

5.1.2.2.1 Universal Transversa de Mercator:

5.1.2.2.1.1 Número de zona UTM:

5.1.2.2.1.2 Factor de escala en el meridiano central:

5.1.2.2.1.3 Longitud del meridiano central:

5.1.2.2.1.4 Latitud del origen de proyección:

5.1.2.2.1.5 Falso este:

5.1.2.2.1.6 Falso norte:

5.1.2.3 Plana Local:

5.1.2.3.1 Descripción de la Plana Local:

5.1.2.3.2 Información de Georreferencia de la Plana Local:

5.1.2.4 Información de coordenadas planas:

5.1.2.4.1 Método codificado de coordenada plana:

5.1.2.4.2 Representación de coordenadas:

5.1.2.4.2.1 Resolución de abscisa:

5.1.2.4.2.2 Resolución de ordenada:

5.1.2.4.3 Representación de distancia y rumbo:

5.1.2.4.3.1 Resolución de distancia:

5.1.2.4.3.2 Resolución de rumbo:

5.1.2.4.3.3 Unidades de rumbo:

5.1.2.4.3.4 Dirección del rumbo de referencia:

5.1.2.4.3.5 Meridiano del rumbo de referencia:

5.1.2.4.4 Unidades de distancia plana:

5.1.3 Coordenadas Locales:

5.1.3.1 Descripción Local:

5.1.3.2 Información de Georreferenciación Local:

5.1.4 Modelo geodésico:

5.1.4.1 Nombre del datum horizontal: ITRF08 época 2010.0.

5.1.4.2 Nombre del elipsoide: Sistema Geodésico de Referencia de 1980 (GRS80).

5.1.4.3 Semieje mayor: 6378137.0

5.1.4.4 Factor de denominador de achatamiento: 298.257222101

5.2 Sistema de Referencia Vertical:

5.2.1 Definición del sistema de altitud :

5.2.1.1 Nombre del datum de altitud:

5.2.1.2 Resolución de altitud:

5.2.1.3 Unidades de distancia de altitud:

5.2.1.4 Método codificado de altitud:

5.2.2 Definición del sistema de profundidad:

5.2.2.1 Nombre del datum de profundidad:

5.2.2.2 Resolución de profundidad:

5.2.2.3 Unidades de distancia de profundidad:

5.2.2.4 Método codificado de profundidad:

SECCIÓN 6. Calidad de la información:

6.1 Alcance o ámbito:

6.1.1 Nivel: 5. Conjunto de datos espaciales: Información aplicada al conjunto de datos espaciales.

6.2 Reporte:

6.2.1 Completitud:

6.2.1.1 Nombre del subcriterio de calidad evaluado:

6.2.1.1.1 Nombre de la prueba:

6.2.1.1.2 Descripción de la prueba:

6.2.1.1.3 Resultado:

6.2.1.1.3.1 Resultado cuantitativo:

6.2.1.1.3.1.1 Unidad de valor:

6.2.1.1.3.1.2 Valor:

6.2.2 Consistencia lógica:

6.2.2.1 Nombre del subcriterio de calidad evaluado:

6.2.2.1.1 Nombre de la prueba:

6.2.2.1.2 Descripción de la prueba :

6.2.2.1.3 Resultado:

6.2.2.1.3.1 Resultado cuantitativo:

6.2.2.1.3.1.1 Unidad de valor:

6.2.2.1.3.1.2 Valor:

6.2.3 Exactitud posicional:

6.2.3.1 Nombre del subcriterio de calidad evaluado:

6.2.3.1.1 Nombre de la prueba:

6.2.3.1.2 Descripción de la prueba:

6.2.3.1.3 Resultado:

6.2.3.1.3.1 Resultado cuantitativo:

6.2.3.1.3.1.1 Unidad de valor:

6.2.3.1.3.1.2 Valor:

6.2.4 Exactitud temporal:

6.2.4.1 Nombre del subcriterio de calidad evaluado:

6.2.4.1.1 Nombre de la prueba:

6.2.4.1.2 Descripción de la prueba:

6.2.4.1.3 Resultado:

6.2.4.1.3.1 Resultado cuantitativo:

6.2.4.1.3.1.1 Unidad de valor:

6.2.4.1.3.1.2 Valor:

6.2.5 Exactitud temática:

6.2.5.1 Nombre del subcriterio de calidad evaluado:

6.2.5.1.1 Nombre de la prueba:

6.2.5.1.2 Descripción de la prueba:

6.2.5.1.3 Resultado:

6.2.5.1.3.1 Resultado cuantitativo:

6.2.5.1.3.1.1 Unidad de valor:

6.2.5.1.3.1.2 Valor:

6.3 Linaje:

6.3.1 Enunciado: La Red Nacional de Caminos es resultado de un trabajo conjunto entre el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT) y del Instituto Mexicano del Transporte (IMT). Corresponde a la estructura descentralizada del INEGI realizar los trabajos técnicos especializados del modelado geométrico-cartográfico con topología de redes; y a los Centros SCT aportar los conocimientos y soluciones a las diferencias encontradas entre los diferentes insumos.

La RNC está basada en los modelos lógicos y conceptuales del estándar ISO 14825:2011 Intelligent Transport Systems y del estándar GDF versión 5.0 (Geographic Data Files). Algunos de los elementos considerados son las

carreteras pavimentadas y caminos de terracería que comunican diversos destinos, como localidades urbanas y rurales, servicios de transporte como aeropuertos y puertos marítimos, sitios de interés, entre otros.

El modelado de la red geométrica incluye detallar elementos del mundo real que condicionan el movimiento vehicular, como el sentido de circulación, distribuidores viales a desnivel, intersecciones a nivel y maniobras prohibidas. Todo ello para asegurar la funcionalidad del ruteo. Al interior de las localidades urbanas, a efecto de interconectar caminos y carreteras, se incluyeron vialidades principales y libramientos.

En esta versión la RNC tiene conectividad con 25,844 localidades, considerando aquellas de mayor población, según entidad federativa.

6.3.2 Pasos del proceso:

6.3.2.1 Descripción: 1. Diseño. Se revisaron detalladamente los elementos conceptuales relativos a la construcción de las redes geométricas lo que permitió definir el modelo conceptual para la RNC, los insumos requeridos y sus características, el estándar internacional elegido como base (ISO 14825 Intelligent Transport Systems - Geographic Data Files (GDF) - GDF 5.0), las entidades geográficas que conformarían la red (carreteras, caminos, sitios de interés, infraestructura carretera, elementos restrictivos, localidades urbanas, etc.), las etapas de elaboración, el esquema de seguimiento y control y los elementos requeridos para su implementación (software, hardware, personal, desarrollos informáticos).

6.3.2.1 Descripción: 2. Planeación. Se desglosaron las etapas y definieron los tiempos para su elaboración, se obtuvieron, analizaron y prepararon los insumos definidos.

6.3.2.1 Descripción: 3. Captación o producción. Sustentado en el estándar ISO 14825 Intelligent Transport Systems - Geographic Data Files (GDF) - GDF5.0 se diseñaron y desarrollaron documentos metodológicos así como herramientas geomáticas que facilitan el modelado de la red geométrica, la captura de atributos, la consistencia de los elementos, el seguimiento, entre otras cosas.

El modelado consideró realizar un análisis cuidadoso de cada tramo carretero para interpretar sus características físicas y funcionales a fin de modelarlo en relación con los siguientes aspectos: divisiones físicas, flujos y contraflujos, intersecciones a nivel y desnivel (como puentes y distribuidores viales), datos sobre la altura de paso en puentes o túneles, el tipo de vehículos permitidos para cada tramo carretero, así como todas las maniobras prohibidas de cada cruce, retorno, glorieta, etc. También se verificaron, corrigieron o capturaron atributos en los casos donde era necesario por algún cambio de características del tramo carretero (carriles, código, estado, etc.) y se ubicaron plazas de cobro, estaciones de combustible, cruces fronterizos y transbordadores, que fueron modelados como conexiones entre tramos de caminos. Además se incluyeron localidades urbanas y rurales, caminos rurales, sitios de interés (zonas arqueológicas, actividades deportivas y de esparcimiento, playas, estadios, instalaciones deportivas, clubes de golf, rasgos naturales y actividades de ecoturismo), etc.

Un elemento fundamental al final de la etapa de modelado fue la integración con el Inventario Nacional de Infraestructura del Transporte (INIT) edición 2011. En cuanto a la consistencia espacial, se establece realizar un

comparativo visual a escala 1:4000 para detectar diferencias mayores a 10 metros. Como regla general, para la exactitud espacial se consideraron las imágenes SPOT 2011, para la complementación de atributos se contó con la participación de los Centros SCT. Se implementó una revisión integral de carreteras de cuota y plazas de cobro, consistente en verificar y en su caso corregir los siguientes aspectos: a) en las carreteras: consistencia en el nombre y el código; b) en las plazas de cobro: ubicación, modalidad de pago de peaje, tarifas de peaje; verificación del modelado de la red en los diferentes casos de entradas y salidas de los sistemas de cuota; en los sistemas de peaje cerrado se revisaron los tipos de casetas de entrada y salida y se elaboró un registro de tarifas para las plazas de cobro de tipo salida. También se elaboró el catálogo de autopistas.

Además se incorporaron dos capas de la SCT referentes a marcas de kilometraje y puentes, las cuales requirieron de un ajuste espacial a la red, manteniendo la calidad y responsabilidad del dato la propia Secretaría.

6.3.2.1 Descripción: 4. Procesamiento. Se realizó la integración de la RNC en los niveles estatal, regional y nacional. Al concentrado nacional se garantizó la consistencia geométrica y de atributos (continuidad de la red en cada unión de coberturas, topología, dominios de valores, combinaciones de atributos, entre otros.), se realizaron pruebas de ruteo, posteriormente se aplicó el proceso de normalización para la generación del producto final.

6.3.2.1 Descripción: 5. Conservación. Se elaboró la documentación del producto: documento descriptivo, metadatos y diccionario de datos.

6.3.2.1 Descripción: Tecnología Utilizada. Plataforma ArcGIS 10.1 para el modelado geométrico, con el módulo de Network Analyst para comprobación del modelado con ruteo, además la aplicación TRANSPORTE que incluye una suite de herramientas diseñadas y desarrolladas en INEGI para facilitar el modelado, la asignación de atributos, transferencia remota y carga de visualización de capas, la actividad de validación, el registro de inicio y término de actividad para el sistema de control y seguimiento, la funcionalidad e integridad de la red con sus diversos elementos, entre otras.

6.3.2.1 Descripción: Control de Calidad: en cada una de las etapas del proyecto se implementaron controles de calidad que fueron aplicados por los mismos analistas que realizaron el modelado geométrico de la red; los validadores tuvieron la responsabilidad de corroborar la correcta aplicación de criterios y de las especificaciones técnicas definidos en la metodología, así como de comprobar su funcionalidad y asignación de atributos.

Cuando se hace la integración de las unidades de trabajo de los analistas, se hace la revisión y verificación en aspectos referentes a la continuidad de la red en cada unión de coberturas, de igual manera se aplican otras revisiones referentes a la topología, dominios de valores, combinaciones de atributos, entre otros. Así mismo, se diseñaron mecanismos y herramientas de validación automatizada para aquellos aspectos geométricos o de atributos que son factibles de revisar mediante este tipo de validación, así como instructivos, metodologías y controles del tipo Check List.

Además, se diseñó un esquema para observar cualquier inconsistencia, lo que permitió retroalimentar al analista y guardar un historial documentado en una base de datos de la solución de las mismas.

6.3.3 Fuente:

6.3.3.1 Descripción: INFORMACIÓN BASE: Datos Topográficos escala 1:50 000 disponibles hasta 2010, ejes de calle del Marco Geoestadístico Nacional versión 5.0; Conjunto Nacional de Carreteras y vialidades edición 1.0, elaborada en 2011; Inventario Nacional de Infraestructura del Transporte (INIT) 2011 de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT), con levantamientos en campo durante 2007 y actualización con imágenes de satélite.

6.3.3.1 Descripción: INFORMACIÓN DE APOYO: imágenes de satélite SPOT 5 2008-2009 (INEGI), SPOT 5 2010-2011 (INEGI), y SPOT 5 2011-2012 no ortorrectificadas (INEGI); ortofotos 1:20 000 de diferente temporalidad y disponibles hasta 2012 (INEGI); servicios de imágenes de apoyo Google Earth y BingMaps, entre otros; Atlas de Carreteras por entidad federativa 2012, de SCT; Libro de Datos Viales (mapas estatales) de la Dirección General de Servicios Técnicos de SCT, 2010, con los nombres de los tramos carreteros; mapas digitales de instancias estatales administradoras de carreteras o generadoras de cartografía estatal (consultadas a través de los portales en internet de los gobiernos estatales).

SECCIÓN 7. Entidades y atributos:

7.1 Descripción general de entidades y atributos: Entidad: Red Vial. Elemento tipo línea, representa la circulación vehicular y tiene un elemento tipo unión en cada extremo. Estas entidades pueden contener una serie de atributos que los distinguen de otros, como tipo de vialidad, administración, jurisdicción, nombre oficial, sentido de circulación vehicular, etc.

Entidad: Estructura, elemento tipo punto correspondiente a puentes o túneles. Representa una construcción relevante que es parte de la red de transporte, como un puente o túnel, pueden contener una serie de atributos que los distinguen de otros, como identificador de estructura, nombre de estructura, altura, ancho, etc.

Entidad: Localidad, elemento punto, se refiere a todo lugar ocupado con una o más viviendas, las cuales pueden estar o no habitadas. Estos elementos pueden contener una serie de atributos que los distinguen de otros, como identificador único de localidad, tipo de localidad, nombre, clave geoestadística, etc.

Entidad: Maniobra, elemento tipo línea, son acciones que los conductores de vehículos deben realizar a través de giros para lograr encausarse a otras vías en intersecciones a nivel. Estos elementos pueden contener una serie de atributos que los distinguen de otros, como tipo de vialidad, nombre de vialidad o tramo, código de carretera, etc.

Entidad: Poste de Referencia, son elementos tipo punto en donde el organismo Sector Comunicaciones y Transportes marca el kilometraje en determinado tramo de la red carretera. Estas entidades pueden contener una serie de atributos que los distinguen de otros, como fecha de actualización y kilómetro.

Entidad: Plaza de Cobro, elemento tipo punto correspondiente a aquellos sitios sobre las autopistas o puentes en

donde se ubican las casetas en las que se cobran las cuotas para derecho de peaje. Estas entidades pueden contener una serie de atributos que los distinguen de otros, como Id_Plaza, Administra, etc.

Entidad: Puente, elemento tipo punto correspondiente a las estructuras que permiten la comunicación vial sobre un obstáculo natural o artificial. Estas entidades pueden contener una serie de atributos que los distinguen de otros, como identificador de puente, nombre de puente, tipo de construcción, etc.

Entidad: Sitio de Interés, elemento tipo punto que representa la ubicación de lugares de interés y servicios. Estas entidades pueden contener una serie de atributos que los distinguen de otros, como clase, código de clase, nombre del sitio, etc.

Entidad: Transbordador, elemento tipo línea, describe una trayectoria de una ruta particular de una embarcación que conecta con dos puntos, en la cual es posible transportar vehículos. Pueden contener una serie de atributos que los distinguen de otros, como nombre de transbordador, número de transbordador, identificador de unión inicial, identificador de unión final, etc.

Entidad: Unión, elemento tipo punto que corresponde a las uniones entre dos o más segmentos de línea de carretera. Delimita un elemento de la Red Vial o un Transbordador conformando una conectividad entre dos elementos tipo Unión. Estas entidades pueden contener una serie de atributos que los distinguen de otros, como identificador de unión y código de clase.

Entidad: Relación lógica Puntos de interés - Red Vial, elemento tabular que registra relaciones lógicas y espaciales entre Sitios de Interés y Red Vial. Estas entidades pueden contener una serie de atributos que los distinguen de otros, como identificador de red vial e identificador de punto de interés.

Entidad: Tarifas, elemento tabular que registra las tarifas de peaje en función al tipo de vehículo y al número de ejes. Estas entidades pueden contener una serie de atributos que los distinguen de otros, como identificador de plaza, identificador de plaza de cobro de entrada, nombre de plaza de cobro, etc.

7.2 Cita del detalle de entidades y atributos: Entidad: Red Vial

Id_Red: identificador de red vial

Tipo_Vial: tipo de vialidad

Nombre: nombre de vialidad

Codigo: número de carretera

Cond_Pav: tipo de superficie de rodamiento

Recubri: material de superficie de rodamiento

Desc_Sup: descripción superficie

Carriles: número de vías vehiculares

Estatus: estatus para servicio de ruteo

Condicion: condición de la vialidad

Nivel: dato para distinguir desniveles

Peaje: pago por derecho de tránsito

Administra: administración
Jurisdi: jurisdicción
Circula: sentido de circulación vehicular
Escala_Vis: escala para visualización
Velocidad: velocidad para ruteo
Union_Ini: identificador de unión inicial
Union_Fin: identificador de unión final
Longitud: longitud en metros
Ancho: Ancho de carretera o vialidad
Fecha_Act: fecha de actualización
Calirepr: calificador de posición

Entidad: Estructura
Id_Estruct: identificador de estructura
Tipo: clasificación de estructura
Nombre: designación oficial o conocido
Altura: altura en metros (para túneles)
Ancho: ancho en metros
Fecha_Act: fecha de actualización
Calirepr: calificador de posición

Entidad: Localidad
Id_Loc: identificador único de localidad
Tipo: tipo de localidad
Nombre: designación oficial
Cve_Geo: clave geoestadística
Fecha_Act: Fecha de actualización
Calirepr: calificador de posición

Entidad: Maniobra
Id_Man identificador de maniobra
Id_Union: primer punto de conexión
Id_Red1: primer segmento de red
Id_Red2: segundo segmento de red
Id_Red3: tercer segmento de red
Id_Red4: cuarto segmento de red
Id_Red5: quinto segmento de red
Id_Red6: sexto segmento de red
Fecha_Act: fecha de actualización
Calirepr: calificador de posición

Entidad: Poste de Referencia

Id_Km: Identificador marca km

Km: kilómetro

Fecha_Act: fecha de actualización.

Calirepr: calificador de posición

Entidad: Plaza de Cobro

Id_Plaza: identificador de plaza de cobro

Administra: instancia que administra

Nombre: nombre de plaza de cobro

Seccion: sección

SubSeccion: subsección

Modalidad: sistema de cobro

Funcional: Entrada o salida para sistemas cerrados y mixtos

Fecha_Act: fecha de actualización

Calirepr: calificador de posición

Entidad: Puente

Id_Puente: identificador de puente

Nombre: nombre de puente

Tipo: Clasificación según longitud

Material: material de construcción

Fecha_Act: fecha de actualización

Calirepr: calificador de posición

Entidad: Sitio de Interés

Id_PI: Identificador de punto de interés

Clase: tipo de servicio o lugar

Subclase: subtipo de servicio o lugar

Nombre: sustantivo o nombre oficial

Nombre_Alt: nombre conocido o alterno

Fecha_Act: fecha de actualización

Calirepr: calificador de posición

Entidad: Transbordador

Id_Trans: identificador del transbordador

Nombre: nombre de transbordador

Tipo: tipo de transbordador

Escala_Vis: escala para visualización

Velocidad: velocidad para ruteo

Union_Ini: identificador de unión inicial

Union_Fin: identificador de unión final

Longitud: longitud en metros

Fecha_Act: fecha de actualización

Calrepr: calificador de posición

Entidad: Union

Id_Union: identificador de unión

Calrepr: calificador de posición

Entidad: Relación lógica Puntos de interés - Red Vial

Id_Red: identificador de red vial

Id_PI: identificador de punto de interés

Entidad: Tarifas

Id_Plaza: identificador de plaza de cobro

Id_Plaza_E: identificador de plaza de cobro de entrada

Nombre_Sal: nombre de plaza de cobro

Nombre_Ent: nombre de plaza de cobro de entrada

T_Moto: tarifa motocicleta

T_Auto: tarifa automóvil

T_Eje_Lig: tarifa eje excedente ligero

T_Autobus2: tarifa autobús 2 ejes

T_Autobus3: tarifa autobús 3 ejes

T_Autobus4: tarifa autobús 4 ejes

T_Camion2: tarifa camión 2 ejes

T_Camion3: tarifa camión 3 ejes

T_Camion4: tarifa camión 4 ejes

T_Camion5: tarifa camión 5 ejes

T_Camion6: tarifa camión 6 ejes

T_Camion7: tarifa camión 7 ejes

T_Camion8: tarifa camión 8 ejes

T_Camion9: tarifa camión 9 ejes

T_Eje_Pes: tarifa eje excedente pesado

Fecha_Act: fecha de actualización

SECCIÓN 8. Distribución:

8.1 Restricciones de acceso: 8. Acceso al público a través de Internet y los Centros de Información del Instituto Nacional de Estadística y Geografía ? INEGI.

8.2 Restricciones de uso: 8. Otras restricciones

8.3 Responsabilidad de distribución:

8.4 Formato de distribución:

8.4.1 Nombre del formato: Shapefile, dbase

8.4.2 Versión del formato: 1.0, IV

SECCIÓN 9. Información del contacto para los metadatos:

9.1 Nombre del estándar de metadatos: ISO 19115 Información Geográfica - Metadatos (Norma Técnica para Metadatos).

9.2 Versión de la norma de metadatos: 2003 (1.0).

9.3 Idioma de los Metadatos: ES - Español.

9.4 Punto de contacto para los Metadatos:

9.4.1 Nombre de la persona de contacto: Lic. Rafael Arrijoa Urzúa.

9.4.2 Nombre de la organización: Instituto Nacional de Estadística y Geografía - INEGI.

9.4.3 Puesto del contacto: Jefe del Departamento de Administración de Metadatos.

9.4.4 Teléfono: (449)9105300 Ext. 1750 y 5631.

9.4.4 Teléfono: (449)9105300 Ext. 1750 y 5631.

9.4.5 Fax: (449)4424145.

9.4.5 Fax: (449)4424145.

9.4.6 Dirección: Av. Héroe de Nacozari Sur Núm. 2301. Fracc. Jardines del Parque.

9.4.7 Ciudad: Aguascalientes.

9.4.8 Área administrativa: Aguascalientes.

9.4.9 Código postal: 20276

9.4.10 País: México

9.4.11 Dirección de correo electrónico del contacto: rafael.arrija@inegi.org.mx

9.4.12 Rol: 7. Punto de contacto: Parte que puede ser contactada para informarse sobre el recurso o adquisición del mismo.

9.5 Fecha de los metadatos: 2014-12-03

9.6 Conjunto de caracteres: 6. 8859parte1: ISO/IEC 8859-1, Tecnologías de la Información - Conjuntos de caracteres gráficos codificados de 8-bit por byte - Parte 1: Alfabeto Latino No.1.