



[www.
ideca.
gov.
co](http://www.ideca.gov.co)

Protocolo para la Producción de Recursos de Información Geográfica

—
Bogotá, D.C., 19/12/2024



UAECD
Catastro Bogotá





Protocolo para la Producción de Recursos de Información Geográfica

Gerente Ideca
Salomé Naranjo Luján

Subgerente de Operaciones
Pedro Alberto Pinzón Montero

Subgerente de Analítica de Datos
Diego Ricardo Ibarra Rodríguez

Equipo de Trabajo

Profesional especializado Gerencia Ideca
Sandra Durán Durán

Profesional universitario Gerencia Ideca
Adriana Constanza Cruz Reyes

Profesional universitario Gerencia Ideca
Heraldo Félix Chaparro Maldonado

Profesional universitario Gerencia Ideca
Sergio Alberto Blanco Rojas

Contratista
Yolanda Beatriz Caballero

Fecha de creación o actualización: 19/12/2024

Página web: www.ideca.gov.co

Correo electrónico: ideca@catastrobogota.gov.co

Licencia: Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)



UAECD
Catastro Bogotá



Control de Versiones

CAMBIOS

Fecha	Autor	Versión	Cambio efectuado
19/12/2024	Sergio Alberto Blanco Rojas	1.0	Primera versión del documento.

REVISORES

Nombre	Dependencia
Pedro Alberto Pinzón	Subgerencia de Operaciones. Unidad Administrativa Especial de Catastro Distrital.
Sandra Durán Durán	Gerencia Ideca. Unidad Administrativa Especial de Catastro Distrital.

Tabla de Contenido

Siglas utilizadas.....	7
Definiciones.....	8
Marco normativo.....	13
Resumen ejecutivo.....	16
Introducción.....	17
1. Capítulo 1. Planteamiento.....	19
1.1. Antecedentes.....	19
1.2. Objetivos.....	25
1.3. Alcance.....	26
1.4. Consideraciones.....	26
1.5. Partes interesadas.....	27
1.6. Flujo de actividades del Protocolo para la Producción de Recursos Geográficos 28	
2. Capítulo 2. Preparación/conceptualización/creación.....	33
2.1. Realizar planificación.....	34
2.2. Realizar fortalecimiento de capacidades.....	41
2.3. Gestionar acompañamiento técnico.....	42
2.4. Conceptualizar el dato geográfico.....	44
2.5. Inscribir en el Sistema de Registro de Ítems Geográficos.....	49
3. Capítulo 3. Procesamiento/actualización.....	50
3.1. Iniciar la documentación sobre Especificación Técnica.....	52
3.2. Realizar documentación del Diccionario de Conceptos de Objetos Geográficos.....	53
3.3. Realizar documentación del Catálogo de Objetos.....	53
3.4. Realizar documentación del Catálogo de Representación.....	54
3.5. Capturar y producir el dato.....	55
3.6. Ejecutar evaluación de calidad.....	55
3.7. Gestionar licencia de uso.....	56
3.8. Diligenciar Metadato.....	58

4. Capítulo 4. Almacenamiento	58
5. Recomendaciones	61
6. Conclusiones	61
7. Bibliografía	63
Anexo I. Proceso de captura y producción del dato	64
I.1 Pasos para capturar o producir el dato geográfico	64
I.2 Consideraciones de privacidad	69
I.3 Recomendaciones.....	69
I.4 Ejemplo.....	70

Lista de Tablas

T 1	Siglas.....	7
T 2	Tabla de definiciones	8
T 3	Tabla de marco normativo	13
T 4	Ejemplo de especificación de la granularidad del dato	47

Lista de Figuras

F 1	Compromiso de la UAECD en desarrollo de la Política Pública de Bogotá Territorio Inteligente 2023-2032.....	21
F 2	Roles - Política Pública de Bogotá Territorio Inteligente 2023-2032.....	22
F 3	Horizonte temporal para el desarrollo de los protocolos.....	22
F 4	Fases del ciclo de vida del dato dentro de los protocolos adoptados por Ideca.....	23
F 5	Flujo de actividades del Protocolo para la Producción de Recursos Geográficos.....	29
F 6	Etapas de la fase de preparación/conceptualización/creación	34
F 7	Etapas para realizar la planificación	35
F 8	Etapas para definir la estrategia de producción/actualización	37
F 9	Etapas de la fase de procesamiento/actualización.....	51
F 10	Etapas de la fase de almacenamiento.....	59

Siglas utilizadas

T 1

Siglas
Fuente: Gerencia Ideca - UAECD.

Sigla	Descripción
ACDTIC	Alta Consejería Distrital de las Tecnologías de la Información y Comunicaciones
CDTD	Comisión Distrital de Transformación Digital
CDTIC	Consejería Distrital de las Tecnologías de la Información y Comunicaciones
ESRI	Environmental Systems Research Institute
GPS	Sistema de Posicionamiento Global
ICDE	Infraestructura Colombiana de Datos Espaciales
IDE	Infraestructura de Datos Espaciales
Ideca	Infraestructura de Datos Espaciales del Distrito Capital
OGC	Open Geospatial Consortium
UAECD	Unidad Administrativa Especial de Catastro Distrital
SIG	Sistema de información geográfica
UPL	Unidad de planeamiento local

Definiciones

T 2 Tabla de definiciones
 Fuente: Gerencia Ideca - UAECD.

A	
Atributos	<p>Detalla los aspectos propios definidos por la naturaleza del dato, permitiendo identificarlo con claridad, haciéndolo único y diferente de otros objetos.</p> <p>Los atributos tienen valores asignados de forma libre o limitados a un rango de valores llamados dominios.</p>
Anonimización	<p>Proceso técnico que consiste en transformar los datos individuales de las unidades de observación, de tal modo que no sea posible identificar sujetos o características individuales de la fuente de información, preservando así las propiedades estadísticas en los resultados. (DANE, 2020).</p>
Asociación	<p>Define el vínculo que se presenta entre los datos, esto se presenta cuando un dato requiere de un segundo dato o más, con el fin de intercambiar información.</p>
D	
Dato	<p>Es una representación simbólica (numérica, alfabética, algorítmica, espacial, etc.) de un atributo o variable cuantitativa o cualitativa. Los datos describen hechos empíricos, sucesos y entidades, son considerados activos transversales para el funcionamiento de diversos procesos y operaciones de entidades públicas y privadas. Decreto 1389 de 2022.</p> <p>Es un elemento primario y sin procesar (numérico, alfabético, de notación, etc.) que, cuando se organiza y analiza, genera información útil¹.</p>
Dato u objeto geográfico	<p>Expresión representativa cualitativa y cuantitativa de acontecimientos del mundo, correlacionados directamente con el territorio dentro del campo de la ciencia de la geografía, los cuales tienen o pueden ser susceptibles de una interacción sincrónica con otras ciencias del ser humano (economía, estadística, urbanismo, derecho, sociología, politología, entre otras) y que pueden ser útiles para diversos análisis y toma de decisiones dentro de un contexto definido, acorde con el parágrafo 2 del artículo 1.º</p>

¹ Adaptado de: Stair, R., & Reynolds, G. (2021). Principles of Information Systems (14th ed.). Cengage Learning. Laudon, K. C., & Laudon, J. P. (2020). *Management Information Systems: Managing the Digital Firm* (16th ed.). Pearson. Bocij, P., Greasley, A., & Hickie, S. (2015). Business Information Systems: Technology, Development and Management (5th ed.). Pearson.

	del Decreto Distrital 76 de 2013. (Tomado de Resolución UAECD 454 del 27 de mayo de 2021. Artículo 5 Definiciones.)
Datos abiertos	<p>Los datos abiertos son información pública dispuesta en formatos que permiten su uso y reutilización bajo licencia abierta y sin restricciones legales para su aprovechamiento. En Colombia, la Ley 1712 de 2014 sobre Transparencia y Acceso a la Información Pública, define los datos abiertos en el numeral sexto como "todos aquellos datos primarios o sin procesar, que se encuentran en formatos estándar e interoperables que facilitan su acceso y reutilización, los cuales están bajo la custodia de las entidades públicas o privadas que cumplen con funciones públicas y que son puestos a disposición de cualquier ciudadano, de forma libre y sin restricciones, con el fin de que terceros puedan reutilizarlos y crear servicios derivados de los mismos". Plan Nacional de Infraestructura de Datos.</p> <p>Datos que se ponen a disposición del público de manera libre para su uso y distribución. En geografía, esto puede incluir conjuntos de datos geoespaciales disponibles a través de portales de datos abiertos².</p>
Dato actualizado	Es un dato que ya existía previamente en un proceso, sistema o base de datos, que ha sido modificado o complementado y refleja un cambio, corrección o adición, para asegurar que sigue siendo preciso y relevante en su contexto actual ³ .
Datos maestros	<p>Conjunto de datos central, esencial y transversal en una organización definido y establecido como única fuente de verdad. Puede ser compartido por diferentes sistemas de información de la organización y en ocasiones por fuera de la misma. MinTIC. Guía General. MGGTI.G.GI - Dominio de Información, 2023.</p> <p>Son datos en dominios críticos que se abordan como única fuente de verdad para diferentes actores del ecosistema de datos, especialmente en el sector público. Plan Nacional de Infraestructura de Datos.</p> <p>Los conjuntos de datos geoespaciales maestros sirven de columna vertebral para diversas aplicaciones de sistemas de información geográfica (SIG) al proporcionar información de referencia coherente y fidedigna⁴.</p> <p>Los datos maestros geoespaciales contienen información esencial sobre características y límites geográficos que sirven de base a una amplia gama de análisis espaciales y procesos de toma de decisiones⁵.</p>

² Open Knowledge Foundation. (n.d.). Open Data Handbook

³ Adaptado de: Stair, R., & Reynolds, G. (2021). Principles of Information Systems (14th ed.). Cengage Learning. Laudon, K. C., & Laudon, J. P. (2020). *Management Information Systems: Managing the Digital Firm* (16th ed.). Pearson. Bocij, P., Greasley, A., & Hickie, S. (2015). Business Information Systems: Technology, Development and Management (5th ed.). Pearson.

⁴ Devillers, R., & Jeansoulin, R. (2006). Fundamentals of Spatial Data Quality

⁵ Briney, K. (2015). Data Management for Researchers: Organize, Maintain and Share Your Data for Research Success

Dato nuevo	Se refiere a un dato que ha sido recopilado, generado o registrado por primera vez dentro de un proceso, sistema o base de datos ⁶ .
Dato de referencia	<p>Conjunto de datos proveniente de estándares internos o externos que permite la clasificación, la caracterización y la categorización de datos en la organización. Generalmente hace parte de los datos maestros. DANE y Plan Nacional de Infraestructura de Datos, 2023.</p> <p>Se usan para asignar y garantizar un rango de validez a un asunto específico (por ejemplo, los únicos municipios colombianos válidos son los que están reconocidos legalmente como municipios en Colombia y cada municipio solo tiene un código y un nombre válidos), usualmente son catálogos o datos proporcionados por un tercero. Plan Nacional de Infraestructura de Datos, 2021.</p> <p>Datos utilizados para categorizar o clasificar otros datos. Incluyen datos como códigos postales, coordenadas geográficas estándar, y otros que sirven como base para análisis más detallados⁷. Datos abiertos y representativos de situaciones del territorio que son requeridos de manera común, continua y concurrente para la transformación o evolución sostenible de la ciudad de Bogotá D.C y que cumplen los criterios de uso o reutilización obligatorios, entorno de estandarización o normalización, interés gubernamental, cubrimiento de distrital o regional, grado de importancia y economía pública. Lo anterior teniendo en cuenta el parágrafo 2 del artículo 1º del Decreto Distrital 76 de 2013 y los Datos Geoespaciales Fundamentales del Instituto Panamericano de Geografía e Historia (IPGH), versión 2 de 17 de Mayo de 2017, la Guía e Introducción del Marco de Referencia del Comité Federal de Datos Geográficos de EE.UU, Marco de Referencia de Datos Espaciales de la Fundación de Australia y Nueva Zelanda y Modelo Genérico Conceptual de la Infraestructura de Información Espacial de Europa - INSPIRE. (Tomado de Resolución UAECD 454 del 27 de mayo de 2021. Artículo 5 Definiciones.)</p>
Dato ratificado	Es un dato existente que ha sido revisado, validado, confirmado y sigue siendo preciso, relevante en su contexto actual ⁸ .
Dato temático	Son datos que representan un tema o asunto específico dentro de un área geográfica. Ejemplos incluyen mapas de uso del suelo, tipos de vegetación, mapas de densidad de población, etc. ⁹

⁶ Adaptado de: Stair, R., & Reynolds, G. (2021). Principles of Information Systems (14th ed.). Cengage Learning. Laudon, K. C., & Laudon, J. P. (2020). *Management Information Systems: Managing the Digital Firm* (16th ed.). Pearson. Bocij, P., Greasley, A., & Hickie, S. (2015). Business Information Systems: Technology, Development and Management (5th ed.). Pearson.

⁷ Devillers, R., & Jeansoulin, R. (2006). Fundamentals of Spatial Data Quality.

⁸ Adaptado de: Stair, R., & Reynolds, G. (2021). Principles of Information Systems (14th ed.). Cengage Learning. Laudon, K. C., & Laudon, J. P. (2020). *Management Information Systems: Managing the Digital Firm* (16th ed.). Pearson. Bocij, P., Greasley, A., & Hickie, S. (2015). Business Information Systems: Technology, Development and Management (5th ed.). Pearson.

⁹ Bernhardsen, T. (2002). Geographic Information Systems: An Introduction

	Datos representativos de situaciones del territorio que resultan ser de interés particular a nivel intra e interinstitucional o sectorial y que se producen y estructuran teniendo en cuenta los datos geográficos de referencia, en concordancia con el parágrafo 2 del artículo 1.º del Decreto Distrital 76 de 2013, la Guía e Introducción del Marco de Trabajo del Comité Federal de Datos Geográficos de EE. UU. y Marco de Referencia de Datos Espaciales de la Fundación de Australia y Nueva Zelanda. (Tomado de Resolución UAECD 454 del 27 de mayo de 2021. Artículo 5 Definiciones.)
Dato temporal	Son datos que contienen información sobre el tiempo en el que ocurrieron los eventos o las condiciones específicas. En el contexto geoespacial, estos datos se utilizan para representar y analizar cambios a lo largo del tiempo ¹⁰ .
Dato transaccional	<p>Son los datos generados o capturados por una organización como resultado de la ejecución de una operación en un sistema o entre sistemas y que pueden ser recopilados o almacenados. MinTIC. (Guía General. MGGTI.G.GI - Dominio de Información, 2023).</p> <p>Son producto de la interacción y relación entre los ciudadanos, las empresas y el Estado y surgen a partir de las diversas operaciones que realiza una entidad sobre los datos maestros y se generan en un punto en el tiempo, Plan Nacional de Infraestructura de Datos.</p> <p>Los datos geográficos transaccionales se generan a partir de transacciones cotidianas que incluyen un componente espacial, capturando tanto la ubicación como el momento de los acontecimientos¹¹.</p> <p>Los datos geográficos transaccionales proporcionan una base crucial para el análisis espacial en diversos campos, al permitir la integración de las dimensiones temporal y espacial en la comprensión de patrones y tendencias¹².</p>
Dominio	En el contexto de bases de datos y SIG define un conjunto de valores permitidos que un atributo específico de una tabla o clase de entidad puede tomar. Este concepto es clave para garantizar la integridad de los datos y mantener consistencia en su manejo.
G	
Geometría Punto	Definen ubicaciones discretas de entidades geográficas demasiado pequeñas para mostrarse como líneas o áreas, por ejemplo, ubicaciones de pozos, postes de teléfono y estaciones hidrométricas. Los puntos también pueden representar ubicaciones de dirección, coordenadas GPS o picos de montañas ¹³ .

¹⁰ Yuan, M. (1996). Temporal GIS and Spatio-Temporal Modeling

¹¹ Olson, D. L., & Delen, D. (2008). Advanced Data Mining Techniques

¹² O'Sullivan, D., & Unwin, D. J. (2010). Geographic Information Analysis.

¹³ Definiciones de acuerdo con: ESRI. ArcGIS Resources. Tres representaciones fundamentales de capas de información geográfica. <https://resources.arcgis.com/es/help/getting-started/articles/026n000000n000000.htm#:~:text=Entidades:%20puntos%2C%20I%C3%ADneas%20y%20pol%C3%ADgonos&text=Aunque%20existen%20diversos%20tipos%20de,pol%C3%ADgonos%20representan%20parcelas%20de%20terreno.>

Geometría Línea	Representan la forma y la ubicación de objetos geográficos demasiado estrechos para mostrarse como áreas (tales como líneas de centro de calle y arroyos). Las líneas también se utilizan para representar las entidades que tienen longitud, pero no área, como líneas de curvas de nivel y límites administrativos.
Geometría Polígono	Son áreas cerradas que representan la forma y la ubicación de entidades homogéneas como estados, condados, parcelas, tipos de suelo y zonas de uso del suelo.
M	
Mapa de Referencia	Instrumento oficial de consulta para Bogotá Distrito Capital, definido este como el conjunto organizado de datos espaciales básicos, requeridos por la mayoría de las entidades de la Administración Distrital y la sociedad en general. Artículo 1 del Decreto Distrital 203 de 2011.
Metadato	<p>Los metadatos describen el contenido, la calidad, el formato y otras características asociadas a un recurso, actuando como un mecanismo clave para caracterizar datos y servicios. Este tipo de información permite que usuarios y aplicaciones puedan localizar y acceder a los recursos. Responden a preguntas fundamentales como: ¿Qué?: Nombre y descripción del recurso; ¿Cuándo?: Fecha de creación de los datos, frecuencia de actualización, y otros aspectos temporales; ¿Quién?: Autor o entidad responsable de la creación del recurso; ¿Dónde?: Extensión geográfica o área de cobertura; ¿Cómo?: Método de obtención de la información, formato de los datos, entre otros detalles técnicos.</p> <p>Estos catálogos de metadatos son herramientas fundamentales que facilitan la búsqueda, selección, localización y acceso a la información, conectando a consumidores y productores de datos de manera eficiente. Su implementación garantiza que los datos sean útiles, accesibles y reutilizables para diversos propósitos, optimizando la gestión de recursos y promoviendo la interoperabilidad entre sistemas.</p>
O	
Operación	La ICDE define a la operación como las acciones o comportamientos que presentan los objetos. Además de las relaciones de acción entre los objetos, es importante definir las relaciones semánticas entre sus conceptos (dato, atributo, asociación y operación), dado que existen diferentes fenómenos abstraídos de la naturaleza con el mismo nombre o similar, o el mismo fenómeno con nombres diferentes.
P	
Perfil de metadatos	Se refiere al subconjunto de elementos de la Norma Internacional ISO 19115-1 Geographic Information - Metadata, cumpliendo los requisitos de conformidad, seleccionados bajo su grado de pertinencia, beneficio e importancia dentro del Distrito, que permitirá el descubrimiento y exploración de todos los recursos geográficos generados y/o adquiridos por las distintas entidades del Distrito Capital.
R	

Recurso	Un recurso corresponde a cualquier medio que satisface una necesidad. Por ejemplo: datos, servicios, productos, documentos, aplicaciones, iniciativas, software, personas, organizaciones, etc.
Servicios web geográficos	Es un servicio en línea que permite el acceso, intercambio y uso de información geográfica de manera remota. Este tipo de servicio es interoperable, lo que significa que puede integrarse y funcionar en diversas plataformas tecnológicas sin importar las herramientas empleadas por los usuarios. Los geoservicios son implementados por entidades productoras de información georreferenciada y tienen como objetivo proporcionar acceso eficiente y estandarizado a datos espaciales, fomentando su uso en aplicaciones como SIG, análisis geoespacial y visualización de mapas interactivos ¹⁴ .
T	
Territorio inteligente	Es aquel en el que todas las personas que lo habitan desarrollan capacidades, acceden a oportunidades, se empoderan y mejoran constantemente su calidad de vida gracias al acceso, uso y aprovechamiento de la tecnología, los datos y la innovación. ACDTIC. Plan Bogotá Territorio Inteligente 2020-2024.

Marco normativo

T 3 Tabla de marco normativo
Fuente: Gerencia Ideca - UAECD.

Norma	Epígrafe
Acuerdo Distrital 130 de 2004	<i>“Por medio del cual se establece la infraestructura integrada de datos espaciales para el Distrito Capital y se dictan otras disposiciones”.</i>

¹⁴ De acuerdo con: OGC. Estándares de interoperabilidad geoespacial; Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación de España. Servicios de información geográfica; ESRI. Servicios web en ArcGIS.

Norma	Epígrafe
Resolución 002 de 2017 de la CDS	<i>“Política de Gestión de Información Geoespacial para el Distrito Capital”.</i>
Directiva Distrital 005 de 2020	<i>“Directrices sobre Gobierno Abierto de Bogotá”.</i>
Decreto Distrital 025 de 2021	<i>“Por medio del cual Se reglamenta la Comisión Distrital de Transformación Digital como instancia de coordinación y articulación de las iniciativas de transformación digital en la ciudad de Bogotá, D.C.”.</i>
Acuerdo 002 de 2021	<i>“Por el cual se establecen los lineamientos para la integración del componente geográfico dentro de los procesos institucionales de las entidades u organismos distritales para la implementación de la Política de Gestión de Información Geoespacial para el Distrito Capital”.</i>
Decreto 1389 de 2022	<i>“Por el cual se adiciona el Título 24 a la Parte 2 del Libro 2 del Decreto Único 1078 de 2015, Reglamentario del Sector de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, con el fin de establecer los lineamientos generales para la gobernanza en la infraestructura de datos y se crea el Modelo de gobernanza de la infraestructura de datos”.</i>
Decreto Distrital 608 de 2022	<i>“Por medio del cual se actualiza la reglamentación de Infraestructura de Datos Espaciales para el Distrito Capital (Ideca), se deroga el Decreto 653 de 2011 y se dictan otras disposiciones”.</i>
Resolución 460 de 2022	<i>“Por la cual se expide el Plan Nacional de Infraestructura de Datos y su hoja de ruta en el desarrollo de la Política de Gobierno Digital, y se dictan los lineamientos generales para su implementación”.</i>
Documento CONPES 29 de 2023	<i>“Política Pública Bogotá Territorio Inteligente 2023-2032”.</i>
Acuerdo CDTD 001 de 2023	<i>“Por el cual se modifica el Acuerdo 002 de 2021 que establece los lineamientos para la integración del componente geográfico dentro de los procesos institucionales de las entidades u organismos distritales para la implementación de la Política de Gestión de Información Geoespacial para el Distrito Capital”.</i>
Decreto Distrital 575 de 2023	<i>“Por medio del cual se definen los componentes de la Infraestructura de Datos y se establece el modelo de gobernanza correspondiente en el Distrito Capital”.</i>
Acuerdo UAECD 01 de 2023	<i>“Por el cual se actualiza y adopta el Reglamento Interno de la Comisión Ideca”.</i>

Norma	Epígrafe
Acuerdo 927 de 2024	<i>“Por medio del cual se adopta el Plan de Desarrollo Económico, Social, Ambiental y de Obras Públicas del Distrito Capital 2024-2027 “Bogotá Camina Segura””.</i>

Resumen ejecutivo

El *Protocolo para la Producción de Recursos de Información Geográfica* establece un conjunto de pasos y directrices para guiar a las entidades del Distrito Capital en la producción y documentación de datos geográficos de manera estandarizada e interoperable.

Este flujo de actividades, desarrollado por la Infraestructura de Datos Espaciales del Distrito Capital -Ideca-, ofrece una hoja de ruta para asegurar la calidad en la producción de recursos de información geográfica generados por las entidades a partir de sus procesos estratégicos y misionales.

A través de este protocolo, las entidades del distrito pueden llevar a cabo de manera eficiente y efectiva todas las etapas necesarias para la generación de datos geográficos, contribuyendo así con la construcción colectiva de un territorio inteligente y sostenible en la Ciudad de Bogotá D.C.

Introducción

La Secretaría Distrital de Planeación y el Consejo Distrital de Política Económica y Social del Distrito Capital han formulado la Política Pública Bogotá Territorio Inteligente 2023-2032, un marco estratégico que busca transformar a la capital colombiana en un territorio inteligente y sostenible. Ante la creciente demanda y relevancia de los datos geográficos en la planificación y gestión del desarrollo urbano y rural, esta política destaca la necesidad de implementar una estrategia integral que garantice la producción, publicación y reutilización de dicha información.

En este contexto, la política reconoce el papel esencial que desempeña la información geográfica en la toma de decisiones y en la mejora de la calidad de vida de la ciudadanía. Para abordar este desafío, se han propuesto el diseño de protocolos para la producción, publicación y reutilización de recursos de información geográfica, orientados a asegurar la estandarización e interoperabilidad de los datos geográficos bajo la iniciativa de dato abierto, que fomenta su reutilización en múltiples sectores. Estos esfuerzos buscan optimizar la accesibilidad y usabilidad de los datos, fortaleciendo la capacidad de las entidades y actores involucrados para responder a las necesidades del desarrollo territorial.

Este documento detalla el flujo de actividades del protocolo para la producción de información geográfica, ofreciendo una guía práctica para las entidades y organizaciones del Distrito Capital. Su finalidad es facilitar la implementación de buenas prácticas que fortalezcan la gestión de recursos geográficos y contribuyan al desarrollo de un territorio inteligente y participativo.

La metodología empleada en el desarrollo del protocolo se basa en un enfoque sistemático y secuencial, que abarca todas las etapas necesarias para garantizar la calidad, estandarización e interoperabilidad de los datos. El proceso comienza con un autodiagnóstico, que permite evaluar el estado actual de las entidades en la gestión de recursos geográficos. Posteriormente, se aborda el análisis de insumos, la definición de estrategias para producción o actualización, la capacitación del personal, la caracterización de los datos, la documentación técnica requerida y finalmente, el flujo concluye con el almacenamiento seguro en bases de datos especializadas.

Cada etapa ha sido diseñada para abordar aspectos específicos del proceso, asegurando que todas las actividades sean coherentes y orientadas a resultados. Este enfoque estructurado permite no solo la implementación efectiva de los protocolos, sino también la promoción de prácticas innovadoras que impulsan el uso eficiente de los datos geográficos.

La estrategia detrás del flujo de actividades del protocolo apoya la consolidación de Bogotá D.C. como un territorio inteligente y participativo, integrando la gestión de datos geográficos con los objetivos de sostenibilidad y desarrollo planteados para el periodo 2023-2032. Al fomentar la interoperabilidad, el acceso a datos abiertos y la colaboración interinstitucional, este protocolo se posiciona como un recurso esencial para las entidades del Distrito Capital.

1. Capítulo 1. Planteamiento

1.1. Antecedentes

CONPES 29 de 2023

La Política Pública de Bogotá Territorio Inteligente 2023-2032 tiene como objetivo *“Consolidar a Bogotá como Territorio Inteligente impulsando el uso y aprovechamiento de los datos, la tecnología y la innovación por parte de los actores y sectores del territorio, para la solución de problemáticas y la generación de oportunidades que mejoren la calidad de vida de las personas”*.

Esta política se estructura en seis líneas de acción: gobierno inteligente, ciudadanía inteligente, economía inteligente, movilidad inteligente, ambiente y territorio inteligente, con la aspiración de posicionar a Bogotá como un referente global en este ámbito.

La implementación de esta política se encuentra bajo la coordinación del sector de Gestión Pública, en cabeza de la Secretaría General de la Alcaldía Mayor de Bogotá, a través de la Consejería Distrital de TIC, en articulación con la Secretaría Distrital del Hábitat; Secretaría Distrital de Desarrollo Económico; Agencia Distrital para la Educación Superior, la Ciencia y la Tecnología -ATENEA-; Departamento Administrativo del Servicio Civil; Agencia de Analítica de Datos -AGATA-; Secretaría Distrital de Gobierno; Unidad Administrativa Especial de Catastro Distrital - Infraestructura de Datos Espaciales para el Distrito Capital - Ideca-; Secretaría Distrital de la Mujer; Secretaría Distrital de Integración Social; Secretaría Distrital de Seguridad, Convivencia y Justicia; Secretaría Distrital de Planeación; Empresa de Transporte del Tercer Milenio - Transmilenio S.A.; y Secretaría Distrital de Movilidad.

En este contexto, se establecen siete objetivos específicos, entre los cuales se destaca *“() ...6. Impulsar el aprovechamiento de los datos para la toma de decisiones y solución de problemas del territorio”*, mediante el cual se busca optimizar la toma de decisiones fundamentada en datos e información por parte de los diversos actores del territorio.

El resultado esperado de la implementación de este objetivo es lograr el aumento en el uso y aprovechamiento de datos para la toma de decisiones, en este marco, la Política plantea el desarrollo de ocho productos específicos con los cuales se espera mejorar la producción, uso y aprovechamiento de los datos y la información del territorio.

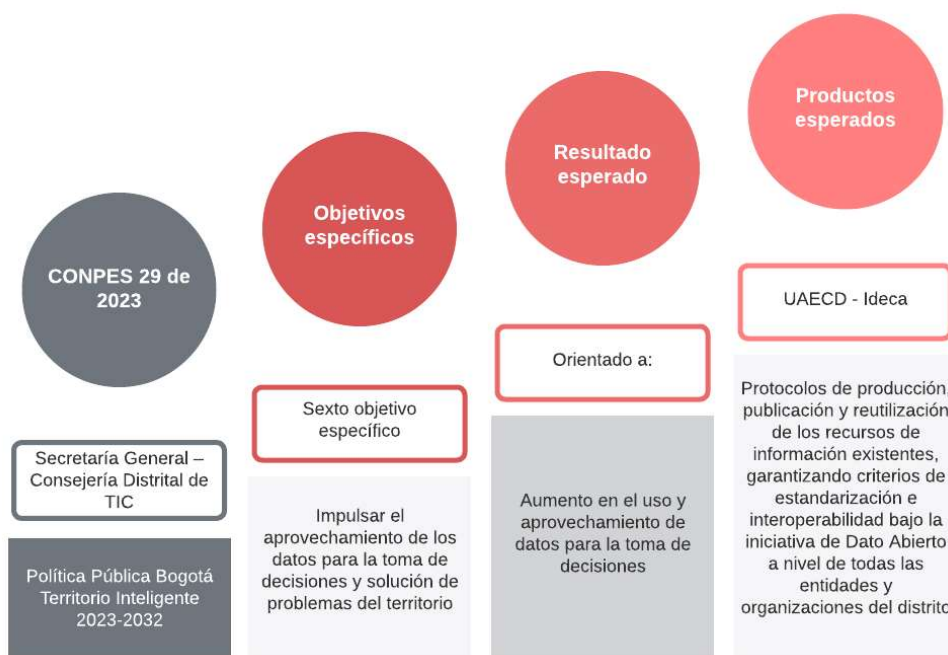
Según plantea el documento CONPES:

“(...) estos productos se orientan a la generación de un ecosistema de datos para la toma de decisiones y la gerencia de ciudad; el desarrollo de una solución tecnológica para la captura, integración, análisis, consulta, entrega y visualización de datos e información histórica de las personas y los hogares beneficiarios de los servicios de la Administración; la creación de una plataforma que permita el acceso a la información y/o transacción de servicios, trámites, beneficios, pago de servicios públicos, de impuestos y otros servicios de ciudad; el desarrollo de protocolos y normas para la producción, publicación y reutilización de los recursos de Información del distrito, el desarrollo de una estrategia de fortalecimiento y sostenibilidad de la Infraestructura de Datos Espaciales para el Distrito Capital -Ideca-; y la creación del Sistema interoperable de recaudo para el sistema de transporte del territorio inteligente.”

Es así como, la Unidad Administrativa Especial de Catastro Distrital, a través de la Infraestructura de Datos Espaciales para el Distrito Capital -Ideca-, asume un papel relevante, siendo corresponsable del producto denominado *“Protocolos de producción, publicación y reutilización de los recursos de Información existentes(...)¹⁵”*, con el cual se pretende plantear una hoja de ruta que permita garantizar criterios y lineamientos para la estandarización e interoperabilidad en el marco de la iniciativa de dato abierto en todas las entidades y organizaciones del distrito.

¹⁵ CONPES 29 Política Pública Bogotá Territorio Inteligente 2023-2032. Secretaría General - Consejería Distrital de TIC. (p. 223)

F 1 Compromiso de la UAECD en desarrollo de la Política Pública de Bogotá Territorio Inteligente 2023-2032.
Fuente: Gerencia Ideca



El plan de acción de la política pública establece que Ideca se encargará del diseño de los tres protocolos mencionados anteriormente. El equipo de Gobierno Abierto Bogotá, en su rol de corresponsable, apoyará la difusión e implementación de estos protocolos por parte de las entidades y organizaciones del distrito.

Consideración importante 

Es fundamental contar con el respaldo a nivel directivo para garantizar el compromiso necesario en la implementación del protocolo para la producción de recursos geográficos en las entidades y organizaciones del distrito.

F 2 Roles - Política Pública de Bogotá Territorio Inteligente 2023-2032.
Fuente: Gerencia Ideca



El horizonte de tiempo establecido en el CONPES 29 para el desarrollo de los protocolos es el siguiente:

F 3 Horizonte temporal para el desarrollo de los protocolos.
Fuente: Gerencia Ideca



Plan Nacional de Infraestructura de Datos – MinTIC, DNP, Presidencia de la República, 2021

El Plan Nacional de Infraestructura de Datos, desarrollado por MinTIC y la Presidencia de la República en 2021, propone un ciclo de vida de los datos adaptado del modelo del Banco Mundial (Data for Better Lives). Este ciclo de vida abarca las fases de creación y recepción; procesamiento; almacenamiento; intercambio, transferencia y compartición; uso y análisis de datos; archivo y preservación. En el centro de este ciclo se encuentra la reutilización, que actúa como núcleo esencial para maximizar el valor de los datos a lo largo de su vida útil.

Para desarrollar los diferentes protocolos de gestión de recursos de información geográfica bajo la iniciativa de datos abiertos, se realizó una adaptación del flujo, la cual se presenta a continuación:

F 4
Ideca.

Fases del ciclo de vida del dato dentro de los protocolos adoptados por

Fuente: Adaptado del Plan Nacional de Infraestructura de datos - MINTIC, DNP, Presidencia de la República, 2021

Protocolos de Recursos de Información Geográfica Fases del ciclo de vida del dato



Acuerdo 927 de 2024 Concejo de Bogotá, D.C. “Por medio del cual se adopta el Plan de Desarrollo Económico, Social, Ambiental y de Obras Públicas del Distrito Capital 2024-2027 “Bogotá Camina Segura””

Enmarcado en el Objetivo Estratégico “Bogotá Confía en su Gobierno,” el Programa 35, “Bogotá Ciudad Inteligente”, plantea implementar los componentes de la Infraestructura de Datos del Distrito y el modelo de gobernanza de datos. Esto permitirá a la Administración Distrital articular, orientar, definir, monitorear y priorizar acciones para la generación, almacenamiento, intercambio, uso estratégico, aprovechamiento y medición de los datos producidos por las instituciones distritales y locales, así como por otros actores particulares o privados.

Decreto Distrital 575 de 2023 “Por medio del cual se definen los componentes de la Infraestructura de Datos y se establece el modelo de gobernanza correspondiente en el Distrito Capital”

El Decreto Distrital 575 de 2023, establece el marco normativo que refuerza la importancia de la interoperabilidad y usabilidad de los datos entre las entidades distritales. En este contexto, el protocolo para la producción de recursos

geográficos se alinea con las directrices establecidas en el Decreto, particularmente en lo referente a la definición y gestión de estándares y protocolos que faciliten la interoperabilidad de los sistemas y servicios de datos. Los protocolos no solo aseguran que los datos geográficos cumplan con los criterios técnicos y de calidad establecidos, sino que también promueven su integración y reutilización. Así, los protocolos contribuyen de manera significativa al fortalecimiento de la infraestructura de datos de Bogotá D.C., facilitando su uso efectivo por parte de entidades públicas, privadas, entre otros actores de interés que aprovechan de manera abierta los datos.

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivo general

Diseñar el protocolo para la producción de los recursos de Información geográfica garantizando criterios de estandarización e interoperabilidad bajo la iniciativa de dato abierto a nivel de las entidades y organizaciones del distrito, como aporte a la generación de un ecosistema de datos para la toma de decisiones y gerenciar de manera informada las políticas de ciudad.

1.2.2. Objetivos específicos

- Orientar a las entidades distritales en la realización de análisis situacional y definición de estrategias para la producción de datos geográficos estandarizados e interoperables.
- Presentar una propuesta estandarizada y detallada de las actividades requeridas para la producción y actualización de datos geográficos en el Distrito Capital.
- Desarrollar un flujo de actividades secuencial que guíe a las entidades del Distrito Capital en la producción de datos geográficos, asegurando la coherencia y consistencia en todo el proceso.
- Promover la colaboración interinstitucional y la interoperabilidad de los datos geográficos mediante la difusión de buenas prácticas y la adopción de estándares comunes que faciliten el intercambio de información entre las entidades del Distrito Capital y el público en general. Esto permitirá una mejor coordinación en la planificación y gestión urbana, promoviendo la

transparencia y el acceso abierto a datos geográficos pertinentes y de calidad.

1.3. Alcance

El protocolo para la producción de recursos geográficos está enfocado al componente de datos y tiene como objetivo establecer un marco metodológico y operativo que oriente a las entidades del Distrito Capital en la producción de datos geográficos dentro de la iniciativa de datos abiertos. Este protocolo incluye una serie de pasos y actividades diseñadas para complementarse con otros dos protocolos a desarrollarse: el de publicación/disposición y el de reutilización. Juntos, estos protocolos garantizarán la estandarización, interoperabilidad, disponibilidad y uso de los datos geográficos. Su propósito es apoyar la toma de decisiones y la planificación del desarrollo urbano y rural en la región, además de promover una gestión eficiente y transparente de la información geográfica, contribuyendo a la visión de una ciudad inteligente.

1.4. Consideraciones

El protocolo para la producción de recursos geográficos del distrito se ha diseñado teniendo en cuenta los siguientes aspectos clave:

- Diversidad en el nivel de madurez en la gestión de información geográfica: las entidades del distrito presentan diferentes niveles de desarrollo y experiencia en la gestión de datos geográficos.
- Capacidades técnicas, económicas y tecnológicas variables: las entidades difieren en cuanto a sus recursos técnicos, económicos y tecnológicos, lo que afecta su capacidad para producir y gestionar datos geográficos.
- Enfoque integral en la creación y mejora de datos: el protocolo abarca tanto la creación de nuevos datos como la actualización o mejora de la calidad de los datos existentes, asegurando su alineación con los estándares requeridos.
- Flexibilidad del protocolo: el protocolo está diseñado para ser adaptable, permitiendo ajustes frente a avances tecnológicos, cambios en las

necesidades de las entidades y actualizaciones normativas, asegurando su relevancia y efectividad a lo largo del tiempo.

1.5. Partes interesadas

A continuación, se describen las partes interesadas o stakeholders del Protocolo para la Producción de Datos de Recursos Geográficos, junto con sus principales necesidades:

- Responsables de la toma de decisiones

Requieren datos geográficos precisos y actualizados para respaldar decisiones estratégicas en planificación urbana, gestión de recursos, respuesta a emergencias, entre otros. Estos datos les permiten obtener una visión integral del territorio, anticipar tendencias, prever necesidades y coordinar con otras entidades del distrito para un uso eficiente y compartido de la información.

- Entidades del Distrito Capital de Bogotá y su personal profesional
 - Gestión y disponibilidad de datos: acceso confiable a datos geográficos para optimizar la toma de decisiones y mejorar la planificación urbana.
 - Asesoría técnica: acompañamiento técnico en la implementación del protocolo para la producción de datos geográficos, según necesidades para asegurar una aplicación efectiva.
 - Fortalecimiento de competencias técnicas: se enfoca en mejorar las capacidades del personal para una adecuada producción y gestión de datos geográficos, mediante capacitación continua y soporte especializado.
 - Cultura organizacional: fomentar el uso adecuado de la información geográfica, promoviendo buenas prácticas y colaboraciones interinstitucionales en pro de una gestión urbana integrada.

- Ciudadanía:

Requiere acceso a datos geográficos actualizados y comprensibles que permitan entender mejor su entorno y participar en decisiones de desarrollo urbano y rural. La disponibilidad en formatos accesibles bajo la iniciativa de dato abierto es fundamental.

- Comunidad académica y de investigación:

Necesitan datos bien documentados, de calidad y fiables para realizar investigaciones en áreas tales como: geografía, medio ambiente y planificación urbana. La accesibilidad y documentación adecuada son esenciales para su reutilización en estudios y diversos análisis.

- Organizaciones de la sociedad civil y sector privado:

Requieren acceso abierto a datos geográficos para desarrollar proyectos e innovaciones en sectores como transporte, salud, educación, medio ambiente, entre otros; incentivando el desarrollo económico y la innovación social.

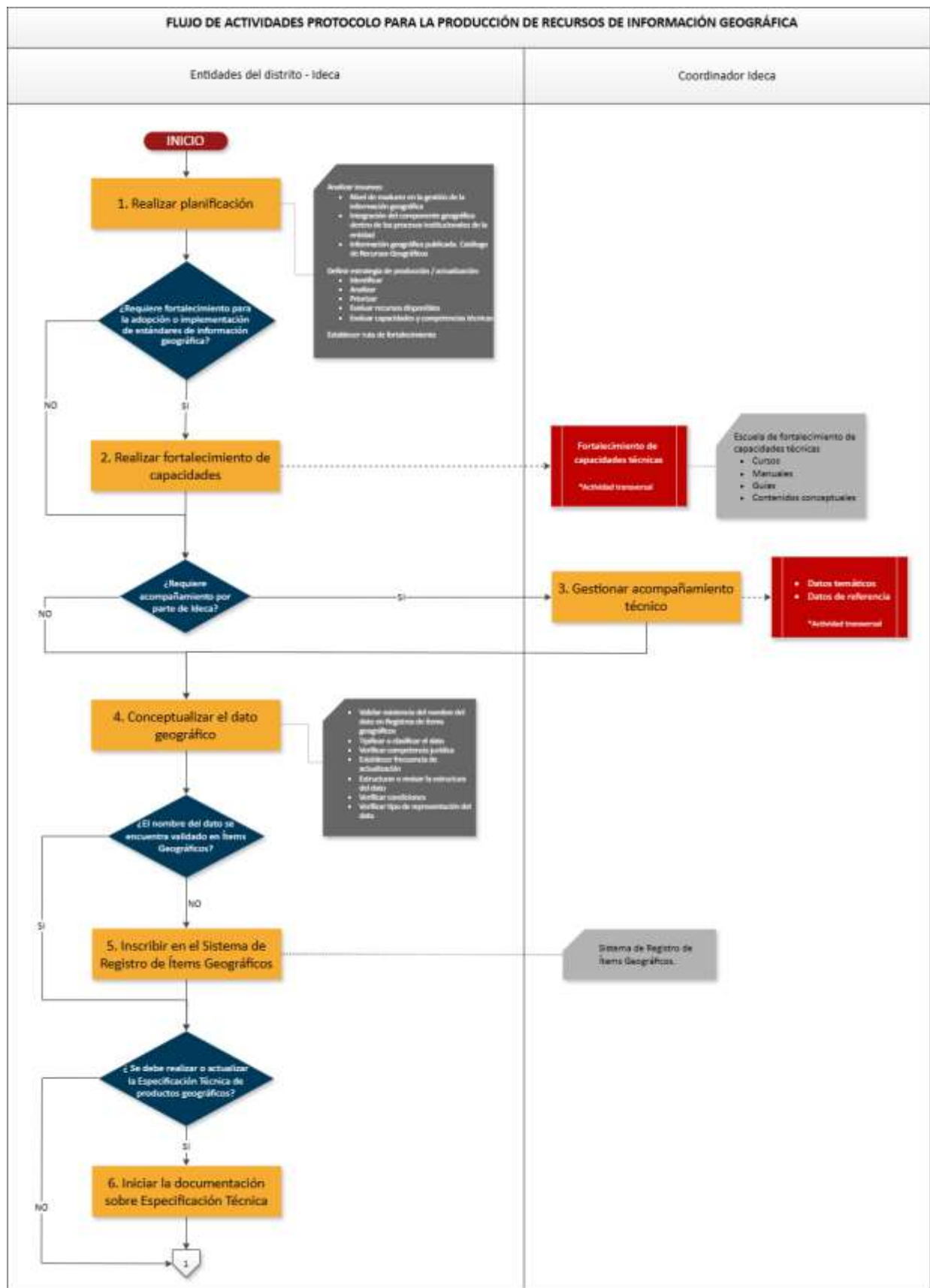
1.6. Flujo de actividades del Protocolo para la Producción de Recursos Geográficos

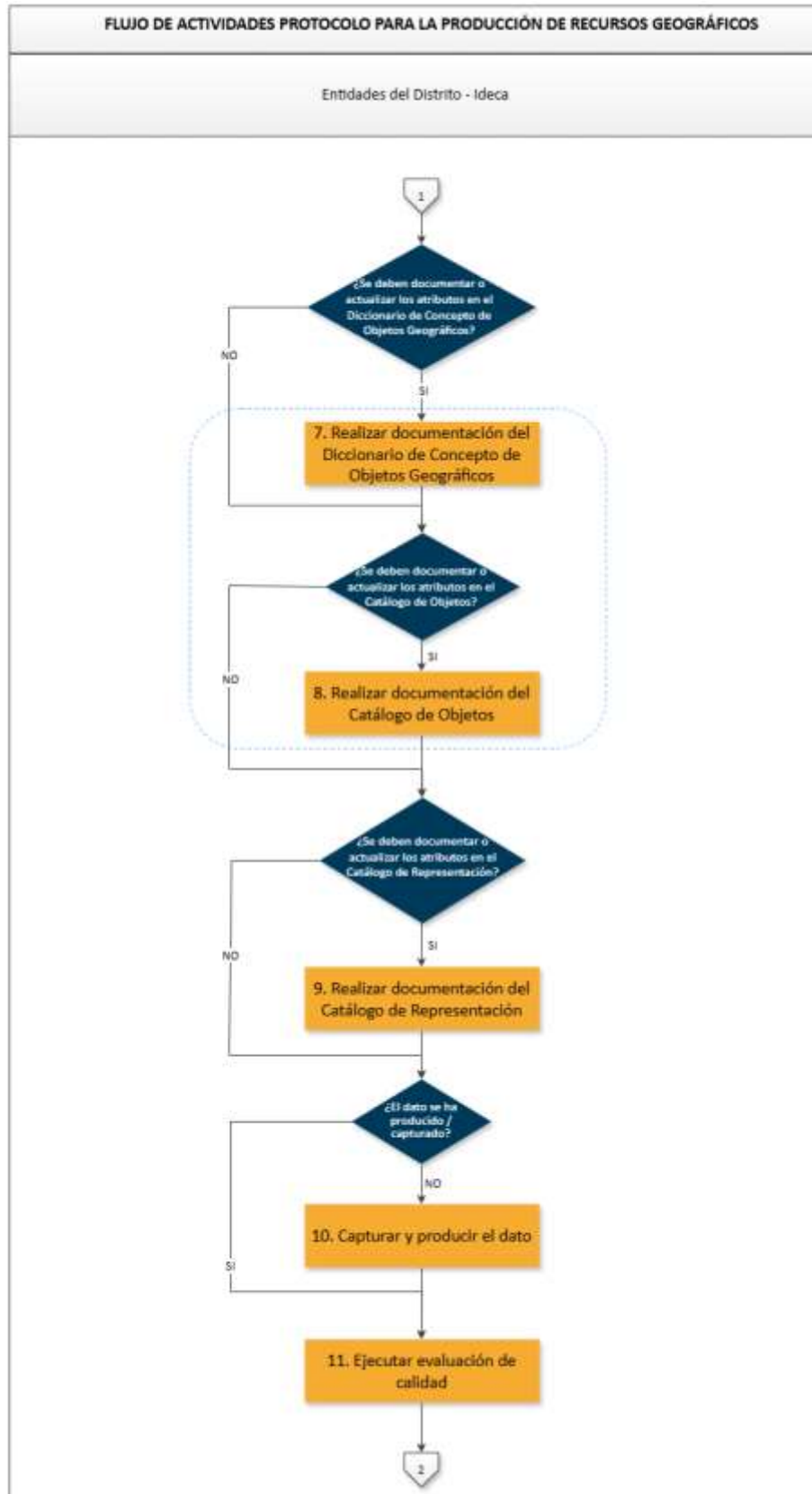
En el siguiente capítulo, se describen las etapas que las entidades del Distrito Capital deben seguir conforme al protocolo para la producción de recursos geográficos. Este proceso inicia con la planificación institucional y concluye con la carga del dato en la base correspondiente, los cuales, posteriormente, serán publicados y puestos a disposición de las partes interesadas. De esta forma, se establece la conexión con el protocolo, de Publicación y Disposición de Recursos Geográficos.

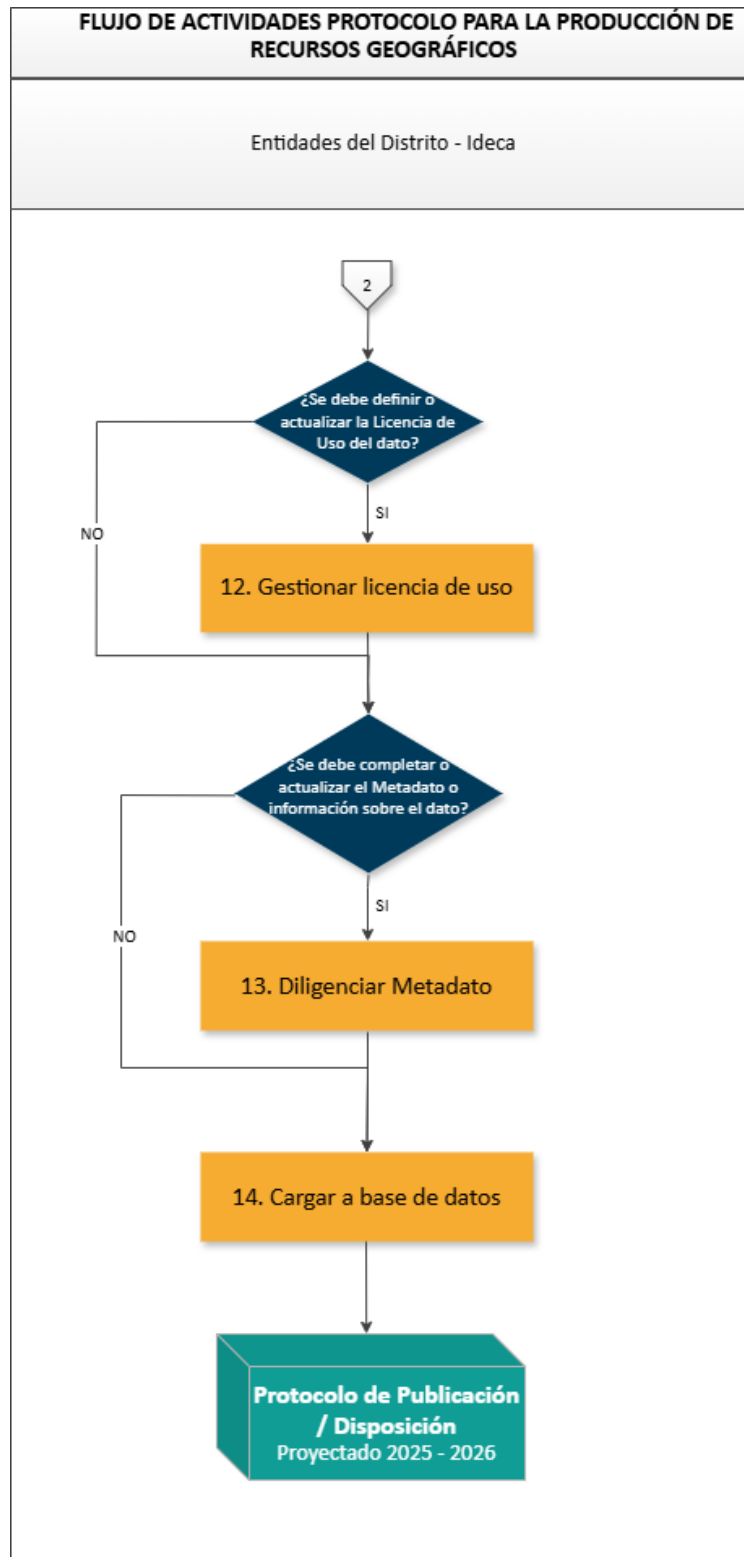
Este flujo de actividades asegura que las entidades del Distrito Capital produzcan datos geográficos de calidad, estandarizados e interoperables. Dichos datos son fundamentales para la toma de decisiones informadas y la formulación, focalización y seguimiento de planes de ordenamiento territorial y políticas públicas. Además, contribuye a la iniciativa de Datos Abiertos y a la visión de Bogotá D.C. como un Territorio Inteligente.

F 5 Flujo de actividades del Protocolo para la Producción de Recursos Geográficos.

Fuente: Gerencia Ideca







Para una visión detallada de las etapas relacionadas con los estándares geográficos, desde el Registro de Ítems Geográficos hasta el diligenciamiento de Metadatos, puede consultar el documento "Propuesta para la Gestión Integral de Estándares de Información Geográfica", disponible en la página de Ideca: <https://www.ideca.gov.co/>.

Consideración importante 

Al concluir el ciclo de actividades, es esencial verificar que la documentación de los estándares esté completa y cumpla con los requisitos establecidos.

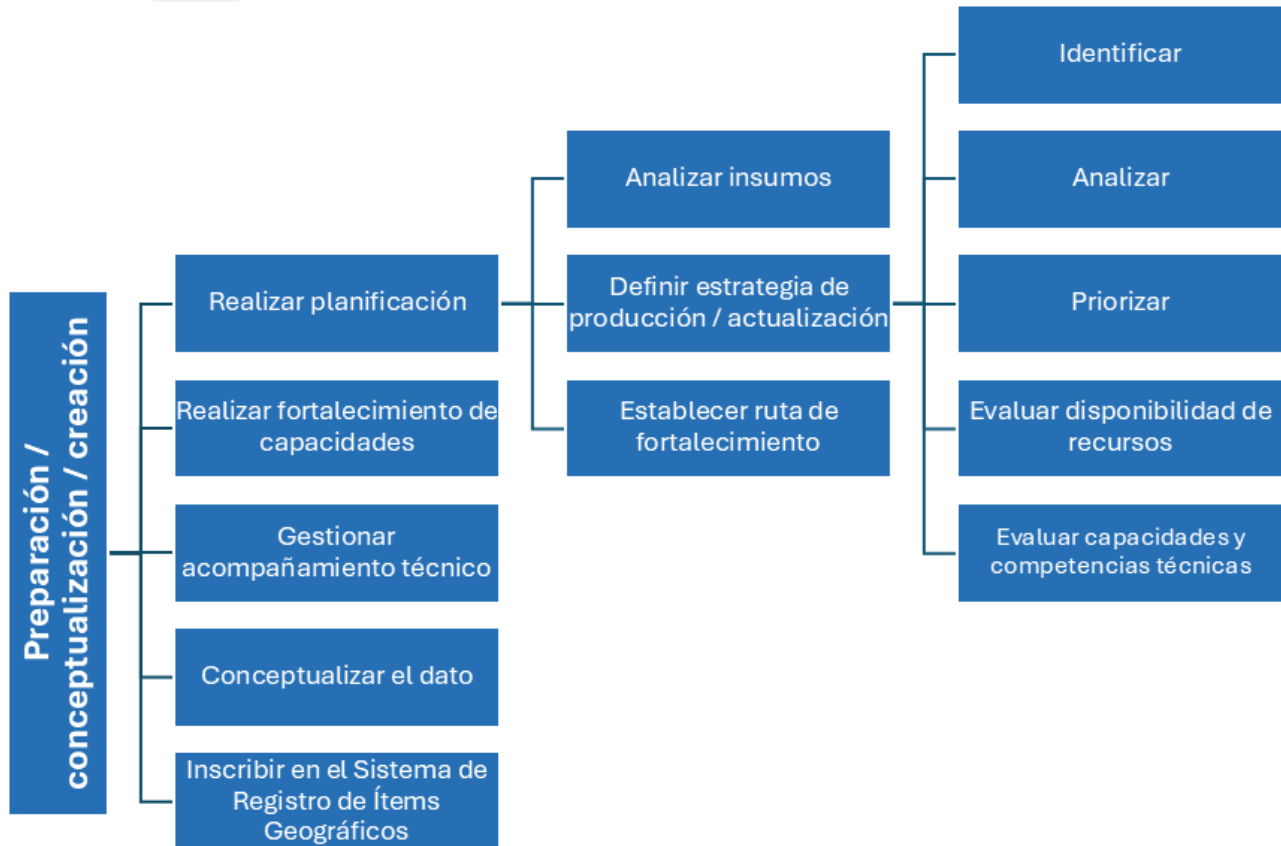
2. Capítulo 2. Preparación/conceptualización/creación

Este capítulo establece las bases fundamentales para la correcta producción y gestión de los recursos geográficos en el Distrito Capital. Esta sección guía a las entidades a través de un proceso integral que comienza con la planificación detallada, abarcando el análisis situacional, la formulación de estrategias de producción y actualización, y la evaluación de capacidades y recursos disponibles.

Posteriormente, se aborda el fortalecimiento de capacidades, asegurando que los funcionarios y contratistas cuenten con las habilidades necesarias para gestionar y producir datos geográficos de calidad. El capítulo también destaca la importancia del acompañamiento técnico, tanto para la gestión de datos temáticos como de referencia por parte de Ideca, asegurando que las entidades involucradas reciban el soporte necesario para mantener la producción, calidad y consistencia de la información geográfica.

Finalmente, se enfoca en la conceptualización del dato geográfico, donde se validan aspectos cruciales como la tipificación, la competencia jurídica, la frecuencia de actualización, y la estructura del dato, entre otros. Este proceso se completa con el registro en ítems geográficos, garantizando que el nombre y la definición del dato no haya sido previamente creado.

F 6 Etapas de la fase de preparación/conceptualización/creación
Fuente: Gerencia Ideca



2.1. Realizar planificación

Este paso implica que las entidades del distrito lleven a cabo una evaluación interna para comprender su nivel de preparación en la gestión de recursos geográficos. Esta evaluación es crucial para identificar las áreas, dependencias o grupos de trabajo de la entidad que necesitan mejora para garantizar una base sólida en el proceso de producción de datos geográficos. A continuación, se describen las características que se verifican:

F 7 Etapas para realizar la planificación
 Fuente: Gerencia Ideca



Nota: Para esta fase, las entidades pueden apoyarse en un formato propuesto anexo al documento denominado “[Archivo Anexo Protocolo Producción](#)”. En él podrán registrar su estado inicial para planificar la producción de datos. Además, incluye herramientas útiles para la planificación, como la estructura de desglose del trabajo, que facilita la organización y el seguimiento de las actividades necesarias para el cumplimiento de los objetivos establecidos.

2.1.1. Analizar insumos

Para elaborar el diagnóstico de la entidad en relación con la gestión de datos geográficos se recomienda, en primer lugar, llevar a cabo un análisis de contexto¹⁶

¹⁶“(…) la definición del contexto de una organización o entidad es el punto de partida para una adecuada identificación de cuestiones internas o externas que son pertinentes tener presentes para que una organización pueda cumplir con su propósito. El análisis del contexto permite identificar los factores positivos y negativos que podrían afectar la capacidad que tiene de lograr los objetivos previstos. Además de ello, también ayuda a la caracterización de todos aquellos

que facilite el diseño de la estrategia necesaria según la misionalidad de la Entidad en cuanto a la producción y actualización de datos geográficos. Para este propósito, se sugiere revisar los siguientes insumos, entre otros, que servirán como referencia:

- Nivel de madurez en la gestión de información geográfica

Ideca dispone de un modelo que evalúa el nivel de madurez de las entidades que forman parte de la IDE de Bogotá D.C. en cuanto a la gestión de información geográfica que producen oficialmente para la ciudad. Este modelo permite que las entidades identifiquen las áreas y capacidades que necesitan fortalecer, proporcionando un diagnóstico claro sobre su situación actual.

Para consultar el Modelo de evaluación del nivel de madurez de las entidades del distrito en el marco de Ideca, se puede acceder al siguiente enlace:

<https://www.ideca.gov.co/recursos/modelodemadurez>

- Nivel de integración del componente geográfico

La Comisión Distrital de Transformación Digital, mediante el Acuerdo CDTD 002 de 2021, establece los lineamientos para incorporar el componente geográfico en los procesos institucionales de las entidades y organismos distritales, como parte de la implementación de la Política de Gestión de Información Geoespacial para el Distrito Capital. Este acuerdo impulsa la integración del componente geográfico en las actividades relacionadas con la producción, uso y gestión de los datos espaciales. Para alcanzar esta meta, resulta fundamental identificar y definir las áreas responsables o involucradas en la generación y administración de la información geográfica en cada entidad.

- Catálogo de recursos geográficos dispuestos en Ideca

Ideca administra el catálogo de recursos geográficos del Distrito Capital que facilita la búsqueda y consulta de la información espacial disponible. Esta

actores claves que pueden representar oportunidades o amenazas para el cumplimiento de los objetivos y funciones de la organización.” (Procuraduría General de la Nación, 2020)

herramienta permite a las entidades identificar la información geográfica que han publicado, junto con su estado actual. El catálogo también proporciona detalles sobre la implementación de estándares geográficos, la licencia adoptada, la clasificación según la Ley de Transparencia y del Derecho de Acceso a la Información Pública, entre otros aspectos de caracterización del dato.

El catálogo, cuenta con una base de datos que permite evaluar el grado de implementación de los estándares en la información geográfica publicada en la IDE de Bogotá D.C.. Este recurso facilita a las entidades información sobre el estado de cada dato, permitiendo analizar y determinar qué datos requieren mejoras relacionadas con la calidad, actualización o desvinculación debido al ciclo de vida de estos.

2.1.2. Definir la estrategia de producción/actualización

La gestión eficiente de la información geográfica en una entidad exige un enfoque integral que abarque la identificación, análisis y priorización de recursos y necesidades. Este proceso permite a las entidades alinear sus capacidades con las exigencias del ecosistema de datos, optimizando la producción de datos geográficos con calidad. A continuación, se presentan los pasos esenciales que deben seguirse para establecer una estrategia sólida de producción y/o actualización de datos geográficos.

F 8

Etapas para definir la estrategia de producción/actualización

Fuente: Gerencia Ideca



- Identificar

Para abordar la etapa de identificación en la estrategia de producción y actualización de datos geográficos, es crucial que las entidades realicen un diagnóstico detallado que permita comprender tanto sus capacidades actuales como las áreas, dependencias o grupos de trabajo que necesitan ser fortalecidas. Este proceso de identificación no solo ayuda a alinear las metas institucionales con la oferta y demanda de información geográfica, sino que también asegura que los datos existentes sean actualizados y mejorados conforme a los estándares y procedimientos establecidos. A continuación, se presentan los aspectos clave a identificar:

- Necesidades de generación de información dentro del ecosistema de datos de la entidad, enfocadas en la demanda de información geográfica.
- Metas y planes institucionales o distritales orientados a la producción de datos y la oferta de información geográfica.
- Datos que requieren actualización dentro de los activos de información.
- Datos que necesitan mejoras en calidad, especialmente en aquellos casos donde los estándares se han implementado parcialmente.

- Analizar

En esta etapa, se determina si el dato geográfico es nuevo, actualizado o ratificado. Esto implica identificar si el dato es nuevo, si corresponde a una actualización de datos preexistentes, o si ha sido revisado y confirmado sin cambios. En los casos aplicables, se deben revisar las versiones anteriores del dato y documentar cualquier cambio o actualización significativa. Esta diferenciación es crucial para la adecuada gestión del ciclo de vida de los datos, garantizando la integridad y la actualización de estos. Para obtener una definición precisa de cada término, consulte la sección de definiciones de este documento.

Una vez identificados los datos, se procede a analizar cuáles de ellos pueden ser dispuestos al público bajo la iniciativa de datos abiertos. Este análisis es esencial para promover la transparencia y la accesibilidad de la información geográfica.

Asimismo, se debe evaluar la pertinencia del dato, analizando su relevancia y necesidad en relación con los objetivos específicos de la entidad y de la ciudad. De igual manera, considerar la utilidad y aplicabilidad del dato, asegurando que solo se usen aquellos datos que aporten un valor real y cumplan con los criterios de pertinencia establecidos. Este proceso garantiza que los datos seleccionados contribuyan de manera efectiva a la toma de decisiones y al logro de los objetivos institucionales y de ciudad. Es importante que esta evaluación se realice en concordancia con la misión de la entidad y los objetivos o metas a los cuales el dato está relacionado.

- Priorizar

Con base en la identificación y análisis previos, se elabora un listado depurado que incluye:

- Datos nuevos para crear bajo la iniciativa de dato abierto.
- Datos que deben ser actualizados.
- Datos cuya calidad será mejorada mediante la implementación o actualización de estándares de información geográfica.
- Datos que, por efecto de la verificación y la validación se ratifiquen debido a que estos no han cambiado en el tiempo.

Se recomienda que esta etapa de priorización se realice una vez por vigencia o conforme a lo establecido en la estrategia de producción de la entidad.

- Evaluar disponibilidad de recursos (humanos, técnicos, tecnológicos, económicos, de infraestructura de TI, entre otros)

Se debe estimar el tipo de recursos necesarios para realizar las actividades de producción, incluyendo recursos físicos, de talento humano idóneo, técnicos, tecnológicos, de insumos, económicos, entre otros. Es importante determinar las cantidades requeridas y la disponibilidad actual de cada tipo de recurso para asegurar que todas las actividades de producción puedan llevarse a cabo de manera efectiva. Esta evaluación permitirá identificar cualquier brecha en los recursos y planificar cómo abordarlas para garantizar una producción continua y de alta calidad de datos geográficos.

- Evaluar capacidades y competencias técnicas

Este componente es esencial para determinar si las entidades están preparadas para satisfacer la oferta y demanda de información geográfica. La capacidad de producción se analiza mediante un estudio detallado que considera ambos aspectos, asegurando una gestión eficiente de los recursos disponibles. Es necesario determinar si la entidad tiene la capacidad de generar todos los productos identificados en el estudio y si el esquema de trabajo permite obtener todos los resultados de manera interna. Si la entidad tiene una capacidad limitada y por debajo de la demanda definida, deberá prever programas de inversión o considerar la tercerización de algunos procesos para cumplir con sus compromisos. Además, es fundamental considerar un plan de capacitación para sus funcionarios, asegurando que puedan ejecutar el plan de producción de datos geográficos de manera eficiente y efectiva.

2.1.3. Establecer ruta de fortalecimiento

En esta etapa, se identifican y priorizan las áreas de fortalecimiento necesarias para mejorar la gestión de información geográfica dentro de la entidad. Basándose en el autodiagnóstico realizado previamente, se determinan las temáticas específicas en las que los funcionarios requieren reforzar sus

habilidades y conocimientos. Este enfoque asegura que las entidades puedan concentrarse en los aspectos críticos que necesitan desarrollo. Una vez identificadas estas áreas, se pueden aprovechar los cursos, guías y recursos ofrecidos por Ideca para cubrir las brechas formativas, garantizando que el personal esté preparado para gestionar y producir datos geográficos con la calidad requerida.

2.2. Realizar fortalecimiento de capacidades

Una vez completada la fase de planificación, se identificarán las áreas específicas donde se requiere un fortalecimiento de las capacidades técnicas. Ideca ofrece una variedad de recursos como parte de su programa de Fortalecimiento de Capacidades Técnicas, que incluye cursos virtuales, presenciales o mixtos, así como instructivos, manuales, guías, cartillas, materiales conceptuales, entre otros. Cada entidad u organismo distrital deberá revisar la oferta disponible y seleccionar las temáticas de acuerdo con sus necesidades de capacitación.

Es fundamental coordinar la transferencia de conocimiento para asegurar que tanto los funcionarios como los contratistas del distrito participen activamente en los programas de capacitación disponibles. En caso de que las temáticas necesarias no estén cubiertas por la oferta actual de Ideca, se evaluará la inclusión de nuevos contenidos, programas o guías, en función de la demanda identificada.

Ideca también ofrece acompañamiento personalizado a las entidades que lo soliciten, proporcionando asistencia adicional en la implementación de estándares y prácticas recomendadas.

Consideración importante 

Esta actividad es transversal a todo el flujo de trabajo, permitiendo que los funcionarios accedan y participen en el fortalecimiento de capacidades en cualquier etapa del proceso. De esta manera, se asegura una mejora continua en sus competencias técnicas, con la posibilidad de consultar los contenidos dispuestos cuando lo requieran.

2.3. Gestionar acompañamiento técnico

Ideca brinda acompañamiento a las entidades miembros en la generación de datos temáticos y de referencia, para lo cual, las entidades podrán solicitar el apoyo técnico mediante los medios disponibles como: ideca@catastrobogota.gov.co

2.3.1. Datos temáticos

Los datos temáticos representan información específica que aborda distintos aspectos del entorno urbano y rural de Bogotá, D.C., como aspectos ambientales, sociales, económicos, culturales entre otros que son de interés para la gestión pública y la planificación territorial. Estos datos son esenciales para desarrollar análisis detallados y tomar decisiones informadas en diversas áreas estratégicas del Distrito.

Ideca brinda acompañamiento técnico integral a las entidades distritales en el proceso de generación, actualización y gestión de los datos temáticos. Este acompañamiento incluye desde la conceptualización inicial del dato hasta la implementación de los estándares adoptados y la publicación de la información en los directorios de servicios y las plataformas de Ideca.

Las entidades responsables de la producción de datos temáticos recibirán orientación específica en:

- Definición y clasificación de los datos: asistencia en la identificación y tipificación adecuada de los datos temáticos según las necesidades del distrito y su integración en el marco de los estándares establecidos.
- Cumplimiento de estándares: apoyo en la aplicación de normas técnicas y metodológicas que garanticen la calidad, consistencia e interoperabilidad de los datos. Esto garantiza que los datos procesados sean localizables, legibles y utilizables de manera eficiente por los sistemas computacionales.
- Optimización del flujo de trabajo: asesoramiento para la gestión de los procesos internos de recolección, procesamiento, validación y publicación de datos mediante servicios web, asegurando que cada paso contribuya a la integridad, usabilidad y reutilización de la información.

- Documentación y metadatos: asesoramiento en la correcta documentación de los datos temáticos, incluyendo la creación de metadatos detallados que faciliten su descubrimiento, acceso y reutilización por parte de otros usuarios y entidades.
- Gestión enfocada en la administración, verificación y consulta de la información a través de los distintos canales de distribución donde la entidad actúe como usuario registrado, con privilegios específicos de edición.

2.3.2. Datos de referencia

El Mapa de Referencia para Bogotá D.C. es un conjunto de datos fundamentales que representan el territorio del Distrito Capital, tanto en áreas urbanas como rurales. Este mapa es el resultado del esfuerzo colaborativo entre diversas entidades del Distrito, las cuales son responsables de la producción y custodia de estos datos. Su principal objetivo es garantizar la unificación de la cartografía bajo estándares mínimos de calidad, permitiendo la integración, el intercambio y el uso eficiente de la información geográfica de Bogotá D.C.

El Mapa de Referencia reúne una variedad de temáticas esenciales, como catastro, hidrografía, entidades territoriales y de planeamiento, topografía, transporte, nombres geográficos y aspectos sociales. A continuación, se presenta una descripción detallada de las contribuciones de las distintas entidades y la información que cada una proporciona, destacando su papel en la consolidación de una base geográfica integral y actualizada:

- Secretaría Distrital de Planeación (SDP): municipio, localidad, corregimiento, centro poblado, suelo, Unidad de Planeamiento Local, Unidad de Planeamiento Rural, área urbanística, tabla estrato socioeconómico.
- Secretaría Distrital de Movilidad (SDM): malla vial integral.
- Instituto de Desarrollo Urbano (IDU): andén, calzada, ciclorruta, puente, red biciusuarios, separador, tabla estado superficial.
- Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá E.S.P. (EAAB): corriente de agua, cuerpo de agua, subzona hidrográfica, cuenca, subcuenca, microcuenca.

- Servicios Postales Nacionales S.A.S. (4-72): código postal.
- Transmilenio S.A.: estaciones troncales, paraderos zonales del SITP, patios SITP.
- Unidad Administrativa Especial de Catastro Distrital (UAECD): sector catastral, manzana, lote, construcción, placa domiciliaria, tabla uso, tabla predio.

Las entidades que participan en la conformación del Mapa de Referencia recibirán acompañamiento continuo por parte de Ideca a lo largo de todo el ciclo de vida del dato. Este apoyo asegura que cada etapa del proceso, desde la generación hasta la actualización y custodia de los datos, se realice conforme a los estándares establecidos, garantizando la coherencia, vigencia y precisión de la información geográfica del Distrito. La URL de la plataforma de Datos Abiertos en donde se encuentra el Mapa de Referencia para consulta y descarga es la siguiente: <https://datosabiertos.bogota.gov.co/dataset/mapa-de-referencia>

Consideración importante 

El acompañamiento proporcionado por Ideca es transversal al flujo de actividades propuesto. Esto implica que las entidades contarán con el apoyo continuo del equipo técnico de Ideca a lo largo de todo el ciclo de producción de datos, asegurando que se mantengan estándares de calidad en la producción y gestión de los datos.

2.4. Conceptualizar el dato geográfico

En esta etapa, la entidad se enfoca en la modelación del dato para conceptualizar como se estructurará y representará la información geográfica. Esta caracterización es esencial para comprender la naturaleza y el contexto de los datos antes de proceder con su procesamiento y uso posterior, esto implica:

2.4.1. Validar existencia del nombre del dato en la herramienta de Registro de Ítems Geográficos

Este paso garantiza que el nombre del dato no haya sido creado previamente. Si se identifica un dato similar, se revisará la información registrada evitando

duplicidades en la producción de información geográfica y optimizando el uso de recursos.

El ingreso al Sistema de Registro de Ítems Geográficos se puede realizar en el siguiente enlace: <https://geoitems.ideca.gov.co/>

2.4.2. Tipificar o clasificar el dato

Es fundamental identificar con precisión el tipo de dato geográfico que se está estructurando, definiendo su clasificación como pública, clasificada o reservada; su naturaleza, ya sea maestro, transaccional, abierto u otro; y su enfoque temático, como topográfico, demográfico o ambiental, entre otros. Asimismo, la tipificación incluye la asignación del dato a clasificaciones o taxonomías que facilitan su gestión, análisis y reutilización. Al documentar el metadato, esta categorización permite delimitar con claridad la categoría del recurso, optimizando su integración en sistemas de información y asegurando su accesibilidad adecuada para los usuarios.

Para la publicación de los datos, se deben tener en cuenta las temáticas establecidas en la plataforma de Datos Abiertos Bogotá, asegurando así la correcta federación con la plataforma de datos abiertos de la nación.

2.4.3. Verificar competencia jurídica

Se verifica que los datos geográficos estén alineados con las competencias y responsabilidades de las entidades involucradas. Esto garantiza que la generación de los datos sea realizada por el ente responsable designado, evitando la duplicidad de esfuerzos y garantizando que los datos sean producidos por el responsable misional directo. Este proceso es clave para mantener la integridad y coherencia de la información geográfica, asegurando su confiabilidad y el cumplimiento de los requisitos legales y normativos establecidos.

2.4.4. Establecer frecuencia de actualización

Es esencial establecer la periodicidad con la que el dato geográfico será actualizado. Esta frecuencia debe corresponder con la naturaleza del dato y su uso previsto, asegurando que la información se mantenga vigente y precisa tanto

para las necesidades de la entidad como para los usuarios finales. Una frecuencia de actualización adecuada permite reflejar cambios en el entorno geográfico de manera oportuna, facilitando la toma de decisiones informadas y el cumplimiento de objetivos estratégicos. Es crucial documentar esta frecuencia para garantizar la consistencia en la actualización y la confiabilidad de los datos a lo largo del tiempo.

2.4.5. Estructurar o revisar la estructura del dato

Disponer de una estructura definida permite comparar objetos geográficos entre sí, facilitando la identificación de posibles datos únicos que puedan tener diferentes representaciones. En el caso de las actualizaciones de datos, este análisis resulta relevante para integrar múltiples datos en uno solo. Además, contar con una estructura óptima ayuda a evitar conflictos tanto en la definición como en la carga en bases de datos.

2.4.6. Verificar condiciones

Se evalúa si un dato o conjunto de datos geográficos puede agruparse en función de temporalidades o periodicidad, garantizando que este agrupamiento no altere la estructura del dato ni su documentación. Esto es particularmente relevante para mantener la consistencia de los objetos geográficos representados. Sin embargo, en ciertos casos, como las imágenes provenientes de sensores remotos, las condiciones pueden variar significativamente debido a diferencias inherentes tales como la resolución espacial, espectral o temporal, lo que dificulta tratarlas como un único recurso. Este análisis asegura que la información permanezca íntegra y utilizable para su incorporación en bases de datos y aplicaciones geoespaciales.

Así mismo, se evalúa si un conjunto de datos geográficos requiere ser anonimizado para proteger la privacidad de los individuos u organizaciones asociadas con la información. Esto implica la eliminación o generalización de detalles específicos, como coordenadas precisas o atributos identificables, de manera que los datos sigan siendo útiles para el análisis, pero sin comprometer la identidad de los actores involucrados. Es crucial garantizar que el proceso de anonimización preserve la integridad espacial y temática del dato, evitando la

posibilidad de reidentificación indirecta, especialmente en casos como información de salud, patrones de movilidad o datos sensibles sobre propiedades.

2.4.7. Verificar tipo de representación del objeto

Aquí se define cómo se representará el dato geográfico, es decir, su granularidad y visualización. Se consideran las posibles derivaciones o diferentes formas de representación del mismo objeto geográfico, asegurando que la información no se duplique.

Para especificar la granularidad se debe tener en cuenta parámetros tales como los mostrados en la tabla T4:

T 4 Ejemplo de especificación de la granularidad del dato
 Fuente: Subgerencia de Operaciones Ideca -UAECD-

Categoría	Representación	Aplicación	Observación
Geometría	Punto	Un ítem específico	La representación varía según la naturaleza del dato y, por ello, se deben crear ítems distintos cuando las geometrías difieren. Este proceso está influenciado por factores como la escala y requiere un análisis detallado de cada caso, revisando tanto las estructuras de los datos como los conceptos asociados para asegurar consistencia y precisión en la clasificación y uso del dato geográfico.
	Línea	Un ítem específico	
	Polígono	Un ítem específico	
Área geográfica	Localidad	Un único ítem para los tres	No es necesario especificar la granularidad, ya que el ítem representa el mismo objeto geográfico independientemente de su nivel de detalle. Sin embargo, es crucial incluir información sobre el ámbito correspondiente, como
	UPL		

Categoría	Representación	Aplicación	Observación
	Sector Catastral		espacio geográfico, unidad administrativa u otra categoría relevante. Esto garantiza que los datos sean interpretados correctamente y se ajusten a los requisitos de las plataformas o servicios donde serán registrados o utilizados.
Estadísticas	Índice	Un ítem específico	Si los datos estadísticos abarcan diferentes medidas relacionadas entre sí, se consideran como un mismo ítem. Sin embargo, si representan aspectos muy específicos o independientes, deberán clasificarse como ítems separados. En cada caso, es fundamental realizar un análisis detallado de las estructuras y conceptos asociados para garantizar la correcta categorización y uso de los datos.
	Porcentaje	Un ítem específico	
	Cantidad	Un ítem específico	
Periodicidad	2021	Un único ítem para los tres	No es necesario incluir la temporalidad como atributo diferenciador del ítem, ya que representa el mismo objeto geográfico en diferentes periodos. Sin embargo, es indispensable especificar la vigencia o el periodo temporal al que corresponde, garantizando que los datos puedan ser contextualizados adecuadamente según su uso o finalidad.
	2022		
	2023		

Nota: En el Sistema de Registro de Ítems no se considera la granularidad, ya que el ítem se asocia al mismo objeto geográfico independientemente de su nivel de detalle.

La conceptualización del dato es un paso fundamental para establecer una base sólida en la gestión de datos geográficos. Identificar y tipificar correctamente el dato, verificar su pertinencia y correspondencia jurídica, así como definir su representación, garantiza que los datos sean precisos, relevantes y utilizables. Esto no solo facilita su posterior procesamiento y uso eficiente, sino que también asegura el cumplimiento de los estándares requeridos. De esta manera, se contribuye de manera efectiva a la formulación e implementación de políticas públicas y herramientas de planificación estratégica.

2.5. Inscribir en el Sistema de Registro de Ítems Geográficos

Una vez caracterizado, el dato deberá ser inscrito oficialmente en el Sistema de Registro de Ítems Geográficos. Este sistema tiene objetivos clave, entre los que se destacan: facilitar los procesos relacionados con la obtención de información geográfica, evitar la dispersión y duplicidad de recursos, promover la cooperación interinstitucional y asegurar la calidad de la producción oficial y su utilidad como servicio público.

El Sistema de Registro de Ítems Geográficos es una herramienta web desarrollada para la creación, aprobación, publicación y mantenimiento de ítems geográficos. Su principal propósito es permitir la asignación concertada de identificadores y significados únicos, lo que contribuye a la definición de un lenguaje común útil para el desarrollo de nuevos sistemas de información. Esto garantiza la fiabilidad e interoperabilidad de los datos geográficos oficiales, asegurando que sean consistentes y utilizables por diversas entidades y aplicaciones¹⁷.

La herramienta tiene dos módulos:

- **Diccionario de Conceptos:** este registro contiene las definiciones e información descriptiva relacionada con los conceptos de objetos geográficos producidos en el Distrito Capital, conforme a la norma ISO 19126:2021, es decir la lista de todos los elementos que conformarán el catálogo de objetos distrital, tales como: objetos geográficos, atributos, dominios, asociaciones y operaciones.

¹⁷ Ideca. (8 de abril de 2024). Sistema de Registro de Ítems Geográficos. Plataforma de Información Geográfica de Ideca. <https://www.ideca.gov.co/recursos/glosario/sistema-de-registro-de-items-geograficos>

- Terminología: vocabulario utilizado en el contexto de la Infraestructura de Datos Espaciales para el Distrito Capital.

La organización proponente debe gestionar la solicitud de creación de usuario comunicándose con Ideca. Una vez aprobado el acceso, se procede a presentar la propuesta correspondiente para la adición, modificación o retiro de ítems en un registro, siguiendo los procedimientos establecidos.

El ingreso al Sistema de Registro de Ítems Geográficos se puede realizar en el siguiente enlace:

<https://geoitems.ideca.gov.co/>

Adicionalmente, Ideca ha dispuesto el documento “Instructivo de registro de ítems geográficos” publicado en la página <https://www.ideca.gov.co/>, el cual describe el procedimiento que se sigue para el registro de un ítem dentro de la herramienta.

3. Capítulo 3. Procesamiento/actualización

Este capítulo detalla el proceso técnico y metodológico para la producción o actualización de datos geográficos, asegurando que cumplan con los estándares de calidad y sean adecuados para su integración en la infraestructura de datos del Distrito Capital. Además, orienta a las entidades a través de una serie de pasos fundamentales, comenzando con la documentación de especificaciones técnicas, donde se definen las características y requerimientos técnicos que deben cumplir los datos. Este estándar es dinámico, evoluciona desde las fases preliminares hasta la versión final, a medida que se van completando los demás estándares.

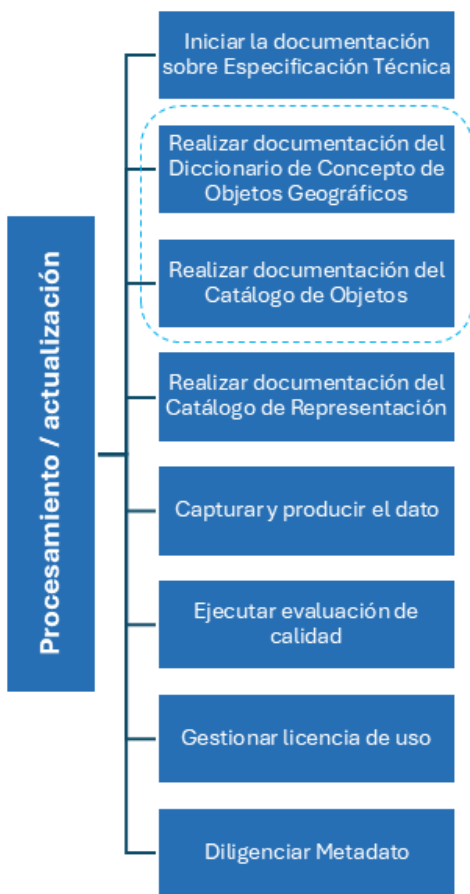
Se continúa con la documentación del Diccionario de Concepto de Objetos Geográficos, Catálogo de Objetos y Catálogo de Representación, que son esenciales para asegurar la coherencia y claridad en la interpretación y uso de los datos. A continuación, se aborda la captura o producción de los datos, garantizando que la información recolectada sea precisa y esté alineada con las especificaciones técnicas previamente definidas.

Posteriormente se incluye la evaluación de la calidad de los datos, un paso crítico para validar que los datos cumplen con los estándares requeridos antes de su

integración final. Asimismo, se contempla la gestión de la licencia de uso, que regula los derechos y restricciones asociados al uso y reutilización de los datos producidos.

Finalmente, se tendrá la documentación sobre especificaciones técnicas completa y se procede a diligenciar el metadato, asegurando que todos los aspectos técnicos, legales y de calidad estén correctamente documentados y disponibles para su consulta y utilización en procesos posteriores.

F 9 Etapas de la fase de procesamiento/actualización
Fuente: Gerencia Ideca



3.1. Iniciar la documentación sobre Especificación Técnica

En esta fase, las entidades del distrito elaboran una documentación preliminar que describe algunas secciones de las especificaciones técnicas del dato geográfico. La información recolectada servirá como insumo para la captura o producción del dato.

Este estándar se basa en la norma ISO 19131 - Data Product Specifications a nivel internacional y en la norma NTC 5662 - Especificaciones Técnicas de Productos Geográficos a nivel nacional.

Las secciones que se pueden completar de manera preliminar son las siguientes:

- 1. Descripción general
- 5. Sistema de referencia
- 6. Calidad de los datos
- 7. Captura y producción
- 8. Frecuencia de mantenimiento

Para más detalles sobre este procedimiento, se puede consultar el "Instructivo para elaborar especificaciones técnicas de productos geográficos" en el buscador de la página de la Ideca: <https://www.ideca.gov.co/>, dentro de la documentación dispuesta.

Consideración importante 

La especificación técnica es un estándar dinámico que se inicia en fases preliminares y se va complementando y actualizando a medida que avanza el proceso de documentación del dato. De esta forma, se asegura que, al finalizar el proceso, se cuente con una versión final que refleje con precisión todos los aspectos técnicos relevantes.

3.2. Realizar documentación del Diccionario de Conceptos de Objetos Geográficos

En esta etapa, se lleva a cabo la documentación detallada del objeto o atributos (nombre, definición, alias o nombre alternativo, campo de aplicación, dominios, asociaciones, operaciones, entre otros) del dato geográfico en el Diccionario de Conceptos de Objetos Geográficos. Este diccionario constituye una herramienta esencial que describe de manera sistemática los diferentes tipos de objetos geográficos y sus características. Su propósito es facilitar la comprensión, estandarización y uso eficiente de los datos geográficos por parte de los usuarios finales y las instituciones que los gestionan.

El Diccionario de Conceptos surge como una herramienta clave para mejorar la comunicación mediante un lenguaje común, ofreciendo conceptos claros que permiten interpretar y utilizar la información con mayor facilidad. Para ello, se adoptó el estándar ISO 19126:2009 “Geographic information - Feature concept dictionaries and registers”, que tiene como objetivo unificar las definiciones de los datos y sus propiedades (atributos, dominios, asociaciones y operaciones).

Para más detalles sobre este procedimiento, se puede consultar el "Instructivo para la creación de Diccionario de datos" en el buscador de la página de la Ideca: <https://www.ideca.gov.co/>, o el documento que lo actualice o sustituya.

Consideración importante 

La documentación del Diccionario de Conceptos de Objetos Geográficos se podrá realizar de manera paralela con el estándar del Catálogo de Objetos.

3.3. Realizar documentación del Catálogo de Objetos

En este paso, se documenta la temática, se describen los objetos, se codifican y detallan los atributos, se registran los dominios, se especifican las asociaciones entre los objetos y se definen las operaciones correspondientes al dato geográfico en el Catálogo de Objetos. Este catálogo funciona como una fuente centralizada de información que detalla los objetos geográficos disponibles y sus propiedades, facilitando su localización y uso eficiente por parte de los usuarios.

De acuerdo con la norma ISO 19110 - Methodology for Feature Cataloguing, se establece una metodología para la catalogación de objetos geográficos, creando

un mecanismo de clasificación basado en definiciones, descripciones y tipificación de los objetos geográficos, así como sus atributos, relaciones y operaciones.

Con la elaboración de un catálogo de objetos geográficos, se busca:

- Documentar la estructura interna de la información vectorial y propiedades de los archivos ráster.
- Aportar al conocimiento, la comprensión y el uso de los objetos geográficos publicados.
- Incrementar la integración e intercambio de la información geográfica.
- Facilitar el entendimiento relacionado con la estructura y la interoperabilidad de los datos.
- Reducir los costes de adquisición de datos y simplificar el proceso de especificación de los productos.
- Evitar la duplicidad de esfuerzos al generar nuevos datos.
- Mejorar los tiempos de respuesta en la búsqueda y acceso a los conjuntos de datos.

Para más detalles sobre este procedimiento, se puede consultar el "Instructivo para la catalogación de objetos geográficos" en el buscador de la página de Ideca: <https://www.ideca.gov.co/>, dentro de la documentación dispuesta.

3.4. Realizar documentación del Catálogo de Representación

Se documentan las propiedades del conjunto de símbolos utilizados para representar los elementos del dato geográfico, con el propósito de organizar y sistematizar la simbología empleada en la cartografía. Este proceso busca garantizar una representación estructurada y alineada con los procesos organizacionales de la entidad. El catálogo resultante describe cómo se representan los objetos geográficos mediante símbolos y convenciones predefinidas, asegurando una representación consistente, precisa y adecuada a los estándares establecidos. De acuerdo con la norma ISO 19117:2012 Geographic information — Portrayal, el catálogo de representación contiene el conjunto de

funciones y símbolos necesarios para representar tipos de objetos geográficos evaluando funciones y empleando símbolos específicos e intuitivos, que contienen una grafía para los objetos estandarizada, que facilita la comunicación, difusión e interpretación de la información geográfica.

Para un mayor detalle de este procedimiento, se puede consultar el "Instructivo de Catálogo de Representación" en el buscador de la página de Ideca: <https://www.ideca.gov.co/>, dentro de la documentación dispuesta. En el capítulo 1 de ese instructivo se presentan los conceptos que se deben tener en cuenta para generar un catálogo de representación.

3.5. Capturar y producir el dato

Esta fase es fundamental en el ciclo de vida de la información geoespacial, ya que implica la recopilación inicial de datos y su estructuración para representar fenómenos, objetos o áreas del territorio de manera precisa. Este proceso incluye metodologías, herramientas y tecnologías específicas, tales como sensores remotos, GPS, drones y trabajos de campo, que permiten garantizar la calidad, pertinencia y validez de los datos obtenidos.

Además, esta etapa se caracteriza por la definición de estándares y buenas prácticas que aseguran que los datos capturados sean interoperables, útiles y alineados con las necesidades estratégicas de las entidades responsables. La documentación detallada de los métodos y procedimientos empleados en esta fase resulta esencial para garantizar la trazabilidad y reproducibilidad de los datos, fortaleciendo así la confianza en su uso para decisiones informadas.

Para una descripción completa del proceso, incluyendo un ejemplo y recomendaciones prácticas, consulte el Anexo I, que se encuentra en la parte final del documento, donde se amplían las directrices y detalles técnicos.

3.6. Ejecutar evaluación de calidad

Se procede a realizar una evaluación de la calidad del dato geográfico. Esto implica verificar su precisión, integridad, consistencia y otros aspectos relevantes para garantizar su fiabilidad y utilidad. La evaluación de calidad es fundamental para asegurar que el dato cumpla con los estándares establecidos y sea adecuado para su uso previsto.

La evaluación de calidad busca proporcionar confiabilidad a los usuarios de los datos, permitiéndoles evaluar la capacidad de estos para satisfacer los requisitos de su aplicación particular. Además, proporciona a los productores de datos una herramienta clara para evaluar el grado de cumplimiento de los criterios previamente establecidos en la especificación técnica.

La estandarización de la evaluación de calidad responde a tres cuestiones básicas:

- ¿Qué se debe medir en cuanto a la calidad de un producto geográfico?
- ¿Cómo debe medirse?
- ¿Cómo debe ser reportada la revisión de calidad efectuada?

La evaluación de calidad de datos geográficos se realiza conforme al estándar internacional ISO 19157:2013 Información Geográfica - Calidad de Datos.

Para más detalles sobre la implementación de las pruebas de calidad, consulte el documento "Procedimiento para la evaluación y reporte de calidad de datos geográficos" en el buscador de la página de Ideca: <https://www.ideca.gov.co/>, dentro de la documentación dispuesta.

3.7. Gestionar licencia de uso

En esta etapa, se lleva a cabo la gestión de la licencia de uso del dato geográfico, definiendo los términos y condiciones que regularán su utilización por terceros. Esto incluye la especificación de restricciones de uso, requisitos de atribución y otros aspectos legales relacionados con la propiedad intelectual y los derechos de autor del dato. Asimismo, las entidades responsables deben seleccionar y adoptar el tipo de licencia según las necesidades del proyecto, asegurando que esta facilite el acceso y respete las normativas aplicables.

Para más detalles sobre este procedimiento, puede consultar el "Instructivo para la definición de Licencias de datos" en el buscador de la página de la Ideca: <https://www.ideca.gov.co/>

Dado que el protocolo para la producción de datos está enmarcado en el concepto de datos abiertos, se fomenta la adopción de licencias libres o abiertas. Estas licencias están diseñadas para permitir el uso y la distribución libre de recursos con muy pocas restricciones, promoviendo la accesibilidad y reutilización de los datos.

Una licencia abierta permite a terceros difundir, reutilizar y publicar los datos, con fines comerciales o no comerciales:

- Publicar el contenido o los datos en su propio sitio web.
- Crear y distribuir nuevos contenidos o datos derivados.
- Generar ingresos a partir de productos que utilicen el contenido o los datos.
- Cobrar una tarifa por el acceso al contenido o los datos, si así lo desean (Open Data Institute, s.f.).

Las licencias abiertas normalmente garantizan las siguientes cuatro libertades¹⁸:

- Libertad de uso: los usuarios pueden utilizar el material para cualquier propósito, ya sea personal, educativo, comercial, etc., sin necesidad de solicitar permiso al creador original.
- Libertad de estudio: los usuarios tienen el derecho de examinar el código fuente o el contenido para comprender cómo funciona o cómo está hecho. En el caso de software, esto facilita el aprendizaje y la mejora.
- Libertad de modificar: las licencias abiertas permiten modificar el contenido o el software para adaptarlo a las necesidades del usuario. En el caso del software, esto implica la capacidad de realizar cambios en el código fuente y adaptarlo a otros contextos o funciones.
- Libertad de distribución: los usuarios tienen el derecho de redistribuir el material original o modificado, compartiéndolo con otros. Esto incluye la posibilidad de distribuir copias sin modificaciones o con cambios realizados por el usuario.

Siguiendo las recomendaciones del Instituto de Datos Abiertos (según sus siglas en inglés ODI) y la Guía de Datos Abiertos en Colombia del MINTIC, este protocolo promueve el uso del Esquema Creative Commons. Este esquema ofrece una regulación equilibrada de los derechos y responsabilidades, abordando cuestiones como:

- El reconocimiento al autor o titular.
- La posibilidad de explotación económica de la creación intelectual.

¹⁸ De acuerdo con Free Software Foundation (2024). Proyecto GNU (versión del 13 de diciembre). <https://www.gnu.org/philosophy/free-sw.es.html#four-freedoms>

- La posibilidad de agregar valor a partir de la creación original.
- La posibilidad de sublicenciar las creaciones bajo las mismas condiciones de la licencia original.

3.8. Diligenciar Metadato

En esta fase, se completa el metadato del dato geográfico utilizando la herramienta o el Gestor de Metadatos disponible. Las entidades que disponen datos en las plataformas de IDECA deben diligenciar la información en la plataforma de Datos Abiertos Bogotá. Actualmente, IDECA está desarrollando una solución tecnológica para la gestión de metadatos, lo que permitirá un manejo más eficiente y estandarizado.

Los metadatos ofrecen información descriptiva esencial sobre los datos, como su origen, calidad, formato y otros detalles relevantes, facilitando su descubrimiento y uso por parte de los usuarios. Tras implementar los estándares mencionados y definir la licencia de uso, es crucial establecer mecanismos que permitan la búsqueda, comprensión y gestión eficiente de los datos, lo cual requiere la creación y el diligenciamiento de metadatos geográficos.

La implementación de los metadatos geográficos sigue la norma ISO 19115-1:2014 y su adenda ISO 19115-1:2014/Amd.1:2018, las cuales establecen los estándares internacionales para la descripción de datos geoespaciales.

Para más detalles sobre este procedimiento, consulte la “Cartilla para la creación de metadatos” y el documento “Perfil de Metadatos 2021 - Documento Técnico, ISO 19115-1:2014” en el buscador de la página de IDECA.

4. Capítulo 4. Almacenamiento

Este capítulo aborda el proceso de almacenamiento y gestión de los datos geográficos, un aspecto crucial para garantizar su integridad, disponibilidad y seguridad a lo largo del tiempo. Al centralizar la información en bases de datos

especializadas, se facilita su administración eficiente, el control de acceso a usuarios autorizados y su uso en aplicaciones geoespaciales, tanto para análisis como para la toma de decisiones. Es vital que las entidades mantengan los datos actualizados, aplicando controles de versiones y asegurando la continuidad en su calidad.

F 10 Etapas de la fase de almacenamiento
 Fuente: Gerencia Ideca



Cargar a base de datos

El proceso de carga de los datos geográficos en una base de datos centralizada es un paso fundamental para garantizar su disponibilidad para los usuarios autorizados y su gestión eficiente a lo largo del tiempo. Es importante asegurar que este proceso se realice siguiendo las mejores prácticas en cuanto a seguridad, integridad y accesibilidad de los datos. A continuación, se describen los aspectos clave a considerar:

- Estructura de almacenamiento: definir los formatos y estructuras bajo los cuales los datos geográficos serán almacenados, teniendo en cuenta la naturaleza del dato (vectorial, ráster, etc.) y los requerimientos de interoperabilidad. Es importante elegir sistemas de gestión de bases de datos geoespaciales (por ejemplo: PostgreSQL - PostGIS, Esri Geodatabase - ArcGIS Enterprise, Oracle Database - Oracle Spatial and Graph, Microsoft SQL Server con Spatial Extensions) que faciliten la consulta y análisis de los datos. Las decisiones sobre almacenamiento también deben tener en

cuenta aspectos como el formato de los archivos, la integración con servicios en la nube y la capacidad de escalar conforme crezcan los volúmenes de datos.

- Seguridad de los datos: implementar medidas robustas de seguridad para proteger los datos, tales como cifrado, acceso controlado y autenticación. Es esencial asegurar que solo los usuarios autorizados tengan acceso a los datos, de acuerdo con las políticas de privacidad y gestión de datos. Además, se deben establecer mecanismos para realizar copias de seguridad periódicas y planes de recuperación ante desastres para evitar la pérdida de información crítica.
- Control de versiones: desarrollar un sistema eficaz para rastrear y gestionar las versiones de los datos a lo largo del tiempo. Este control de versiones debe permitir a las entidades seguir la evolución de los datos geográficos, registrar cambios importantes, y revertir a versiones anteriores si es necesario. Los cambios en los datos deben ser documentados, proporcionando transparencia y un historial completo de modificaciones.
- Mantenimiento y actualización de los datos: revisar y actualizar periódicamente los datos geográficos para reflejar cambios en el entorno o la aparición de nuevos datos. Se debe establecer un plan de mantenimiento que contemple la frecuencia de las actualizaciones, los recursos necesarios y los responsables de ejecutar este proceso. El mantenimiento de los datos también incluye la verificación de su precisión, consistencia, completitud y actualización o complementación de la documentación asociada con los estándares.
- Accesibilidad y compartición de datos: aunque la creación de servicios web geográficos será abordada en el protocolo de publicación / disposición, es crucial que las bases de datos centralizadas estén configuradas de forma que faciliten la exportación y distribución de los datos, ya sea para aplicaciones internas o para su disposición pública como dato abierto. La estructura debe ser capaz de soportar consultas masivas y ofrecer datos transaccionales o no transaccionales de manera eficiente a múltiples usuarios.

En esta etapa, también se documentan las transformaciones realizadas y se complementa el metadato que describe el proceso y las características finales de los datos.

Fin

Estas descripciones detalladas proporcionan una guía completa para que las entidades del distrito implementen el protocolo. Con la finalización de este flujo de actividades, se completa el proceso de producción del dato geográfico, facilitando la estandarización e interoperabilidad de los recursos de información geográfica en el Distrito Capital de Bogotá, contribuyendo a la construcción colectiva de un territorio inteligente y sostenible.

5. Recomendaciones

- Es fundamental que cada entidad tenga claridad sobre su rol y responsabilidades en relación con la información geográfica, ya sea como productora, usuaria, custodia, administradora, o generadora de información derivada de datos base. Comprender estos roles es esencial para definir quiénes deben desarrollar planes de producción de información geográfica a nivel distrital. Esto no solo evita la duplicidad de esfuerzos en la producción de información, sino que también garantiza que cada entidad asuma la responsabilidad de generar, actualizar y tener disponible la información de manera eficiente y coordinada de conformidad con las directrices y normas que regulan la gestión de los datos geográficos.

6. Conclusiones

- El protocolo destaca la importancia de una planificación integral que considere el análisis de insumos, la evaluación de capacidades técnicas y la estrategia de producción. Esta fase inicial es crucial para asegurar que los datos geográficos cumplan con los estándares de calidad requeridos y sean útiles para la toma de decisiones en el Distrito Capital. Además, la colaboración entre diferentes actores y entidades es esencial para

garantizar la disponibilidad, interoperabilidad y actualización constante de los datos.

- El protocolo asegura que la producción de datos geográficos se realice de manera estandarizada, lo que facilita la interoperabilidad y el intercambio de información entre diferentes entidades. Adicionalmente, cumplir con los estándares internacionales y nacionales es esencial para garantizar la calidad, consistencia y precisión de los datos geográficos.
- El protocolo para la producción de recursos geográficos proporciona un marco metodológico y operativo integral que guía a las entidades del Distrito Capital en todas las fases del proceso, desde la planificación hasta el almacenamiento. Al ser adaptable a las particularidades de cada entidad y a los cambios tecnológicos, asegura una gestión efectiva, estandarizada y eficiente de los datos geográficos. Esto facilita la toma de decisiones informadas y el desarrollo urbano sostenible en Bogotá D.C., cumpliendo con los objetivos de transparencia y accesibilidad del dato abierto.
- Se destaca la importancia del fortalecimiento de capacidades y del acompañamiento técnico como pilares transversales. Esto garantiza que los funcionarios involucrados adquieran las competencias necesarias para la producción, actualización y gestión de datos geográficos. La colaboración con Ideca en la capacitación y en la implementación de estándares asegura que los datos sean de alta calidad, facilitando la interoperabilidad y posterior reutilización de la información en beneficio de la ciudad.

7. Bibliografía

- *Comité de Expertos de las Naciones Unidas sobre la Gestión Global de la información Geoespacial (UN-GGIM). (2018). MARCO INTEGRADO DE INFORMACIÓN GEOESPACIAL. UNA GUÍA ESTRATÉGICA PARA DESARROLLAR Y FORTALECER GESTIÓN NACIONAL DE INFORMACIÓN GEOSPACIAL. New York, EE. UU.*
- *Ideca. (27 de 07 de 2011). INSTRUCTIVO PARA LA ELABORACIÓN DE INVENTARIOS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA. Bogotá, Colombia.*
- *Ideca. (08 de 08 de 2011). INSTRUCTIVO PARA LA GENERACIÓN DE TÉRMINOS DE RECOPIACIÓN Y USO DE LA INFORMACIÓN. Bogotá, Colombia.*
- *Ideca. (05 de 2013). INSTRUCTIVO PARA LA ELABORACIÓN DE PLANES DE PRODUCCIÓN DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA. Bogotá, Colombia.*
- *Ideca. (04 de 2023). GUÍA RUTA DE IMPLEMENTACIÓN ACUERDO CDTDIGITAL 002 DE 2021. Bogotá, Colombia.*
- *International Bank for Reconstruction and Development / The World Bank. (2021). DATA FOR BETTER LIVES. Washington, D.C., EE. UU.*
- *MinTIC. (09 de 2019). GUÍA PARA EL USO Y APROVECHAMIENTO DE DATOS ABIERTOS EN COLOMBIA. Bogotá, Colombia.*
- *MinTIC. (07 de 2022). GUÍA DE ESTÁNDARES DE CALIDAD E INTEROPERABILIDAD DE DATOS ABIERTOS. Bogotá, Colombia.*
- *MinTIC. (2023). GUÍA GENERAL. DOMINIO DE INFORMACIÓN. Bogotá, Colombia.*
- *MinTIC, DNP, Presidencia de la República. (09 de 2021). PLAN NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA DE DATOS. Bogotá, Colombia.*
- *Secretaría General - Alta Consejería Distrital de TIC. (05 de julio de 2023). CONPES - Documento 29 de 2023. "POLÍTICA PÚBLICA BOGOTÁ TERRITORIO INTELIGENTE 2023-2032". Bogotá, Colombia.*

Anexo I. Proceso de captura y producción del dato

En esta fase, se lleva a cabo la captura y producción del dato geográfico de acuerdo con las especificaciones técnicas y los requisitos previamente establecidos. Este proceso puede implicar una variedad de actividades y técnicas dependiendo de la naturaleza del dato y del objetivo de la producción. A continuación, se proponen los pasos y recomendaciones para ejecutar esta etapa de manera efectiva:

I.1 Pasos para capturar o producir el dato geográfico

- Planeación de la captura o producción
 - Delimitar objetivos y ámbito de acción: determinar los objetivos específicos del trabajo, así como el área geográfica de interés, el grupo objetivo, los actores involucrados y las partes interesadas. Definir el tipo de datos base y complementarios que se necesitan para cumplir con los objetivos establecidos.
 - Seleccionar métodos y herramientas: escoger las técnicas y herramientas más adecuadas para la captura o producción de los datos, como encuestas de campo, sensores remotos, SIG, herramientas de geocodificación, entre otros, asegurando que se adapten a los requisitos del proyecto.
 - Elaborar un plan de trabajo: detallar un cronograma que asigne recursos y responsabilidades, estableciendo las etapas del proceso, los hitos clave y los responsables de cada tarea, con el fin de optimizar la ejecución y garantizar el cumplimiento de los plazos y objetivos.
- Captura de datos en campo

Es un proceso crucial para obtener información geográfica precisa y actualizada. Este proceso requiere el uso de diversas técnicas y herramientas que permitan registrar de manera detallada y precisa las características físicas y geográficas del territorio. A continuación, se describen los pasos principales y las recomendaciones para llevar a cabo esta fase de manera efectiva:

- Recolección de datos primarios y secundarios: utilizar métodos directos e indirectos para capturar datos relevantes del terreno. Los

datos primarios se obtienen mediante levantamientos topográficos, uso de estaciones totales, sistemas de posicionamiento global (GPS), drones, sensores remotos, entre otros. Los datos secundarios se refieren a la información ya existente, como imágenes satelitales, ortofotos, mapas históricos y bases de datos previas que se utilizan para complementar y validar la información capturada directamente en campo. Es esencial seleccionar el método más adecuado según el tipo de dato a recolectar, la precisión requerida y las condiciones del entorno.

- Registro de observaciones: documentar de manera detallada todas las observaciones y mediciones realizadas durante la fase de captura. Esto incluye registrar las coordenadas exactas, la fecha, altitud y hora de la captura, las condiciones climáticas, el equipo utilizado y cualquier incidencia relevante que pueda influir en la calidad del dato. Es esencial seguir los procedimientos estándar y emplear herramientas como formularios, bitácoras o aplicaciones móviles diseñadas para el registro de campo, asegurando así la uniformidad y precisión en la recopilación de información.
- Control de calidad en campo: verificar en el mismo lugar de la captura la precisión y consistencia de los datos obtenidos. Esto puede incluir la realización de mediciones adicionales de control, la comparación con puntos de referencia conocidos, y la revisión de la información recopilada para detectar errores o inconsistencias. De esta forma, se minimiza el riesgo de tener que repetir el proceso debido a datos erróneos o incompletos.
- Georreferenciación y validación: asegurar que todos los datos recolectados estén correctamente georreferenciados, utilizando el sistema de referencia espacial establecido¹⁹ en las especificaciones técnicas. Validar la posición y precisión de los datos en comparación con fuentes confiables y estándares de calidad. Esto es crucial para garantizar la exactitud y utilidad de la información geográfica en análisis posteriores.

¹⁹ En conformidad con el Artículo 7. Disposiciones Técnicas sobre los Productos Cartográficos de la Resolución 454 de 2021 o aquella norma que la modifique, adicione, sustituya, desarrolle o complemente.

- Uso de tecnologías como móviles y drones: aprovechar las herramientas tecnológicas modernas para facilitar y optimizar la captura de datos. Los dispositivos móviles con aplicaciones SIG permiten la recolección y georreferenciación de datos en tiempo real. El uso de drones para levantamientos aéreos proporciona imágenes detalladas y precisas de áreas extensas o de difícil acceso, complementando la información obtenida desde el terreno.
 - Seguridad y consideraciones ambientales: adoptar medidas de seguridad para el equipo y el personal involucrado en la captura de datos, especialmente en áreas remotas o de difícil acceso. Además, se deben considerar los impactos ambientales de la actividad de campo y minimizar cualquier alteración al entorno natural, respetando las regulaciones locales y buenas prácticas ambientales.
- Procesamiento de datos existentes

El procesamiento de datos existentes consiste en transformar, depurar y consolidar la información ya disponible, con el fin de optimizar su calidad y adecuarla a los estándares requeridos para su uso. Este proceso incluye varias etapas críticas, detalladas a continuación:

- Análisis y clasificación: identificación y selección de datos pertinentes a partir de diversas fuentes. Se deben clasificar según su relevancia y relación con el propósito del proyecto. Esta etapa implica evaluar la calidad, actualidad y precisión de los datos, determinando cuáles son aptos para ser integrados en el proceso de producción geográfica.
- Integración de datos: combinar y armonizar datos provenientes de diferentes fuentes, asegurando que se mantenga la coherencia y la calidad a lo largo del conjunto de datos integrado. Esto puede implicar la resolución de conflictos en el formato, la estructura y los valores de los atributos de los datos, así como la alineación con el sistema de referencia geoespacial establecido. El objetivo es crear un conjunto de datos unificado y sin redundancias que permita un análisis fluido y preciso.
- Limpieza y validación: revisión exhaustiva y corrección de errores en los datos. Este proceso incluye la eliminación de duplicados, corrección de inconsistencias, supresión de superposiciones

innecesarias, y llenado de vacíos de información. Además, se verifica la integridad de los datos, asegurando que no existan valores atípicos o errores sistemáticos que puedan comprometer su uso. La validación se realiza mediante reglas de negocio específicas y herramientas automatizadas que permitan identificar y corregir posibles fallas.

- Consolidación de datos: una vez que los datos han sido seleccionados, integrados y depurados, se procede a su consolidación en un único repositorio o estructura de datos. Esta consolidación facilita la gestión, análisis y distribución de la información, garantizando que todos los usuarios accedan a una versión uniforme y consistente del dato. En esta etapa, también se documentan las transformaciones realizadas y se generan metadatos que describen el proceso y las características finales de los datos.
- Generación de productos derivados
 - Aplicación de técnicas especializadas: emplear técnicas como el modelado geoespacial y simulaciones para crear productos derivados, fundamentados en parámetros y supuestos definidos. Esto incluye la correlación de datos para enriquecer la información obtenida.
 - Analítica e inteligencia de datos: implementar herramientas analíticas para extraer patrones y tendencias significativas de los datos, permitiendo la toma de decisiones informadas. Esto implica el uso de técnicas de minería de datos y análisis predictivo para optimizar la utilización de la información geográfica.
- Actualización continua

La actualización continua garantiza que los datos geográficos reflejen las condiciones actuales y se mantengan relevantes ante nuevas observaciones o cambios en el entorno. Este proceso implica revisar y modificar los datos de manera periódica para asegurar su precisión y validez. Existen diferentes tipos de actualizaciones, entre los cuales se destacan:

- Actualización de atributos temáticos: modificación de los valores asociados a los atributos del objeto geográfico, que pueden cambiar con el tiempo, como clasificaciones, estados, o comportamientos específicos del objeto. Esto incluye elementos no georreferenciados pero que afectan las características del dato, tales como la densidad

poblacional, el uso del suelo u otras variables que alteran las condiciones iniciales del dato.

- Actualización del sistema de referencia: ajuste del sistema de coordenadas y del sistema de referencia espacial para garantizar la alineación con estándares actuales, optimizando la precisión de la georreferenciación y facilitando la interoperabilidad con otros datos geoespaciales.
- Revisión de escala de captura y precisión: evaluación y actualización de la escala de captura y los valores de precisión para reflejar cambios en la metodología de recolección de datos o mejoras en las tecnologías utilizadas, garantizando así la exactitud y detalle necesarios para las aplicaciones previstas.
- Actualización de la representación cartográfica: modificación de la manera en que los datos se visualizan y representan, adaptando simbología, relaciones de estilos y otros elementos gráficos, que faciliten su interpretación y uso en distintos contextos.

Además, es importante establecer un sistema de monitoreo y validación periódica para detectar cuándo deben realizarse actualizaciones. Esto incluye la definición de frecuencias de revisión, responsables del proceso y los mecanismos de verificación de calidad para asegurar que las modificaciones mantengan la coherencia y precisión del dato geográfico.

- Documentación del proceso de captura o producción
 - Registro de metodología: documentar detalladamente el proceso de captura o producción, incluyendo los métodos empleados, herramientas utilizadas y los desafíos enfrentados. Esto garantiza la transparencia y replicabilidad del proceso.
 - Conocimientos empíricos y tácitos: registrar los conocimientos adquiridos durante el proceso, tanto los aprendidos en campo como aquellos no formalizados, que pueden ser valiosos para futuras actividades.
 - Herramientas tecnológicas: identificar y documentar las herramientas tecnológicas utilizadas, como software de análisis

geoespacial, aplicaciones de captura de datos y plataformas de gestión.

- Herramientas técnicas: describir las herramientas técnicas empleadas en la recolección y análisis de datos, como GPS, drones, y equipos de topografía.
- Datos e información: detallar las fuentes, los tipos de datos recolectados, su formato y la calidad de la información obtenida.
- Actores o personas que intervienen en el proceso: documentar las funciones y roles de los participantes en el proceso, incluyendo personal técnico, expertos en la materia y otros colaboradores involucrados, asegurando una adecuada asignación de responsabilidades y una comunicación efectiva.

1.2 Consideraciones de privacidad

- Protección de datos sensibles: estrategias para proteger datos geográficos sensibles, especialmente aquellos que puedan tener implicaciones de seguridad o privacidad (por ejemplo, en relación con infraestructuras críticas, propiedades privadas, datos personales etc.).
- Cumplimiento normativo: asegurar que la producción y manejo de datos geográficos cumplan con las leyes y regulaciones aplicables sobre protección de datos, privacidad y propiedad intelectual.

1.3 Recomendaciones

- Considerar las fases del protocolo de preparación / conceptualización / creación, en las que se define el dato geográfico, así como la etapa de procesamiento / actualización, donde se especifican los detalles técnicos.
- Entrenamiento del personal: capacitar al personal en las técnicas de captura y procesamiento de datos para garantizar la precisión y consistencia.
- Uso de tecnología avanzada: aprovechar las últimas tecnologías y herramientas disponibles para mejorar la eficiencia y exactitud en la captura de datos.

- Asegurar la calidad: verificar que todos los datos capturados cumplan con las especificaciones técnicas y estándares de calidad establecidos.
- Monitoreo y evaluación: realizar revisiones periódicas del proceso de captura para identificar y corregir problemas a medida que surjan.

I.4 Ejemplo

Caso de estudio: captura de datos de infraestructura vial.

En un proyecto para actualizar el mapa de infraestructura vial de una ciudad, el equipo realiza las siguientes actividades:

1. Preparación y planificación: en esta etapa, se determinan los datos a capturar relacionados con la red vial, incluyendo calles, puentes y señalización. Asimismo, se seleccionan herramientas tecnológicas como equipos GPS y drones para realizar la recolección de información de manera eficiente y precisa.
2. Captura en campo: el equipo de campo utiliza GPS para registrar la ubicación exacta de nuevas calles y puentes. Los drones toman imágenes aéreas para identificar cambios en la infraestructura.
3. Procesamiento de datos: las imágenes aéreas y los datos recolectados con el sistema GPS se integran en un SIG. Se limpia la información, eliminando datos erróneos o redundantes.
4. Generación de nuevos datos: se crean capas adicionales para representar cambios en la señalización y en las rutas de tránsito.
5. Documentación del proceso: se documentan los métodos de captura utilizados y se generan metadatos detallados sobre la precisión de los datos y las herramientas empleadas.

Este enfoque asegura que los datos geográficos sean capturados con precisión y actualizados de acuerdo con las necesidades de la entidad, la dinámica de los datos y los estándares establecidos.

