

## Procedimiento para la evaluación y reporte de calidad de datos geográficos.

Infraestructura de Datos Espaciales para el Distrito Capital (IDECA)

—

# ideca

## Procedimiento para la evaluación y reporte de Calidad de datos geográficos.

Fecha de creación: 19 de Diciembre de 2019

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

Correo electrónico: [ideca@catastrobogota.gov.co](mailto:ideca@catastrobogota.gov.co)

Licencia: Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

Autor: Unidad Administrativa Especial de Catastro Distrital - Gerencia IDECA.



## Contenido

|        |  |     |
|--------|--|-----|
| 1.     | Introducción.....  | 4   |
| 2.     | Objetivo y alcance.....  | 5   |
| 3.     | Definiciones, siglas y abreviaturas.....                                       | 6   |
| 4.     | Generalidades.....   | 8   |
| 5.     | Responsabilidades.....   | 13  |
| 6.     | Diagrama de proceso.....   | 15  |
| 7.     | Descripción de actividades.....  | 16  |
| 8.     | Referencias.....   | 24  |
| 9.     | Anexo I - Medidas básicas de calidad de los datos.....                         | 25  |
| 9.1.   | Medidas básicas de calidad de los datos relacionadas con el conteo.....        | 25  |
| 9.1.1. | Medidas básicas de calidad de los datos relacionadas con la incertidumbre..... | 26  |
| 9.1.2. | General.....   | 26  |
| 9.1.3. | Variable aleatoria unidimensional, $Z$ .....                                   | 26  |
| 9.1.4. | Variable aleatoria bidimensional, $X$ e $Y$ .....                              | 28  |
| 9.1.5. | Variable Aleatoria Tridimensional, $X$ , $Y$ y $Z$ .....                       | 29  |
| 10.    | Anexo II - Métodos de estimación de elementos de calidad.....                  | 30  |
| 10.1.  | Totalidad.....   | 30  |
| 10.2.  | Consistencia lógica.....   | 36  |
| 10.3.  | Exactitud posicional.....  | 54  |
| 10.4.  | Exactitud Temporal.....  | 85  |
| 10.6.  | Usabilidad.....  | 100 |
| 11.    | Anexo III. Formatos y reporte de calidad.....                                  | 104 |

## 1. Introducción

El creciente uso de información geográfica y la masiva utilización de medios digitales para su producción, disposición y consulta, exigen la implementación de mecanismos que permitan conocer la calidad con que estos datos son producidos y de forma simultánea cumplir con los requerimientos exigidos por sus usuarios.

Una de las estrategias más utilizada por los productores ha sido la definición concertada de instrumentos que establecen parámetros de planeación y ejecución de la producción de datos. Es el caso de los estándares de información geográfica, cuya implementación tiene profundo eco en la comunidad de usuarios y ofrece beneficios como (i) reducción paulatina de costos, (ii) reducción de tiempos de producción de datos, (iii) mejora de la calidad en los procesos productivos, (iv) definición de lenguajes comunes para comunicación (verbal o digital) e (v) identificación e implementación de mejores prácticas de producción.

La evaluación de calidad busca proporcionar confiabilidad de los datos en sus usuarios y permitirles evaluar la capacidad de estos para satisfacer los requisitos de su aplicación particular. De igual manera, proporciona a los productores de datos una herramienta clara para evaluar el grado de cumplimiento de los criterios previamente establecidos en sus especificaciones técnicas. La estandarización de la evaluación de calidad responde tres cuestiones básicas: (i) ¿qué se debe medir en cuanto a calidad de un producto geográfico?, (ii) ¿cómo debe medirse? y (iii) ¿cómo debe ser reportada la revisión de calidad efectuada?

Para determinar los aspectos que deben ser medidos en el producto geográfico, la norma define un conjunto de elementos y subelementos de calidad que cubre las posibles características a valorar de los conjuntos de datos geográficos y un conjunto finito de evaluaciones a realizar. En cuanto a cómo debe medirse, la norma define unidades de medida estándar y métodos utilizables para expresar los resultados de las evaluaciones de cada elemento y subelemento, obteniendo con esto la unificación en la lectura de los resultados. Por último, la manera de reportar la evaluación efectuada, es definida mediante la generación estructurada de los reportes, lo cual reduce los tiempos de análisis e interpretación de resultados.

Este documento busca divulgar a la comunidad de productores de información geográfica del Distrito Capital, los fundamentos necesarios para la construcción y ejecución de procesos de evaluación y reporte de la calidad de productos geográficos de forma autónoma. El documento inicia con la exposición de conceptos generales necesarios para la correcta ejecución de las actividades; continúa con la identificación de responsabilidades y los roles que intervienen en la ejecución del procedimiento. En los capítulos 6 y 7 se exponen las actividades necesarias en la ejecución de una evaluación de calidad, vinculando los formatos necesarios para el control y reporte de actividades de evaluación expuestos en el anexo I – tipos de medidas básicas de calidad de datos y el anexo II- métodos de estimación de los elementos de calidad de los datos, exponen el conjunto de medidas necesarias para evaluar y reportar de forma estandarizada los procesos efectuados y el anexo III- que presenta los formatos para el control y reporte de calidad de los datos geográficos.

---

## 2. Objetivo y alcance

### Objetivo General

Proporcionar los lineamientos y parámetros necesarios para llevar a cabo el desarrollo y documentación de los procesos de evaluación de calidad de los datos geográficos producidos en el Distrito Capital.

### Objetivos Específicos

- Identificar el conjunto de elementos y subelementos de calidad estandarizados para la construcción de la evaluación de calidad de información geográfica producida en las entidades del Distrito Capital.
- Generalizar el uso de las medidas y unidades de medida estandarizadas para el reporte de resultados de las evaluaciones de calidad, ejecutados en las entidades del Distrito Capital.
- Definir la estructura del reporte de resultados de la evaluación de calidad, con el cual las entidades del Distrito Capital realizan el informe de calidad de los datos.

### Alcance

Este documento presenta el conjunto de elementos y subelementos de calidad, medidas y parámetros de reporte mínimos para la planeación y ejecución de la evaluación de calidad de datos geográficos, conforme al estándar internacional ISO 19157:2013 Información Geográfica – Calidad de Datos. Contempla las secciones más comunes de evaluación de calidad, teniendo en cuenta que el productor puede obviar o adicionar elementos que considere necesarios en la evaluación de sus productos. Este documento no pretende definir un nivel de calidad mínimo aceptable para los datos.

### 3. Definiciones, siglas y abreviaturas

|                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| <b>Calidad</b>                      | Grado en el que un conjunto de características inherentes de un objeto cumple con los requisitos. (International Organization for Standardization — ISO, 2015)   |
| <b>Cliente</b>                      | Organización o persona que recibe un producto. (International Organization for Standardization — ISO, 2015)  |
| <b>Conformidad</b>                  | Cumplimiento de un requisito. (International Organization for Standardization — ISO, 2015)   |
| <b>Control de la Calidad</b>        | Parte de la gestión de la calidad orientada al cumplimiento de los requisitos de la calidad. (International Organization for Standardization — ISO, 2015)  |
| <b>Eficacia</b>                     | Extensión en la que se realizan las actividades planificadas y se alcanzan los resultados planificados. (International Organization for Standardization — ISO, 2015)   |
| <b>Eficiencia</b>                   | Relación entre el resultado alcanzado y los recursos utilizados. (International Organization for Standardization — ISO, 2015)  |
| <b>Error</b>                        | Valor de la cantidad medida menos el valor de la cantidad de referencia.   |
| <b>Especificación</b>               | Documento que establece requisitos. (International Organization for Standardization — ISO, 2015)   |
| <b>Especificaciones de Producto</b> | Descripción del universo de discurso y especificación para establecer la correspondencia entre dicho universo y un conjunto de datos. (International Organization for Standardization - ISO, 2014)                   |
| <b>IDECA</b>                        | Infraestructura Integrada de Datos Espaciales para el Distrito Capital   |
| <b>Información</b>                  | Datos que poseen significado. (International Organization for Standardization — ISO, 2015)   |
| <b>Información geográfica</b>       | Información acerca de fenómenos asociados implícita o explícitamente con una localización relativa a la Tierra. (International Organization for Standardization - ISO, 2014)   |
| <b>ISO</b>                          | International Organization for Standardization   |
| <b>Medida</b>                       | Nombre y descripción del tipo de prueba que se aplica a los daros en un nivel de medición.   |
| <b>Mejora Continua</b>              | Actividad recurrente para aumentar la capacidad para cumplir los requisitos. (International Organization for Standardization — ISO, 2015)  |
| <b>No Conformidad</b>               | Incumplimiento de un requisito. (International Organization for Standardization — ISO, 2015)   |
| <b>Procedimiento</b>                | Forma especificada para llevar a cabo una actividad o un proceso. (International Organization for Standardization — ISO, 2015)   |
| <b>Proceso</b>                      | Conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados. (International Organization for Standardization — ISO, 2015)                           |
| <b>Producto</b>                     | Resultado de un proceso. (International Organization for Standardization — ISO, 2015)  |
| <b>Requisito</b>                    | Necesidad o expectativa establecida, generalmente implícita u obligatoria. (International Organization for Standardization — ISO, 2015)  |
| <b>Revisión</b>                     | Actividad emprendida para asegurar la conveniencia, la adecuación y eficacia del tema objeto de la revisión, para alcanzar unos objetivos establecidos. (International Organization for Standardization — ISO, 2015) |

|   |   |
|---|---|
| <b>Satisfacción del Cliente</b>         | Percepción del cliente sobre el grado en que se han cumplido sus requisitos. (International Organization for Standardization — ISO, 2015)                   |
| <b>Sistema</b>                          | Conjunto de elementos mutuamente relacionados o que interactúan. (International Organization for Standardization — ISO, 2015)                               |
| <b>Sistema de Gestión</b>               | Sistema de gestión para establecer la política y los objetivos y para lograr dichos objetivos. (International Organization for Standardization — ISO, 2015) |
| <b>Sistema de Gestión de la Calidad</b> | Sistema de gestión para dirigir y controlar una organización con respecto a la calidad. (International Organization for Standardization — ISO, 2015)        |
| <b>UAECD</b>                            | Unidad Administrativa Especial de Catastro Distrital  |
| <b>Unidad de Calidad de Datos</b>       | Una Unidad de Calidad de Datos es una combinación de un alcance y un elemento de calidad de dato. (International Organization for Standardization, 2013)    |



## 4. Generalidades

En el ámbito de datos geográficos la Norma Internacional ISO 9000 define el término calidad como “grado en el que un conjunto de características inherentes de un objeto cumple con los requisitos” (International Organization for Standardization — ISO, 2015). Teniendo en cuenta esto, se debe partir por identificar los requisitos que se deben cumplir para que los usuarios cuenten con un producto de calidad satisfactoria. Esta identificación se realiza en la etapa de planeación del producto, en la que se determinan, con base en los requerimientos de la población objetivo, las características y demandas que el producto debe cumplir, lo cual se incluye en la especificación técnica. A partir de esto, se pueden definir métodos de control y revisión de esas exigencias.

El objeto geográfico se caracteriza por: i) su asociación a una posición espacial en un sistema de referencia específico, ii) atributos que describen sus características y iii) una temporalidad definida; de tal manera que permite contestar las preguntas de dónde, qué, cómo, cuánto, cuándo, características que definen el estado y contexto del fenómeno modelado. Los productos geográficos modernos usan las bases de datos geográficas como un mecanismo de modelado de la realidad con la intención de entender y replicar su dinámica, por tanto, uno de sus objetivos principales es lograr representar la realidad lo más cercanamente posible, sin embargo, el proceso de generación es afectado por fuentes de error las cuales se deben detectar, corregir y eliminar.

Para lograr la satisfacción de requerimientos del cliente se debe conocer que dentro de la teoría de calidad, la ejecución de cualquier actividad implica la posibilidad de ocurrencia de errores. La norma resume las actividades más relevantes en el proceso de generación de información geográfica y los errores que comúnmente se pueden dar. Cabe aclarar, que los procedimientos de control de calidad no se deben tomar solo como un ejercicio para identificar los errores generados en el proceso de producción, sino como la oportunidad de implementar la mejora continua a los procesos de producción para minimizar costos, tiempo y recursos cumpliendo con las exigencias planeadas para el producto.

**T 1** Tipología de Errores por proceso de producción de información geográfica  
**Fuente:** Ariza, Fco Javier. Calidad en la producción cartográfica. Año 2002

| Proceso                        | Errores  |
|--------------------------------|--|
| <b>Modelamiento conceptual</b> | ✓ Errores en la definición del modelo conceptual   |
| <b>Recolección de datos</b>    | ✓ Error en los trabajos de campo<br>✓ Error en las fuentes de información utilizadas         |
| <b>Captura de datos</b>        | ✓ Inexactitud en la digitalización<br>✓ Inexactitud inherente a los elementos geográficos    |
| <b>Almacenamiento</b>          | ✓ Insuficiente precisión numérica o espacial<br>✓ Errores de procesamiento                   |
| <b>Manipulación</b>            | ✓ Intervalos de clase inapropiados<br>✓ Errores de superposición<br>✓ Propagación de errores |

| Proceso                      | Errores   |
|------------------------------|---|
|                              | ✓ Errores en la operación de coordenadas  |
| <b>Salidas cartográficas</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Inexactitud de escala</li> <li>✓ Inexactitud del dispositivo de salida</li> <li>✓ Deformaciones en el soporte</li> </ul> |
| <b>Uso de los resultados</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Entendimiento incorrecto</li> <li>✓ Uso inapropiado</li> </ul>   |

La medición de calidad no puede realizarse mediante la definición de una sola variable que condense el control de todas las posibles fuentes generadoras de error. Por tanto, es necesario identificar y definir un conjunto de características que sean medibles y representativas para los procedimientos de calidad definidos por los productores de información, que evalúen el cumplimiento de requerimientos de cada producto geográfico, siendo cada una de estas características cuantificables o cualificables (Wenzhong, Fisher, & Goodchild, 2002).

Según la norma ISO 19157:2013 Información Geográfica – Calidad de Datos, este conjunto de características es normalizado mediante la definición de los elementos a evaluar, que pueden ser Cualitativos, Cuantitativos y de Metacalidad, expuestos en la tabla 2.

**T2** Elementos de calidad de los datos geográficos  
**Fuente:** Elaboración propia

| Elementos Cualitativos   | Elementos Cuantitativos   | Metacalidad   |
|--|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Historia</li> <li>• Uso</li> <li>• Propósito</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Totalidad</li> <li>• Consistencia</li> <li>• Lógica</li> <li>• Exactitud Posicional</li> <li>• Exactitud Temporal</li> <li>• Exactitud Temática</li> <li>• Usabilidad</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Confianza:</li> <li>• Representatividad</li> <li>• Homogeneidad</li> </ul> |

Los elementos cualitativos de calidad son documentados en el metadato geográfico, informan al usuario del objetivo, contexto y ámbito de uso del producto. Esta información debe ser clara, explícita y exhaustiva, de manera tal que permita al usuario realizar una evaluación del producto frente a sus requerimientos particulares y defina de manera sencilla la viabilidad de uso del conjunto de datos. Sin embargo, para lograr mayor objetividad, se definen elementos cuantitativos los cuales permiten identificar las inconsistencias de un producto geográfico con respecto a sus especificaciones técnicas y requerimientos de usuario con un resultado comparable en el tiempo y de fácil lectura. En la Tabla 3, se listan y definen cada uno de los elementos y subelementos de calidad con los cuales se puede conocer el estado de la información que se evaluará.

**T3** Elementos y subelementos cuantitativos de calidad de los datos geográficos  
**Fuente:** International Organization for Standardization, ISO 19157:2013

## Geographic Information – Data Quality

| Elementos  | Subelementos  |
|--|---|
| <p><b>Totalidad:</b> Describe la presencia y/o ausencia de objetos, atributos y relaciones presentes en el producto respecto a su especificación técnica o una fuente de mayor exactitud.</p>  | <p><b>Comisión:</b> Exceso de datos en un producto de acuerdo con lo establecido en la especificación técnica y/o una fuente de datos de mayor exactitud.</p> <p><b>Omisión:</b> Datos ausentes en un producto de acuerdo con lo establecido en la especificación técnica y/o una fuente de datos de mayor exactitud.</p>   |
| <p><b>Consistencia lógica:</b> Describe el grado de certidumbre con el cual un determinado producto cumple con las especificaciones en lo que respecta a la estructura interna de los datos, reglas topológicas, atributos y relaciones.</p>   | <p><b>Consistencia conceptual:</b> Fidelidad a las reglas definidas en el esquema conceptual, establecidas para asegurar la invariabilidad del producto durante el proceso de desarrollo.</p> <p><b>Consistencia de dominio:</b> Fidelidad de los valores encontrados en el producto a los valores de dominio establecidos en la especificación técnica para su conformidad.</p> <p><b>Consistencia de formato:</b> Grado en el cual los datos están almacenados de acuerdo con la estructura del producto.</p> <p><b>Consistencia topológica:</b> Cercanía de las características geométricas de un objeto, a aquellas que no varían después de varias transformaciones cartográficas, de tal forma que las relaciones topológicas del producto permanecen sin cambio.</p>   |
| <p><b>Exactitud de posición:</b> Describe el grado de exactitud en posición de los objetos geográficos del producto, con respecto a sus posiciones verdaderas (o las asumidas como verdaderas). Esta exactitud debe ser definida en términos de los componentes horizontal y vertical; en las unidades del sistema de referencia por coordenadas especificado para el producto.</p> <p><b>Exactitud temporal:</b> Describe el grado de realidad en la escala del tiempo de los elementos existentes en la base de datos, y sus relaciones temporales con respecto a las especificaciones del producto.</p> | <p><b>Exactitud absoluta o externa:</b> Se refiere a la exactitud de la posición de un elemento con respecto a un sistema de referencia externo. Ej.: La posición absoluta de un plano con respecto a la red geodésica nacional.</p> <p><b>Exactitud relativa o interna:</b> Se refiere a la posición de un elemento de dato con respecto a la posición de los demás elementos de este conjunto de datos.</p> <p><b>Exactitud de posición de datos de celdas:</b> Cercanía de la posición de un píxel en un conjunto de datos celdas, respecto a la posición verdadera o aceptada como verdadera.</p> <p><b>Exactitud en la medición del tiempo:</b> Veracidad de las referencias temporales de un ítem (reporte del error en las mediciones de tiempo).</p> <p><b>Consistencia temporal:</b> Exactitud de los eventos ordenados o secuencias, si están reportados.</p> <p><b>Validez temporal:</b> Validez de los datos con respecto al tiempo (de acuerdo con la especificación de producto).</p> |

| Elementos  | Subelementos  |
|--|---|
| <p><b>Exactitud temática:</b> Describe el grado de fidelidad de los valores de los atributos capturados a los campos en una base de datos con respecto a su verdadera característica en el mundo real y la clasificación correcta de los objetos y sus relaciones de acuerdo con las especificaciones de producto.</p> <p><b>Usabilidad:</b> La Usabilidad está basada en los requerimientos de los usuarios. Todos los elementos de calidad pueden ser usados para evaluar usabilidad. La Usabilidad puede ser basada en requerimientos de usuarios específicos que no puede ser descrita usando los elementos de calidad definidos anteriormente. En este caso, el elemento usabilidad será base para describir información de calidad específica acerca de la idoneidad de un conjunto de datos para una aplicación particular o cumplimiento de un conjunto de requerimientos.</p> | <p><b>Exactitud de clasificación:</b> Comparación entre las clases asignadas a los objetos o a sus atributos con el universo de discurso.</p>   |
|  | <p><b>Exactitud de un atributo cualitativo:</b> Diferencia de los valores dados a los atributos cualitativos respecto a los valores verdaderos o considerados como verdaderos.</p>          |
|  | <p><b>Exactitud de un atributo cuantitativo:</b> Diferencia entre los valores dados a los atributos cuantitativos con respecto a los valores verdaderos o considerados como verdaderos.</p> |

Por otro lado, se describen los elementos de Metacalidad, “información que describe la calidad de una evaluación de calidad de datos” (International Organization for Standardization, 2013) y buscan dar soporte a la evaluación realizada con medición de los elementos cuantitativos y cualitativos que se definen en la Tabla 4.

Elementos **T4** de Metacalidad  
**Fuente:** International Organization for Standardization, ISO 19157:2013  
 Geographic Information – Data Quality

| Elemento                 | Definición   |
|--------------------------|--|
| <b>Confianza</b>         | Grado de confianza que ofrece un resultado de evaluación de calidad de datos espaciales.                                     |
| <b>Representatividad</b> | Grado en el cual los resultados de la muestra usada pueden ser considerados como replicable a la población origen analizada. |
| <b>Homogeneidad</b>      | Grado de uniformidad de los resultados obtenidos en la evaluación de calidad de los datos.                                   |

La Metacalidad describe y justifica el método usado para la evaluación de calidad de los datos y tiene por fin aumentar el grado de confianza del usuario hacia el producto. La Metacalidad es un concepto que es adicionado en la última versión de normas de la familia ISO con el fin de dar solidez a los procesos de producción de información geográfica. Cuando un elemento o subelemento de calidad es seleccionado para un procedimiento de evaluación de calidad, debe definirse su alcance, el cual otorga unicidad y lo enmarca en el procedimiento realizado por la institución. La suma de un elemento o subelemento de calidad y el alcance específico se denomina Unidad de Calidad de Datos (International Organization for Standardization, 2013). Para la definición del alcance es necesario tener en cuenta: Nombre del producto, características comunes entre el dato y el procedimiento de evaluación definido para el dato, extensión espacial y temporal, número total de ítems a analizar y todas aquellas que otorguen unicidad de identificación a la unidad de calidad a definir.

La definición de un procedimiento de calidad deberá aplicarse para cada producto generado por la organización, ésta debe documentarse mediante alguno de los distintos tipos de documentos que el Sistema de Gestión de Calidad que cada institución provee para tal fin. Con la anterior tarea se adoptarían dos estándares, el primero que intenta establecer la estandarización de procedimientos de calidad de la organización (ISO 9001:2015) y el segundo que estandariza los procedimientos de calidad de los productos geográficos (ISO 19157:2013).

Por último, está el reporte de calidad, el cual es normalizado con tres objetivos: (1) exigir siempre la documentación de los procedimientos de calidad generados por un productor, (2) entregar un conjunto de elementos mínimo para reporte de estas actividades (3) entregar por parte de cada organización un documento que comunica al usuario los resultados sin lugar a ambigüedad. El formato de reporte es expuesto en el Anexo III y será el producto materializado del trabajo de evaluación de la calidad.

Tomando como base este contexto se procede a la definición de un proceso que tiene por objeto ayudar al productor en la implementación del estándar de calidad para información geográfica en cada uno de los procesos de producción de su entidad. Comenzará por la definición de roles necesarios para su ejecución, para luego proponer un diagrama de proceso que será descrito con detalle y que tendrá por fin la ejecución de tareas para la definición de un procedimiento de evaluación.

## 5. Responsabilidades

### Del personal encargado de la producción de los datos.

- ❖ Determinar el alcance del proceso de evaluación de calidad de los datos geográficos.
- ❖ Estudiar las características y especificaciones técnicas del producto.
- ❖ Definir el método de evaluación y los parámetros que se deberán seguir para la medición de los subelementos de calidad a evaluar, incluyendo, la definición de fuentes de mayor confiabilidad para evaluar los datos.
- ❖ Definir los niveles de conformidad para cada uno de los datos a evaluar, teniendo en cuenta los requerimientos y necesidades de los diferentes usuarios y las especificaciones técnicas de producto.
- ❖ Identificar y precisar las medidas de calidad ajustables dentro del método de evaluación de calidad definido, siguiendo los lineamientos establecidos por el Anexo C de la NTC 5660 en cuanto a las medidas de calidad a emplear, de acuerdo a las características del producto geográfico a evaluar y el nivel de conformidad definido.
- ❖ En caso de requerir una medición de calidad diferente a las propuestas por la NTC 5660, se deberá realizar su proceso de registro conforme lo establece el estándar NTC 5660 y se deberá almacenar en un repositorio o documento de conocimiento del proyecto o línea de producción.
- ❖ Orientar a la(s) persona(s) asignadas(s) para la evaluación de calidad de los datos espaciales.
- ❖ Garantizar el adecuado desarrollo del procedimiento para evaluar y reportar la calidad de acuerdo a las pruebas de conformidad establecidas en el estándar NTC de Calidad de Datos Espaciales vigente y otras consideraciones del área de producción.
- ❖ Documentar cada uno de los procedimientos llevados a cabo para evaluar los subelementos de calidad definidos.
- ❖ Revisar y aprobar la interpretación de los resultados obtenidos en la evaluación de calidad de los datos definidos.
- ❖ Validar los resultados teniendo en cuenta los parámetros establecidos en la especificación técnica del producto.
- ❖ Retroalimentar la especificación técnica del producto.
- ❖ Definir el personal responsable del proceso de evaluación de calidad de los datos espaciales dentro de la producción de información.
- ❖ Tomar las decisiones sobre el tratamiento de los datos que tienen problemas significativos, los cuales deben ser registrados durante la evaluación de calidad.

- ❖ Documentar cada uno de los procedimientos llevados a cabo para evaluar los subelementos de calidad definidos.
- ❖ Revisar y aprobar la interpretación de los resultados obtenidos en la evaluación de calidad de los datos definidos.
- ❖ Validar los resultados teniendo en cuenta los parámetros establecidos en la especificación técnica del producto.
- ❖ Retroalimentar la especificación técnica del producto. Definir el personal responsable del proceso de evaluación de calidad de los datos espaciales dentro de la producción de información.
- ❖ Tomar las decisiones sobre el tratamiento de los datos que tienen problemas significativos, los cuales deben ser registrados durante la evaluación de calidad.

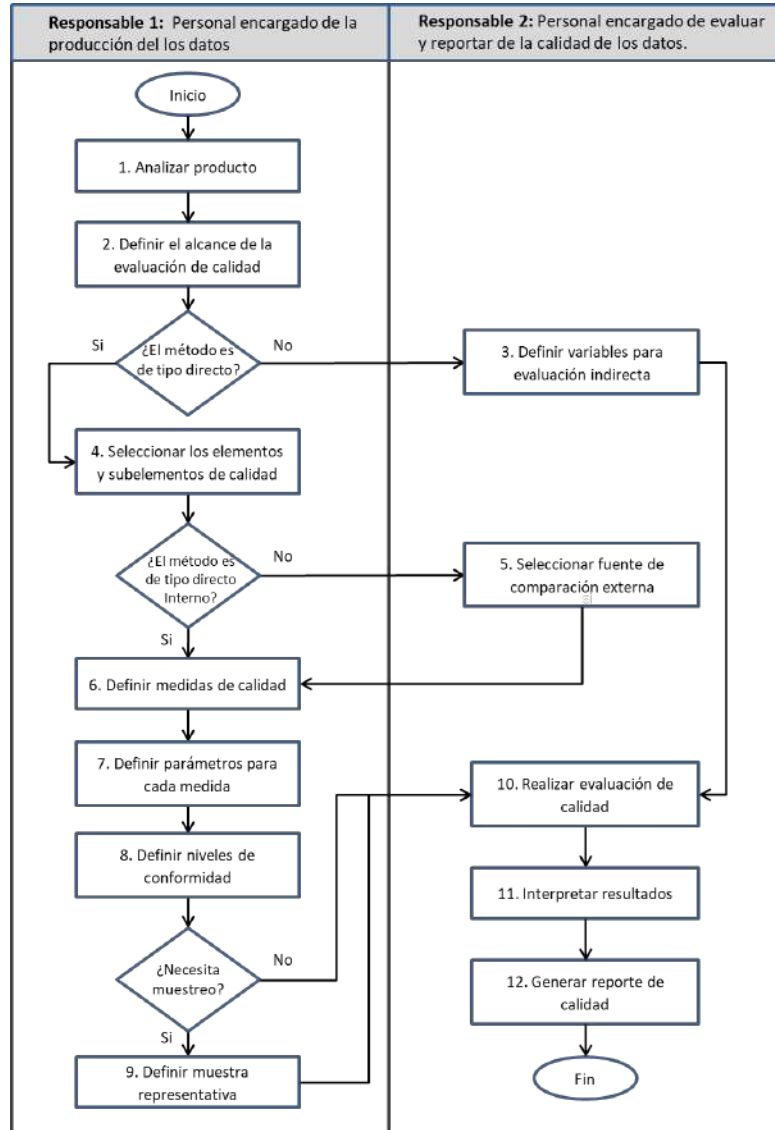
### Del personal encargado de evaluar la producción de los datos.

- ❖ Realizar la evaluación de calidad de los datos espaciales, de acuerdo al alcance definido por el responsable del proyecto o de la línea de producción de información espacial.
- ❖ Garantizar el adecuado desarrollo de los procedimientos definidos para evaluar y reportar la calidad de acuerdo con este instrumento y otras consideraciones del área de producción.
- ❖ Verificar que la fuente que va a ser utilizada para evaluar la calidad de los datos, sea de mayor confiabilidad a los datos que va a evaluar.
- ❖ Tener en cuenta los parámetros establecidos para la medición de los subelementos de calidad de los datos espaciales.
- ❖ Manifestar las alertas correspondientes, en caso de detectar incoherencias significativas en los datos evaluados.
- ❖ En caso de requerir una medición de calidad diferente a las establecidas, se deberá reportar esta necesidad al responsable de la línea de producción, quien gestionará su elaboración y registro conforme al estándar NTC 5660.
- ❖ Generar el reporte de los resultados obtenidos en la evaluación de la calidad de los datos espaciales, por medida, a través del formato definido para tal fin en el Anexo IV y almacenarlo en su respectivo espacio digital.
- ❖ Interpretar los resultados obtenidos en la evaluación de la calidad de los datos.

## 6. Diagrama de proceso

La Figura 1 muestra el diagrama correspondiente al procedimiento para la definición y evaluación de calidad de conjuntos de datos geográficos. En el cual las bandas funcionales verticales muestran los responsables identificados en el numeral anterior y un flujograma para la definición de las actividades del proceso.

**F1** Diagrama de Flujo de actividades de procedimiento de evaluación de la calidad por responsables  
Fuente: Elaboración Propia



## 7. Descripción de actividades

La descripción de actividades toma los diagramas del apartado 6 y los desarrolla por medio de la Tabla 5, la cual presenta la descripción de cada actividad, el rol responsable de cada actividad los insumos necesarios para su realización y el resultado esperado de la ejecución de la actividad.

| No. | Descripción de Actividades  | Responsable                   | Insumos  | Resultado  |
|-----|---|-------------------------------|--|------------|
| 1   | <p><b>Analizar producto:</b><br/>Se debe realizar un análisis para lograr una definición precisa del alcance de la evaluación de calidad del producto. Debe tener en cuenta en el análisis: (a) la naturaleza del producto (b) el objetivo y uso principal del producto, (c) el tipo de dato a evaluar, (d) el proceso realizado de captura del dato o generación de información y (e) condición dinámica o estática, es decir si tiene actualizaciones permanentes o si se trata de un dato que no tiene variaciones significativas en el tiempo.</p> <p>Se recomienda Incluir las características de las fuentes de información y la revisión de la especificación técnica o requerimientos de usuario.</p> <p>El análisis al producto otorga solidez, objetividad y disminución de tiempo en la ejecución del procedimiento de evaluación y retroalimenta de los procesos productivos de la institución.</p> | Personal o área de producción | Especificación Técnica o Requerimientos de Usuario | No aplica. |

| No. | Descripción de Actividades  | Responsable                   | Insumos | Resultado   |
|-----|---|-------------------------------|---------|---|
| 2   | <p><b>Definir el alcance de la evaluación de calidad:</b><br/>El alcance tiene por objeto determinar el nivel de la evaluación<sup>1</sup> de calidad necesario para lograr catalogar un producto como conforme, basado en los requerimientos de usuario o especificación técnica del producto.</p> <p>La definición del alcance determina la proyección de tiempo y costo del procedimiento de calidad. Por tanto, debe definirse un alcance suficiente para garantizar la evaluación correcta del producto minimizando tiempo y costos.</p> <p><b>¿El método es de tipo directo?</b></p> <p>No - Método de evaluación indirecto: Continúa con la actividad 3.<br/>Es el método que evalúa la calidad de un grupo de datos con respecto a conocimiento, experiencia o deducciones, lo anterior significa que la evaluación debe ser subjetiva, cualitativa, sustentada y demostrable. Solo se realizará en caso de no tener posibilidad de realizar el método de evaluación directo.</p> <p>Si - Método de evaluación directo: Continúa con la actividad 4.<br/>Este método realiza el cálculo de variables cuantitativas que indicarán el nivel de conformidad del producto, comparando con otra fuente de datos existente o dentro del mismo conjunto de datos evaluado.</p> | Personal o área de producción | Ninguno | Alcance de evaluación de calidad establecido conforme a la clase MD_Scope de la norma ISO 19115<br>Información Geográfica - Metadato. |

<sup>1</sup> Los posibles niveles de evaluación son definidos por el dominio CL\_TipoAlcance del perfil de metadatos de IDECA, las siguientes son las opciones de dominio: atributo, tipo de atributo, colección de hardware, sesión de colección, conjunto de datos, serie, conjunto de datos no geográfico, grupo de dimensiones, característica, tipo de característica, tipo de propiedad, sesión de campo, software, servicio, modelo, tile, metadato, iniciativa, muestra, documento, repositorio, agregado, producto, colección, cobertura, aplicación

| No. | Descripción de Actividades   | Responsable                             | Insumos  | Resultado   |
|-----|--|---|--|---|
| 3   | <p><b>Definir variables para evaluación indirecta del producto:</b><br/>Se deben seleccionar las variables cualitativas que soportarán el análisis de calidad del producto. Se pueden usar reportes de calidad previos, conocimiento acerca del producto, entre otras, siempre y cuando sean representativas y suficientes para generar la evaluación y declaración de calidad.</p> <p>Por tanto, este reporte de calidad debe incluir la justificación y forma de evaluación definida para determinar el resultado de conformidad.</p>  | Responsable de la evaluación de calidad | Especificación Técnica o Requerimientos de Usuario | La identificación de elementos y justificación de cada uno. |
| 4   | <p><b>Seleccionar los Elementos y Subelementos de calidad:</b><br/>Tomando como base la tabla 2 se genera un conjunto que incluya los elementos y subelementos de calidad que garanticen la evaluación total de los requerimientos del producto.</p> <p>Se recomienda que sea el mínimo posible, puesto que la inclusión de cada elemento afecta los tiempos y costos de la evaluación.<br/>Adicionalmente, debe documentarse un alcance para cada elemento seleccionado con el fin de generar las Unidades de Calidad de los Datos.</p> <p>Ejemplo:<br/> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Elemento: Consistencia Lógica</li> <li>- Subelemento: Consistencia Topológica</li> </ul> </p> | Personal o área de producción           | Ninguno  | Conjunto mínimo de elementos y subelementos a evaluar.      |
|     | <p><b>¿El método es de tipo Directo Interno?</b></p> <p>No - El Método de Evaluación Directo Externo: Continúa con la actividad 5.<br/>Toma como base de evaluación un producto diferente al analizado.</p> <p>Si - Método de Evaluación Directo Interno: Continúa en la actividad 6.</p>  |   |  |   |

| No. | Descripción de Actividades   | Responsable                             | Insumos | Resultado  |
|-----|--|---|---------|--|
|     | Este método usa como base el mismo conjunto de datos a evaluar, tomando como referencia sus propiedades inherentes para detectar las posibles inconsistencias.   |   |         |  |
| 5   | <p><b>Selección de la fuente de Comparación</b></p> <p>La selección de la fuente externa requiere una justificación detallada, es necesario que sea de mayor nivel de detalle, de alta precisión y con condiciones de calidad más estrictas que las definidas para el producto en evaluación.</p> <p>Lo anterior con objeto de dar peso al procedimiento y lograr que la propagación de error sea mínima.</p>  | Responsable de la evaluación de calidad | Ninguno | No Aplica  |
| 6   | <p><b>Definir las medidas de calidad:</b></p> <p>Una medida de calidad tiene por objeto definir un patrón comparativo que permita la evaluación de la calidad de forma objetiva. Éstas deberán ser administradas y recolectadas con el fin de mantener un historial de uso y diseño.</p> <p>En el Anexo II se encuentran los métodos de estimación de los elementos de calidad, estandarizados por la Organización Internacional de Normalización - ISO mediante el documento ISO 19157:2013 Información Geográfica – Calidad de la Información Geográfica.</p> <p>Estos métodos de estimación también se encuentran como dominios en el Formato para Reportar la Calidad de los Datos Geográficos. No obstante, el productor o el evaluador pueden agregar medidas no estandarizadas que garanticen la evaluación de la calidad del producto en la pestaña “dominios” previo al diligenciamiento del formato.</p> | Personal o área de producción           | Ninguno | Caracterización de la medida a usar por cada elemento o subelemento a evaluar. |

| No. | Descripción de Actividades  | Responsable                   | Insumos  | Resultado   |
|-----|---|-------------------------------|--|---|
|     | <p>Ejemplo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Elemento: Consistencia Lógica</li> <li>- Subelemento: Consistencia Topológica</li> <li>- Medida: Número de conexiones faltantes debido a sobretrazos</li> </ul>  |                               |  |   |
| 7   | <p><b>Definir parámetros para cada medida:</b></p> <p>Para cada medida objeto de evaluación es necesaria la definición de parámetros, entendidos como entradas y condiciones que se requieren para la correcta aplicación de cada medida. Pueden ser: Medidas estadísticas, Valores de Referencia, Formatos de Archivo, Tolerancias o Límites, Constantes, entre otras.</p> <p>Ejemplo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Elemento: Consistencia Lógica</li> <li>- Subelemento: Consistencia Topológica</li> <li>- Medida: Número de conexiones faltantes debido a sobretrazos</li> <li>- Parámetro de Medida: Se considera “conexión errada” cualquier sobrepaso superior a 0,5 metros</li> </ul> | Personal o área de producción | Ninguno  | Parámetros para cada medida                                   |
| 8   | <p><b>Definir niveles de conformidad:</b></p> <p>Para la definición del límite de aceptación de cada elemento o subelemento de calidad, se debe tomar como base la especificación técnica del producto y los requerimientos de usuario.</p> <p>El resultado debe ser una definición precisa del límite de aceptación o rechazo de cada elemento o subelemento, en las unidades y medidas definidas para cada uno.</p> <p>También pueden ser definidos intervalos de incertidumbre, para los cuales no es posible deducir conformidad y requieran acciones</p>   | Personal o área de producción | Especificación Técnica o Requerimientos de Usuario | Nivel de conformidad de cada elemento o subelemento a evaluar |

| No. | Descripción de Actividades   | Responsable | Insumos | Resultado |
|-----|--|-------------|---------|-----------|
|     | <p>adicionales como una segunda evaluación, cambio de la muestra o la aplicación de otro método de evaluación. Para este caso se deben identificar los límites de “aceptación”, “incertidumbre” y “rechazo”, así como las acciones a ejecutar en caso de obtener como resultado “incertidumbre”.</p> <p>Ejemplo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Elemento: Consistencia Lógica</li> <li>- Subelemento: Consistencia Topológica</li> <li>- Medida: Número de conexiones faltantes debido a sobretrazos</li> <li>- Parámetro de Medida: Se considera conexión faltante debido a sobretrazos cualquier sobrepaso superior a 0,5 metros</li> <li>- Nivel de Conformidad: se rechaza el producto con más de 20 conexiones faltantes debido a sobretrazos.</li> </ul> |             |         |           |
|     | <p><b>¿Necesita muestreo?</b></p> <p>Un procedimiento de evaluación debería poder ejecutarse sobre todas las unidades producidas. Sin embargo, existen limitaciones supeditadas a la naturaleza del producto y su método de obtención, lo cual genera la necesidad de definir una muestra con la cual se pueda obtener una evaluación representativa del producto.</p> <p>En caso de tener una limitación de este tipo se deberá determinar una muestra de registros. Algunas de estas limitaciones pueden ser: tiempo, costo, cantidad de producción, cantidad de elementos y subelementos a evaluar, entre otras; en caso de no tener limitaciones se debe realizar la revisión de calidad al total del producto.</p> <p>Sí - Continúa con la actividad 9.</p>             |             |         |           |

| No. | Descripción de Actividades   | Responsable                             | Insumos                                 | Resultado  |
|-----|--|---|---|--|
|     | No - Continúa con la actividad 10.   |   |   |  |
| 9   | <p><b>Determinar la muestra representativa</b></p> <p>La definición de la muestra debe realizarse con base en los lineamientos del “Instructivo para la elaboración de Muestreo” generado por IDECA, el cual toma como referencia la Norma Técnica Nacional NTC-ISO 2859-1 Procedimientos de muestreo para inspección por atributos - Parte 1: Planes de muestreo determinados por el límite de calidad de aceptación (AQL) para la inspección lote por lote.</p>  | Personal o área de producción           | Norma Técnica Colombiana NTC-ISO 2859-1 | Definición y caracterización de la muestra según lineamientos de la NTC-ISO 2859-1           |
| 10  | <p><b>Realizar la evaluación de calidad de los datos geográficos.</b></p> <p>La ejecución de la evaluación de calidad debe planearse de acuerdo con los lineamientos establecidos en el Sistema de Gestión de Calidad y lo definido en la sección de calidad de la especificación técnica. Se debe cumplir con las características definidas en los pasos previos (Alcance, Tipo de Método de Evaluación, Fuente, Elementos, Subelementos, Parámetros y Niveles de Conformidad).</p> <p>Es necesario reportar alertas ante la presencia de problemas o inconsistencias en la ejecución de la evaluación de calidad con el fin de retroalimentar y consolidar la mejora continua de cada procedimiento.</p> | Responsable de la evaluación de calidad | Ninguno                                 | No Aplica  |
| 11  | <p><b>Interpretar los resultados obtenidos en la evaluación de la calidad de los datos.</b></p> <p>Con base en la definición del nivel de conformidad definido en la actividad 8, el personal encargado de la evaluación de calidad comprueba la conformidad del elemento evaluado.</p> <p>Adicionalmente, el Coordinador de la línea de producción debe</p>   | Responsable de la evaluación de calidad | Ninguno                                 | Lecciones aprendidas y retroalimentación de los procesos y procedimientos de la organización |

| No. | Descripción de Actividades  | Responsable                             | Insumos | Resultado          |
|-----|---|---|---------|--------------------|
|     | <p>garantizar la adecuada documentación y reporte del procedimiento ejecutado incluyendo su oficialización.</p> <p>De igual manera, es pertinente efectuar la retroalimentación de los resultados sobre la especificación técnica y documentación del procedimiento en el Sistema de Gestión de Calidad. Con el objetivo de consolidar los procedimientos dentro de la institución facilitando, su cumplimiento, documentación y reporte.</p> <p>No debe perderse de vista que la interpretación de resultados obtenidos de los procesos de evaluación, deben considerar las observaciones y salvedades que sobre el objeto se realice por parte del productor. Existen situaciones propias del comportamiento de los datos que se ven reflejadas en los reportes de calidad pero que no constituyen efectivamente errores o inconsistencias, por lo que deberán ser excluidos, previa justificación técnica, del reporte de calidad.</p> |   |         |                    |
| 12  | <p><b>Generar el reporte de calidad de los datos.</b></p> <p>A partir de los resultados obtenidos se diligencia el reporte de calidad de acuerdo con el formato establecido, formalizando el procedimiento realizado y deberá estar disponible para la consulta de los usuarios.</p> <p>El Anexo III expone los formatos de reporte de calidad que contemplan los elementos mínimos que debe contener el reporte.</p>   | Responsable de la evaluación de calidad | Ninguno | Reporte de Calidad |

---

## 8. Referencias

- Ariza López, F. (2002). Calidad en la producción cartográfica. Madrid, España: RA-MA Editorial.
- Chicaiza Mora, E. (2017). Importancia de la Calidad de los Modelos Digitales de Elevación para la toma de decisiones territoriales. Propuesta de un método de estimación de errores y costes de pérdida. Madrid: Universidad Politécnica de Madrid. Obtenido de [http://oa.upm.es/47949/1/ELENA\\_GABRIELA\\_CHICAIZA\\_MORA.pdf#page=44](http://oa.upm.es/47949/1/ELENA_GABRIELA_CHICAIZA_MORA.pdf#page=44)
- Chicaiza Mora, E. (12 de 08 de 2018). IDE Chile - Infraestructura de Datos Geoespaciales. Obtenido de [http://www.ide.cl/descargas/SEMINARIO\\_NIG/PRESENTACIONES/4EG.pdf](http://www.ide.cl/descargas/SEMINARIO_NIG/PRESENTACIONES/4EG.pdf)
- International Organization for Standardization - ISO. (2014). ISO 19101 Geographic information -- Reference model -- Part 1: Fundamentals. Ginebra, Suiza: International Organization for Standardization - ISO.
- International Organization for Standardization — ISO. (2015). ISO 9000 Sistemas de gestión de la calidad — Fundamentos y vocabulario (Cuarta ed.). Ginebra, Suiza.
- International Organization for Standardization. (2013). Geographic information — Data quality. Ginebra, Suiza: International Organization for Standardization.
- López Calvache, R. (2014). Estudio y Determinación de la Calidad de Datos Geográficos de la BTN25 en las Provincias de Sevilla y Teruel Conforme a las Normas de Calidad ISO 19100. Madrid: Universidad Politécnica de Madrid.
- Wenzhong, S., Fisher, P., & Goodchild, M. (2002). Spatial Data Quality. Londres: Taylor & Francis.

## 9. Anexo I - Medidas básicas de calidad de los datos

El concepto de medida básica de calidad de datos es introducido por el estándar *ISO 19157:2013 – Geographic Information – Data quality*. Existen medidas de calidad de datos que tienen ciertas características comunes. Por ejemplo, aquella medida que cuenta errores de una determinada característica A tendrá la misma estructura de medición de otra medida que cuenta errores de una característica B. Por lo tanto, al extraer ese concepto de medición como básico, se puede realizar un llamado desde las medidas de calidad que usen la estructura de conteo de errores.

Existen dos clases de medidas básicas de calidad de datos, la primera clase hace relación al conteo de ítems correctos o con error mientras que la segunda clase (incertidumbre) realiza el análisis usando modelos estadísticos que pretenden definir la probabilidad de error con un grado de confiabilidad definido por el productor.

Es procedente aclarar, que una medida puede estar afectada por una o más dimensiones. Dependiendo de estas dimensiones, diferentes tipos de medidas básicas podrán ser usadas para la construcción de una única medida de calidad de datos.

### 9.1. Medidas básicas de calidad de los datos relacionadas con el conteo

La muestra las medidas básicas de calidad de los datos basadas en diferentes métodos de conteo de errores o conteo de valores correctos.

T 6

Medidas básicas de calidad de los datos relacionadas con el conteo

**Fuente:** International Organization for Standardization, ISO 19157:2013 Geographic Information – Data Quality

| Nombre de la medida básica de calidad de los datos | Definición de la medida básica   | Ejemplo   | Tipo de valor de calidad de los datos                      |
|--|--|-----------|--|
| <b>Indicador de error</b>                          | Indicador de error en un ítem  | Falso     | Booleano (Si el valor es verdadero el ítem no es correcto) |
| <b>Indicador de aciertos</b>                       | Indicador de un ítem correcto  | Verdadero | Booleano (Si el valor es verdadero el ítem es correcto)    |
| <b>Conteo de errores</b>                           | Número total de ítems que están sujetos a un tipo específico de error. | 11        | Entero   |
| <b>Conteo de ítems correctos</b>                   | Número total de ítems que están libres de un tipo específico de error. | 571       | Entero   |
| <b>Tasa de error</b>                               | Número de ítems erróneos con respecto al total de ítems analizados.    | 0,0189    | Real   |
| <b>Tasa de ítems correctos</b>                     | Número de ítems correctos con respecto al total de ítems analizados.   | 0,8911    | Real   |

www.ideca.gov.co

Lunes a viernes de 7:00 am – 4:30pm  
Av. Carrera 30 N. 25 – 90, Torre B piso 2.  
+57 (1) 234-7600 Ext. 7703  
ideca@catastrobogota.gov.co

| Nombre de la medida básica de calidad de los datos | Definición de la medida básica | Ejemplo | Tipo de valor de calidad de los datos |
|--|--------------------------------|---------|---------------------------------------|
|--|--------------------------------|---------|---------------------------------------|

Nota 1: El número total de ítems analizados será el definido por el alcance de la medida.

Nota 2: Una tasa puede ser representada por su valor decimal o en porcentaje.

### 9.1.1. Medidas básicas de calidad de los datos relacionadas con la incertidumbre

#### 9.1.2. General

Los valores numéricos que se obtienen mediante una medición siempre tendrán un nivel de precisión determinado por el método de captura utilizado. Al tomar la cantidad medida como una variable aleatoria es posible cuantificar su nivel de incertidumbre. Las diferentes formas de describir la incertidumbre con métodos estadísticos se utilizan para la definición de las medidas básicas de calidad de datos relacionados con la incertidumbre. Los métodos estadísticos usados para la definición de las medidas de calidad de datos relacionadas con la incertidumbre se basan en ciertas suposiciones:

- La incertidumbre es homogénea para todos los valores observados.
- Los valores de observaciones no están correlacionados.
- Los valores observados tienen una distribución normal.

#### 9.1.3. Variable aleatoria unidimensional, Z

Para una cantidad medida que toma valores reales, es imposible dar la probabilidad de que un solo valor sea verdadero. Pero es posible dar una probabilidad de que el valor verdadero esté en un intervalo. Este intervalo es denominado intervalo de confianza. Está dado por una probabilidad P de que el valor verdadero esté entre el límite superior e inferior. Esta probabilidad P es también llamada nivel de significancia.

$$P(\text{límite inferior} \leq \text{valor verdadero} \leq \text{límite superior}) = P$$

Si la desviación estándar  $\sigma$  es conocida, los límites son dados por los cuantiles  $u$  de la distribución normal (Gausiana)

$$P(z_t - u \times \sigma \leq \text{valor verdadero} \leq z_t + u \times \sigma) = P$$

T 7

Relación entre los cuantiles de la distribución normal y el nivel de significancia.

**Fuente:** International Organization for Standardization, ISO 19157:2013 Geographic Information – Data Quality.

| Probabilidad p | Cuantil             | Medida básica de calidad de los datos | Nombre | Tipo de valor de la calidad de los datos |
|----------------|---------------------|---------------------------------------|--------|--|
| P = 50%        | $U_{50\%} = 0,6745$ | $U_{50\%} \cdot \sigma_z$             | LE50   | Medida                                   |
| P = 68,3%      | $U_{68,3\%} = 1$    | $U_{68,3\%} \cdot \sigma_z$           | LE68.3 | Medida                                   |
| P = 90%        | $U_{90\%} = 1,654$  | $U_{90\%} \cdot \sigma_z$             | LE90   | Medida                                   |
| P = 95%        | $U_{95\%} = 1,960$  | $U_{95\%} \cdot \sigma_z$             | LE95   | Medida                                   |
| P = 99%        | $U_{99\%} = 2,576$  | $U_{99\%} \cdot \sigma_z$             | LE99   | Medida                                   |
| P = 99,8%      | $U_{99,8\%} = 3$    | $U_{99,8\%} \cdot \sigma_z$           | LE99.8 | Medida                                   |

Si la desviación estándar  $\sigma$  es desconocida, pero la variable aleatoria unidimensional  $Z$  es una medida reiterada por  $N$  observaciones independientes, es posible estimar la desviación estándar desde esas observaciones.

$z_{mi}$  representa la  $i^{\text{ma}}$  medida para el valor. Si el valor verdadero  $z_t$  para  $Z$  es conocido, la desviación estándar puede ser estimada por

$$s_z = \sqrt{\frac{1}{r} \sum_{i=1}^N (z_{mi} - z_t)^2}$$

Con  $r$  reiteraciones siendo el número de observaciones  $r = N$ . Si el valor verdadero es desconocido, se puede estimar como la media aritmética de las observaciones.

$$z_t = \sum_{i=1}^N z_{mi}$$

La desviación estándar puede ser estimada usando la misma fórmula, con  
 $r = N - 1$

Si la desviación estándar es estimada por medidas reiteradas, el intervalo de confianza puede ser derivado desde la distribución  $t$  de Student con parámetro  $r$ .

$$P(-t \times s_z \leq Z - z_t \leq t \times s_z) = P \text{ con } \frac{Z - z_t}{s_z} \sim t(r)$$

T 8

Relación entre los cuantiles de la distribución  $t$  de Student y el nivel de significancia para diferentes redundancias  
**Fuente:** International Organization for Standardization, ISO 19157:2013 Geographic Information – Data Quality

| Probabilidad P | Cuantil para r = 10 | Cuantil para r = 5 | Cuantil para r = 4 | Cuantil para r = 3 | Cuantil para r = 2 | Cuantil para r = 1 |
|----------------|---------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| P = 50%        | t = 1,221           | t = 1,301          | t = 1,334          | t = 1,423          | t = 1,604          | t = 2,414          |
| P = 68.3%      | t = 1,524           | t = 1,657          | t = 1,731          | t = 1,868          | t = 2,203          | t = 3,933          |
| P = 90%        | t = 2,228           | t = 2,571          | t = 2,776          | t = 3,182          | t = 4,303          | t = 12,706         |
| P = 95%        | t = 2,634           | t = 3,163          | t = 3,495          | t = 4,177          | t = 6,205          | t = 25,452         |
| P = 99%        | t = 3,581           | t = 4,773          | t = 5,598          | t = 7,453          | t = 14,089         | t = 127,321        |
| P = 99,8%      | t = 4,587           | t = 6,869          | t = 8,610          | t = 12,924         | t = 31,599         | t = 636,619        |

T 9

Medidas Básicas de Calidad de los datos para diferentes probabilidades P de una cantidad unidimensional, donde la desviación estándar es estimada desde mediciones reiteradas

Fuente: International Organization for Standardization, ISO 19157:2013 Geographic Information - Data Quality

| Probabilidad P | Medida básica de calidad de los datos | Nombre    | Tipo de valor de la calidad de los datos |
|----------------|---------------------------------------|-----------|--|
| P = 50%        | $t_{50\%}(r) \cdot s_z$               | LE50(r)   | Medida                                   |
| P = 68,3%      | $t_{68,3\%}(r) \cdot s_z$             | LE68.3(r) | Medida                                   |
| P = 90%        | $t_{90\%}(r) \cdot s_z$               | LE90(r)   | Medida                                   |
| P = 95%        | $t_{95\%}(r) \cdot s_z$               | LE95(r)   | Medida                                   |
| P = 99%        | $t_{99\%}(r) \cdot s_z$               | LE99(r)   | Medida                                   |
| P = 99,8%      | $t_{99,8\%}(r) \cdot s_z$             | LE99.8(r) | Medida                                   |

Las medidas básicas de calidad de datos para la incertidumbre de cantidades unidimensionales son dadas en la tabla 7 y la tabla 9. Ambas pretenden medir la incertidumbre con un límite inferior y superior de un intervalo de confianza. La diferencia se da en como la desviación estándar fue obtenida. Si ésta es conocida a priori, la tabla 7 es relevante. Si la desviación estándar es estimada desde medidas reiteradas, entonces la tabla 9 en conjunción con la Tabla 8 es relevante.

#### 9.1.4. Variable aleatoria bidimensional, X e Y

El caso de la variable aleatoria unidimensional Z puede ser extendido a dos dimensiones donde la cantidad medida es siempre observada por dos valores. El resultado es dado por la tupla X, Y. Esto tiene las mismas suposiciones como en el caso de la variable aleatoria unidimensional.

Las observaciones son  $x_{mi}$  y  $y_{mi}$ . La equivalencia de un intervalo de confianza en una dimensión es el área de confianza, el cual es usualmente descrito como un círculo alrededor de la mejor estimación para el valor verdadero.

La probabilidad de que valor verdadero se encuentre dentro de esta área se calcula mediante la integración del área de la función de densidad bidimensional de la distribución normal. Un área circular es caracterizada por su radio. Este radio R, es usado como medida para la precisión de variables aleatorias bidimensionales (Ver también Tabla I0).

$$P(R, \sigma_x, \sigma_y) = \frac{1}{2\pi\sigma_x\sigma_y} \left( \iint_{(x-x_t)^2+(y-y_t)^2=R^2} e^{-\frac{1}{2}\left(\frac{(x-x_t)^2}{\sigma_x^2} + \frac{(y-y_t)^2}{\sigma_y^2}\right)} dx dy \right)$$

Para una probabilidad particular, el radio puede ser calculado dependiendo de la desviación estándar  $\sigma_x$  y  $\sigma_y$ .

**T 10** Relación entre la probabilidad P y el correspondiente radio del área circular  
**Fuente:** International Organization for Standardization, ISO 19157:2013 Geographic Information – Data Quality

| Probabilidad P | Medida básica de calidad de los datos                    | Nombre | Tipo de valor de calidad de los datos |
|----------------|--|--------|---------------------------------------|
| P = 39,4%      | $\frac{1}{\sqrt{2}} \sqrt{\sigma_x^2 + \sigma_y^2}$      | CE39.4 | Medida                                |
| P = 50%        | $\frac{1,1774}{\sqrt{2}} \sqrt{\sigma_x^2 + \sigma_y^2}$ | CE50   | Medida                                |
| P = 90%        | $\frac{2,146}{\sqrt{2}} \sqrt{\sigma_x^2 + \sigma_y^2}$  | CE90   | Medida                                |
| P = 95%        | $\frac{2,4477}{\sqrt{2}} \sqrt{\sigma_x^2 + \sigma_y^2}$ | CE95   | Medida                                |
| P = 99,8%      | $\frac{3,5}{\sqrt{2}} \sqrt{\sigma_x^2 + \sigma_y^2}$    | CE99.8 | Medida                                |

### 9.1.5. Variable Aleatoria Tridimensional, X, Y y Z

El caso de la variable aleatoria unidimensional Z puede ser extendido al caso de tres dimensiones donde el resultado es siempre observado por tres valores. El resultado es dado por la tupla X, Y, Z. Éstos se basan en los mismos supuestos como en el caso de la variable aleatoria unidimensional.

Las observaciones son  $x_{mi}$ ,  $y_{mi}$  y  $z_{mi}$ . La equivalencia al intervalo de confianza es el volumen de confianza, el cual es usualmente descrito como una esfera alrededor de la mejor estimación para el valor verdadero. La probabilidad de que valor verdadero se encuentre dentro del volumen se calcula mediante la integración del volumen de la función de densidad tridimensional de la distribución normal. Un volumen esférico es caracterizado por su radio. Este radio es usado como medida para la precisión de variable aleatoria tridimensional (Ver Tabla 11).

**T 11** Relación entre la probabilidad P y el correspondiente radio del volumen esférico  
**Fuente:** International Organization for Standardization, ISO 19157:2013 Geographic Information – Data Quality

| Probabilidad P | Medida básica de calidad de los datos         | Nombre                                | Tipo de valor de calidad de los datos |
|----------------|---|---------------------------------------|---------------------------------------|
| P = 50%        | $0,51 (\sigma_x + \sigma_y + \sigma_z)$       | Error esférico probable (SEP)         | Medida                                |
| P = 61%        | $\sqrt{\sigma_x^2 + \sigma_y^2 + \sigma_z^2}$ | Error esférico de media radial (MRSE) | Medida                                |
| P = 90%        | $0,833 (\sigma_x + \sigma_y + \sigma_z)$      | 90% de precisión esférica estándar    | Medida                                |
| P = 99%        | $1,122 (\sigma_x + \sigma_y + \sigma_z)$      | 99% de precisión esférica estándar    | Medida                                |

## 10. Anexo II - Métodos de estimación de los elementos de calidad de los datos espaciales.

Este anexo expone los métodos de estimación de los elementos de calidad de los datos, normalizados por el estándar internacional ISO 19157:2013.

### 10.1. Totalidad

El elemento de calidad Totalidad busca indicar en qué medida de omisión o comisión, los objetos presentes en los productos cumplen con las prescripciones establecidas en las especificaciones técnicas. Se encuentra ligada a errores, por lo que las matrices de incertidumbre son una herramienta válida para la ejecución de esta prueba.

Debe tenerse en cuenta que la exactitud requerida para este elemento de calidad, en lo que concierne a la producción de los datos que conforman los datos de referencia del Distrito Capital debe ser mayor o igual al 97%. Sin embargo, es importante aclarar que cada entidad podrá definir este nivel de conformidad de acuerdo con los requerimientos del usuario, manteniéndose en el rango de 90% al 100%.

## 10.1.1. Comisión

**T 12** Exceso de ítems  
**Fuente:** International Organization for Standardization, ISO 19157:2013 Geographic Information – Data Quality

| Numeral | Componente                 | Descripción  |
|---------|----------------------------|--|
| 1       | Identificador de la medida | 1  |
| 2       | Nombre de la medida        | Exceso de Ítems  |
| 3       | Alias                      | -  |
| 4       | Nombre de Elemento         | Comisión   |
| 5       | Definición                 | Indica que un Ítem está presente incorrectamente en los datos                                  |
| 6       | Descripción                | -  |
| 7       | Tipo de Valor              | Booleano (Verdadero indica que hay presencia de ítems por exceso)                              |
| 8       | Estructura de Valor        | -  |
| 9       | Ejemplo                    | Verdadero (En el conjunto de datos, más elementos se clasifican como casas que en el universo) |
| 10      | Medida Básica              | Indicador de error   |
| 11      | Fuente de Referencia       | -  |
| 12      | Parámetro                  | -  |

**T 13** Número de ítems en exceso  
**Fuente:** International Organization for Standardization, ISO 19157:2013 Geographic Information – Data Quality

| Numeral | Componente                 | Descripción   |
|---------|----------------------------|---|
| 1       | Identificador de la medida | 2   |
| 2       | Nombre de la medida        | Número de Ítems en exceso   |
| 3       | Alias                      | -   |
| 4       | Nombre de Elemento         | Comisión  |
| 5       | Definición                 | Número de Ítems dentro del conjunto de datos o muestra que no deberían haber sido presentados |
| 6       | Descripción                | -   |

| Numeral | Componente           | Descripción  |
|---------|----------------------|--|
| 7       | Tipo de Valor        | Entero   |
| 8       | Estructura de Valor  | -  |
| 9       | Ejemplo              | 2 (12 casas están en el conjunto de datos a pesar de que solo existen 10 en el universo) |
| 10      | Medida Básica        | Conteo de errores  |
| 11      | Fuente de Referencia | -  |
| 12      | Parámetro            | -  |

T 14

Porcentaje de ítems en exceso

**Fuente:** International Organization for Standardization, ISO 19157:2013 Geographic Information – Data Quality

| Numeral | Componente                 | Descripción   |
|---------|----------------------------|---|
| 1       | Identificador de la medida | 3   |
| 2       | Nombre                     | Porcentaje de ítems en exceso   |
| 3       | Alias                      | -   |
| 4       | Nombre de Elemento         | Comisión  |
| 5       | Definición                 | Número de Ítems en exceso en el conjunto de datos o muestra en relación con el número de ítems que deberían estar presentes |
| 6       | Descripción                | -   |
| 7       | Tipo de Valor              | Real  |
| 8       | Estructura de Valor        | -   |
| 9       | Ejemplo                    | 10% (El conjunto de datos tiene un 10% más de casas que el universo)  |
| 10      | Medida Básica              | Tasa de error   |
| 11      | Fuente de Referencia       | -   |
| 12      | Parámetro                  | -   |

www.ideca.gov.co

Lunes a viernes de 7:00 am – 4:30pm  
Av. Carrera 30 N. 25 – 90, Torre B piso 2.  
+57 (1) 234-7600 Ext. 7703  
ideca@catastrobogota.gov.coALCALDÍA MAYOR  
DE BOGOTÁ D.C.HACIENDA  
Unidad Administrativa Especial de Catastro Distrital

**T 15** Número de instancias de objeto geográfico duplicadas  
**Fuente:** International Organization for Standardization, ISO 19157:2013 Geographic Information – Data Quality

| Numeral | Componente                 | Descripción  |
|---------|----------------------------|--|
| 1       | Identificador de la medida | 4  |
| 2       | Nombre de la medida        | Número de instancias de objeto geográfico duplicadas   |
| 3       | Alias                      | -  |
| 4       | Nombre de Elemento         | Comisión   |
| 5       | Definición                 | Número total de duplicaciones exactas de instancias de objetos geográficos dentro del conjunto de datos  |
| 6       | Descripción                | Conteo de todos los ítems en los datos que son incorrectamente extraídos con geometrías duplicadas.  |
| 7       | Tipo de Valor              | Entero   |
| 8       | Estructura de Valor        | -  |
| 9       | Ejemplo                    | <p>Instancias de Objeto Geográfico con atributos idénticos y coordenadas idénticas:</p> <p> Dos (o más) puntos capturados uno encima de otro.</p> <p> Dos (o más) curvas capturadas una encima de la otra.</p> <p> dos (o más) superficies capturadas una encima de la otra</p> |
| 10      | Medida Básica              | Conteo de errores  |
| 11      | Fuente de Referencia       | -  |
| 12      | Parámetro                  | -  |

### 10.1.2. Omisión

**T 16** Ítems faltantes  
**Fuente:** International Organization for Standardization, ISO 19157:2013 Geographic Information – Data Quality

| Numeral | Componente                 | Descripción   |
|---------|----------------------------|---|
| 1       | Identificador de la medida | 5   |
| 2       | Nombre de la medida        | Ítems faltantes   |
| 3       | Alias                      | -   |
| 4       | Nombre de Elemento         | Omisión   |
| 5       | Definición                 | Indica que un ítem específico de la muestra falta en los datos.   |
| 6       | Descripción                | -   |
| 7       | Tipo de Valor              | Booleano (Verdadero: Indica que hay un ítem faltante)   |
| 8       | Estructura de Valor        | -   |
| 9       | Ejemplo                    | <p>La especificación técnica de un producto requiere que todas las torres de más de 300 metros sean capturadas. La medida de calidad de datos permite a un evaluador de calidad o a un usuario de datos reportar un ítem específico, en este caso un tipo de objeto geográfico "torre" (el nombre depende del esquema de aplicación), es faltante.</p> <p>Alcance de la calidad del dato: todas las torres con altura &gt; 300 m.</p> <p>Un ejemplo del resultado de una evaluación de completitud de un conjunto de datos particular:</p> <p>Ítem faltante: verdadero para</p> <p>tower.name = "Torre Eiffel, Paris, Francia"<br/>tower.name = "Torre Beijing, Beijing, China"</p> |
| 10      | Medida Básica              | Indicador de error  |
| 11      | Fuente de Referencia       | -   |
| 12      | Parámetro                  | -   |

T 17

Número de ítems faltantes

**Fuente:** International Organization for Standardization, ISO 19157:2013 Geographic Information – Data Quality

| Numeral | Componente                 | Descripción               |
|---------|----------------------------|---------------------------|
| 1       | Identificador de la medida | 6                         |
| 2       | Nombre de la medida        | Número de Ítems faltantes |

| Numeral | Componente           | Descripción  |
|---------|----------------------|--|
| 3       | Alias                | -  |
| 4       | Nombre de Elemento   | Omisión  |
| 5       | Definición           | Conteo de todos los ítems que han debido estar en el conjunto de datos o muestra y han sido omitidos |
| 6       | Descripción          | -  |
| 7       | Tipo de Valor        | Entero   |
| 8       | Estructura de Valor  | -  |
| 9       | Ejemplo              | 2 (10 casas están en el conjunto de datos, aunque existen 12 dentro del universo)                    |
| 10      | Medida Básica        | Conteo de errores  |
| 11      | Fuente de Referencia | -  |
| 12      | Parámetro            | -  |

T 18

Porcentaje de ítems faltantes

Fuente: International Organization for Standardization, ISO 19157:2013 Geographic Information – Data Quality

| Numeral | Componente                 | Descripción   |
|---------|----------------------------|---|
| 1       | Identificador de la medida | 7   |
| 2       | Nombre de la medida        | Porcentaje de Ítem faltantes  |
| 3       | Alias                      | -   |
| 4       | Nombre de Elemento         | Omisión   |
| 5       | Definición                 | Número de ítems omitidos en el conjunto de datos o muestra en relación con el número de ítems que deberían estar presentes. |
| 6       | Descripción                | -   |
| 7       | Tipo de Valor              | Real  |
| 8       | Estructura de Valor        | -   |
| 9       | Ejemplo                    | 10% (El conjunto de datos tiene 10% menos de casas que el universo)   |

www.ideca.gov.co

Lunes a viernes de 7:00 am – 4:30pm  
Av. Carrera 30 N. 25 – 90, Torre B piso 2.  
+57 (1) 234-7600 Ext. 7703  
ideca@catastrobogota.gov.coALCALDÍA MAYOR  
DE BOGOTÁ D.C.  
HACIENDA

Unidad Administrativa Especial de Catastro Distrital

| Numeral | Componente           | Descripción   |
|---------|----------------------|---------------|
| 10      | Medida Básica        | Tasa de error |
| 11      | Fuente de Referencia | -             |
| 12      | Parámetro            | -             |

## 10.2. Consistencia lógica

Este elemento debe ser evaluado en términos de consistencia de dominio, formato, topología y conceptual, debido a que estos determinan la calidad de la estructura de los datos. Esta evaluación puede ser garantizada en gran parte de forma automática, con la incorporación de restricciones a la base de datos que respondan a la integridad de esta. Sin embargo, como apoyo a esta actividad, a continuación, se definen los pasos generales para evaluar la calidad de cada uno de las subelementos.

### 10.2.1. Consistencia conceptual

T 19

Esquema conceptual no conforme

Fuente: International Organization for Standardization, ISO 19157:2013 Geographic Information – Data Quality

| Numeral | Componente                 | Descripción   |
|---------|----------------------------|---|
| 1       | Identificador de la medida | 8   |
| 2       | Nombre de la medida        | Esquema conceptual no conforme  |
| 3       | Alias                      |   |
| 4       | Nombre de Elemento         | Consistencia conceptual   |
| 5       | Definición                 | Indica que un ítem no es conforme con las reglas del esquema conceptual vigente.                        |
| 6       | Descripción                | -   |
| 7       | Tipo de Valor              | Booleano (Verdadero indica que un ítem no es conforme con las reglas del esquema conceptual)            |
| 8       | Estructura de Valor        | -   |
| 9       | Ejemplo                    | Verdadero (Existe una relación entre objetos geográficos que no está definida en el esquema conceptual) |
| 10      | Medida Básica              | Indicador de error  |
| 11      | Fuente de Referencia       | -   |

| Numeral | Componente | Descripción |
|---------|------------|-------------|
| 12      | Parámetro  | -           |

T 20

Esquema conceptual conforme

**Fuente:** International Organization for Standardization, ISO 19157:2013 Geographic Information – Data Quality


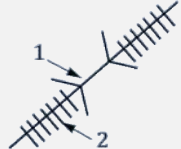

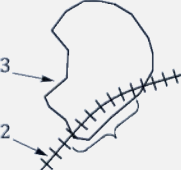
| Numeral | Componente                 | Descripción   |
|---------|----------------------------|---|
| 1       | Identificador de la medida | 9   |
| 2       | Nombre de la medida        | Esquema conceptual conforme   |
| 3       | Alias                      | -   |
| 4       | Nombre de Elemento         | Consistencia conceptual   |
| 5       | Definición                 | Indica que un ítem es conforme con las reglas del esquema conceptual vigente.             |
| 6       | Descripción                | -   |
| 7       | Tipo de Valor              | Booleano (Verdadero indica que un ítem es conforme con las reglas del esquema conceptual) |
| 8       | Estructura de Valor        | -   |
| 9       | Ejemplo                    | -   |
| 10      | Medida Básica              | Indicador de aciertos   |
| 11      | Fuente de Referencia       | -   |
| 12      | Parámetro                  | -   |

T 21

Número de ítems no conformes con las reglas del esquema conceptual

**Fuente:** International Organization for Standardization, ISO 19157:2013 Geographic Information – Data Quality

| Numeral | Componente                 | Descripción  |
|---------|----------------------------|--|
| 1       | Identificador de la medida | 10   |
| 2       | Nombre de la medida        | Número de ítems no conformes con las reglas del esquema conceptual |
| 3       | Alias                      | -  |

| Numeral | Componente          | Descripción   |
|---------|---------------------|---|
| 4       | Nombre de Elemento  | Consistencia conceptual   |
| 5       | Definición          | Conteo de todos los ítems en el conjunto de datos que no son conformes con las reglas del esquema conceptual  |
| 6       | Descripción         | Si el esquema conceptual describe reglas explícitas o implícitas, estas reglas deberán ser seguidas.<br><br>Violaciones contra estas reglas pueden ser, por ejemplo, localizaciones inválidas de elementos con tolerancias definidas, duplicación de objetos geográficos y superposición inválida de objetos geográficos.   |
| 7       | Tipo de Valor       | Entero  |
| 8       | Estructura de Valor | -   |
| 9       | Ejemplo             | <p>Ejemplo 1: Torres con atributos idénticos y dentro de la tolerancia de búsqueda. (Tolerancia de búsqueda = 10m)</p>  <p>Ejemplo 2: El puente tiene un tema de transporte inválido. Use categoría de vía.</p>  <p>Ejemplo 3: Localización errónea de una Aeropuerto dentro de un lago.</p>  <p>Ejemplo 4: Superposición inválida de un área del objeto geográfico "Lago" con el objeto geográfico de tipo línea "Línea Férrea".</p>  <p>Convenciones</p> |

| Numeral | Componente           | Descripción  |
|---------|----------------------|--|
|         |                      | 1. Puente<br>2. Línea Férrea<br>3. Lago<br>4. Aeropuerto |
| 10      | Medida Básica        | Conteo de errores  |
| 11      | Fuente de Referencia | -  |
| 12      | Parámetro            | -  |

T 22 Número de superposiciones inválidas de superficies  
**Fuente:** International Organization for Standardization, ISO 19157:2013 Geographic Information – Data Quality

| Numeral | Componente                 | Descripción  |
|---------|----------------------------|--|
| 1       | Identificador de la medida | 11   |
| 2       | Nombre de la medida        | Número de superposiciones inválidas de superficies   |
| 3       | Alias                      | Superposición de superficies   |
| 4       | Nombre de Elemento         | Consistencia conceptual  |
| 5       | Definición                 | Número de superposiciones erróneas dentro del conjunto de datos.   |
| 6       | Descripción                | Cuales superficies se superponen y cuales no dependen de la aplicación.<br><br>No todas las superposiciones son necesariamente erróneas. Cuando se reporta esta medida de calidad, los tipos de clases de objetos geográficos correspondientes a las superficies superpuestas ilegales también serán reportados. |
| 7       | Tipo de Valor              | Entero   |
| 8       | Estructura de Valor        | -  |
| 9       | Ejemplo                    |  <p>Convenciones</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Superficie 1</li> <li>Superficie 2</li> <li>Área de Superposición</li> </ol>   |

| Numeral | Componente           | Descripción       |
|---------|----------------------|-------------------|
| 10      | Medida Básica        | Conteo de errores |
| 11      | Fuente de Referencia | -                 |
| 12      | Parámetro            | -                 |

T 23

Porcentaje de no conformidad con respecto a las reglas del esquema conceptual

**Fuente:** International Organization for Standardization, ISO 19157:2013 Geographic Information – Data Quality

| Numeral | Componente                 | Descripción  |
|---------|----------------------------|--|
| 1       | Identificador de la medida | 12   |
| 2       | Nombre de la medida        | Porcentaje de no conformidad con respecto a las reglas del esquema conceptual.   |
| 3       | Alias                      | -  |
| 4       | Nombre de Elemento         | Consistencia conceptual  |
| 5       | Definición                 | Número de ítems en el conjunto de datos que no son conformes con las reglas del esquema conceptual en relación con el número total de ítems que se supone están en el conjunto de datos. |
| 6       | Descripción                | -  |
| 7       | Tipo de Valor              | Real   |
| 8       | Estructura de Valor        | -  |
| 9       | Ejemplo                    | 2%   |
| 10      | Medida Básica              | Tasa de error  |
| 11      | Fuente de Referencia       | -  |
| 12      | Parámetro                  | -  |

T 24

Porcentaje de conformidad con respecto a las reglas del esquema conceptual

**Fuente:** International Organization for Standardization, ISO 19157:2013 Geographic Information – Data Quality

| Numeral | Componente                 | Descripción   |
|---------|----------------------------|---|
| 1       | Identificador de la medida | 13  |
| 2       | Nombre de la medida        | Porcentaje de conformidad con respecto a las reglas del esquema conceptual. |

| Numeral | Componente           | Descripción  |
|---------|----------------------|--|
| 3       | Alias                | -  |
| 4       | Nombre de Elemento   | Consistencia conceptual  |
| 5       | Definición           | Número de ítems en el conjunto de datos en conformidad con las reglas del esquema conceptual en relación con el número total de ítems. |
| 6       | Descripción          | -  |
| 7       | Tipo de Valor        | Real   |
| 8       | Estructura de Valor  | -  |
| 9       | Ejemplo              | 90%  |
| 10      | Medida Básica        | Tasa de ítems correctos  |
| 11      | Fuente de Referencia | -  |
| 12      | Parámetro            | -  |

### 10.2.2. Consistencia de dominio

T 25

No conformidad en valores de dominio  
Fuente: International Organization for Standardization, ISO 19157:2013 Geographic Information – Data Quality

| Numeral | Componente                 | Descripción   |
|---------|----------------------------|---|
| 1       | Identificador de la medida | 14  |
| 2       | Nombre de la medida        | No conformidad en valores de dominio  |
| 3       | Alias                      | -   |
| 4       | Nombre de Elemento         | Consistencia de dominio   |
| 5       | Definición                 | Indica si un ítem no es conforme con sus valores de dominio                       |
| 6       | Descripción                | -   |
| 7       | Tipo de Valor              | Booleano (Verdadero indica que un ítem no es conforme con sus valores de dominio) |
| 8       | Estructura de Valor        | -   |
| 9       | Ejemplo                    | -   |

| Numeral | Componente           | Descripción        |
|---------|----------------------|--------------------|
| 10      | Medida Básica        | Indicador de error |
| 11      | Fuente de Referencia | -                  |
| 12      | Parámetro            | -                  |

T 26

Conformidad en valores de dominio

**Fuente:** International Organization for Standardization, ISO 19157:2013 Geographic Information – Data Quality

| Numeral | Componente                 | Descripción  |
|---------|----------------------------|--|
| 1       | Identificador de la medida | 15   |
| 2       | Nombre de la medida        | Conformidad en valores de dominio  |
| 3       | Alias                      | -  |
| 4       | Nombre de Elemento         | Consistencia de dominio  |
| 5       | Definición                 | Indica si un ítem es conforme con sus valores de dominio.                      |
| 6       | Descripción                | -  |
| 7       | Tipo de Valor              | Booleano (Verdadero indica que un ítem es conforme con sus valores de dominio) |
| 8       | Estructura de Valor        | -  |
| 9       | Ejemplo                    | -  |
| 10      | Medida Básica              | Indicador de aciertos  |
| 11      | Fuente de Referencia       | -  |
| 12      | Parámetro                  | -  |

T 27

Número de ítems no conformes con sus valores de dominio

**Fuente:** International Organization for Standardization, ISO 19157:2013 Geographic Information – Data Quality

| Numeral | Componente                 | Descripción  |
|---------|----------------------------|--|
| 1       | Identificador de la medida | 16   |
| 2       | Nombre de la medida        | Número de ítems no conformes con sus valores de dominio  |
| 3       | Alias                      | -  |
| 4       | Nombre de Elemento         | Consistencia de dominio  |
| 5       | Definición                 | Conteo de todos los ítems en el conjunto de datos que no son conformes con sus valores de dominio. |
| 6       | Descripción                | -  |
| 7       | Tipo de Valor              | Entero   |
| 8       | Estructura de Valor        | -  |
| 9       | Ejemplo                    | -  |
| 10      | Medida Básica              | Conteo de errores  |
| 11      | Fuente de Referencia       | -  |
| 12      | Parámetro                  | -  |

T 28

Porcentaje de conformidad en valores de dominio

Fuente: International Organization for Standardization, ISO 19157:2013 Geographic Information – Data Quality

| Numeral | Componente                 | Descripción   |
|---------|----------------------------|---|
| 1       | Identificador de la medida | 17  |
| 2       | Nombre de la medida        | Porcentaje de conformidad en valores de dominio   |
| 3       | Alias                      | -   |
| 4       | Nombre de Elemento         | Consistencia de dominio   |
| 5       | Definición                 | Número de ítems en el conjunto de datos que son conformes con sus valores de dominio en relación con el total de número de ítems en el conjunto de datos. |
| 6       | Descripción                | -   |
| 7       | Tipo de Valor              | Real  |
| 8       | Estructura de Valor        | -   |
| 9       | Ejemplo                    | -   |

www.ideca.gov.co

Lunes a viernes de 7:00 am – 4:30pm  
Av. Carrera 30 N. 25 – 90, Torre B piso 2.  
+57 (1) 234-7600 Ext. 7703  
ideca@catastrobogota.gov.co

| Numeral | Componente           | Descripción             |
|---------|----------------------|-------------------------|
| 10      | Medida Básica        | Tasa de ítems correctos |
| 11      | Fuente de Referencia | -                       |
| 12      | Parámetro            | -                       |

**T 29** Porcentaje de no conformidad en valores de dominio  
**Fuente:** International Organization for Standardization, ISO 19157:2013 Geographic Information – Data Quality

| Numeral | Componente                 | Descripción  |
|---------|----------------------------|--|
| 1       | Identificador de la medida | 18   |
| 2       | Nombre de la medida        | Porcentaje de no conformidad en valores de dominio   |
| 3       | Alias                      | -  |
| 4       | Nombre de Elemento         | Consistencia de dominio  |
| 5       | Definición                 | Número de ítems en el conjunto de datos que no son conformes con sus valores de dominio en relación con el total de número de ítems en el conjunto de datos. |
| 6       | Descripción                | -  |
| 7       | Tipo de Valor              | Real   |
| 8       | Estructura de Valor        | -  |
| 9       | Ejemplo                    | -  |
| 10      | Medida Básica              | Tasa de error  |
| 11      | Fuente de Referencia       | -  |
| 12      | Parámetro                  | -  |

### 10.2.3. Consistencia de formato

**T 30** Conflictos de estructura física  
**Fuente:** International Organization for Standardization, ISO 19157:2013 Geographic Information – Data Quality

| Numeral | Componente                 | Descripción |
|---------|----------------------------|-------------|
| 1       | Identificador de la medida | 119         |

| Numeral | Componente           | Descripción  |
|---------|----------------------|--|
| 2       | Nombre de la medida  | Conflictos de estructura física  |
| 3       | Alias                | -  |
| 4       | Nombre de Elemento   | Consistencia de formato  |
| 5       | Definición           | Indica que los ítems son almacenados en conflicto con la estructura física del conjunto de datos.      |
| 6       | Descripción          | -  |
| 7       | Tipo de Valor        | Booleano (Verdadero indica conflicto en la estructura física)  |
| 8       | Estructura de Valor  | -  |
| 9       | Ejemplo              | Verdadero (El conjunto de datos se almacena en un formato de archivo incorrecto, shp en lugar de gml). |
| 10      | Medida Básica        | Indicador de error   |
| 11      | Fuente de Referencia | -  |
| 12      | Parámetro            | -  |

**T 31** Número de conflictos de estructura física  
**Fuente:** International Organization for Standardization, ISO 19157:2013 Geographic Information – Data Quality

| Numeral | Componente                 | Descripción  |
|---------|----------------------------|--|
| 1       | Identificador de la medida | 19   |
| 2       | Nombre de la medida        | Número de conflictos de estructura física  |
| 3       | Alias                      | -  |
| 4       | Nombre de Elemento         | Consistencia de formato  |
| 5       | Definición                 | Conteo de todos los ítems en el conjunto de datos que son almacenados en conflicto con la estructura física del conjunto de datos.         |
| 6       | Descripción                | -  |
| 7       | Tipo de Valor              | Entero   |
| 8       | Estructura de Valor        | -  |
| 9       | Ejemplo                    | 5 (El código tipo de 5 viviendas se codifica con más de 3 caracteres, aunque el requisito en la especificación del producto de datos es 3) |
| 10      | Medida Básica              | Conteo de errores  |
| 11      | Fuente de Referencia       | -  |

| Numeral | Componente | Descripción |
|---------|------------|-------------|
| 12      | Parámetro  | -           |

T 32

Porcentaje de conflictos de estructura física

**Fuente:** International Organization for Standardization, ISO 19157:2013 Geographic Information – Data Quality

| Numeral | Componente                 | Descripción   |
|---------|----------------------------|---|
| 1       | Identificador de la medida | 20  |
| 2       | Nombre de la medida        | Porcentaje de conflictos de estructura física   |
| 3       | Alias                      | -   |
| 4       | Nombre de Elemento         | Consistencia de formato   |
| 5       | Definición                 | Número de ítems en el conjunto de datos que son almacenados en conflicto con la estructura física del conjunto de datos dividido por el total de número de ítems. |
| 6       | Descripción                | -   |
| 7       | Tipo de Valor              | Real  |
| 8       | Estructura de Valor        | -   |
| 9       | Ejemplo                    | -   |
| 10      | Medida Básica              | Porcentaje de error   |
| 11      | Fuente de Referencia       | -   |
| 12      | Parámetro                  | -   |

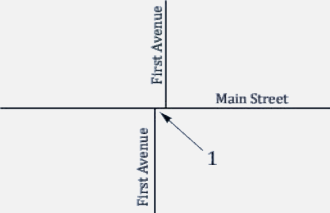
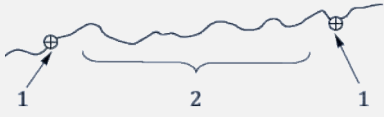
#### 10.2.4. Consistencia topológica

T 33

Número de conexiones punto-curva defectuosas

**Fuente:** International Organization for Standardization, ISO 19157:2013 Geographic Information – Data Quality

| Numeral | Componente                 | Descripción                                  |
|---------|----------------------------|--|
| 1       | Identificador de la medida | 21   |
| 2       | Nombre de la medida        | Número de conexiones punto-curva defectuosas |
| 3       | Alias                      | Nodos extraños                               |

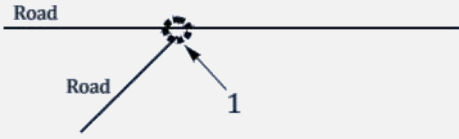
| Numeral | Componente           | Descripción   |
|---------|----------------------|---|
| 4       | Nombre de Elemento   | Consistencia topológica   |
| 5       | Definición           | Número de conexiones punto-curva defectuosas en el conjunto de datos.   |
| 6       | Descripción          | Una conexión punto-curva existe donde diferentes curvas se tocan. Estas curvas tienen una relación topológica intrínseca que reflejará la verdadera constelación.<br><br>Si la conexión punto-curva contradice el universo en discurso, la conexión punto-curva es defectuosa con respecto a la medida de la calidad de los datos. La medida de calidad de los datos cuenta el número de errores de este tipo.  |
| 7       | Tipo de Valor        | Entero  |
| 8       | Estructura de Valor  | -   |
| 9       | Ejemplo              | <p>Ejemplo 1:<br/>Existen dos conexiones de punto-curva donde solo una debería estar presente.</p>  <p>Llave<br/>1. Cruce de dos vías debería ser una intersección “+”</p> <p>Ejemplo 2: El sistema posiciona automáticamente los puntos-curva sobre los vértices límites incorporados en el código de software donde no hay justificación espacial para la existencia de punto-curva.</p>  <p>1. Nodo de Unión<br/>2. Límite de 500 vehículos</p> |
| 10      | Medida Básica        | Conteo de errores   |
| 11      | Fuente de Referencia | -   |
| 12      | Parámetro            | -   |

**T 34** Porcentaje de conexiones punto-curva defectuosas  
**Fuente:** International Organization for Standardization, ISO 19157:2013 Geographic Information – Data Quality

| Numeral | Componente                 | Descripción   |
|---------|----------------------------|---|
| 1       | Identificador de la medida | 22  |
| 2       | Nombre de la medida        | Porcentaje de conexiones punto-curva defectuosas  |
| 3       | Alias                      | -   |
| 4       | Nombre de Elemento         | Consistencia topológica   |
| 5       | Definición                 | Número de nodos de unión defectuosos en relación con el número supuesto de conexiones de nodo de unión.   |
| 6       | Descripción                | Una conexión punto-curva existe donde diferentes curvas se tocan. Estas curvas tienen una relación topológica intrínseca que deberá reflejar la verdadera constelación.<br><br>Si la conexión punto-curva contradice el universo en discurso, la conexión punto-curva es defectuosa con respecto a la medida de calidad de datos. Esta medida de calidad de datos cuenta las conexiones punto-curva erróneas en relación con el número de conexiones punto-curva. |
| 7       | Tipo de Valor              | Real  |
| 8       | Estructura de Valor        | -   |
| 9       | Ejemplo                    | -   |
| 10      | Medida Básica              | Tasa de error   |
| 11      | Fuente de Referencia       | -   |
| 12      | Parámetro                  | -   |

**T 35** Número de conexiones faltantes debido a subtrazos  
**Fuente:** International Organization for Standardization, ISO 19157:2013 Geographic Information – Data Quality

| Numeral | Componente                 | Descripción                                       |
|---------|----------------------------|---|
| 1       | Identificador de la medida | 23  |
| 2       | Nombre de la medida        | Número de conexiones faltantes debido a subtrazos |
| 3       | Alias                      | Subtrazos (No alcanza el objeto de intersección)  |

| Numeral | Componente           | Descripción  |
|---------|----------------------|--|
| 4       | Nombre de Elemento   | Consistencia topológica  |
| 5       | Definición           | Conteo de ítems en el conjunto de datos, fuera del parámetro de tolerancia, que no coinciden debido a los sobretrazos.         |
| 6       | Descripción          | -  |
| 7       | Tipo de Valor        | Entero   |
| 8       | Estructura de Valor  | -  |
| 9       | Ejemplo              |  <p>1. Tolerancia de búsqueda: 3 metros.</p> |
| 10      | Medida Básica        | Conteo de errores  |
| 11      | Fuente de Referencia | -  |
| 12      | Parámetro            | Buscar la distancia desde el final de una línea colgante.  |

T 36

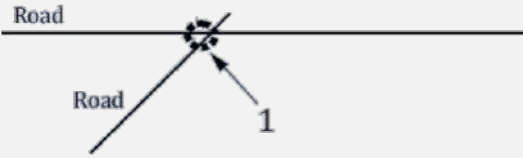
Número de conexiones faltantes debido a sobretrazos

**Fuente:** International Organization for Standardization, ISO 19157:2013 Geographic Information – Data Quality

| Numeral | Componente                 | Descripción  |
|---------|----------------------------|--|
| 1       | Identificador de la medida | 24   |
| 2       | Nombre de la medida        | Número de conexiones faltantes debido a sobretrazos  |
| 3       | Alias                      | Sobretrazos (Sobrepasa el objeto de intersección)  |
| 4       | Nombre de Elemento         | Consistencia topológica  |
| 5       | Definición                 | Conteo de ítems en el conjunto de datos, fuera del parámetro de tolerancia, que no coinciden debido a los sobretrazos. |
| 6       | Descripción                | -  |
| 7       | Tipo de Valor              | Entero   |

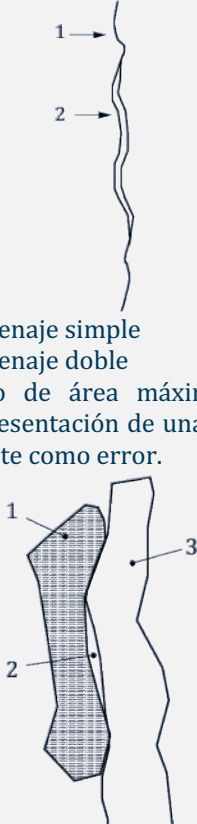
www.ideca.gov.co

Lunes a viernes de 7:00 am – 4:30pm  
Av. Carrera 30 N. 25 – 90, Torre B piso 2.  
+57 (1) 234-7600 Ext. 7703  
ideca@catastrobogota.gov.coALCALDÍA MAYOR  
DE BOGOTÁ D.C.HACIENDA  
Unidad Administrativa Especial de Catastro Distrital

| Numeral | Componente           | Descripción  |
|---------|----------------------|--|
| 8       | Estructura de Valor  | -  |
| 9       | Ejemplo              |  <p>1. Tolerancia de búsqueda: 3 metros.</p> |
| 10      | Medida Básica        | Conteo de errores  |
| 11      | Fuente de Referencia | -  |
| 12      | Parámetro            | Buscar tolerancia de longitud mínima permitida en el conjunto de datos.  |

**T 37** Número de huecos topológicos no válidos  
**Fuente:** International Organization for Standardization, ISO 19157:2013 Geographic Information – Data Quality

| Numeral | Componente                 | Descripción  |
|---------|----------------------------|--|
| 1       | Identificador de la medida | 25   |
| 2       | Nombre de la medida        | Número de huecos topológicos no válidos  |
| 3       | Alias                      | Hueco topológico   |
| 4       | Nombre de Elemento         | Consistencia Topológica  |
| 5       | Definición                 | Conteo de todos los ítems en el conjunto de datos que son superficies de huecos topológicos no válidos   |
| 6       | Descripción                | Un hueco topológico es un área accidental que ocurre cuando superficies adyacentes no son digitalizadas correctamente.<br><br>Los bordes de la superficie adyacente pueden generar huecos o superposiciones pequeñas causando errores topológicos. |
| 7       | Tipo de Valor              | Entero   |

| Numeral | Componente           | Descripción   |
|---------|----------------------|---|
| 8       | Estructura de Valor  | -   |
| 9       | Ejemplo              |  <p>1. Línea de un drenaje simple<br/>2. Línea de un drenaje doble</p> <p>a) El parámetro de área máxima evita que la correcta representación de una línea de drenaje doble se resalte como error.</p> <p>1. Arena<br/>2. Hueco topológico<br/>3. Línea de drenaje doble</p> <p>b) Un hueco topológico es menor que el parámetro máximo por lo tanto se resalta para evaluar un posible error.</p> |
| 10      | Medida Básica        | Conteo de errores   |
| 11      | Fuente de Referencia | Source reference Environmental Systems Research Institute, Inc (ESRI) GSI Data ReViewer 4.2 User Guide  |
| 12      | Parámetro            | <p>Esta medida de calidad de datos tiene dos parámetros:</p> <p><b>Parámetro 1</b></p> <p>Nombre: Máximo tamaño de área del hueco topológico.</p> <p>Definición: El área máxima determina el límite superior de un hueco topológico. Esto es para evitar superficies con límites ondulados y grandes áreas se confundan como huecos topológicos.</p>  |

| Numeral | Componente | Descripción  |
|---------|------------|--|
|         |            | <p>Tipo de valor: Real</p> <p><b>Parámetro 2</b></p> <p>Nombre: Cociente de espesor</p> <p>Definición: El cociente de espesor deberá ser un número real entre 0 y 1. Este cociente se determinará con la siguiente fórmula:</p> $T = \frac{4\pi(\text{área})}{(\text{perímetro})^2}$ <p>Donde<br/> <math>T</math> = Cociente de espesor<br/> <math>T = 1</math>, el valor correspondiente a un círculo mayor que el <math>\frac{\text{área}}{\text{perímetro}^2}</math><br/> <math>T = 0</math>, el valor correspondiente a un círculo menor que el <math>\frac{\text{área}}{\text{perímetro}^2}</math></p> <p>Descripción: El cociente de espesor es independiente del tamaño de la superficie, y cuanto más cercano sea su valor a 0, más delgadas serán las superficies de huecos topológicos seleccionados.</p> <p>Tipo de valor: Real</p> |

T 38

Número de errores de auto intersección no válidos

**Fuente:** International Organization for Standardization, ISO 19157:2013 Geographic Information – Data Quality

| Numeral | Componente                 | Descripción   |
|---------|----------------------------|---|
| 1       | Identificador de la medida | 26  |
| 2       | Nombre de la medida        | Número de errores de auto intersección no válidos   |
| 3       | Alias                      | Bucles  |
| 4       | Nombre de Elemento         | Consistencia topológica   |
| 5       | Definición                 | Conteo de todos los ítems en los datos que tienen intersecciones no válidas con ellos mismos. |
| 6       | Descripción                | -   |
| 7       | Tipo de Valor              | Entero  |
| 8       | Estructura de Valor        |   |
| 9       | Ejemplo                    |   |

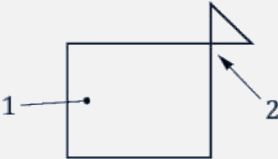
www.ideca.gov.co

Lunes a viernes de 7:00 am – 4:30pm  
 Av. Carrera 30 N. 25 – 90, Torre B piso 2.  
 +57 (1) 234-7600 Ext. 7703  
 ideca@catastrobogota.gov.co

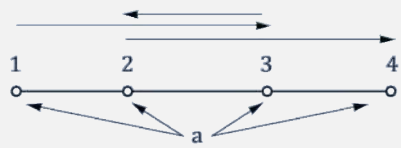


ALCALDÍA MAYOR  
DE BOGOTÁ D.C.

HACIENDA  
Unidad Administrativa Especial de Catastro Distrital

| Numeral | Componente           | Descripción   |
|---------|----------------------|---|
|         |                      |  <p>1. Edificio 1<br/>2. Intersección no válida (Bucle)</p> |
| 10      | Medida Básica        | Conteo de errores   |
| 11      | Fuente de Referencia | -   |
| 12      | Parámetro            | -   |

T 39 Número de errores de auto superposición no válidos  
**Fuente:** International Organization for Standardization, ISO 19157:2013 Geographic Information – Data Quality

| Numeral | Componente                 | Descripción   |
|---------|----------------------------|---|
| 1       | Identificador de la medida | 27  |
| 2       | Nombre de la medida        | Número de errores de auto superposición no válidos  |
| 3       | Alias                      | Vuelta atrás  |
| 4       | Nombre de Elemento         | Consistencia topológica   |
| 5       | Definición                 | Conteo de todos los ítems en los datos que tienen auto superposiciones no válidos.                      |
| 6       | Descripción                | -   |
| 7       | Tipo de Valor              | Entero  |
| 8       | Estructura de Valor        | -   |
| 9       | Ejemplo                    |  <p>a. Vértices</p> |
| 10      | Medida Básica              | Conteo de errores   |
| 11      | Fuente de Referencia       | -   |

| Numeral | Componente | Descripción |
|---------|------------|-------------|
| 12      | Parámetro  | -           |

### 10.3. Exactitud posicional

Uno de los métodos de control más utilizados a nivel mundial para evaluar la exactitud de posición, es el estándar NSSDA (National Standard for Spatial Data Accuracy), el cual es concebido para su aplicación sobre información digital y análoga. El NSSDA analiza tanto la componente horizontal (X, Y de forma conjunta) como la componente vertical y se fundamenta en el cálculo del error medio cuadrático (EMC) de la muestra.

Tenga presente que usted deberá definir una fuente de mayor exactitud (universo abstracto) al producto que desea evaluar y que su nivel de aceptación dependerá de la escala de los dato.

#### 10.3.1. Exactitud absoluta o externa

##### 10.3.1.1. Medidas generales para incertidumbre posicional

T 40 Valor medio de incertidumbre posicional  
Fuente: International Organization for Standardization, ISO 19157:2013 Geographic Information – Data Quality

| Numeral | Componente                 | Descripción  |
|---------|----------------------------|--|
| 1       | Identificador de la medida | 28   |
| 2       | Nombre de la medida        | Valor medio de incertidumbre posicional (1D, 2D y 3D)  |
| 3       | Alias                      | -  |
| 4       | Nombre de Elemento         | Exactitud absoluta o externa   |
| 5       | Definición                 | -  |
| 6       | Descripción                | <p>Valor medio de incertidumbre posicional para un conjunto de posiciones donde las incertidumbres posicionales son definidas como la distancia entre una medida de posición y la que es considerada como la posición verdadera correspondiente.</p> <p>1D: <math>e_i =  x_{mi} - x_{ti} </math><br/>           2D: <math>e_i = \sqrt{(x_{mi} - x_{ti})^2 + (y_{mi} - y_{ti})^2}</math><br/>           3D: <math>e_i = \sqrt{(x_{mi} - x_{ti})^2 + (y_{mi} - y_{ti})^2 + (z_{mi} - z_{ti})^2}</math></p> <p>La media de incertidumbre posicional de la horizontal absoluta o posición externa puede calcularse como:</p> |

| Numeral | Componente           | Descripción  |
|---------|----------------------|--|
|         |                      | $\bar{e} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^N e_i$ <p>Se deberá establecer un criterio para la definición de correspondencia (Por ejemplo, permitir la correspondencia a la posición más cercana, correspondencia de los vértices a lo largo de la línea).</p> <p>El criterio para encontrar los puntos correspondientes será reportado con el resultado de evaluación de la calidad de los datos.</p> <p>Esta medida de calidad de los datos es diferente desde la desviación estándar.</p> |
| 7       | Tipo de Valor        | Medida   |
| 8       | Estructura de Valor  | -  |
| 9       | Ejemplo              | -  |
| 10      | Medida Básica        | No aplica  |
| 11      | Fuente de Referencia | -  |
| 12      | Parámetro            | -  |

**T 41** Sesgo de posición  
**Fuente:** International Organization for Standardization, ISO 19157:2013 Geographic Information – Data Quality

| Numeral | Componente                 | Descripción   |
|---------|----------------------------|---|
| 1       | Identificador de la medida | 128   |
| 2       | Nombre de la medida        | Sesgo de posición (1D, 2D y 3D)   |
| 3       | Alias                      | -   |
| 4       | Nombre de Elemento         | Exactitud absoluta o externa  |
| 5       | Definición                 | El sesgo de posición de un conjunto de posiciones donde la incertidumbre de posición es definida como la desviación entre la medida de posición y la que es considerada como la correspondiente posición verdadera. |

| Numeral | Componente           | Descripción  |
|---------|----------------------|--|
| 6       | Descripción          | <p>Para un número de puntos [N], las medidas de posición son dadas como las coordenadas <math>x_{mi}</math>, <math>y_{mi}</math> y <math>z_{mi}</math> dependiendo de la dimensión con la cual la posición del punto es medida.</p> <p>Un correspondiente conjunto de coordenadas <math>x_{ti}</math>, <math>y_{ti}</math> y <math>z_{ti}</math> son considerados representativos de la verdadera posición. La desviación y sesgo son calculados como:</p> <p>Desviación sencilla:<br/> <math display="block">e_{xi} = x_{mi} - x_{ti}</math> <math display="block">e_{yi} = y_{mi} - y_{ti}</math> <math display="block">e_{zi} = z_{mi} - z_{ti}</math></p> <p>Sesgos:<br/> <math display="block">a_x = \frac{\sum e_{xi}}{N_x}</math> <math display="block">a_y = \frac{\sum e_{yi}}{N_y}</math> <math display="block">a_z = \frac{\sum e_{zi}}{N_z}</math> <math display="block">a_p = \sqrt{a_x^2 + a_y^2}</math> <math display="block">a_{3D} = \sqrt{a_x^2 + a_y^2 + a_z^2}</math></p> <p>Se deberá establecer un criterio para la definición de correspondencia (Por ejemplo, permitir la correspondencia a la posición más cercana, correspondencia de los vértices a lo largo de la línea). El criterio para encontrar los puntos correspondientes será reportado con el resultado de evaluación de la calidad de los datos.</p> |
| 7       | Tipo de Valor        | Medida   |
| 8       | Estructura de Valor  | -  |
| 9       | Ejemplo              | -  |
| 10      | Medida Básica        | No aplica  |
| 11      | Fuente de Referencia | -  |
| 12      | Parámetro            | -  |

T 42 Valor medio de incertidumbre posicional excluyendo valores atípicos  
Fuente: International Organization for Standardization, ISO 19157:2013 Geographic Information – Data Quality

| Numeral | Componente                 | Descripción   |
|---------|----------------------------|---|
| 1       | Identificador de la medida | 29  |
| 2       | Nombre de la medida        | Valor medio de incertidumbre posicional excluyendo valores atípicos (2D)  |
| 3       | Alias                      | -   |
| 4       | Nombre de Elemento         | Exactitud absoluta o externa  |
| 5       | Definición                 | Para un conjunto de puntos donde la distancia no exceda un umbral definido, el promedio aritmético de distancias entre la medida de posición y la que es considerada como la correspondiente posición verdadera.  |
| 6       | Descripción                | <p>Para un número de puntos <math>[N]</math>, las medidas de posición son dadas por las coordenadas <math>x_{mi}</math>, <math>y_{mi}</math> y <math>z_{mi}</math> dependiendo de la dimensión con la cual la posición del punto es medida.</p> <p>Un correspondiente conjunto de coordenadas <math>x_{ti}</math>, <math>y_{ti}</math> y <math>z_{ti}</math> son considerados representativos de la verdadera posición. Todas las incertidumbres posicionales por encima del umbral definido <math>e_{max}</math> son removidas del conjunto de datos. Las incertidumbres posicionales son calculadas como:</p> $e'_i \begin{cases} e_i, & \text{si } e_i \leq e_{max} \\ 0, & \text{si } e_i > e_{max} \end{cases}$ <p>El cálculo de <math>e_i</math> es determinado por la medida de calidad de los datos “media de valor de incertidumbre posicional” en una, dos o tres dimensiones.</p> <p>Para el número de errores restantes <math>[N_R]</math> la media de la posición absoluta horizontal es calculada como:</p> $\bar{e}_{excluyendo\ atípicos} = \frac{1}{N_R} \sum_{i=1}^N e'_i$ <p>Un criterio para el establecimiento de correspondencia también deberá ser definido (Por ejemplo, permitiendo la correspondencia a la posición más cercana, la correspondencia de los vértices a lo largo de una línea).</p> |

| Numeral | Componente           | Descripción  |
|---------|----------------------|--|
|         |                      | El criterio para buscar los puntos correspondientes deberá ser reportado con el resultado de evaluación de calidad de los datos. |
| 7       | Tipo de Valor        | Medida   |
| 8       | Estructura de Valor  | -  |
| 9       | Ejemplo              | -  |
| 10      | Medida Básica        | No aplica  |
| 11      | Fuente de Referencia | -  |
| 12      | Parámetro            | Nombre: $e_{max}$<br>Definición: es el umbral para aceptación de incertidumbres posicionales.<br>Tipo de Valor: Numérico.        |

T 43

Número de incertidumbres posicionales por encima de un umbral dado  
Fuente: International Organization for Standardization, ISO 19157:2013 Geographic Information – Data Quality

| Numeral | Componente                 | Descripción  |
|---------|----------------------------|--|
| 1       | Identificador de la medida | 30   |
| 2       | Nombre de la medida        | Número de incertidumbres posicionales por encima de un umbral dado.  |
| 3       | Alias                      | -  |
| 4       | Nombre de Elemento         | Exactitud absoluta o externa   |
| 5       | Definición                 | Número de incertidumbres posicionales por encima de un umbral dado para un conjunto de posiciones.<br>Los errores son definidos como la distancia entre una medida de posición y la que es considerada como la correspondiente posición verdadera. |

| Numeral | Componente           | Descripción   |
|---------|----------------------|---|
| 6       | Descripción          | <p>Para un número de puntos <math>[N]</math>, las medidas de posición son dadas por las coordenadas <math>x_{mi}</math>, <math>y_{mi}</math> y <math>z_{mi}</math> dependiendo de la dimensión con la cual la posición del punto es medida.</p> <p>Un correspondiente conjunto de coordenadas <math>x_{ti}</math>, <math>y_{ti}</math> y <math>z_{ti}</math> es considerado representativo de la verdadera posición. El cálculo de <math>e_i</math> es determinado por la medida de calidad de los datos “valor medio de incertidumbre posicional” en una, dos y tres dimensiones.</p> <p>Todas las incertidumbres posicionales por encima de un umbral definido <math>e_{max}</math> (<math>e_i &gt; e_{max}</math>) son contadas como errores.</p> <p>Un criterio para el establecimiento de correspondencia también deberá ser definido (Por ejemplo, permitiendo la correspondencia a la posición más cercana, la correspondencia de los vértices a lo largo de una línea).</p> <p>El criterio o criterios para buscar los puntos correspondientes deberán ser reportados con el resultado de evaluación de calidad de los datos.</p> |
| 7       | Tipo de Valor        | Entero  |
| 8       | Estructura de Valor  | -   |
| 9       | Ejemplo              | -   |
| 10      | Medida Básica        | Conteo de errores   |
| 11      | Fuente de Referencia | -   |
| 12      | Parámetro            | <p>Nombre: <math>e_{max}</math></p> <p>Definición: Es el umbral para la aceptación de incertidumbres posicionales.</p> <p>Tipo de Valor: Numérico.</p>  |

T 44

Porcentaje de incertidumbres posicionales por encima de un umbral dado  
**Fuente:** International Organization for Standardization, ISO 19157:2013 Geographic Information – Data Quality

| Numeral | Componente                 | Descripción   |
|---------|----------------------------|---|
| 1       | Identificador de la medida | 31  |
| 2       | Nombre de la medida        | Porcentaje de incertidumbres posicionales por encima de un umbral dado. |

| Numeral | Componente          | Descripción  |
|---------|---------------------|--|
| 3       | Alias               | -  |
| 4       | Nombre de Elemento  | Exactitud absoluta o externa   |
| 5       | Definición          | <p>Número de incertidumbres posicionales por encima de un umbral dado para un conjunto de posición en relación con el número total de posiciones medidas.</p> <p>Los errores son definidos como la distancia entre una medida de posición y la que es considerada como la correspondiente posición verdadera.</p>  |
| 6       | Descripción         | <p>Para un número de puntos <math>[N]</math>, las medidas de posición son dadas por las coordenadas <math>x_{mi}</math>, <math>y_{mi}</math> y <math>z_{mi}</math> dependiendo de la dimensión con la cual la posición del punto es medida.</p> <p>Un correspondiente conjunto de coordenadas <math>x_{ti}</math>, <math>y_{ti}</math> y <math>z_{ti}</math> es considerado representativo de la verdadera posición. El cálculo de <math>e_i</math> es determinado por la medida de calidad de los datos “valor medio de incertidumbre posicional” en una, dos y tres dimensiones.</p> <p>Todas las incertidumbres posicionales por encima de un umbral definido <math>e_{max}</math> (<math>e_i &gt; e_{max}</math>) son contadas como errores. El número de errores se establece en relación con el número total de puntos medidos.</p> <p>Un criterio para el establecimiento de correspondencia también deberá ser definido (Por ejemplo, permitiendo la correspondencia a la posición más cercana, la correspondencia de los vértices a lo largo de una línea).</p> <p>El criterio o criterios para buscar los puntos correspondientes deberán ser reportados con el resultado de evaluación de calidad de los datos.</p> |
| 7       | Tipo de Valor       | Real   |
| 8       | Estructura de Valor | -  |
| 9       | Ejemplo             | El 25% de los nodos dentro del alcance de la calidad de los datos tienen una distancia de error superior a 1 metro.  |
| 10      | Medida Básica       | No aplica  |

| Numeral | Componente           | Descripción   |
|---------|----------------------|---|
| 11      | Fuente de Referencia | -   |
| 12      | Parámetro            | Nombre: $e_{max}$<br>Definición: Es el umbral por encima del cual se cuentan las incertidumbres posicionales.<br>Tipo de Valor: Numérico. |

T 45 Matriz de covarianza  
Fuente: International Organization for Standardization, ISO 19157:2013 Geographic Information – Data Quality

| Numeral | Componente                 | Descripción   |
|---------|----------------------------|---|
| 1       | Identificador de la medida | 32  |
| 2       | Nombre de la medida        | Matriz de covarianza  |
| 3       | Alias                      | Matriz varianza - covarianza  |
| 4       | Nombre de Elemento         | Exactitud absoluta o externa  |
| 5       | Definición                 | Matriz simétrica cuadrada con las varianzas de las coordenadas de puntos sobre la diagonal principal y covarianza entre las coordenadas en las posiciones fuera de la diagonal.   |
| 6       | Descripción                | <p>La matriz de covarianza generaliza el concepto de varianza desde una a n dimensiones. Es decir, de variables aleatorias de valor escalar a variables aleatorias de valor vectorial (parejas de variables aleatorias escalares).</p> <p>(1) Coordenadas 1D (Por ejemplo, datos de altura)<br/>Valor vectorial variables aleatorias:</p> $x = \begin{bmatrix} x_1 \\ \vdots \\ x_n \end{bmatrix}$ <p>Su matriz de covarianza</p> $\Sigma_{xx} = \begin{bmatrix} \sigma_{x_1}^2 & \cdots & \sigma_{x_1 x_n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ \sigma_{x_n x_1} & \cdots & \sigma_{x_n}^2 \end{bmatrix} \text{ con } \sigma_{x_1 x_n} = \sigma_{x_n x_1}$ <p><math>\sigma_{x_1}^2</math> describe la varianza del elemento <math>x_1</math>, su raíz cuadrada da la desviación estándar de este elemento <math>\sigma_{x_1} = \sqrt{\sigma_{x_1}^2}</math>.</p> |

| Numeral | Componente | Descripción  |
|---------|------------|--|
|         |            | <p>La correlación entre dos elementos puede calcularse como:</p> $\rho_{x_i x_n} = \frac{\sigma_{x_i x_j}}{\sigma_i \sigma_{x_j}}$ <p>Si las coordenadas son no-correlacionadas, los elementos fuera de la diagonal son de valor 0.</p> <p>(2) Coordenadas 2D<br/>Valor vectorial variables aleatorias:</p> $x = \begin{bmatrix} x_1 \\ y_1 \\ \vdots \\ x_n \\ y_n \end{bmatrix}$ <p>Su matriz de covarianza</p> $\Sigma_{xx} = \begin{bmatrix} \sigma_{x_1}^2 & \sigma_{x_1 y_1} & \cdots & \sigma_{x_1 y_n} \\ \sigma_{y_1 x_1} & \sigma_{y_1}^2 & \cdots & \sigma_{y_1 y_n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \sigma_{y_n x_1} & \sigma_{y_n y_1} & \cdots & \sigma_{y_n}^2 \end{bmatrix}$ <p>(3) Coordenadas 3D<br/>Valor vectorial variables aleatorias:</p> $x = \begin{bmatrix} x_1 \\ y_1 \\ z_1 \\ \vdots \\ y_n \\ z_n \end{bmatrix}$ <p>Su matriz de covarianza</p> $\Sigma_{xx} = \begin{bmatrix} \sigma_{x_1}^2 & \sigma_{x_1 y_1} & \sigma_{x_1 z_1} & \cdots & \sigma_{x_1 y_n} & \sigma_{x_1 z_n} \\ \sigma_{x_1 y_1} & \sigma_{y_1}^2 & \sigma_{y_1 z_1} & \cdots & \sigma_{y_1 y_n} & \sigma_{y_1 z_n} \\ \sigma_{x_1 z_1} & \sigma_{y_1 z_1} & \sigma_{z_1}^2 & \cdots & \sigma_{z_1 y_n} & \sigma_{z_1 z_n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots \\ \sigma_{x_1 y_n} & \sigma_{y_1 y_n} & \sigma_{z_1 y_n} & \cdots & \sigma_{y_n}^2 & \sigma_{y_n z_n} \\ \sigma_{x_1 z_n} & \sigma_{y_1 z_n} & \sigma_{z_1 z_n} & \cdots & \sigma_{y_n z_n} & \sigma_{z_n}^2 \end{bmatrix}$ <p>(4) Observaciones Arbitrarias</p> $x = \begin{bmatrix} a \\ b \\ \vdots \\ z \end{bmatrix}$ <p>Su matriz de covarianza</p> |

| Numeral | Componente           | Descripción   |
|---------|----------------------|---|
|         |                      | $\mathbf{\Sigma}_{xx} = \begin{bmatrix} \sigma_a^2 & \sigma_{b_a} & \dots & \sigma_{z_a} \\ \sigma_{a_b} = \sigma_{b_a} & \sigma_b^2 & \dots & \sigma_{z_b} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \sigma_{a_z} = \sigma_{z_a} & \sigma_{b_z} = \sigma_{z_b} & \dots & \sigma_z^2 \end{bmatrix}$ |
| 7       | Tipo de Valor        | Medida  |
| 8       | Estructura de Valor  | Matriz  |
| 9       | Ejemplo              | -   |
| 10      | Medida Básica        | No aplica   |
| 11      | Fuente de Referencia | -   |
| 12      | Parámetro            | -   |

### 10.3.1.2. Incertidumbres de posición vertical

T 46

Error lineal probable

Fuente: International Organization for Standardization, ISO 19157:2013 Geographic Information – Data Quality

| Numeral | Componente                 | Descripción  |
|---------|----------------------------|--|
| 1       | Identificador de la medida | 33   |
| 2       | Nombre de la medida        | Error lineal probable  |
| 3       | Alias                      | LEP  |
| 4       | Nombre de Elemento         | Exactitud absoluta o externa   |
| 5       | Definición                 | Longitud media del intervalo definido por un límite superior e inferior, en el que el valor verdadero se encuentra con una probabilidad del 50%. |
| 6       | Descripción                | -  |
| 7       | Tipo de Valor              | Medida   |

| Numeral | Componente           | Descripción   |
|---------|----------------------|---|
| 8       | Estructura de Valor  | -   |
| 9       | Ejemplo              | -   |
| 10      | Medida Básica        | LE50 ó LE50(r), dependiendo del procedimiento de evaluación |
| 11      | Fuente de Referencia | -   |
| 12      | Parámetro            | -   |

**T 47** Error lineal estándar  
**Fuente:** International Organization for Standardization, ISO 19157:2013 Geographic Information – Data Quality

| Numeral | Componente                 | Descripción  |
|---------|----------------------------|--|
| 1       | Identificador de la medida | 34   |
| 2       | Nombre de la medida        | Error lineal estándar  |
| 3       | Alias                      | SLE  |
| 4       | Nombre de Elemento         | Exactitud absoluta o externa   |
| 5       | Definición                 | Longitud media del intervalo definido por un límite superior e inferior, en el que el valor verdadero se encuentra con una probabilidad del 68,3%. |
| 6       | Descripción                | -  |
| 7       | Tipo de Valor              | Medida   |
| 8       | Estructura de Valor        | -  |
| 9       | Ejemplo                    | -  |
| 10      | Medida Básica              | LE68.3 ó LE68.3(r), dependiendo del procedimiento de evaluación  |
| 11      | Fuente de Referencia       | -  |
| 12      | Parámetro                  | -  |

**T 48** Exactitud de mapa lineal al 90% del nivel de significancia  
**Fuente:** International Organization for Standardization, ISO 19157:2013 Geographic Information – Data Quality

| Numeral | Componente                 | Descripción |
|---------|----------------------------|-------------|
| 1       | Identificador de la medida | 35          |

| Numeral | Componente           | Descripción  |
|---------|----------------------|--|
| 2       | Nombre de la medida  | Exactitud de mapa lineal al 90% del nivel de significancia   |
| 3       | Alias                | LMAS 90 %  |
| 4       | Nombre de Elemento   | Exactitud absoluta o externa   |
| 5       | Definición           | Longitud media del intervalo definido por un límite superior e inferior, en el que el valor verdadero se encuentra con una probabilidad del 90%. |
| 6       | Descripción          | -  |
| 7       | Tipo de Valor        | Medida   |
| 8       | Estructura de Valor  | -  |
| 9       | Ejemplo              | -  |
| 10      | Medida Básica        | LE90 ó LE90(r), dependiendo del procedimiento de evaluación  |
| 11      | Fuente de Referencia | -  |
| 12      | Parámetro            | -  |

T 49

Exactitud de mapa lineal al 95% del nivel de significancia

**Fuente:** International Organization for Standardization, ISO 19157:2013 Geographic Information – Data Quality

| Numeral | Componente                 | Descripción  |
|---------|----------------------------|--|
| 1       | Identificador de la medida | 36   |
| 2       | Nombre de la medida        | Exactitud de mapa lineal al 95% del nivel de significancia   |
| 3       | Alias                      | LMAS 95%   |
| 4       | Nombre de Elemento         | Exactitud absoluta o externa   |
| 5       | Definición                 | Longitud media del intervalo definido por un límite superior e inferior, en el que el valor verdadero se encuentra con una probabilidad del 95%. |
| 6       | Descripción                | -  |
| 7       | Tipo de Valor              | Medida   |
| 8       | Estructura de Valor        | -  |
| 9       | Ejemplo                    | -  |

www.ideca.gov.co

Lunes a viernes de 7:00 am – 4:30pm  
Av. Carrera 30 N. 25 – 90, Torre B piso 2.  
+57 (1) 234-7600 Ext. 7703  
ideca@catastrobogota.gov.coALCALDÍA MAYOR  
DE BOGOTÁ D.C.  
HACIENDA

Unidad Administrativa Especial de Catastro Distrital

| Numeral | Componente           | Descripción   |
|---------|----------------------|---|
| 10      | Medida Básica        | LE95 ó LE95(r), dependiendo del procedimiento de evaluación |
| 11      | Fuente de Referencia | -   |
| 12      | Parámetro            | -   |

T 50

Exactitud de mapa lineal al 99% del nivel de significancia

**Fuente:** International Organization for Standardization, ISO 19157:2013 Geographic Information – Data Quality

| Numeral | Componente                 | Descripción  |
|---------|----------------------------|--|
| 1       | Identificador de la medida | 37   |
| 2       | Nombre de la medida        | Exactitud de mapa lineal al 99% del nivel de significancia   |
| 3       | Alias                      | LMAS 99%   |
| 4       | Nombre de Elemento         | Exactitud absoluta o externa   |
| 5       | Definición                 | Longitud media del intervalo definido por un límite superior e inferior, en el que el valor verdadero se encuentra con una probabilidad del 99%. |
| 6       | Descripción                | -  |
| 7       | Tipo de Valor              | Medida   |
| 8       | Estructura de Valor        | -  |
| 9       | Ejemplo                    | -  |
| 10      | Medida Básica              | LE99 ó LE99(r), dependiendo del procedimiento de evaluación  |
| 11      | Fuente de Referencia       | -  |
| 12      | Parámetro                  | -  |

www.ideca.gov.co

Lunes a viernes de 7:00 am – 4:30pm  
 Av. Carrera 30 N. 25 – 90, Torre B piso 2.  
 +57 (1) 234-7600 Ext. 7703  
 ideca@catastrobogota.gov.co



ALCALDÍA MAYOR  
DE BOGOTÁ D.C.  
HACIENDA

Unidad Administrativa Especial de Catastro Distrital

**T 51** Nivel cercano de certeza lineal  
**Fuente:** International Organization for Standardization, ISO 19157:2013 Geographic Information – Data Quality

| Numeral | Componente                 | Descripción  |
|---------|----------------------------|--|
| 1       | Identificador de la medida | 38   |
| 2       | Nombre de la medida        | Nivel cercano de certeza lineal  |
| 3       | Alias                      | -  |
| 4       | Nombre de Elemento         | Exactitud absoluta o externa   |
| 5       | Definición                 | Longitud media del intervalo definido por un límite superior e inferior, en el que el valor verdadero se encuentra con una probabilidad del 99,8%. |
| 6       | Descripción                | -  |
| 7       | Tipo de Valor              | Medida   |
| 8       | Estructura de Valor        | -  |
| 9       | Ejemplo                    | -  |
| 10      | Medida Básica              | LE99.8 ó LE99.8(r), dependiendo del procedimiento de evaluación  |
| 11      | Fuente de Referencia       | -  |
| 12      | Parámetro                  | -  |

**T 52** Error cuadrático medio  
**Fuente:** International Organization for Standardization, ISO 19157:2013 Geographic Information – Data Quality

| Numeral | Componente                 | Descripción  |
|---------|----------------------------|--|
| 1       | Identificador de la medida | 39   |
| 2       | Nombre de la medida        | Error cuadrático medio (root mean square error)  |
| 3       | Alias                      | RMSE   |
| 4       | Nombre de Elemento         | Exactitud absoluta o externa   |
| 5       | Definición                 | <p>El valor verdadero de una observación Z es conocido como <math>z_t</math>. El estimador es definido como:</p> $\sigma_z = \sqrt{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (z_{mi} - z_t)^2}$ <p>produce el error medio cuadrático lineal <math>RMSE = \alpha_z</math>.</p> |

| Numeral | Componente           | Descripción |
|---------|----------------------|-------------|
| 6       | Descripción          | -           |
| 7       | Tipo de Valor        | Medida      |
| 8       | Estructura de Valor  | -           |
| 9       | Ejemplo              | -           |
| 10      | Medida Básica        | No aplica   |
| 11      | Fuente de Referencia | -           |
| 12      | Parámetro            | -           |

T 53

Error lineal absoluto al 90% del nivel de significancia de datos verticales sesgados (NATO)  
**Fuente:** International Organization for Standardization, ISO 19157:2013 Geographic Information – Data Quality

| Numeral | Componente                 | Descripción  |
|---------|----------------------------|--|
| 1       | Identificador de la medida | 40   |
| 2       | Nombre de la medida        | Error lineal absoluto al 90% del nivel de significancia de datos verticales sesgados (Alternativa 1)   |
| 3       | Alias                      | LMAS   |
| 4       | Nombre de Elemento         | Exactitud absoluta o externa   |
| 5       | Definición                 | Exactitud absoluta vertical de las coordenadas de los datos, expresada en términos de error lineal con una probabilidad del 90% dado que existe un sesgo.  |
| 6       | Descripción                | Una comparación de los datos (fuente) y los de control (referencia) es calculada de la siguiente manera: <ol style="list-style-type: none"> <li>Calcular el error absoluto en la dimensión vertical a cada punto:<br/> <math display="block">\delta V_i = \text{fuente}V_i - \text{referencia}V_i \text{ para } i = 1, 2, 3, \dots, N</math> </li> <li>Calcular valor absoluto del sesgo:<br/> <math display="block"> \overline{\delta V}  = \left  \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \delta V_i \right </math> </li> </ol> |

| Numeral | Componente           | Descripción   |
|---------|----------------------|---|
|         |                      | <p>3. Calcular la desviación estándar lineal de las diferencias de medidas entre el producto evaluado y la fuente de referencia:</p> $\sigma_{\alpha} = \sqrt{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \delta V_i^2}$ <p>4. Calcular la desviación estándar de los errores en la fuente de referencia</p> $\sigma_R$ <p>5. Calcular la desviación estándar lineal de los errores en el producto evaluado.</p> $\sigma_v = \sqrt{\sigma_M^2 - \sigma_R^2}$ <p>6. Calcular el porcentaje del valor absoluto de la media del error en la desviación estándar.</p> $\% = \frac{ \delta \bar{V} }{\sigma_v}$ <p>7. Si <math>\% &gt; 1,4</math>, entonces <math>LMAS = \sigma_v [1,282 + \%]</math></p> <p>8. Si <math>\% \leq 1,4</math> entonces <math>LMAS = \sigma_v [1,6435 + 0,92 \times \%^2 - 0,28 + \%^3]</math></p> |
| 7       | Tipo de Valor        | Medida  |
| 8       | Estructura de Valor  | -   |
| 9       | Ejemplo              | -   |
| 10      | Medida Básica        | No Aplica   |
| 11      | Fuente de Referencia | NATO STANAG 2215 IGEO   |
| 12      | Parámetro            | -   |

**T 54** Error lineal absoluto al 90% del nivel de significancia de datos verticales sesgados  
**Fuente:** International Organization for Standardization, ISO 19157:2013 Geographic Information – Data Quality

| Numeral | Componente                 | Descripción |
|---------|----------------------------|-------------|
| 1       | Identificador de la medida | 41          |

| Numeral | Componente          | Descripción  |
|---------|---------------------|--|
| 2       | Nombre de la medida | Error lineal absoluto al 90% del nivel de significancia de datos verticales sesgados (Alternativa 2)   |
| 3       | Alias               | ALE  |
| 4       | Nombre de Elemento  | Exactitud absoluta o externa   |
| 5       | Definición          | Exactitud absoluta vertical de las coordenadas de los datos, expresada en términos de error lineal con una probabilidad del 90% dado que existe un sesgo.  |
| 6       | Descripción         | <p>Una comparación de los datos (fuente) y los de control (referencia) es calculada de la siguiente manera:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Calcular el error absoluto en la dimensión vertical a cada punto:<br/> <math display="block">\delta V_i = \text{fuente}V_i - \text{referencia}V_i \text{ para } i = 1, 2, 3, \dots, N</math> </li> <li>Calcular la media de error vertical:<br/> <math display="block"> \overline{\delta V}  = \left  \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \delta V_i \right </math> </li> <li>Calcular la desviación estándar de los errores verticales:<br/> <math display="block">\sigma_v = \sqrt{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \delta V_i^2}</math> </li> <li>Calcular el porcentaje del valor absoluto de la media de los errores en la desviación estándar.<br/> <math display="block">\% = \frac{ \overline{\delta V} }{\sigma_v}</math> </li> <li>Si <math>\% &gt; 1,4</math>, entonces <math>k = 1,2815</math></li> <li>Si <math>\% \leq 1,4</math> entonces calcular k basado en el % de sesgos verticales de la desviación estándar de las alturas usando un ajuste cúbico polinomial a través de la tabla de valores como lo define el Manual de tablas de probabilidad y estadística.<br/> <math display="block">k = 1,6435 - (0,999556 \times \%) + (0,923237 \times \%^2) - (0,282533 \times \%^3)</math> </li> <li>Calcular LE90 para la fuente:</li> </ol> |

| Numeral | Componente           | Descripción   |
|---------|----------------------|---|
|         |                      | $LE90_{fuente} =  \delta\bar{V}  + (k \times \sigma_V)$ <p>8. Calcular LE90 absoluto:</p> $LE90_{abs} = \sqrt{LE90_{referencia}^2 + LE90_{fuente}^2}$   |
| 7       | Tipo de Valor        | Medida  |
| 8       | Estructura de Valor  | -   |
| 9       | Ejemplo              | -   |
| 10      | Medida Básica        | No Aplica   |
| 11      | Fuente de Referencia | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mapping, Charting and Geodesy, Accuracy</li> <li>2. Handbook of Tables for Probability and Statistics</li> <li>3. NATO STANAG 2215 IGEO</li> </ol>  |
| 12      | Parámetro            | <p>Nombre: Tamaño de muestra</p> <p>Definición: Normalmente se usa un mínimo de 30 puntos, pero puede que no siempre sea posible dependiendo de los puntos de control identificable.</p> <p>Para una atribución a nivel de objeto geográfico, utilice una muestra del 10% sobre la población de objetos geográficos.</p> <p>Tipo de valor: Real</p> |

### 10.3.1.3. Incertidumbres de posición horizontal

T 55

Desviación estándar circular

Fuente: International Organization for Standardization, ISO 19157:2013 Geographic Information – Data Quality

| Numeral | Componente                 | Descripción  |
|---------|----------------------------|--|
| 1       | Identificador de la medida | 42   |
| 2       | Nombre de la medida        | Desviación estándar circular                         |
| 3       | Alias                      | Error estándar circular. Error de punto Helmert, CSE |
| 4       | Nombre de Elemento         | Exactitud absoluta o externa                         |

| Numeral | Componente           | Descripción   |
|---------|----------------------|---|
| 5       | Definición           | Radio que describe un círculo, en el que la ubicación verdadera del punto se sitúa con una probabilidad del 39,4 %. |
| 6       | Descripción          | -   |
| 7       | Tipo de Valor        | Medida  |
| 8       | Estructura de Valor  | -   |
| 9       | Ejemplo              | -   |
| 10      | Medida Básica        | CE39.4  |
| 11      | Fuente de Referencia | -   |
| 12      | Parámetro            | -   |

T 56

Error probable circular

Fuente: International Organization for Standardization, ISO 19157:2013 Geographic Information – Data Quality

| Numeral | Componente                 | Descripción   |
|---------|----------------------------|---|
| 1       | Identificador de la medida | 43  |
| 2       | Nombre de la medida        | Error probable circular   |
| 3       | Alias                      | CEP   |
| 4       | Nombre de Elemento         | Exactitud absoluta o externa  |
| 5       | Definición                 | Radio que describe un círculo, en el que la ubicación verdadera del punto se sitúa con una probabilidad del 50 %. |
| 6       | Descripción                | -   |
| 7       | Tipo de Valor              | Medida  |
| 8       | Estructura de Valor        | -   |
| 9       | Ejemplo                    | -   |
| 10      | Medida Básica              | CE50  |

www.ideca.gov.co

Lunes a viernes de 7:00 am – 4:30pm  
 Av. Carrera 30 N. 25 – 90, Torre B piso 2.  
 +57 (1) 234-7600 Ext. 7703  
 ideca@catastrobogota.gov.co



ALCALDÍA MAYOR  
DE BOGOTÁ D.C.  
HACIENDA

Unidad Administrativa Especial de Catastro Distrital

| Numeral | Componente           | Descripción |
|---------|----------------------|-------------|
| 11      | Fuente de Referencia | -           |
| 12      | Parámetro            | -           |

**T 57** Exactitud del mapa estándar circular  
**Fuente:** International Organization for Standardization, ISO 19157:2013 Geographic Information – Data Quality

| Numeral | Componente                 | Descripción   |
|---------|----------------------------|---|
| 1       | Identificador de la medida | 44  |
| 2       | Nombre de la medida        | Error circular al 90% de nivel de significancia   |
| 3       | Alias                      | Circular Map Accuracy Standard (CMAS)   |
| 4       | Nombre de Elemento         | Exactitud absoluta o externa  |
| 5       | Definición                 | Radio que describe un círculo, en el que la ubicación verdadera del punto se sitúa con una probabilidad del 90 %. |
| 6       | Descripción                | -   |
| 7       | Tipo de Valor              | Medida  |
| 8       | Estructura de Valor        | -   |
| 9       | Ejemplo                    | -   |
| 10      | Medida Básica              | CE90  |
| 11      | Fuente de Referencia       | -   |
| 12      | Parámetro                  | -   |

**T 58** Error circular al 95% de nivel de significancia  
**Fuente:** International Organization for Standardization, ISO 19157:2013 Geographic Information – Data Quality

| Numeral | Componente                 | Descripción   |
|---------|----------------------------|---|
| 1       | Identificador de la medida | 45  |
| 2       | Nombre de la medida        | Error circular al 95% de nivel de significancia   |
| 3       | Alias                      | Exactitud de navegación   |
| 4       | Nombre de Elemento         | Exactitud absoluta o externa  |
| 5       | Definición                 | Radio que describe un círculo, en el que la ubicación verdadera del punto se sitúa con una probabilidad del 95 %. |
| 6       | Descripción                | -   |
| 7       | Tipo de Valor              | Medida  |
| 8       | Estructura de Valor        | -   |
| 9       | Ejemplo                    | -   |
| 10      | Medida Básica              | CE95  |
| 11      | Fuente de Referencia       | -   |
| 12      | Parámetro                  | -   |

T 59

Error circular cercano a valor verdadero

**Fuente:** International Organization for Standardization, ISO 19157:2013 Geographic Information – Data Quality

| Numeral | Componente                 | Descripción   |
|---------|----------------------------|---|
| 1       | Identificador de la medida | 46  |
| 2       | Nombre de la medida        | Error circular cercano a valor verdadero  |
| 3       | Alias                      | CNCE  |
| 4       | Nombre de Elemento         | Exactitud absoluta o externa  |
| 5       | Definición                 | Radio que describe un círculo, en el que la ubicación verdadera del punto se sitúa con una probabilidad del 99,8 %. |
| 6       | Descripción                | -   |
| 7       | Tipo de Valor              | Medida  |

www.ideca.gov.co

Lunes a viernes de 7:00 am – 4:30pm  
Av. Carrera 30 N. 25 – 90, Torre B piso 2.  
+57 (1) 234-7600 Ext. 7703  
ideca@catastrobogota.gov.coALCALDÍA MAYOR  
DE BOGOTÁ D.C.  
HACIENDA

Unidad Administrativa Especial de Catastro Distrital

| Numeral | Componente           | Descripción |
|---------|----------------------|-------------|
| 8       | Estructura de Valor  | -           |
| 9       | Ejemplo              | -           |
| 10      | Medida Básica        | CE99.8      |
| 11      | Fuente de Referencia | -           |
| 12      | Parámetro            | -           |

T 60

Error cuadrático medio de planimetría

**Fuente:** International Organization for Standardization, ISO 19157:2013 Geographic Information – Data Quality

| Numeral | Componente                 | Descripción   |
|---------|----------------------------|---|
| 1       | Identificador de la medida | 47  |
| 2       | Nombre de la medida        | Error cuadrático medio de planimetría   |
| 3       | Alias                      | RMSEP   |
| 4       | Nombre de Elemento         | Exactitud absoluta o externa  |
| 5       | Definición                 | Radio de un círculo alrededor del punto dado, en el cual el valor verdadero se sitúa con una probabilidad P.  |
| 6       | Descripción                | El valor verdadero de las coordenadas observadas X e Y son conocidas como $x_t$ e $y_t$ . Desde el estimador<br>$\sigma = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n [(x_{mi} - x_t)^2 - (y_{mi} - y_t)^2]}$ Se genera el error cuadrático medio de planimetría<br>RMSEP = $\sigma$ |
| 7       | Tipo de Valor              | Medida  |
| 8       | Estructura de Valor        | -   |
| 9       | Ejemplo                    | -   |
| 10      | Medida Básica              | No aplica   |
| 11      | Fuente de Referencia       | -   |

www.ideca.gov.co

Lunes a viernes de 7:00 am – 4:30pm  
Av. Carrera 30 N. 25 – 90, Torre B piso 2.  
+57 (1) 234-7600 Ext. 7703  
ideca@catastrobogota.gov.coALCALDÍA MAYOR  
DE BOGOTÁ D.C.  
HACIENDA

Unidad Administrativa Especial de Catastro Distrital

| Numeral | Componente | Descripción |
|---------|------------|-------------|
| 12      | Parámetro  | -           |

T 61 Error absoluto circular al 90% del nivel de significancia de datos sesgados (NATO)  
Fuente: International Organization for Standardization, ISO 19157:2013 Geographic Information – Data Quality

| Numeral | Componente                 | Descripción  |
|---------|----------------------------|--|
| 1       | Identificador de la medida | 48   |
| 2       | Nombre de la medida        | Error absoluto circular al 90% del nivel de significancia de datos sesgados (NATO)   |
| 3       | Alias                      | Medida de exactitud horizontal absoluta al 90% del nivel de significancia de datos sesgados / CMAS   |
| 4       | Nombre de Elemento         | Exactitud absoluta o externa   |
| 5       | Definición                 | Exactitud horizontal absoluta de las coordenadas de los datos, expresada en términos de error circular al 90% de probabilidad dado que están presentes datos sesgados.   |
| 6       | Descripción                | <p>Una comparación entre los datos (fuente) y el control (referencia) es calculada de la siguiente manera:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Calcular el error absoluto en la dimensión horizontal a cada punto y cada coordenada <math>X_i</math> e <math>Y_i</math>:<br/> <math>\delta X_i = (\text{fuente } X_i - \text{referencia } X_i)</math> y<br/> <math>\delta Y_i = (\text{fuente } Y_i - \text{referencia } Y_i)</math> para <math>i = 1, 2, 3 \dots n</math></li> <li>2. Calcular el error medio horizontal de cada coordenada:<br/> <math>\overline{\delta X} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^n \delta X_i</math> y <math>\overline{\delta Y} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^n \delta Y_i</math></li> <li>3. Calcular la desviación estándar circular de las diferencias medidas entre el producto evaluado y la fuente de referencia:<br/> <math display="block">\sigma_{CM} = \sqrt{\frac{1}{2(n-1)} \left[ \sum_{i=1}^n (\delta X_i - \overline{\delta X})^2 + \sum_{i=1}^n (\delta Y_i - \overline{\delta Y})^2 \right]}</math></li> <li>4. Calcular la desviación estándar circular de los errores en la fuente de referencia:<br/> <math>\sigma_{CR}</math></li> </ol> |

| Numeral | Componente           | Descripción  |
|---------|----------------------|--|
|         |                      | 5. Calcular la desviación estándar circular de los errores en el producto evaluado:<br>$\sigma_c = \sqrt{\sigma_{CM}^2 + \sigma_{CR}^2}$ 6. Calcular el error circular absoluto al 90% del nivel de confianza de datos sesgados (CMAS):<br>$CMAS = \sigma_c \left[ 1,2943 + \sqrt{\left(\frac{\delta\bar{X}^2 + \delta\bar{Y}^2}{\sigma_c}\right) + 0,7254} \right]$ |
| 7       | Tipo de Valor        | Medida   |
| 8       | Estructura de Valor  | -  |
| 9       | Ejemplo              | -  |
| 10      | Medida Básica        | No aplica  |
| 11      | Fuente de Referencia | NATO STANAG 2215 IGEO  |
| 12      | Parámetro            | -  |

T 62 Error absoluto circular al 90% del nivel de significancia de datos sesgados  
**Fuente:** International Organization for Standardization, ISO 19157:2013 Geographic Information – Data Quality

| Numeral | Componente                 | Descripción  |
|---------|----------------------------|--|
| 1       | Identificador de la medida | 49   |
| 2       | Nombre de la medida        | Error absoluto circular al 90% del nivel de significancia de datos sesgados  |
| 3       | Alias                      | ACE  |
| 4       | Nombre de Elemento         | Exactitud absoluta o externa   |
| 5       | Definición                 | Exactitud horizontal absoluta de las coordenadas de los datos, expresada en términos de error circular al 90% de probabilidad dado que están presentes datos sesgados. |
| 6       | Descripción                | Una comparación entre los datos (fuente) y el control (referencia) es calculada de la siguiente manera:  |

| Numeral | Componente           | Descripción  |
|---------|----------------------|--|
|         |                      | <ol style="list-style-type: none"> <li>Calcular el error absoluto en la dimensión horizontal a cada punto:<br/> <math display="block">\Delta H_i = \sqrt{(fuente X_i - referencia X_i)^2 + (fuente Y_i - referencia Y_i)^2}</math>                     para <math>i = 1,2,3 \dots N</math> </li> <li>Calcular la media de error horizontal:<br/> <math display="block">\mu_H = \frac{\sum \Delta H_i}{N}</math> </li> <li>Calcular la desviación estándar de los errores horizontales:<br/> <math display="block">\sigma_H = \sqrt{\frac{\sum (\Delta H_i - \mu_H)^2}{(N - 1)}}</math> </li> <li>Calcular el % del valor absoluto de la media de error horizontal<br/> <math display="block">\% = \frac{ \mu_H }{\sigma_H}</math> </li> <li>Si <math>\% &gt; 1,4</math> , entonces <math>k = 1,2815</math></li> <li>Si <math>\% \leq 1,4</math> , entonces k debe ser calculado, el porcentaje de la media y la desviación estándar, usando el ajuste cúbico polinomial a través de la tabla de valores como es definido en la CRC Manual de tablas de probabilidad y estadística.<br/> <math display="block">k = 1,6435 - (0,999556 \times \%) + (0,923237 \times \%^2) - (0,282533 \times \%^3)</math> </li> <li>Calcular CE90 para la fuente:<br/> <math display="block">CE90_{fuente} =  \mu_H  + (k \times \sigma_H)</math> </li> <li>Calcule el CE90 absoluto:<br/> <math display="block">CE90_{abs} = \sqrt{CE90_{referencia}^2 + CE90_{fuente}^2}</math> </li> </ol> |
| 7       | Tipo de Valor        | Medida   |
| 8       | Estructura de Valor  | -  |
| 9       | Ejemplo              | -  |
| 10      | Medida Básica        | No aplica  |
| 11      | Fuente de Referencia | Mapping, Charting and Geodesy Accuracy Handbook of Tables for Probability and Statistics   |

| Numeral | Componente | Descripción  |
|---------|------------|--|
| 12      | Parámetro  | <p>Nombre: Tamaño de muestra</p> <p>Definición: mínimo de 30 puntos es normalmente usado, pero puede que no siempre sea posible dependiendo de los puntos de control identificable. Para una atribución de nivel objeto geográfico, una muestra de 10% sobre la población de objetos geográficos.</p> <p>Tipo de valor: Real</p> |

T 63 Elipse de incertidumbre  
Fuente: International Organization for Standardization, ISO 19157:2013 Geographic Information – Data Quality

| Numeral | Componente                 | Descripción  |
|---------|----------------------------|--|
| 1       | Identificador de la medida | 50   |
| 2       | Nombre de la medida        | Elipse de incertidumbre  |
| 3       | Alias                      | Elipse de error de punto estándar  |
| 4       | Nombre de Elemento         | Exactitud absoluta o externa   |
| 5       | Definición                 | Elipse de dos dimensiones con dos ejes principales que indican la dirección y magnitud de la incertidumbre más alta y más baja de un punto de dos dimensiones.   |
| 6       | Descripción                | <p>Desde una matriz de covarianza dada (medida de calidad de los datos, tabla 45) de un punto de coordenadas en dos dimensiones, los elementos que describen la elipse de incertidumbre pueden ser determinados por sus valores.</p> <p>Para un punto k, la matriz de covarianza está dada por:</p> $\mathbf{E}_{xx}^k = \begin{bmatrix} \sigma_{x_k}^2 & \sigma_{x_k y_k} \\ \sigma_{y_k x_k} & \sigma_{y_k}^2 \end{bmatrix} \text{ con } \sigma_{x_k y_k} = \sigma_{y_k x_k}$ <p>La dirección <math>\alpha</math> (comportamiento) del semieje mayor de la elipse de incertidumbre puede ser calculada por:</p> $\phi = \frac{1}{2} \arctan \frac{2\sigma_{x_k y_k}}{\sigma_{x_k}^2 - \sigma_{y_k}^2}$ <p>y</p> $a = \sqrt{\frac{1}{2} \left( \sigma_{x_k}^2 + \sigma_{y_k}^2 + \sqrt{(\sigma_{x_k}^2 - \sigma_{y_k}^2)^2 + 4\sigma_{x_k y_k}^2} \right)}$ |

| Numeral | Componente           | Descripción  |
|---------|----------------------|--|
|         |                      | $b = \sqrt{\frac{1}{2} \left( \sigma_{x_k}^2 + \sigma_{y_k}^2 - \sqrt{(\sigma_{x_k}^2 - \sigma_{y_k}^2)^2 + 4\sigma_{x_k y_k}^2} \right)}$ |
| 7       | Tipo de Valor        | Medida   |
| 8       | Estructura de Valor  | Secuencia $(a, b, \varphi)$  |
| 9       | Ejemplo              | -  |
| 10      | Medida Básica        | No aplica  |
| 11      | Fuente de Referencia | -  |
| 12      | Parámetro            | -  |

T 64

Elipse de confianza

**Fuente:** International Organization for Standardization, ISO 19157:2013 Geographic Information – Data Quality

| Numeral | Componente                 | Descripción  |
|---------|----------------------------|--|
| 1       | Identificador de la medida | 51   |
| 2       | Nombre de la medida        | Elipse de confianza  |
| 3       | Alias                      | Elipse de error de punto de confianza  |
| 4       | Nombre de Elemento         | Exactitud absoluta o externa   |
| 5       | Definición                 | Elipse de dos dimensiones con dos ejes principales que indican la dirección y magnitud de la incertidumbre más alta y más baja de un punto de dos dimensiones.   |
| 6       | Descripción                | Desde una matriz de covarianza dada (medida de calidad de los datos tabla 45) de un punto de coordenadas en dos dimensiones, los elementos que describen la elipse de incertidumbre pueden ser determinados por sus valores. |

| Numeral                | Componente           | Descripción   |                  |  |                        |      |                        |      |
|------------------------|----------------------|---|------------------|--|------------------------|------|------------------------|------|
|                        |                      | <p>Para un punto k, la matriz de covarianza está dada por:</p> $\Sigma_{xx}^k = \begin{bmatrix} \sigma_{x_k}^2 & \sigma_{x_k y_k} \\ \sigma_{y_k x_k} & \sigma_{y_k}^2 \end{bmatrix} \text{ con } \sigma_{x_k y_k} = \sigma_{y_k x_k}$ <p>La dirección <math>\alpha</math> (comportamiento) del semieje mayor de la elipse de incertidumbre puede ser calculada por:</p> $\phi = \frac{1}{2} \arctan \frac{2\sigma_{x_k y_k}}{\sigma_{x_k}^2 - \sigma_{y_k}^2}$ <p>y</p> $a = \sqrt{\frac{1}{2} X_{1-\alpha}^2 \left( \sigma_{x_k}^2 + \sigma_{y_k}^2 + \sqrt{(\sigma_{x_k}^2 - \sigma_{y_k}^2)^2 + 4\sigma_{x_k y_k}^2} \right)}$ $b = \sqrt{\frac{1}{2} X_{1-\alpha}^2 \left( \sigma_{x_k}^2 + \sigma_{y_k}^2 - \sqrt{(\sigma_{x_k}^2 - \sigma_{y_k}^2)^2 + 4\sigma_{x_k y_k}^2} \right)}$ <p>Con valores para la distribución <math>X_{1-\alpha}^2</math> de una elipse de confianza de dos dimensiones.</p> <table border="0"> <tr> <td><math>X_{1-\alpha}^2</math></td> <td></td> </tr> <tr> <td><math>P = 1, \alpha = 95\%</math></td> <td>5,99</td> </tr> <tr> <td><math>P = 1, \alpha = 99\%</math></td> <td>9,21</td> </tr> </table> | $X_{1-\alpha}^2$ |  | $P = 1, \alpha = 95\%$ | 5,99 | $P = 1, \alpha = 99\%$ | 9,21 |
| $X_{1-\alpha}^2$       |                      |   |                  |  |                        |      |                        |      |
| $P = 1, \alpha = 95\%$ | 5,99                 |   |                  |  |                        |      |                        |      |
| $P = 1, \alpha = 99\%$ | 9,21                 |   |                  |  |                        |      |                        |      |
| 7                      | Tipo de Valor        | Medida  |                  |  |                        |      |                        |      |
| 8                      | Estructura de Valor  | Secuencia (a, b, $\phi$ )   |                  |  |                        |      |                        |      |
| 9                      | Ejemplo              | -   |                  |  |                        |      |                        |      |
| 10                     | Medida Básica        | No aplica   |                  |  |                        |      |                        |      |
| 11                     | Fuente de Referencia | -   |                  |  |                        |      |                        |      |
| 12                     | Parámetro            | Nombre: Nivel de significancia<br>Definición: 1 $\alpha$<br>Tipo de valor: Numérico   |                  |  |                        |      |                        |      |

### 10.3.2. Exactitud relativa o interna

|      |   |
|------|---|
| T 65 | <p>Error vertical relativo</p> <p><b>Fuente:</b> International Organization for Standardization, ISO 19157:2013 Geographic Information – Data Quality</p> |
|------|---|

| Numeral | Componente                 | Descripción   |
|---------|----------------------------|---|
| 1       | Identificador de la medida | 52  |
| 2       | Nombre de la medida        | Error vertical relativo   |
| 3       | Alias                      | Rel LE90  |
| 4       | Nombre de Elemento         | Exactitud relativa o interna  |
| 5       | Definición                 | <p>Evaluación de errores aleatorios de un objeto geográfico provisional y otro en el mismo conjunto de datos o en el mismo mapa.</p> <p>Esto es una función de errores aleatorios en las dos elevaciones con respecto a un datum vertical común. Una comparación de los datos (medidos) y el control (verdadero) es calculada de la siguiente manera:</p>   |
| 6       | Descripción                | <ol style="list-style-type: none"> <li>Determinar todas las posibles combinaciones de pares de puntos:<br/> <math display="block">m = \frac{n(n-1)}{2}</math> </li> <li>Calcular el error vertical absoluto de cada punto:<br/> <math display="block">\Delta Z_i = \text{medición}Z_i - \text{verdadera}Z_i \text{ para } i = 1, \dots, n</math> </li> <li>Calcular el error vertical relativo de todas las posibles combinaciones de pares de puntos:<br/> <math display="block">\Delta Z_{rel\ kj} = \Delta Z_k - \Delta Z_j \text{ para } k = 1, \dots, m \text{ y } j = k + 1, \dots, m</math> </li> <li>Calcular la desviación estándar vertical relativa:<br/> <math display="block">\sigma_{Z_{rel}} = \sqrt{\frac{\sum \Delta Z_{rel}^2}{m-1}}</math> </li> <li>Calcular la LE relativa para para convertir el estadístico sigma al 90% del nivel de significancia<br/> <math display="block">\text{Rel LE90} = 1,645 \sigma_{Z_{rel}}</math> </li> </ol> |
| 7       | Tipo de Valor              | Medida  |
| 8       | Estructura de Valor        | -   |

| Numeral | Componente           | Descripción   |
|---------|----------------------|---|
| 9       | Ejemplo              | -   |
| 10      | Medida Básica        | No aplica   |
| 11      | Fuente de Referencia | Mapping, Charting and Geodesy Accuracy                              |
| 12      | Parámetro            | Nombre: n<br>Definición: Tamaño de muestra<br>Tipo de valor: Entero |

T 66

Error horizontal relativo

Fuente: International Organization for Standardization, ISO 19157:2013 Geographic Information – Data Quality

| Numeral | Componente                      | Descripción   |
|---------|---------------------------------|---|
| 1       | Identificador de la medida      | 53  |
| 2       | Nombre de la medida             | Error horizontal relativo   |
| 3       | Alias                           | Rel CE90  |
| 4       | Nombre de la medida de Elemento | Exactitud absoluta o externa  |
| 5       | Definición                      | Evaluación de errores aleatorios en la posición horizontal de un objeto geográfico a otro en el mismo conjunto de datos o en el mismo mapa.<br>Una comparación de los datos (medidos) y el control (verdaderos) es calculada de la siguiente manera:  |
| 6       | Descripción                     | <ol style="list-style-type: none"> <li>Determinar todas las posibles combinaciones de pares de puntos:<br/> <math display="block">m = \frac{n(n-1)}{2}</math> </li> <li>Calcular el error absoluto en las dimensiones <math>X</math> e <math>Y</math> a cada punto:<br/> <math>\Delta X_i = \text{medición}X_i - \text{verdadera}X_i</math> para <math>i = 1, \dots, n</math> </li> </ol> |

| Numeral | Componente           | Descripción  |
|---------|----------------------|--|
|         |                      | <p><math>\Delta Y_i = \text{medición} Y_i - \text{verdadera} Y_i</math> para <math>i = 1, \dots, n</math></p> <p>3. Calcular el error relativo de todas las combinaciones de pares de puntos:<br/> <math>\Delta X_{rel\ kj} = \Delta X_k - \Delta X_j</math> para <math>k = 1, \dots, m</math> y <math>j = k + 1, \dots, m</math><br/> <math>\Delta Y_{rel\ kj} = \Delta Y_k - \Delta Y_j</math> para <math>k = 1, \dots, m</math> y <math>j = k + 1, \dots, m</math></p> <p>4. Calcular la desviación estándar relativa en cada eje:</p> $\sigma_{X_{rel}} = \sqrt{\frac{\sum \Delta X_{rel}^2}{m - 1}}$ $\sigma_{Y_{rel}} = \sqrt{\frac{\sum \Delta Y_{rel}^2}{m - 1}}$ <p>5. Calcular la desviación estándar horizontal relativa:</p> $\sigma_{H_{rel}} = \sqrt{\frac{\sigma_{X_{rel}}^2 + \sigma_{Y_{rel}}^2}{2}}$ <p>6. Calcular la CE relativa para convertir el estadístico sigma al 90% del nivel de significancia.<br/> <math>Rel\ CE90 = 2.146 \sigma_{H_{rel}}</math></p> |
| 7       | Tipo de Valor        | Medida   |
| 8       | Estructura de Valor  | -  |
| 9       | Ejemplo              | -  |
| 10      | Medida Básica        | No aplica  |
| 11      | Fuente de Referencia | Mapping, Charting and Geodesy Accuracy   |
| 12      | Parámetro            | Nombre: n<br>Definición: Tamaño de muestra<br>Tipo de valor: Entero  |

### 10.3.3. Exactitud de posición de celdas

La exactitud de posición de celdas se puede describir utilizando las medidas de calidad diseñadas para la incertidumbre de posición horizontal. Los valores de banda en datos ráster se pueden describir utilizando las medidas de calidad establecidas para la exactitud de un atributo cuantitativo.

## 10.4. Exactitud Temporal

### 10.4.1. Exactitud en la medición del tiempo

T 67

Exactitud del tiempo al 68.3% del nivel de significancia

Fuente: International Organization for Standardization, ISO 19157:2013 Geographic Information – Data Quality

| Numeral | Componente                 | Descripción   |
|---------|----------------------------|---|
| 1       | Identificador de la medida | 54  |
| 2       | Nombre de la medida        | Exactitud del tiempo al 68.3% del nivel de significancia  |
| 3       | Alias                      | -   |
| 4       | Nombre de Elemento         | Exactitud en la medición del tiempo   |
| 5       | Definición                 | Longitud media del intervalo definido por un límite superior e inferior, en el que el valor verdadero para la instancia de tiempo se encuentra con una probabilidad del 68,3 %. |
| 6       | Descripción                | -   |
| 7       | Tipo de Valor              | Medida  |
| 8       | Estructura de Valor        | -   |
| 9       | Ejemplo                    | -   |
| 10      | Medida Básica              | LE68.3 ó LE68.3(r) dependiendo del procedimiento de evaluación  |
| 11      | Fuente de Referencia       | -   |
| 12      | Parámetro                  | -   |

**T 68** Exactitud del tiempo al 50% del nivel de significancia  
Fuente: International Organization for Standardization, ISO 19157:2013 Geographic Information – Data Quality

| Numeral | Componente                 | Descripción   |
|---------|----------------------------|---|
| 1       | Identificador de la medida | 55  |
| 2       | Nombre de la medida        | Exactitud del tiempo al 50% del nivel de significancia  |
| 3       | Alias                      | -   |
| 4       | Nombre de Elemento         | Exactitud en la medición del tiempo   |
| 5       | Definición                 | Longitud media del intervalo definido por un límite superior e inferior, en el que el valor verdadero para la instancia de tiempo se encuentra con una probabilidad del 50 %. |
| 6       | Descripción                | -   |
| 7       | Tipo de Valor              | Medida  |
| 8       | Estructura de Valor        | -   |
| 9       | Ejemplo                    | -   |
| 10      | Medida Básica              | LE50 ó LE50(r) dependiendo del procedimiento de evaluación  |
| 11      | Fuente de Referencia       | -   |
| 12      | Parámetro                  | -   |

**T 69** Exactitud del tiempo al 90% del nivel de significancia  
Fuente: International Organization for Standardization, ISO 19157:2013 Geographic Information – Data Quality

| Numeral | Componente                 | Descripción   |
|---------|----------------------------|---|
| 1       | Identificador de la medida | 56  |
| 2       | Nombre de la medida        | Exactitud del tiempo al 90% del nivel de significancia  |
| 3       | Alias                      | -   |
| 4       | Nombre de Elemento         | Exactitud en la medición del tiempo   |
| 5       | Definición                 | Longitud media del intervalo definido por un límite superior e inferior, en el que el valor verdadero para la instancia de tiempo se encuentra con una probabilidad del 90 %. |
| 6       | Descripción                | -   |
| 7       | Tipo de Valor              | Medida  |

| Numeral | Componente           | Descripción  |
|---------|----------------------|--|
| 8       | Estructura de Valor  | -  |
| 9       | Ejemplo              | -  |
| 10      | Medida Básica        | LE90 ó LE90(r) dependiendo del procedimiento de evaluación |
| 11      | Fuente de Referencia | -  |
| 12      | Parámetro            | -  |

T 70 Exactitud del tiempo al 95% del nivel de significancia  
Fuente: International Organization for Standardization, ISO 19157:2013 Geographic Information – Data Quality

| Numeral | Componente                 | Descripción   |
|---------|----------------------------|---|
| 1       | Identificador de la medida | 57  |
| 2       | Nombre de la medida        | Exactitud del tiempo al 95% del nivel de significancia  |
| 3       | Alias                      | -   |
| 4       | Nombre de Elemento         | Exactitud en la medición del tiempo   |
| 5       | Definición                 | Longitud media del intervalo definido por un límite superior e inferior, en el que el valor verdadero para la instancia de tiempo se encuentra con una probabilidad del 95 %. |
| 6       | Descripción                | -   |
| 7       | Tipo de Valor              | Medida  |
| 8       | Estructura de Valor        | -   |
| 9       | Ejemplo                    | -   |
| 10      | Medida Básica              | LE95 ó LE95(r) dependiendo del procedimiento de evaluación  |
| 11      | Fuente de Referencia       | -   |
| 12      | Parámetro                  | -   |

T 71 Exactitud del tiempo al 99% del nivel de significancia  
Fuente: International Organization for Standardization, ISO 19157:2013 Geographic Information – Data Quality

| Numeral | Componente                 | Descripción  |
|---------|----------------------------|--|
| 1       | Identificador de la medida | 58   |
| 2       | Nombre de la medida        | Exactitud del tiempo al 99% del nivel de significancia |
| 3       | Alias                      | -  |

| Numeral | Componente           | Descripción   |
|---------|----------------------|---|
| 4       | Nombre de Elemento   | Exactitud en la medición del tiempo   |
| 5       | Definición           | Longitud media del intervalo definido por un límite superior e inferior, en el que el valor verdadero para la instancia de tiempo se encuentra con una probabilidad del 99 %. |
| 6       | Descripción          | -   |
| 7       | Tipo de Valor        | Medida  |
| 8       | Estructura de Valor  | -   |
| 9       | Ejemplo              | -   |
| 10      | Medida Básica        | LE99 ó LE99(r) dependiendo del procedimiento de evaluación  |
| 11      | Fuente de Referencia | -   |
| 12      | Parámetro            | -   |

T 72

Exactitud del tiempo al 99.8% del nivel de significancia

**Fuente:** International Organization for Standardization, ISO 19157:2013 Geographic Information – Data Quality

| Numeral | Componente                 | Descripción   |
|---------|----------------------------|---|
| 1       | Identificador de la medida | 59  |
| 2       | Nombre de la medida        | Exactitud del tiempo al 99.8% del nivel de significancia  |
| 3       | Alias                      | -   |
| 4       | Nombre de Elemento         | Exactitud en la medición del tiempo   |
| 5       | Definición                 | Longitud media del intervalo definido por un límite superior e inferior, en el que el valor verdadero para la instancia de tiempo se encuentra con una probabilidad del 99,8 %. |
| 6       | Descripción                | -   |
| 7       | Tipo de Valor              | Medida  |
| 8       | Estructura de Valor        | -   |
| 9       | Ejemplo                    | -   |
| 10      | Medida Básica              | LE99.8 ó LE99.8(r) dependiendo del procedimiento de evaluación  |
| 11      | Fuente de Referencia       | -   |
| 12      | Parámetro                  | -   |

www.ideca.gov.co

Lunes a viernes de 7:00 am – 4:30pm

Av. Carrera 30 N. 25 – 90, Torre B piso 2.

+57 (1) 234-7600 Ext. 7703

ideca@catastrobogota.gov.co

ALCALDÍA MAYOR  
DE BOGOTÁ D.C.  
HACIENDA

Unidad Administrativa Especial de Catastro Distrital

### 10.4.2. Consistencia temporal

| Numeral | Componente                 | Descripción   |
|---------|----------------------------|---|
| 1       | Identificador de la medida | 159   |
| 2       | Nombre de la medida        | Orden cronológico   |
| 3       | Alias                      | -   |
| 4       | Nombre de Elemento         | Consistencia Temporal   |
| 5       | Definición                 | Indica que un evento esta incorrectamente ordenado respecto al orden de los eventos                             |
| 6       | Descripción                | -   |
| 7       | Tipo de Valor              | Booleano (Verdadero indica que el evento está incorrectamente ordenado)   |
| 8       | Estructura de Valor        | -   |
| 9       | Ejemplo                    | Verdadero (5 eventos históricos son presentadas en un conjunto de datos, pero no están ordenados correctamente) |
| 10      | Medida Básica              | Indicador de error  |
| 11      | Fuente de Referencia       | -   |
| 12      | Parámetro                  | -   |

### 10.4.3. Validez temporal

La validez temporal puede tratarse con las mismas medidas de calidad de datos usadas para otros tipos de valores de dominio de atributos. (Ver las medidas de calidad de datos de la Tabla 25 hasta la Tabla 29).

## 10.5. Exactitud Temática

### 10.5.1. Exactitud de clasificación

T 74

Número de objetos geográficos incorrectamente clasificados

**Fuente:** International Organization for Standardization, ISO 19157:2013 Geographic Information – Data Quality

| Numeral | Componente                 | Descripción  |
|---------|----------------------------|--|
| 1       | Identificador de la medida | 60   |
| 2       | Nombre de la medida        | Número de objetos geográficos incorrectamente clasificados |
| 3       | Alias                      | -  |
| 4       | Nombre de Elemento         | Exactitud de Clasificación                                 |
| 5       | Definición                 | Número de objetos geográficos incorrectamente clasificados |
| 6       | Descripción                | -  |
| 7       | Tipo de Valor              | Entero   |
| 8       | Estructura de Valor        | -  |
| 9       | Ejemplo                    | -  |
| 10      | Medida Básica              | Conteo de errores  |
| 11      | Fuente de Referencia       | -  |
| 12      | Parámetro                  | -  |

T 75

Porcentaje de error de clasificación

**Fuente:** International Organization for Standardization, ISO 19157:2013 Geographic Information – Data Quality

| Numeral | Componente                 | Descripción                          |
|---------|----------------------------|--------------------------------------|
| 1       | Identificador de la medida | 61                                   |
| 2       | Nombre de la medida        | Porcentaje de error de clasificación |
| 3       | Alias                      | -                                    |
| 4       | Nombre de Elemento         | Exactitud de Clasificación           |

www.ideca.gov.co

Lunes a viernes de 7:00 am – 4:30pm

Av. Carrera 30 N. 25 – 90, Torre B piso 2.

+57 (1) 234-7600 Ext. 7703

ideca@catastrobogota.gov.co



ALCALDÍA MAYOR  
DE BOGOTÁ D.C.  
HACIENDA

Unidad Administrativa Especial de Catastro Distrital

| Numeral | Componente           | Descripción   |
|---------|----------------------|---|
| 5       | Definición           | Número de objetos geográficos incorrectamente clasificados en relación al número de objetos geográficos que deberían estar ahí. |
| 6       | Descripción          | -   |
| 7       | Tipo de Valor        | Real  |
| 8       | Estructura de Valor  | -   |
| 9       | Ejemplo              | -   |
| 10      | Medida Básica        | Tasa de error   |
| 11      | Fuente de Referencia | -   |
| 12      | Parámetro            | -   |

**T 76** Matriz de error de clasificación  
Fuente: International Organization for Standardization, ISO 19157:2013 Geographic Information – Data Quality

| Numeral | Componente                 | Descripción   |
|---------|----------------------------|---|
| 1       | Identificador de la medida | 62  |
| 2       | Nombre de la medida        | Matriz de error de clasificación  |
| 3       | Alias                      | Matriz de confusión   |
| 4       | Nombre de Elemento         | Exactitud de Clasificación  |
| 5       | Definición                 | Matriz que indica el número de ítems de clase ( <i>i</i> ) clasificados como clase ( <i>j</i> )   |
| 6       | Descripción                | La matriz de error de clasificación (MCM) es una matriz cuadrada con <i>n</i> columnas y <i>n</i> filas. <i>n</i> describe el número de clases en consideración.<br><br>$MCM(i, j) = [\# \text{ ítems de cales } (i) \text{ clasificados como clase } (j)]$<br><br>La diagonal de la matriz de error de clasificación contiene los elementos correctamente clasificados, y los elementos fuera de la diagonal contiene el número de elementos con error de clasificación. |
| 7       | Tipo de Valor              | Entero  |
| 8       | Estructura de Valor        | Matriz ( $n \times n$ )   |
| 9       | Ejemplo                    | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> <span style="font-size: 2em;">■</span> CLASES DEL CONJUNTO DE DATOS         </div>  |

| Numeral | Componente           | Descripción  |        |       |   |  |  |   |   |   |   |       |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |   |   |   |   |   |  |   |   |   |   |   |   |   |
|---------|----------------------|--|--------|-------|---|--|--|---|---|---|---|-------|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|---|---|---|---|---|--|---|---|---|---|---|---|---|
|         |                      | <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">CLASES</th> <th colspan="4"></th> <th>T</th> </tr> <tr> <th>A</th> <th>B</th> <th>C</th> <th>total</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <th>A</th> <td>7</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <th>B</th> <td>1</td> <td>2</td> <td>2</td> <td></td> <td>5</td> </tr> <tr> <th>C</th> <td>1</td> <td>1</td> <td>3</td> <td></td> <td>5</td> </tr> <tr> <th>T</th> <td>9</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>0</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table> | CLASES |       |   |  |  | T | A | B | C | total |  | A | 7 | 2 | 1 | 0 | 1 | B | 1 | 2 | 2 |  | 5 | C | 1 | 1 | 3 |  | 5 | T | 9 | 5 | 6 | 0 | 2 |
| CLASES  |                      |  |        |       | T |  |  |   |   |   |   |       |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |   |   |   |   |   |  |   |   |   |   |   |   |   |
|         | A                    | B  | C      | total |   |  |  |   |   |   |   |       |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |   |   |   |   |   |  |   |   |   |   |   |   |   |
| A       | 7                    | 2  | 1      | 0     | 1 |  |  |   |   |   |   |       |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |   |   |   |   |   |  |   |   |   |   |   |   |   |
| B       | 1                    | 2  | 2      |       | 5 |  |  |   |   |   |   |       |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |   |   |   |   |   |  |   |   |   |   |   |   |   |
| C       | 1                    | 1  | 3      |       | 5 |  |  |   |   |   |   |       |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |   |   |   |   |   |  |   |   |   |   |   |   |   |
| T       | 9                    | 5  | 6      | 0     | 2 |  |  |   |   |   |   |       |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |   |   |   |   |   |  |   |   |   |   |   |   |   |
| 10      | Medida Básica        | -  |        |       |   |  |  |   |   |   |   |       |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |   |   |   |   |   |  |   |   |   |   |   |   |   |
| 11      | Fuente de Referencia | -  |        |       |   |  |  |   |   |   |   |       |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |   |   |   |   |   |  |   |   |   |   |   |   |   |
| 12      | Parámetro            | Nombre = $n$<br>Definición: número de clases en consideración<br>Tipo de Valor = Entero  |        |       |   |  |  |   |   |   |   |       |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |   |   |   |   |   |  |   |   |   |   |   |   |   |

T 77 Matriz de error relativo de clasificación  
**Fuente:** International Organization for Standardization, ISO 19157:2013 Geographic Information – Data Quality

| Numeral | Componente                 | Descripción  |
|---------|----------------------------|--|
| 1       | Identificador de la medida | 63   |
| 2       | Nombre de la medida        | Matriz de error relativo de clasificación  |
| 3       | Alias                      | -  |
| 4       | Nombre de Elemento         | Exactitud de Clasificación   |
| 5       | Definición                 | Matriz que indica el número de ítems de clase ( $i$ ) clasificados como clase ( $j$ ) dividido por el número de ítems de la clase ( $i$ )  |
| 6       | Descripción                | La matriz de error relativo de clasificación (RMCM) es una matriz cuadrada con $n$ columnas y $n$ filas. $n$ describe el número de clases en consideración.<br><br>$RMCM(i, j) = \left[ \frac{\# \text{ ítems de clase } (i) \text{ clasificados como clase } (j)}{\# \text{ de ítems de la clase } (i)} \right] \times 100\%$ |
| 7       | Tipo de Valor              | Real   |
| 8       | Estructura de Valor        | Matriz ( $n \times n$ )  |
| 9       | Ejemplo                    | -  |
| 10      | Medida Básica              | -  |

| Numeral | Componente           | Descripción   |
|---------|----------------------|---|
| 11      | Fuente de Referencia | -   |
| 12      | Parámetro            | Nombre = $n$<br>Definición: número de clases en consideración<br>Tipo de Valor = Entero |

**T 78** Coeficiente Kappa  
Fuente: International Organization for Standardization, ISO 19157:2013 Geographic Information – Data Quality

| Numeral | Componente                 | Descripción  |
|---------|----------------------------|--|
| 1       | Identificador de la medida | 64   |
| 2       | Nombre de la medida        | Coeficiente Kappa  |
| 3       | Alias                      | -  |
| 4       | Nombre de Elemento         | Exactitud de Clasificación   |
| 5       | Definición                 | Coeficiente que cuantifica el grado de concordancia de asignaciones a clases mediante la eliminación de errores de clasificación   |
| 6       | Descripción                | Con los elementos de la matriz de error de clasificación MCM (i, j) dados como medida de calidad de los datos en la tabla 77 el coeficiente kappa (K) puede ser calculado por:<br>$K = \frac{N \cdot \sum_{i=1}^r MCM(i, i) - \sum_{i=1}^r [\sum_{j=1}^r MCM(i, j) \cdot \sum_{j=1}^r MCM(j, i)]}{N^2 - \sum_{i=1}^r [\sum_{j=1}^r MCM(i, j) \cdot \sum_{j=1}^r MCM(j, i)]}$ Donde N es el número de ítems clasificados. |
| 7       | Tipo de Valor              | Real   |
| 8       | Estructura de Valor        | -  |
| 9       | Ejemplo                    | -  |
| 10      | Medida Básica              | -  |
| 11      | Fuente de Referencia       | -  |
| 12      | Parámetro                  | Nombre = $n$<br>Definición: número de clases en consideración<br>Tipo de Valor = Entero  |

## 10.5.2. Exactitud de un atributo cualitativo

T 79

Número de valores de atributo incorrectoS

**Fuente:** International Organization for Standardization, ISO 19157:2013 Geographic Information – Data Quality

| Numeral | Componente                 | Descripción  |
|---------|----------------------------|--|
| 1       | Identificador de la medida | 65   |
| 2       | Nombre de la medida        | Número de valores de atributo incorrectos  |
| 3       | Alias                      | -  |
| 4       | Nombre de Elemento         | Exactitud de un atributo cualitativo   |
| 5       | Definición                 | Número total de valores de atributo erróneos dentro de la parte relevante del conjunto de datos. |
| 6       | Descripción                | Conteo de todos los valores de atributo donde el valor es incorrecto                             |
| 7       | Tipo de Valor              | Entero   |
| 8       | Estructura de Valor        | -  |
| 9       | Ejemplo                    | 5 (5 nombres geográficos están más deletreados)  |
| 10      | Medida Básica              | Conteo de errores  |
| 11      | Fuente de Referencia       | -  |
| 12      | Parámetro                  | -  |

T 80

Porcentaje de valores de atributo correctos

**Fuente:** International Organization for Standardization, ISO 19157:2013 Geographic Information – Data Quality

| Numeral | Componente                 | Descripción                                 |
|---------|----------------------------|---|
| 1       | Identificador de la medida | 66  |
| 2       | Nombre de la medida        | Porcentaje de valores de atributo correctos |
| 3       | Alias                      | -   |
| 4       | Nombre de Elemento         | Exactitud de un atributo cualitativo        |

www.ideca.gov.co

Lunes a viernes de 7:00 am – 4:30pm

Av. Carrera 30 N. 25 – 90, Torre B piso 2.

+57 (1) 234-7600 Ext. 7703

ideca@catastrobogota.gov.co

ALCALDÍA MAYOR  
DE BOGOTÁ D.C.HACIENDA  
Unidad Administrativa Especial de Catastro Distrital

| Numeral | Componente           | Descripción   |
|---------|----------------------|---|
| 5       | Definición           | Número de valores de atributos correctos en relación con el número total de valores de atributos. |
| 6       | Descripción          | -   |
| 7       | Tipo de Valor        | Real  |
| 8       | Estructura de Valor  | -   |
| 9       | Ejemplo              | -   |
| 10      | Medida Básica        | Tasa de ítems correctos   |
| 11      | Fuente de Referencia | -   |
| 12      | Parámetro            | -   |

T 81

Porcentaje de valores de atributo incorrectos

**Fuente:** International Organization for Standardization, ISO 19157:2013 Geographic Information – Data Quality

| Numeral | Componente                 | Descripción   |
|---------|----------------------------|---|
| 1       | Identificador de la medida | 67  |
| 2       | Nombre de la medida        | Porcentaje de valores de atributo incorrectos   |
| 3       | Alias                      | -   |
| 4       | Nombre de Elemento         | Exactitud de un atributo cualitativo  |
| 5       | Definición                 | Número de valores de atributo donde el valor asignado es incorrecto en relación con el número total de valores de atributo. |
| 6       | Descripción                | -   |
| 7       | Tipo de Valor              | Real  |
| 8       | Estructura de Valor        | -   |
| 9       | Ejemplo                    | -   |
| 10      | Medida Básica              | Tasa de error   |

www.ideca.gov.co

Lunes a viernes de 7:00 am – 4:30pm  
 Av. Carrera 30 N. 25 – 90, Torre B piso 2.  
 +57 (1) 234-7600 Ext. 7703  
 ideca@catastrobogota.gov.co



ALCALDÍA MAYOR  
DE BOGOTÁ D.C.  
HACIENDA

Unidad Administrativa Especial de Catastro Distrital

| Numeral | Componente           | Descripción |
|---------|----------------------|-------------|
| 11      | Fuente de Referencia | -           |
| 12      | Parámetro            | -           |

### 10.5.3. Exactitud de un atributo cuantitativo

T 82

Incertidumbre del valor de un atributo al 68,3% del nivel de significancia  
**Fuente:** International Organization for Standardization, ISO 19157:2013 Geographic Information – Data Quality

| Numeral | Componente                 | Descripción  |
|---------|----------------------------|--|
| 1       | Identificador de la medida | 68   |
| 2       | Nombre de la medida        | Incertidumbre de valor de un atributo al 68,3% del nivel de significancia.   |
| 3       | Alias                      | -  |
| 4       | Nombre de Elemento         | Exactitud de un atributo cuantitativo  |
| 5       | Definición                 | Longitud media del intervalo definido por un límite superior e inferior, en el que el valor verdadero para el atributo cuantitativo se encuentra con una probabilidad del 68,3%. |
| 6       | Descripción                | -  |
| 7       | Tipo de Valor              | Medida   |
| 8       | Estructura de Valor        | -  |
| 9       | Ejemplo                    | -  |
| 10      | Medida Básica              | LE68.3 ó LE68.3(r), dependiendo del procedimiento de evaluación  |
| 11      | Fuente de Referencia       | -  |
| 12      | Parámetro                  | -  |

T 83

Incertidumbre de valor de un atributo al 50% del nivel de significancia  
**Fuente:** International Organization for Standardization, ISO 19157:2013 Geographic Information – Data Quality

| Numeral | Componente                 | Descripción |
|---------|----------------------------|-------------|
| 1       | Identificador de la medida | 69          |

| Numeral | Componente           | Descripción  |
|---------|----------------------|--|
| 2       | Nombre de la medida  | Incertidumbre de valor de un atributo al 50% del nivel de significancia.   |
| 3       | Alias                | -  |
| 4       | Nombre de Elemento   | Exactitud de un atributo cuantitativo  |
| 5       | Definición           | Longitud media del intervalo definido por un límite superior e inferior, en el que el valor verdadero para el atributo cuantitativo se encuentra con una probabilidad del 50%. |
| 6       | Descripción          | -  |
| 7       | Tipo de Valor        | Medida   |
| 8       | Estructura de Valor  | -  |
| 9       | Ejemplo              | -  |
| 10      | Medida Básica        | LE50 ó LE50(r), dependiendo del procedimiento de evaluación  |
| 11      | Fuente de Referencia | -  |
| 12      | Parámetro            | -  |

T 84

Incertidumbre de valor de un atributo al 90% del nivel de significancia

**Fuente:** International Organization for Standardization, ISO 19157:2013 Geographic Information – Data Quality

| Numeral | Componente                 | Descripción  |
|---------|----------------------------|--|
| 1       | Identificador de la medida | 70   |
| 2       | Nombre de la medida        | Incertidumbre de valor de un atributo al 90% del nivel de significancia  |
| 3       | Alias                      | -  |
| 4       | Nombre de Elemento         | Exactitud de un atributo cuantitativo  |
| 5       | Definición                 | Longitud media del intervalo definido por un límite superior e inferior, en el que el valor verdadero para el atributo cuantitativo se encuentra con una probabilidad del 90%. |
| 6       | Descripción                | -  |
| 7       | Tipo de Valor              | Medida   |

www.ideca.gov.co

Lunes a viernes de 7:00 am – 4:30pm  
Av. Carrera 30 N. 25 – 90, Torre B piso 2.  
+57 (1) 234-7600 Ext. 7703  
ideca@catastrobogota.gov.coALCALDÍA MAYOR  
DE BOGOTÁ D.C.  
HACIENDA

Unidad Administrativa Especial de Catastro Distrital

| Numeral | Componente           | Descripción   |
|---------|----------------------|---|
| 8       | Estructura de Valor  | -   |
| 9       | Ejemplo              | -   |
| 10      | Medida Básica        | LE90 ó LE90(r), dependiendo del procedimiento de evaluación |
| 11      | Fuente de Referencia | -   |
| 12      | Parámetro            | -   |

**T 85** Incertidumbre de valor de un atributo al 95% del nivel de significancia  
**Fuente:** International Organization for Standardization, ISO 19157:2013 Geographic Information – Data Quality

| Numeral | Componente                 | Descripción  |
|---------|----------------------------|--|
| 1       | Identificador de la medida | 71   |
| 2       | Nombre de la medida        | Incertidumbre de valor de un atributo al 95% del nivel de significancia  |
| 3       | Alias                      | -  |
| 4       | Nombre de Elemento         | Exactitud de un atributo cuantitativo  |
| 5       | Definición                 | Longitud media del intervalo definido por un límite superior e inferior, en el que el valor verdadero para el atributo cuantitativo se encuentra con una probabilidad del 95%. |
| 6       | Descripción                | -  |
| 7       | Tipo de Valor              | Medida   |
| 8       | Estructura de Valor        | -  |
| 9       | Ejemplo                    | -  |
| 10      | Medida Básica              | LE95 ó LE95(r), dependiendo del procedimiento de evaluación  |
| 11      | Fuente de Referencia       | -  |
| 12      | Parámetro                  | -  |

**T 86** Incertidumbre de valor de un atributo al 99% del nivel de significancia  
**Fuente:** International Organization for Standardization, ISO 19157:2013 Geographic Information – Data Quality

| Numeral | Componente                 | Descripción |
|---------|----------------------------|-------------|
| 1       | Identificador de la medida | 72          |

| Numeral | Componente           | Descripción  |
|---------|----------------------|--|
| 2       | Nombre de la medida  | Incertidumbre de valor de un atributo al 99% del nivel de significancia  |
| 3       | Alias                | -  |
| 4       | Nombre de Elemento   | Exactitud de un atributo cuantitativo  |
| 5       | Definición           | Longitud media del intervalo definido por un límite superior e inferior, en el que el valor verdadero para el atributo cuantitativo se encuentra con una probabilidad del 99%. |
| 6       | Descripción          | -  |
| 7       | Tipo de Valor        | Medida   |
| 8       | Estructura de Valor  | -  |
| 9       | Ejemplo              | -  |
| 10      | Medida Básica        | LE99 ó LE99(r), dependiendo del procedimiento de evaluación  |
| 11      | Fuente de Referencia | -  |
| 12      | Parámetro            | -  |

T 87

Incertidumbre de valor de un atributo al 99,8% del nivel de significancia

**Fuente:** International Organization for Standardization, ISO 19157:2013 Geographic Information – Data Quality

| Numeral | Componente                 | Descripción  |
|---------|----------------------------|--|
| 1       | Identificador de la medida | 73   |
| 2       | Nombre de la medida        | Incertidumbre de valor de un atributo al 99,8% del nivel de significancia  |
| 3       | Alias                      | -  |
| 4       | Nombre de Elemento         | Exactitud de un atributo cuantitativo  |
| 5       | Definición                 | Longitud media del intervalo definido por un límite superior e inferior, en el que el valor verdadero para el atributo cuantitativo se encuentra con una probabilidad del 99,8%. |
| 6       | Descripción                | -  |
| 7       | Tipo de Valor              | Medida   |

www.ideca.gov.co

Lunes a viernes de 7:00 am – 4:30pm  
Av. Carrera 30 N. 25 – 90, Torre B piso 2.  
+57 (1) 234-7600 Ext. 7703  
ideca@catastrobogota.gov.coALCALDÍA MAYOR  
DE BOGOTÁ D.C.  
HACIENDA

Unidad Administrativa Especial de Catastro Distrital

| Numeral | Componente           | Descripción   |
|---------|----------------------|---|
| 8       | Estructura de Valor  | -   |
| 9       | Ejemplo              | -   |
| 10      | Medida Básica        | LE99.8 ó LE99.8(r), dependiendo del procedimiento de evaluación |
| 11      | Fuente de Referencia | -   |
| 12      | Parámetro            | -   |

## 10.6. Usabilidad

T 88

Revisión de la especificación técnica del producto

Fuente: International Organization for Standardization, ISO 19157:2013 Geographic Information – Data Quality

| Numeral | Componente                 | Descripción  |
|---------|----------------------------|--|
| 1       | Identificador de la medida | 101  |
| 2       | Nombre de la medida        | Revisión de la especificación técnica del producto   |
| 3       | Alias                      | -  |
| 4       | Nombre de Elemento         | Elemento de usabilidad   |
| 5       | Definición                 | Indica que todos los requisitos referidos en la especificación técnica del producto han sido alcanzados.             |
| 6       | Descripción                | -  |
| 7       | Tipo de Valor              | Booleano (Verdadero si todos los requisitos referidos en la especificación técnica del producto han sido alcanzados) |
| 8       | Estructura de Valor        | -  |
| 9       | Ejemplo                    | -  |
| 10      | Medida Básica              | Indicador de acierto   |
| 11      | Fuente de Referencia       | -  |
| 12      | Parámetro                  | -  |

www.ideca.gov.co

Lunes a viernes de 7:00 am – 4:30pm  
Av. Carrera 30 N. 25 – 90, Torre B piso 2.  
+57 (1) 234-7600 Ext. 7703  
ideca@catastrobogota.gov.co



ALCALDÍA MAYOR  
DE BOGOTÁ D.C.  
HACIENDA

Unidad Administrativa Especial de Catastro Distrital

T 89

Conteo de fallos en la revisión de la especificación técnica del producto

Fuente: International Organization for Standardization, ISO 19157:2013 Geographic Information – Data Quality

| Numeral | Componente                 | Descripción  |
|---------|----------------------------|--|
| 1       | Identificador de la medida | 102  |
| 2       | Nombre de la medida        | Conteo de fallos en la revisión de la especificación técnica del producto  |
| 3       | Alias                      | -  |
| 4       | Nombre de Elemento         | Elemento de usabilidad   |
| 5       | Definición                 | Número de requisitos de la especificación técnica del producto que no cumple el producto / conjunto de datos actual. |
| 6       | Descripción                | -  |
| 7       | Tipo de Valor              | Entero   |
| 8       | Estructura de Valor        | -  |
| 9       | Ejemplo                    | -  |
| 10      | Medida Básica              | Conteo de errores  |
| 11      | Fuente de Referencia       | -  |
| 12      | Parámetro                  | -  |

T 90

Conteo de aciertos en la revisión de la especificación técnica del producto

Fuente: International Organization for Standardization, ISO 19157:2013 Geographic Information – Data Quality

| Numeral | Componente                 | Descripción   |
|---------|----------------------------|---|
| 1       | Identificador de la medida | 103   |
| 2       | Nombre de la medida        | Conteo de aciertos en la revisión de la especificación técnica del producto                                       |
| 3       | Alias                      | -   |
| 4       | Nombre de Elemento         | Elemento de usabilidad  |
| 5       | Definición                 | Número de requisitos de la especificación técnica del producto que cumple el producto / conjunto de datos actual. |
| 6       | Descripción                | -   |
| 7       | Tipo de Valor              | Entero  |
| 8       | Estructura de Valor        | -   |
| 9       | Ejemplo                    | -   |
| 10      | Medida Básica              | Conteo de ítems correctos   |

www.ideca.gov.co

Lunes a viernes de 7:00 am – 4:30pm

Av. Carrera 30 N. 25 – 90, Torre B piso 2.

+57 (1) 234-7600 Ext. 7703

ideca@catastrobogota.gov.co

ALCALDÍA MAYOR  
DE BOGOTÁ D.C.  
HACIENDA

Unidad Administrativa Especial de Catastro Distrital

| Numeral | Componente           | Descripción |
|---------|----------------------|-------------|
| 11      | Fuente de Referencia | -           |
| 12      | Parámetro            | -           |

**T 91** Porcentaje de fallos en la revisión de la especificación técnica del producto  
**Fuente:** International Organization for Standardization, ISO 19157:2013 Geographic Information – Data Quality

| Numeral | Componente                 | Descripción  |
|---------|----------------------------|--|
| 1       | Identificador de la medida | 104  |
| 2       | Nombre de la medida        | Porcentaje de fallos en la revisión de la especificación técnica del producto  |
| 3       | Alias                      | -  |
| 4       | Nombre de Elemento         | Elemento de usabilidad   |
| 5       | Definición                 | Número de requisitos de la especificación técnica del producto que no cumple el producto / conjunto de datos actual en relación con el número total de requisitos de la especificación técnica del producto. |
| 6       | Descripción                | -  |
| 7       | Tipo de Valor              | Real   |
| 8       | Estructura de Valor        | -  |
| 9       | Ejemplo                    | -  |
| 10      | Medida Básica              | Tasa de error  |
| 11      | Fuente de Referencia       | -  |
| 12      | Parámetro                  | -  |

**T 92** Porcentaje de aciertos en la revisión de la especificación técnica del producto  
**Fuente:** International Organization for Standardization, ISO 19157:2013 Geographic Information – Data Quality

| Numeral | Componente                 | Descripción   |
|---------|----------------------------|---|
| 1       | Identificador de la medida | 105   |
| 2       | Nombre de la medida        | Porcentaje de aciertos en la revisión de la especificación técnica del producto |
| 3       | Alias                      | -   |

| Numeral | Componente           | Descripción   |
|---------|----------------------|---|
| 4       | Nombre de Elemento   | Elemento de usabilidad  |
| 5       | Definición           | Número de requisitos de la especificación técnica del producto que cumple el producto / conjunto de datos actual en relación con el número total de requisitos de la especificación técnica del producto. |
| 6       | Descripción          | -   |
| 7       | Tipo de Valor        | Real  |
| 8       | Estructura de Valor  | -   |
| 9       | Ejemplo              | -   |
| 10      | Medida Básica        | Tasa de ítems correctos   |
| 11      | Fuente de Referencia | -   |
| 12      | Parámetro            | -   |

## 11. Anexo III. Formatos para el control y reporte de calidad de los datos geográficos

El presente anexo presenta los formatos usados para la evaluación de los elementos y subelementos de calidad descritos.

### 11.1 Carátula Evaluación de Calidad

Registra la información básica de identificación del dato o conjunto de datos objeto de evaluación de calidad.

**Fig 2**

Formato de carátula evaluación de calidad  
**Fuente:** Formato de Evaluación y reporte de Calidad-IDECA.

| Evaluación de Calidad |                       |         |                  |
|-----------------------|-----------------------|---------|------------------|
| Título *              |                       |         |                  |
| Versión               |                       |         |                  |
| Autor *               |                       |         |                  |
| Fecha de creación *   |                       |         |                  |
| Descripción           |                       |         |                  |
| Publicador            |                       |         |                  |
| Colaboradores         |                       |         |                  |
| Tipo *                |                       |         |                  |
| Formato               |                       |         |                  |
| Fuente                |                       |         |                  |
| Idioma                |                       |         |                  |
| Cobertura             |                       |         |                  |
| Derechos              |                       |         |                  |
| Palabras claves       |                       |         |                  |
| Control de Versiones  |                       |         |                  |
| Fecha                 | Autor/ Modificado por | Versión | Cambio efectuado |
|                       |                       |         |                  |
|                       |                       |         |                  |
|                       |                       |         |                  |

### 11.2 Formato del Elemento de Totalidad

El objetivo es relacionar el número de instancias de objeto presentes en el universo en discurso (o el espacio de interés) y el número de estas instancias representadas en el producto identificando aquellos elementos, de cada objeto, capturados en exceso (error de comisión) o aquellos omitidos (error de omisión), teniendo como referente el número de elementos de universo en discurso. Los porcentajes del formato se generan de forma automática. Este formato permite documentar las medidas estandarizadas 2, 3, 6, y 7 del Anexo II.

**Fig 3** Formato del elemento de Totalidad  
**Fuente:** Formato de Evaluación y reporte de Calidad-IDECA.

| Evaluación de calidad  |   |   |  |  |   |
|--|---|---|--|--|---|
| Elemento de calidad : Totalidad  |   |   |  |  |   |
| Resultado Cuantitativo: Comisión / Omisión   |   |   |  |  |   |
| Objeto a evaluar   | Número de elementos en el universo  | Comisión  |  | Omisión  |   |
|  |   | Número de ítems en exceso (2)   | Porcentaje de ítems en exceso (3)  | Número de ítems faltantes (6)  | Porcentaje de ítems faltantes (7)   |
| Nombre o código del objeto a evaluar.<br><br>Diligencie este campo.<br><br>EJEMPLOS:<br>Parques de Bogotá.   | Número de elementos que contiene el universo abstracto. Se considera como verdadero o de mayor exactitud a la hora de definir la calidad de los datos de la mano de la especificación técnica.<br><br>EJEMPLO: 500. | Digite el número de elementos encontrados en exceso en el producto de acuerdo a lo establecido en la especificación técnica o al universo abstracto.<br><br>EJEMPLO:<br>2 | Porcentaje de error de comisión encontrado respecto a la totalidad evaluada.<br><br>Este campo se genera de forma automática.<br><br>EJEMPLO:<br>10% | Digite el número de elementos ausentes en el producto de acuerdo a lo establecido en la especificación técnica o al universo abstracto.<br><br>EJEMPLO:<br>4 | Porcentaje de error de omisión encontrado respecto a la totalidad evaluada.<br><br>Este campo se genera de forma automática.<br><br>EJEMPLO:<br>10% |
| Porcentaje de ítems en exceso = número de ítems en exceso / número de ítems en el universo<br>Porcentaje de ítems faltantes = número de ítems faltantes / número de ítems en el universo |   |   |  |  |   |

### 11.3 Formatos del Elemento de Consistencia Lógica.

#### 11.3.1 Subelemento consistencia conceptual.

Evaluación de la adherencia a las normas del modelo conceptual en cuanto al cumplimiento de los requerimientos conceptuales definidas en la especificación técnica, el modelo de datos o el catálogo de objetos. Este formato permite documentar la medida estandarizada 9 del Anexo II.

**F 4**

Formato Subelemento consistencia conceptual  
**Fuente:** Formato de Evaluación y reporte de Calidad-IDECA.

| Evaluación de calidad   |  |   |   |
|---|--|---|---|
| Elemento de calidad : Consistencia lógica - Consistencia conceptual |  |   |   |
| Resultado de conformidad: Esquema conceptual conforme (9)           |  |   |   |
| Alcance   |  | Requerimiento de calidad de los datos.  | Conformidad   |
| Nivel de alcance  | Nombre   |   |   |
| Seleccione el nivel al cual está evaluando la calidad.              | Descripción del alcance seleccionado.<br><br>EJEMPLOS:<br>1. Nivel de alcance: Conjunto de datos -> Nombre: Lotes de Bogotá.<br>2. Nivel de alcance: Atributo -> Nombre: Localidad | Detalle el requerimiento de calidad evaluado.<br><br>EJEMPLO:<br>Solo los objetos y los atributos definidos en la especificación de producto de datos pueden estar presentes en el conjunto de datos. | Seleccione el resultado de conformidad donde 0 = no conforme y 1 = conforme |

#### 11.3.2 Subelemento Consistencia de Dominio.

En casos en los que los valores de los atributos de los objetos o capas de información estén definidos en un conjunto conocido o se encuentran en un rango determinado, estos pueden ser controlados a partir de una lista de dominios. Para el aseguramiento de su cumplimiento, los dominios deben en primer lugar declararse, difundirse y verificarse, para lo cual puede ser útil este formato en el que se relaciona, para cada atributo, el rango de valores en el que se deben encontrar (dominio de la especificación), los valores encontrados (dominio del conjunto de datos), y el resultado de conformidad. Este formato permite documentar la medida estandarizada 15 del Anexo II.

**Fig 5**

Formato Subelemento consistencia de dominio  
**Fuente:** Formato de Evaluación y reporte de Calidad-IDECA

| Evaluación de calidad   |   |  |  |   |
|---|---|--|--|---|
| Elemento de calidad : Consistencia lógica - Consistencia de dominio |   |  |  |   |
| Resultado de conformidad: Conformidad en valores de dominio (15)    |   |  |  |   |
| Alcance   |   | Dominio de la especificación   | Dominio del conjunto de datos  | Conformidad   |
| Nivel de alcance  | Nombre  |  |  |   |
| Seleccione el nivel al cual está evaluando la calidad.              | Descripción del alcance seleccionado.<br><br>EJEMPLOS:<br>1. Nivel de alcance: Conjunto de datos - > Nombre: Lotes de Bogotá.<br>2. Nivel de alcance: Atributo -> Nombre: Localidad | Posibles valores de dominio que puede tener el atributo evaluado. Estos valores están definidos en la especificación técnica o en el catálogo de objetos.<br><br>EJEMPLO:<br>Los valores del atributo Tipo_placa pueden ser: 1, 2, 3, 4, 5 | Valores encontrados en el dominio del conjunto de datos evaluado.<br><br>EJEMPLO:<br>Los valores encontrados dentro de atributo son: 1, 2, 3, 4, 5 | Seleccione el resultado de conformidad donde 0 = no conforme y 1 = conforme |

### 11.3.3 Subelemento Consistencia de Formato.

Debido a que los atributos describen características específicas de los objetos, de acuerdo con la realidad que este representando la información presente, pueden presentar condiciones que deben evaluarse para el aseguramiento de la calidad del dato. Dichas condiciones obedecen a la dinámica del mundo real y por ende solo describen hechos particulares. Para su control, se registra el nivel y nombre del alcance, el requerimiento de calidad a evaluar, y el resultado de conformidad. Este formato permite documentar la medida estandarizada 119 del Anexo II.

**Fig 6**

**Formato Subelemento consistencia de formato**

**Fuente:** Formato de Evaluación y reporte de Calidad-IDECA

| Evaluación de calidad   |  |   |   |
|---|--|---|---|
| Elemento de calidad : Consistencia lógica - Consistencia de formato |  |   |   |
| Resultado de conformidad: Conflictos de estructura física (119)     |  |   |   |
| Alcance   |  | Requerimiento de calidad de los datos.  | Conformidad   |
| Nivel de alcance  | Nombre   |   |   |
| Seleccione el nivel al cual está evaluando la calidad.              | Descripción del alcance seleccionado.<br><br>EJEMPLOS:<br>1. Nivel de alcance: Conjunto de datos -> Nombre: Lotes de Bogotá.<br>2. Nivel de alcance: Atributo -> Nombre: Localidad | Detalle el requerimiento de calidad evaluado.<br><br>Describa cómo debe estar alimentado el atributo dentro de la base de datos para que cumpla con lo definido en las especificaciones técnicas.<br><br>EJEMPLO: Atributo->Altura->Requerimiento: Almacenado número entero | Seleccione el resultado de conformidad donde 0 = no conforme y 1 = conforme |

### 11.3.4 Subelemento consistencia topológica.

En la evaluación de las relaciones geométricas entre objetos existe un gran número de reglas topológicas a contemplar y ajustar, para lo cual diversas herramientas de procesamiento ofrecen diferentes opciones. A continuación, se presenta un formato que facilitará el registro de la regla topológica evaluada a cada objeto de acuerdo con las necesidades, relacionando el número total de elementos evaluados, el número de errores encontrados, el porcentaje de error, y el resultado de conformidad. Este formato permite documentar las medidas estandarizadas 21, 22, 23, 24, 25, 26, y 27 del Anexo II.

**Fig 7**

Formato Subelemento consistencia Topológica  
 Fuente: Formato de Evaluación y reporte de Calidad-IDECA

| Evaluación de calidad  |   |  |  |   |  |  |   |
|--|---|--|--|---|--|--|---|
| Elemento de calidad : Consistencia lógica - Consistencia topológica                              |   |  |  |   |  |  |   |
| Resultado cuantitativo (medidas 21 a 27)   |   |  |  |   |  |  |   |
| Objeto 1   | Objeto 2  | Medida para evaluar la calidad de los datos.   | Descripción  | Número de elementos evaluados                                     | Conteo de errores  | % de error   | Conformidad   |
| Digite el nombre del primer objeto con el que evalúa una regla topológica.<br><br>EJEMPLO: Lote. | Digite el nombre del segundo objeto con el que evalúa una regla topológica.<br><br>Tenga en cuenta que la regla topológica puede ser sobre el mismo primer objeto.<br><br>EJEMPLO: Manzana Catastral. | Seleccione la medida de consistencia topológica a evaluar. Si la medida a evaluar no se encuentra estandarizada, primero dígitela en la pestaña "dominios"<br><br>EJEMPLO: Debe estar cubierto por | Describa la medida evaluada.<br><br>EJEMPLO: Los lotes deben estar contenidos completamente por las manzanas | Digite el número total de elementos evaluados.<br><br>EJEMPLO: 50 | Digite el número de errores encontrados después de realizar la evaluación respectiva.<br><br>EJEMPLO: 20 | Porcentaje de error encontrado de los datos evaluados respecto al número total de elementos evaluados.<br><br>EJEMPLO: 15%<br><br>Este campo se genera de forma automática | Seleccione el resultado de conformidad donde 0 = no conforme y 1 = conforme |

11.4 Formato del elemento exactitud temática  
11.4.1 Subelemento exactitud de clasificación.

La matriz de error de clasificación muestra los errores por clase de objeto o por clase de atributo según la medida de calidad que esté evaluando. Es una matriz cuadrada donde el elemento i, j corresponde a la cantidad clasificada como perteneciente a la clase j cuando realmente pertenece a la clase i. La diferencia entre la suma del número de elementos en el universo y la suma del número de elementos en el conjunto de datos proviene de los elementos faltantes y los elementos en exceso. Este formato permite documentar la medida estandarizada 62 del Anexo II, y sirve como reporte independiente de la inspección indirecta de las medidas 60, y 61 del mismo Anexo.

Fig 8

Formato Subelemento exactitud de clasificación  
Fuente: Formato de Evaluación y reporte de Calidad-IDECA

| Evaluación de calidad   |  |          |          |          |
|---|--|----------|----------|----------|
| Elemento de calidad : Exactitud Temática - Exactitud de Clasificación   |  |          |          |          |
| Medida: Matriz de error de clasificación (62)   |  |          |          |          |
| Universo  | Conjunto de datos  |          |          |          |
|   | Nombre del objeto a evaluar en el conjunto de datos.<br>Corresponde al nombre en el universo del objeto a evaluar.<br>EJEMPLO:<br>Parques de Bogotá.   | Objeto 2 | Objeto n | $\Sigma$ |
| Nombre del objeto en el universo, referente tomado como verdadero o de mayor exactitud.<br>Reemplace este campo con el nombre del objeto a evaluar.<br>EJEMPLO:<br>Parques de Bogotá. | Número de aciertos en la clasificación de los objetos del conjunto de datos, de acuerdo al universo.<br><br>Diligencie este campo  |          |          | 0        |
| Objeto 2  | Número de desaciertos de clasificación de los objetos del universo (señalados desde la fila), clasificados incorrectamente en el conjunto de datos (señalado en la columna).<br><br>Diligencie este campo. |          |          | 0        |
| Objeto n  |  |          |          | 0        |
| $\Sigma$  | 0  | 0        | 0        | 0        |

### 11.5 Formato del elemento de Usabilidad

Con el propósito de informar al usuario final la conformidad del producto generado y/o publicado se registra el nivel y nombre del alcance, el número de requerimientos evaluados, el conteo de los elementos que cumplieron la especificación, el conteo de los elementos que no cumplieron la especificación, y el resultado de conformidad. Este formato permite documentar la medida estandarizada 101 del Anexo II.

**Fig 9**

Formato Elemento usabilidad  
Fuente: Formato de Evaluación y reporte de Calidad-IDECA

| Evaluación de calidad  |  |   |  |   |  |
|--|--|---|--|---|--|
| Elemento de calidad : Usabilidad   |  |   |  |   |  |
| Resultado de conformidad: Revisión de la especificación técnica del producto ( 10 1) |  |   |  |   |  |
| Alcance  |  | Número de requerimientos evaluados  | Conteo   |   | Conformidad  |
| Nivel de alcance   | Nombre   |   | Si   | No  |  |
| Seleccione el nivel al cual está evaluando la calidad.                               | Descripción del alcance seleccionado.<br><br>EJEMPLOS:<br>1. Nivel de alcance: Conjunto de datos -> Nombre: Lotes de Bogotá.<br>2. Nivel de alcance: Atributo -> Nombre: Localidad | Ingrese el número de requerimientos evaluados de acuerdo a lo solicitado en la especificación técnica del producto.<br><br>EJEMPLO:<br>10 | Ingrese el número de requerimientos evaluados que cumplieron con la especificación técnica.<br><br>EJEMPLO:<br>9 | Ingrese el número de requerimientos evaluados que NO cumplieron con la especificación técnica.<br><br>EJEMPLO:<br>1 | Seleccione el resultado de conformidad donde 0 = no conforme y 1= conforme |

### 11.6 Formato para Reportar la Calidad de los Datos Geográficos

El siguiente formato está diseñado con el fin de realizar el registro del reporte de calidad de los datos espaciales:

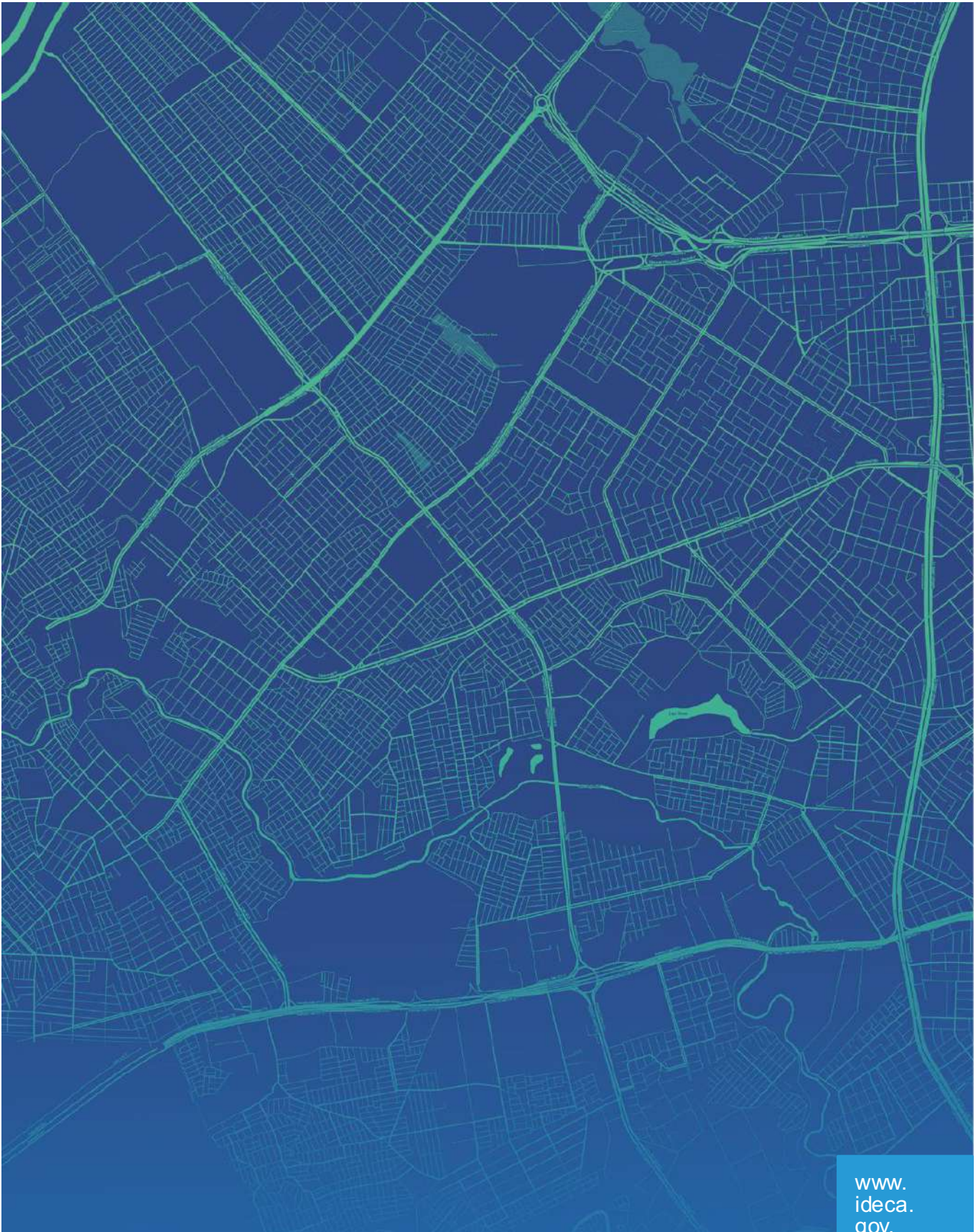
**Fig 10**

Formato Reporte Evaluación de Calidad  
Fuente: Formato de Evaluación y reporte de Calidad-IDECA

| Reporte de Evaluación de Calidad        |  |
|---|--|
| Componente                              | Descripción  |
| <b>Alcance del reporte de calidad *</b> |  |
| Nivel de alcance *                      | Seleccione el nivel al cual se le realizará la evaluación de calidad.                          |
| <b>Reporte independiente de calidad</b> |  |
| Título *                                | Título del reporte independiente de calidad.   |
| Fecha                                   | Fecha o intervalo de fechas en las que se evaluó la calidad de los datos.                      |
| Tipo de fecha                           | Evento vinculado a la fecha en la cual se evaluó la calidad de los datos.                      |
| Resumen *                               | Digite un resumen del procedimiento y resultado obtenido del reporte independiente de calidad. |
| <b>Reporte de calidad *</b>             |  |
| Elemento de calidad *                   | Seleccione el elemento que describe la calidad de los datos geográficos.                       |
| Subelemento de calidad *                | Seleccione el subelemento de calidad a evaluar.  |
| <b>Medida de calidad</b>                |  |
| Nombre de la medida *                   | Seleccione el nombre de la medida utilizada para evaluar la calidad de los datos.              |
| Descripción de la medida                | Describa brevemente la medida de calidad de datos utilizada en el proceso de evaluación.       |
| <b>Método de evaluación</b>             |  |
| Inspección completa                     |  |
| Inspección Indirecta                    |  |
| Inspección muestral                     |  |
| <b>Resultado *</b>                      |  |
| Resultado de conformidad                |  |
| Resultado cuantitativo                  |  |
| Resultado Descriptivo                   |  |

| Método de evaluación                 |   |
|--------------------------------------|---|
| <b>Inspección completa</b>           |   |
| Tipo de método de evaluación         | Seleccione el método utilizado para evaluar la calidad de los datos.  |
| Descripción del método de evaluación | Describa el método de evaluación con el suficiente detalle de orientación para el usuario de información.   |
| Procedimiento de evaluación          | Digite el resumen del procedimiento realizado para evaluar la calidad de los datos.   |
| Documento de referencia              | Ingrese la información sobre los documentos a los que se hace referencia en el desarrollo y aplicación del método de evaluación de la calidad de los datos. |
| Fecha                                | Fecha o intervalo de fechas en las que se evaluó la calidad de los datos.   |
| Tipo de fecha                        | Evento vinculado a la fecha en la cual se evaluó la calidad de los datos.<br>EJEMPLO: Creación, Publicación   |
| <b>Inspección Indirecta</b>          |   |
| Tipo de método de evaluación         | Seleccione el método utilizado para evaluar la calidad de los datos.  |
| Descripción del método de evaluación | Describa el método de evaluación con el suficiente detalle de orientación para el usuario de información.   |
| Procedimiento de evaluación          | Digite el resumen del procedimiento realizado para evaluar la calidad de los datos.   |
| Documento de referencia              | Ingrese la información sobre los documentos a los que se hace referencia en el desarrollo y aplicación del método de evaluación de la calidad de los datos. |
| Fecha                                | Fecha o intervalo de fechas en las que se evaluó la calidad de los datos.   |
| Tipo de fecha                        | Evento vinculado a la fecha en la cual se evaluó la calidad de los datos.<br>EJEMPLO: Creación, Publicación   |
| Fuente deductiva *                   | Ingrese la información sobre los datos que se utilizaron como fuente en el método de evaluación deductiva.  |
| <b>Inspección muestral</b>           |   |
| Tipo de método de evaluación         | Seleccione el método utilizado para evaluar la calidad de los datos.  |
| Descripción del método de evaluación | Describa el método de evaluación con el suficiente detalle de orientación para el usuario de información.   |
| Procedimiento de evaluación          | Digite el resumen del procedimiento realizado para evaluar la calidad de los datos.   |
| Documento de referencia              | Ingrese la información sobre los documentos a los que se hace referencia en el desarrollo y aplicación del método de evaluación de la calidad de los datos. |
| Fecha                                | Fecha o intervalo de fechas en las que se evaluó la calidad de los datos.   |
| Tipo de fecha                        | Evento vinculado a la fecha en la cual se evaluó la calidad de los datos.<br>EJEMPLO: Creación, Publicación   |
| Esquema de muestreo *                | Ingrese la información del tipo de esquema de muestreo y la descripción del procedimiento de muestreo.  |
| Descripción del lote *               | Ingrese la información de cómo se definieron los lotes.   |
| Relación de muestreo *               | Ingrese la información sobre la cantidad de muestras de promedio extraídas para la inspección de cada lote de población.                                    |

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>Resultado *</b>              |   |
| <b>Resultado de conformidad</b> |   |
| <b>Alcance del resultado</b>    |   |
| Nivel de Alcance *              | Nivel del cual se obtuvo el resultado de la evaluación de calidad.  |
| Nombre                          | Descripción del alcance seleccionado.   |
| Fecha                           | Fecha o intervalo de fechas en las que se evaluó la calidad de los datos.   |
| Tipo de fecha                   | Evento vinculado a la fecha en la cual se evaluó la calidad de los datos.<br>EJEMPLO: Creación, Publicación   |
| <b>Especificación *</b>         |   |
| Título *                        | Ingrese el título de la especificación del producto de datos.<br>EJEMPLO: Especificación técnica del Mapa de Referencia 2020.   |
| Requisito de conformidad *      | Ingrese el requisito del usuario con respecto al cual se evaluaron los datos.<br>EJEMPLO: Pueden faltar dos elementos máximos para cada tipo de objeto.               |
| Explicación                     | Ingrese una breve explicación del significado de la conformidad para el resultado obtenido.   |
| Conformidad *                   | Seleccione el resultado de conformidad donde 0 = no conforme y 1= conforme  |
| <b>Resultado cuantitativo</b>   |   |
| <b>Alcance del resultado</b>    |   |
| Nivel de Alcance *              | Nivel del cual se obtuvo el resultado de la evaluación de calidad.  |
| Nombre                          | Descripción del alcance seleccionado.   |
| Fecha                           | Fecha o intervalo de fechas en las que se evaluó la calidad de los datos.   |
| Tipo de fecha                   | Evento vinculado a la fecha en la cual se evaluó la calidad de los datos.<br>EJEMPLO: Creación, Publicación   |
| Valor *                         | Valor cuantitativo determinado por el procedimiento de evaluación utilizado, en consecuencia con el tipo de valor y la estructura de valores definidos para la medida |
| Unidad de valor                 | Unidad de valor para informar el resultado de calidad de datos.   |
| <b>Resultado Descriptivo</b>    |   |
| <b>Alcance del resultado</b>    |   |
| Nivel de Alcance *              | Nivel del cual se obtuvo el resultado de la evaluación de calidad.  |
| Nombre                          | Descripción del alcance seleccionado.   |
| Fecha                           | Fecha o intervalo de fechas en las que se evaluó la calidad de los datos.   |
| Tipo de fecha                   | Evento vinculado a la fecha en la cual se evaluó la calidad de los datos.<br>EJEMPLO: Creación, Publicación   |
| Declaración *                   | Ingrese una expresión textual del resultado descriptivo.  |



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

Latitud: 4.603557, Longitud: -74.094105  
Bogotá, Cundinamarca, Colombia.