



NTCA\_01003  
Modelos

## Modelo de Calidad para la Información Geográfica en Andalucía

Tipo de documento	<b>Norma Técnica Cartográfica</b>
Fecha del documento	<b>2011-09-23</b>
Número de páginas	<b>50</b>
Fase	<b>F8_Aprobación Comisión Intedepartamental Estadística y Cartográfica</b>
Versión	<b>F8_20130313</b>
Sustituye a	<b>F8_20110923</b>
Observaciones	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ <b>Este documento ha completado el proceso de tramitación incorporando las sugerencias en los periodos de consultas.</b></li><li>▪ <b>Este documento ha sido adaptado totalmente a la <i>Guía para la redacción de Normas Técnicas Cartográficas de Andalucía</i>, y verificadas las pruebas de conformidad establecidas.</b></li><li>▪ <b>Este documento ha sido revisado en cuanto a su coherencia interna y externa con otras normas y documentos propios del SECA.</b></li><li>▪ <b>La nueva versión F8_20130313 únicamente incluye correcciones de errores con respecto a la anterior versión.</b></li></ul>
Antecedentes	<b>Ninguno</b>



Los contenidos de este documento están sujetos a una licencia Creative Commons 3.0 (Reconocimiento-No comercial-Compartir bajo la misma licencia) si no se indica lo contrario. Sigue el enlace <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/es/deed.es>

Editado por la Junta de Andalucía

© Junta de Andalucía 2011

Depósito Legal: XXXXX

ISBN:

### **Comisión Interdepartamental Estadística y Cartográfica. Secretaría**

Pabellón de Nueva Zelanda.  
C/ Leonardo Da Vinci, nº 21  
Isla de La Cartuja. 41071  
Sevilla, España

Teléfono: +34 900 101 407 - 955 033 800

Fax: +34 955 033 816

Correo-e: [cartografia@juntadeandalucia.es](mailto:cartografia@juntadeandalucia.es)

[www.juntadeandalucia.es/institutodeestadisticaycartografia/](http://www.juntadeandalucia.es/institutodeestadisticaycartografia/)

## ÍNDICE

<b>0. INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>5</b>
<b>1. OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN</b> .....	<b>7</b>
<b>2. CONFORMIDAD</b> .....	<b>8</b>
<b>3. NORMAS PARA LA CONSULTA</b> .....	<b>8</b>
<b>4. DEFINICIONES Y TÉRMINOS ABREVIADOS</b> .....	<b>9</b>
<b>5. MODELO DE CALIDAD PARA PRODUCTOS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA EN ANDALUCÍA</b> .....	<b>12</b>
<b>6. ESQUEMA DE CALIDAD PARA PRODUCTOS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA EN ANDALUCÍA</b> .....	<b>14</b>
<b>7. ESQUEMA DE CALIDAD GENERAL PARA LOS CONJUNTOS DE PRODUCTOS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA EN ANDALUCÍA</b> .....	<b>16</b>
<b>8. BIBLIOGRAFÍA</b> .....	<b>17</b>
<b>ANEXO A (NORMATIVO)</b> .....	<b>18</b>
<b>CONJUNTO DE PRUEBAS GENÉRICAS</b> .....	<b>18</b>
<b>ANEXO B (INFORMATIVO)</b> .....	<b>21</b>
<b>NORMAS ISO 19100 PARA LA CALIDAD DE LA IG</b> .....	<b>21</b>
<b>ANEXO C (INFORMATIVO)</b> .....	<b>31</b>
<b>GUÍA PARA EL USO DE ELEMENTOS Y SUBELEMENTOS DE LA CALIDAD DE LA IG 31</b>	
<b>ANEXO D (INFORMATIVO)</b> .....	<b>37</b>
<b>EJEMPLO DE DEFINICIÓN DE ELEMENTOS, SUBELEMENTOS Y MEDIDAS ADICIONALES</b> .....	<b>37</b>
<b>ANEXO E (INFORMATIVO)</b> .....	<b>44</b>
<b>MEDIDAS DE CONTEO E INCERTIDUMBRE</b> .....	<b>44</b>
<b>ANEXO F (INFORMATIVO)</b> .....	<b>45</b>
<b>RELACIÓN DE MEDIDAS DE LA CALIDAD DE ISO 19138</b> .....	<b>45</b>
<b>ANEXO G (NORMATIVO)</b> .....	<b>48</b>
<b>ESQUEMA DE CALIDAD GENERAL EN LOS PRODUCTOS DEL SCA</b> .....	<b>48</b>



## 0. INTRODUCCIÓN

El Decreto 141/2006, de 18 de julio, por el que se ordena la actividad cartográfica en la Comunidad Autónoma de Andalucía (BOJA nº 154, de 09/08/2006) tiene por objeto la ordenación de la actividad cartográfica de las Administraciones Públicas de Andalucía, entre otras, en su vertiente de producción. En su artículo 9 establece que la actividad de planificación en materia cartográfica de la Administración de la Junta de Andalucía tiene como instrumento fundamental el Plan Cartográfico de Andalucía (BOJA nº 215, de 29/10/2008) entendido como el marco para la ordenación y desarrollo de la actividad cartográfica, conteniendo los objetivos, y sus estrategias relacionadas, y las principales líneas de actuación en materia cartográfica a llevar a cabo durante su período de vigencia. El Plan Cartográfico de Andalucía (PCA) está en consonancia con la Directiva 2007/2/CE por la que se establece una infraestructura de información espacial en la Comunidad Europea (Inspire), y su desarrollo mediante sus reglas de implementación y con la Ley 14/2010, de 5 de julio, sobre las infraestructuras y los servicios de información geográfica en España.

Entre las determinaciones del PCA se encuentran, por una parte, la necesidad de normalización técnica de los procesos de producción y gestión de la Información Geográfica (disposición 22), y por otra, la calidad como un requisito fundamental para asegurar los mayores niveles posibles de precisión, interoperabilidad y cualidades para ser usada (disposición 24).

Esta norma (**NTCA 01-003: Modelos: Modelo de Calidad para la Información Geográfica en Andalucía**) ha sido elaborada, dentro del Grupo de Trabajo 01\_Coordinación, siguiendo las directrices establecidas en el documento *Guía para la elaboración de las Normas Técnicas Cartográficas de Andalucía*, aprobado por la Comisión de Cartografía de Andalucía (CCA-0904-04).

Esta NTCA pertenece al conjunto de normas “Modelo” entendidas como base, o marco, que condicionan el desarrollo de todos o gran parte de los productos de Información Geográfica (en adelante productos) contemplados en el PCA. Estos Modelos pueden ser documentos independientes, pero también perfiles de otras normas de carácter más general que se acomodan a las necesidades de normalización técnica de productos y servicios del Sistema Cartográfico de Andalucía (SCA). Como Modelo, esta NTCA deberá ser referida y aplicada en todos los productos del SCA.

La NTCA 01.003 establece un modelo que está desarrollado sobre las normas ISO (19113, 19114, 19131 y 19138) relativas a la calidad de la Información Geográfica (en adelante IG), y en las futuras NTCA del grupo sexto (calidad). Esta NTCA también es base para el modelo de aseguramiento establecido en la NTCA 01.002 dado que permite especificar en detalle los aspectos que se han de evaluar en algunos de los niveles de conformidad propuestos. La implementación de esta NTCA puede hacerse almacenando información sobre la calidad a distintos niveles jerárquicos en las agrupaciones de datos. Si se considera oportuno, esta información se puede generar y gestionar a nivel de objetos espaciales identificados de manera única según lo establecido por la NTCA 01.006. Esta NTCA es consistente con la NTCA 01.004 sobre metadatos, la cual debe informar de la calidad de la IG.

En una coyuntura general de demanda creciente de uso de la IG y de su calidad, en particular dentro de las propias administraciones públicas como soporte para ofrecer mejores productos y servicios a la sociedad, el modelo que especifica esta NTCA aporta transparencia a las relaciones entre productores y usuarios de la IG, posibilita la interoperabilidad y da soporte al aseguramiento y mejora de la calidad de los productos.

El objetivo particular de esta NTCA es especificar un modelo común y público para describir de forma cualitativa y cuantitativa la calidad de la IG producida en el marco del SCA.

Esta NTCA establece un modelo cuyas bases son: i) indicar los aspectos de interés de la calidad por medio de elementos y subelementos de la calidad (UNE-EN ISO 19113), ii) establecer las medidas de la calidad para expresar los resultados (ISO TS 19138), y iii) establecer los métodos base de control de cada uno los subelementos de la calidad (UNE-EN ISO 19114). La aplicación del modelo a productos específicos se concreta en los Esquemas de Calidad de Producto que deberán desarrollar los productores.

Junto al modelo establecido, y con una perspectiva de coordinación general de los productos, esta NTCA especifica para los distintos productos y conjuntos de datos geográficos (CDG) recogidos en el PCA, aquellos aspectos de la calidad que deben controlarse y sobre los cuáles se debe informar. La aplicación del modelo al conjunto de productos se concreta en el esquema de calidad general que establece esta NTCA y que se establece como modelo de mínimos.

Este esquema de calidad general debe ser considerado como una herramienta estratégica del SCA por cuanto favorece una armonización general y básica de los aspectos de calidad entre los distintos agentes productores, y propicia el avance posterior de un mayor compromiso con la calidad e interoperabilidad de los conjuntos de datos.

Esta NTCA avanza un paso hacia la mejora continua como forma de asegurar la calidad a lo largo del tiempo, pues los elementos y subelementos de la calidad propuestos, así como sus medidas y métodos de evaluación proporcionarán evidencias objetivas derivadas de los procesos de producción que podrán ser utilizadas en procesos de análisis orientados a la mejora.

Esta NTCA permite el aseguramiento, la innovación y mejora continua de la calidad dentro del contexto de la Directiva Inspire, de las normas internacionales y nacionales relativas a la IG y a la gestión de la calidad.

El procedimiento de elaboración y tramitación de esta NTCA se ha ajustado a la **Guía para la elaboración de las Normas Técnicas Cartográficas de Andalucía** conforme a la siguiente secuencia:

<b>A) FASES DE PROPUESTA</b>		
F 1. Propuesta	GT01_Coordinación	2009-03-06
F 2. Aprobación de la propuesta	Comisión de Cartografía de Andalucía	2009-04-02
<b>B) FASES DE BORRADOR Y REVISIÓN INTERNA</b>		
F 3. Borrador inicial	Equipo técnico	2010-11-23
F 4. Revisión interna	Equipo asesor	2010-12-20
F 5. Borrador del SCA	Grupos de Trabajo SCA	2011-03-20
<b>C) FASES DE REVISIÓN EXTERNA</b>		
F 6. Información pública	Resolución	2011-04-04
F 7. Incorporación sugerencias	Comisión Técnica Estadística y Cartográfica	2011-09-20
<b>D) FASE FINAL DE APROBACIÓN</b>		
F 8. Aprobación	Comisión Interdepartamental Estadística y Cartográfica	2011-09-23

## 1. OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN

1. La NTCA 01-003: Modelo de Calidad para la Información Geográfica en Andalucía (en adelante NTCA 01-003 o simplemente, en este contexto, esta NTCA), forma parte del Sistema de Normas Técnicas Cartográficas de Andalucía aprobado por la Comisión de Cartografía de Andalucía, de acuerdo con lo establecido en el Decreto 141/2006, y su aplicación y desarrollo se realiza a través del Plan Cartográfico de Andalucía 2009-2012 (PCA).
2. La NTCA 01-003 pertenece al conjunto de normas “Modelo” entendidas como base, o marco, que condicionan el desarrollo de todos o gran parte de los productos contemplados en el PCA.
3. La finalidad de esta NTCA es especificar un modelo común y público para describir de forma cualitativa y cuantitativa la calidad de la IG producida dentro del SCA.
4. La NTCA 01-003 tiene por objeto específico:
  - a) Establecer de manera general un modelo de calidad como exigencia a la producción de IG dentro del SCA, sirviendo de base para la aplicación de la NTCA 01-002: Modelo para el Aseguramiento de la Calidad de Productos de Información Geográfica en Andalucía.
  - b) Definir la estructura del esquema de calidad de producto, como herramienta de gestión e información de las especificaciones y niveles de calidad de productos específicos.
  - c) Definir la estructura del esquema de calidad general, como herramienta de gestión e información de las especificaciones y niveles de calidad de conjuntos de productos, y establecer un esquema de calidad general para el conjunto de las producciones del SCA.
5. Esta NTCA está basada en los principios de la calidad de la IG (UNE-EN ISO 19113), de la evaluación de la calidad de la IG (UNE-EN ISO 19114) y de las medidas de la calidad de la IG (ISO/TS 19138), y también adopta los principios generales de gestión de la calidad (UNE-EN ISO 9000:2008) así como, de manera específica los desarrollados en la NTCA 01-002.
6. Esta NTCA se centra en la IG por lo que no afecta al resto de cometidos que pueda tener la organización que la adopte.
7. Este modelo permite al productor asegurarse que los productos sobre los que aplica esta NTCA alcanzan la calidad requerida, tanto si esos productos se realizan dentro de la organización productora como por medio de suministros externos, ya sean éstos totales o parciales.
8. Este modelo obliga a creación de evidencias derivadas de los procesos de evaluación de la calidad, la cuales deben ser utilizadas de manera efectiva en los procesos de mejora sostenida, como forma de aseguramiento de la calidad en el tiempo según la NTCA 01.002: Modelo para el Aseguramiento de la Calidad de Productos de Información Geográfica en Andalucía.
9. Esta NTCA debe ser aplicada por todos los organismos productores de IG, tanto sobre productos existentes y en uso, como sobre aquellos nuevos productos que vayan a ser integrados en el SCA. Esta NTCA no es aplicable a productos de carácter histórico, a productos heredados de otras organizaciones o a productos propios que no vayan a ser mantenidos a lo largo del tiempo.

- NOTA 1 Son productos de carácter histórico aquellos catalogados como cartografía histórica.
- NOTA 2 Son productos heredados de otras organizaciones aquellos sobre los que no se ha tenido responsabilidad en la producción y que se ofrecen como se produjeron, sin mantenimiento.
- NOTA 3 Se consideran productos propios que no van a ser mantenidos a lo largo del tiempo, productos sobre los que se tiene responsabilidad en la producción pero sobre los que se ha decidido no continuar las actividades de producción ni de mantenimiento.

10. La manera de gestionar los registros de la calidad de la IG queda fuera del alcance de esta NTCA. Esta manera debe ser adecuada para satisfacer las exigencias de la NTCA 01.002. La utilización de identificadores únicos, según lo dispuesto en la NTCA 01.006, permite al productor la gestión de ciertos aspectos de la calidad tratados en esta NTCA a nivel de instancia.
11. La manera de informar sobre los aspectos de la calidad de la IG queda fuera del alcance de esta NTCA. Para informar sobre la calidad debe ser aplicada la NTCA 01.004, que está armonizada con las Normas Internacionales UNE-EN ISO 19114, UNE-EN ISO 19115, y Núcleo Español de Metadatos.
12. Esta NTCA no establece niveles de conformidad para ningún producto. Los niveles de conformidad se deben establecer para cada producto en las propias especificaciones del producto que forman parte de su modelo de calidad.
13. El modelo de calidad establecido en esta norma encapsula el producto respecto a la organización por lo que su aplicación no exige, ni depende, de la adopción en la organización de sistemas de gestión de la calidad, si bien será en el seno de éstos donde se alcance una mayor eficiencia y eficacia.
14. Esta NTCA sólo es de aplicación a productos y establece pruebas de conformidad para su verificación.

## 2. CONFORMIDAD

15. La conformidad es relativa a productos concretos.
16. Cualquier producto que pretenda la conformidad respecto a esta NTCA debe superar todos y cada uno de los requisitos descritos en el conjunto de pruebas genéricas que se presenta en el Anexo A.

## 3. NORMAS PARA LA CONSULTA

17. Las normas que se relacionan a continuación tienen disposiciones válidas para esta NTCA. Todas las normas están sujetas a revisión por lo que se indican las fechas correspondientes a los documentos vigentes en el momento de publicación de esta NTCA.
- NTCA 01.002:2011. *Modelo para el Aseguramiento de la Calidad de Productos de Información Geográfica en Andalucía*. Comisión de Cartografía de Andalucía.
  - NTCA 01.004:2011. *Modelo de Metadatos para la Información Geográfica en Andalucía*. Comisión de Cartografía de Andalucía.



- NTCA 01.006:2011. *Modelo de Identificadores Únicos para la Información Geográfica en Andalucía*. Comisión de Cartografía de Andalucía.
- UNE 66020-1:2001 (ISO 2859-1). *Procedimientos de muestreo para la inspección por atributos. Parte 1: Planes de muestreo para las inspecciones lote por lote, tabulados según el nivel de calidad aceptable (NCA)*. Asociación Española para la Normalización.
- UNE 66030:1984 (ISO 3951). *Reglas y tablas de muestreo para la inspección por variables de los porcentajes de unidades defectuosas*. Asociación Española para la Normalización.
- UNE-EN ISO 19101:2006. *Información Geográfica – Modelo de referencia*. Asociación Española para la Normalización.
- UNE-EN ISO 19113: 2005. *Información Geográfica – Principios de calidad*. Asociación Española para la Normalización.
- UNE-EN ISO 19114: 2005. *Información Geográfica – Procedimientos de evaluación de la calidad*. Asociación Española para la Normalización.
- UNE-EN ISO 19115-1:2006. *Información Geográfica -- Metadatos*. Asociación Española para la Normalización.
- UNE-EN ISO 19115-2:2011. *Información Geográfica – Metadatos – Parte 2: Extensión para imágenes y datos en malla*. Asociación Española para la Normalización.
- UNE-EN ISO 19131:2009. *Información Geográfica – Especificaciones de productos de datos*. Asociación Española para la Normalización.
- UNE-EN ISO 19135:2008. *Información Geográfica – Procedimiento para el registro de elementos geográficos*. Asociación Española para la Normalización.
- UNE-EN ISO 9001:2008. *Sistemas de gestión de la calidad – Requisitos*. Asociación Española para la Normalización.
- ISO/TS 19138:2006. *Geographic Information – Data quality measures*. International Standardization Organization.

#### 4. DEFINICIONES Y TÉRMINOS ABREVIADOS

18. Para los fines de este documento, son de aplicación los términos y definiciones siguientes:

**Aseguramiento de la calidad:** Parte de la gestión de la calidad orientada a proporcionar confianza en que se cumplirán los requisitos de la calidad [UNE-EN ISO 9001].

**Calidad:** Totalidad de características de un producto que le confieren aptitud para satisfacer necesidades implícitas y explícitas [UNE-EN ISO 19101]. Grado en que un conjunto de características inherentes cumple con los requisitos [UNE-EN ISO 9001].

**Característica:** Rasgo diferenciador [UNE-EN ISO 9001].

**Característica de la calidad:** Característica inherente de un producto, proceso o sistema relacionada con un requisito [UNE-EN ISO 9001].

**Ciclo de vida de un producto:** Secuencia de procesos y estados de un producto (conceptualización, diseño, producción, preparación para la explotación, explotación y preservación), en relación al productor y usuario.

**Cliente:** Organización o persona que recibe un producto [UNE-EN ISO 9001].

**Compleción:** Presencia o ausencia en un conjunto de datos de fenómenos, sus atributos y sus relaciones [UNE-EN ISO 19113].

**Conformidad:** Cumplimiento de un requisito [UNE-EN ISO 9001].

**Conjunto de datos:** Colección identificable de datos [UNE-EN ISO 19101].

**Consistencia lógica:** Grado de adherencia a las reglas lógicas de la estructura de los datos, atributos y relaciones (la estructura de los datos puede ser conceptual, lógica o física) [UNE-EN ISO19113].

**Control de la calidad:** Parte de la gestión de la calidad orientada al cumplimiento de los requisitos de la calidad. [UNE-EN ISO 9001].

**Elemento de la calidad de datos:** Componente cuantitativa que documenta la calidad de un conjunto de datos [UNE-EN ISO 19101].

**Elemento general de la calidad de datos:** Componente no cuantitativo, de carácter general, que documenta la calidad de un conjunto de datos [UNE-EN ISO 19101].

**Error:** Discrepancia entre un conjunto de datos y el universo de discurso correspondiente.

**Especificación:** Documento que establece requisitos [UNE-EN ISO 9001].

**Especificación de producto:** 1) Descripción detallada de un conjunto de datos o una serie de conjuntos de datos complementada con información adicional que permite que sea generado, suministrado o utilizado [UNE-EN ISO 19131]. 2) Descripción del universo de discurso y especificación para establecer la correspondencia entre dicho universo y un conjunto de datos [UNE-EN ISO 19113].

**Esquema de calidad de producto:** Estructura que, de acuerdo con las especificaciones del modelo de calidad del producto, recoge y presenta los elementos y subelementos de la calidad de interés, y para cada subelemento la medida o medidas de calidad, los métodos de evaluación y los objetivos de la calidad.

**Esquema de calidad general:** Visión general de las exigencias de calidad sobre un conjunto de productos de una organización.

**Exactitud:** Grado de acuerdo entre el resultado de una prueba y el valor de referencia aceptado [ISO 3534-1].

**Exactitud posicional:** Exactitud de la posición de los objetos [UNE-EN ISO19113].

**Exactitud temática:** Exactitud de los atributos cuantitativos y corrección de los atributos no cuantitativos y de las clasificaciones de objetos y sus relaciones [UNE-EN ISO19113].

**Exactitud temporal:** Exactitud de los atributos temporales y de las relaciones temporales de los objetos [UNE-EN ISO19113].

**Gestión:** Actividades coordinadas para dirigir y controlar una organización [UNE-EN ISO 9001].

**Gestión de la calidad:** Actividades coordinadas para dirigir y controlar una organización en lo relativo a la calidad. [UNE-EN ISO 9001].

**Inspección:** Evaluación de la conformidad por medio de observación y dictamen, acompañada cuando sea apropiado por medición, ensayo/prueba o comparación con patrones [UNE-EN ISO 9001].

**Inspección completa:** Inspección de todos y cada uno de los ítems de un conjunto.

**Instancia:** Caso o elemento particular de una especie.

**Medida de la calidad de datos:** Evaluación de un subelemento de calidad de datos [UNE-EN ISO 19113].

**Mejora continua:** Actividad recurrente para aumentar la capacidad para cumplir con los requisitos [UNE-EN ISO 9001].

**Mejora de la calidad:** Parte de la gestión de la calidad orientada a aumentar la capacidad de cumplir con los requisitos de la calidad [UNE-EN ISO 9001].

**Metacalidad:** Información que describe la calidad de los datos relativos a la calidad [ISO 19157].

**Metadatos:** Datos acerca de los datos [UNE-EN ISO 19115].

**Método directo de evaluación:** Método de evaluación de la calidad de un conjunto de datos basado en la inspección de sus ítems [UNE-EN ISO 19114].

**Método indirecto de evaluación:** Método de evaluación de la calidad de un conjunto de datos basado en conocimiento externo [UNE-EN ISO 19114].

**Modelo conceptual:** Modelo que define conceptos de un universo de discurso [UNE-EN ISO 19101].

**Modelo de aplicación:** Modelo conceptual de los datos requeridos por una o más aplicaciones [UNE-EN ISO 19101].

**Modelo de calidad del producto:** Conjunto de especificaciones relativas al ciclo de vida del producto que son relevantes para la calidad presente y futura.

**No conformidad:** Incumplimiento de un requisito [UNE-EN ISO 9001].

**Objetivo de la calidad:** Algo ambicionado, o pretendido, relacionado con la calidad [UNE-EN ISO 9000].

**Plan de calidad:** Documento que especifica qué procedimientos y recursos asociados deben aplicarse, quien debe aplicarlos y cuándo deben aplicarse a un proyecto, proceso, producto o contrato específico [UNE-EN ISO 9000].

**Procedimiento:** Forma especificada de llevar a cabo una actividad o un proceso [UNE-EN ISO 9001].

**Proceso:** Conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados [UNE-EN ISO 9001].

**Producto:** 1) Resultado de un proceso [UNE-EN ISO 9001]. 2) Factor o medio que satisface un requisito [UNE-EN ISO 19115].

Nota: De manera genérica, con producto también se incluyen los servicios.

**Producto de datos:** Conjunto de datos o serie de conjuntos de datos conforme a unas especificaciones de producto de datos [UNE-EN ISO 19131].

Nota: En esta NTCA se usará producto, o producto de información geográfica, como sinónimo de producto de datos.

**Proveedor:** Organización o persona que proporciona un producto [UNE-EN ISO 9001].

**Requisito:** Necesidad o expectativa establecida, generalmente implícita u obligatoria [UNE-EN ISO 9001].

**Satisfacción del cliente:** Percepción del cliente sobre el grado en que se han cumplido sus requisitos [UNE-EN ISO 9001].

**Sistema de gestión:** Sistema para establecer la política y los objetivos y para lograr dichos objetivos [UNE-EN ISO 9001].

**Sistema de gestión de la calidad:** Sistema de gestión para dirigir y controlar una organización con respecto a la calidad [UNE-EN ISO 9001].

**Subelemento de la calidad de datos:** Componente de un elemento de la calidad que describe un cierto aspecto de ésta [UNE-EN ISO 19113].

**Universo de discurso:** Visión del mundo real, o hipotético, que incluye todo aquello que es de interés [ISO 19101].

**Verificación:** Confirmación mediante la aportación de evidencia objetiva de que se han cumplido los requisitos para una utilización o aplicación específica prevista [UNE-EN ISO 9001].

19. En esta NTCA se utiliza habitualmente las siguientes abreviaturas:

CDG	Conjunto de Datos Geográficos
IG	Información Geográfica
NTCA	Norma Técnica Cartográfica de Andalucía
PCA	Plan Cartográfico de Andalucía
SCA	Sistema Cartográfico de Andalucía
UdD	Universo de discurso

## 5. MODELO DE CALIDAD PARA PRODUCTOS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA EN ANDALUCÍA

20. Cada producto debe disponer de especificaciones propias que materialicen el Modelo de Aseguramiento de la Calidad (NTCA 01002) de forma particular.

21. El modelo de calidad de un producto es el plan de calidad del producto. Este modelo debe ser diseñado a la par que el producto (fase de diseño del producto). Se deben introducir los requisitos de cliente y los objetivos de calidad en todo el ciclo de vida del producto, lo que debe orientar los procesos y métodos de producción y control para que realmente sean alcanzados dichos objetivos.

22. El productor debe establecer de manera explícita, con documentación adecuada y suficiente, un modelo de calidad para cada producto que genere. El modelo de calidad debe materializarse en los siguientes componentes documentales:

- a) **P1: Especificaciones de producto.** En ellas se debe incluir el modelo de aplicación y las reglas necesarias para el filtrado y selección de elementos del mundo real, así como las reglas de adquisición de la IG, o cualesquiera otras necesarias para la definición del producto. La norma internacional UNE-EN ISO 19131 da directrices para la

elaboración de especificaciones de productos. Esta documentación se relaciona con los niveles Q1 y Q2 de la NTCA 01.002.

- b) **P2: Objetivos de la calidad.** Se deben identificar los objetivos y requisitos de calidad, a nivel de categoría de elementos, como forma de especificar de manera completa e inequívoca el producto. Deben ser aspectos relevantes, aquellos que son importantes para el cliente pero también aquellos que son importantes para el productor en cuanto a la gestión de sus procesos (por ejemplo las exigencias de calidad con las que el productor parametriza la calidad de las categorías de objetos, atributos y relaciones que existen en el modelo de datos del producto). Se debe definir el conjunto de características de interés, expresadas como elementos y subelementos de la calidad (UNE-EN ISO 19113), que sean cuantificables mediante medidas (UNE-EN ISO 19138). Si es el caso, se indicarán valores objetivo. Esta documentación se relaciona con el nivel Q3 de la NTCA 01.002.
- c) **P3: Especificaciones de la producción.** Se deben establecer guías para la producción y para los controles del producto, todo ello desarrollado sobre una documentación específica como manuales de calidad, procedimientos específicos, registros de la calidad, etc. Esta documentación se relaciona con los niveles Q1, Q2 y Q3 de la NTCA 01.002.
- d) **P4: Especificaciones de la evaluación, informe y seguimiento de la calidad.** Se deben especificar los métodos de control, los métodos y esquemas de muestreo, las rutinas de chequeo, etc., que se han de utilizar para evaluar la calidad y comprobar la conformidad, si se establecen niveles de calidad objetivo. También se debe especificar cómo se informa de la calidad (por ejemplo a nivel de CDG, de cualquier agrupación de datos, etc.), y de cómo se incluye dicha información en los metadatos. Se deben especificar los métodos y herramientas adecuados para el seguimiento y control de la calidad en la producción. Se deben especificar los métodos y herramientas adecuados para la evaluación de la calidad por parte del cliente. Esta documentación se relaciona con los niveles Q4, Q5 y Q6 de la NTCA 01.002.

Los valores de calidad evaluados e informados deben ser entendidos como niveles de calidad declarados. Si existen valores objetivo, para que el producto sea conforme los niveles de calidad declarados deberán ser mejores, o al menos iguales, a los niveles de conformidad especificados en los objetivos de la calidad (valor objetivo, P2).

- e) **P5: Especificaciones de mejora de la calidad.** Se deben especificar los métodos y herramientas adecuados para la mejora de la calidad en los procesos que intervienen sobre el producto y en el producto. Esta documentación se relaciona con el nivel Q7 de la NTCA 01.002.
23. El modelo de calidad de un producto debe incluir el conjunto de datos o informaciones relativos a la descripción y comportamiento del producto (por ejemplo, de sus clases, atributos y relaciones) frente a los distintos aspectos que son de interés desde la perspectiva de la calidad de la IG.
24. La formalización de los aspectos de interés de la calidad debe realizarse utilizando las normas ISO relativas a la calidad de la información geográfica (anexos B, C, D, E y F). Se deben utilizar los siguientes elementos de la calidad:
- a) Exactitud Posicional.
  - b) Exactitud Temática.
  - c) Exactitud Temporal.

- d) Consistencia Lógica.
- e) Compleción.
- f) Calidad de imagen (ver Anexo D).
- g) Interoperabilidad (ver Anexo D).

Así como los siguientes subelementos de la calidad:

- a) Exactitud posicional absoluta, relativa y de los datos en malla para el elemento exactitud posicional.
  - b) Corrección de la clasificación, corrección de los atributos cualitativos y exactitud de los atributos cuantitativos para el elemento exactitud temática.
  - c) Exactitud de la medida del tiempo, validez temporal y consistencia temporal para el elemento exactitud temporal.
  - d) Consistencia conceptual, consistencia de dominio, consistencia de formato, y consistencia topológica para el elemento consistencia lógica.
  - e) Comisión y omisión para el elemento completación.
  - f) Saturación, contraste y nitidez para el elemento calidad de la imagen (ver Anexo D).
  - g) Desajuste geométrico y desajuste radiométrico para el elemento interoperabilidad (ver Anexo D).
25. Esta información puede ser almacenada al nivel (p.e a nivel de instancia, de CDG, de serie, etc.) que considere más adecuado el productor.
26. Los elementos del modelo de calidad de un producto pueden plasmarse bien en un único documento o bien en un conjunto de documentos. Es el productor quien, a su acomodo y costumbre, debe decidir la forma de organizar los componentes documentales del modelo de calidad.
27. Los grupos de normas (modelos, procesos, productos, representación, servicios y calidad) del Programa NTCA facilitarán a los agentes del SCA el desarrollo de modelos de calidad de una manera estandarizada, articulada y flexible.
28. Los Anexos B, C, D, E y F de esta NTCA presentan guías e información que pueden ser de ayuda a los productores para trabajar con los elementos y subelementos de UNE-EN ISO 19113, para definir nuevos aspectos relevantes de la calidad y para trabajar con las medidas de la calidad establecidas en UNE-EN ISO 19138.

## **6. ESQUEMA DE CALIDAD PARA PRODUCTOS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA EN ANDALUCÍA**

29. El esquema de calidad de un producto debe sintetizar de manera ordenada los aspectos relevantes del modelo de calidad de dicho producto. El esquema de calidad debe ser una matriz que, para cada categoría de fenómenos del producto y sus respectivos atributos, debe indicar los elementos y subelementos de interés, la medida o medidas de la calidad correspondientes a cada subelemento, los métodos de muestreo que se deben aplicar y, en el caso de haber sido establecidos, los valores objetivo de la calidad para ese aspecto de interés en cada una de las medidas.

30. La información que conforma el esquema de calidad debe ser utilizada por el productor tanto para la gestión de su producción y aseguramiento de la calidad (NTCA 01.002), como para proporcionar información cuantitativa y relevante a los usuarios.

EJEMPLO 1: Para un producto que establece un conjunto de polígonos para la gestión administrativa territorial bajo la perspectiva de cierta temática, la Tabla 1 presenta un esquema de calidad para el tema “Polígono de referencia administrativa”, que posee una única clase de fenómenos del tipo POLÍGONO\_DE\_REFERENCIA y un conjunto de atributos (referencia, área, etc.). La Tabla 1 utiliza los elementos y subelementos de la calidad definidos en UNE-EN ISO 19113, pero también podría incluir nuevos elementos y subelementos definidos por el productor, a su necesidad.

Tabla 1. Ejemplo de esquema de calidad de producto												
	Elementos y subelementos de la calidad											
	Compleción		Consistencia				Ex.Pos		Ex.Temp		Ex. Temática	
	Omisión	Comisión	Conceptual	Dominio	Formato	Topológica	Absoluta	..	Validez temporal	..	Corrección atributo cualitativo	Exactitud atributo cuantitativo
<b>POLÍGONO_DE_REFERENCIA</b>	Id3 TEr	Id7 TEr										
<i>Objetivo:</i>	5%	3%										
<b>Geometría</b>			Id10 CEr		Id19 CEr	Id25 CEr	Id29 Inc					
			Id11 CEr			Id26 CEr						
<i>Objetivo:</i>			0 / 0		0	0 / 0	1					
<b>Referencia Administrativa</b>				Id16 CEr								
<i>Objetivo:</i>				0								
<b>Etiqueta</b>					Id19 CEr						Id67 Ter	
<i>Objetivo:</i>					0						5%	
<b>Área</b>					Id19 CEr							Id71 Inc
												Id36 Inc
<i>Objetivo:</i>					0							2 / 2
<b>Fecha inicio</b>				Id16 CEr	Id19 CEr							
<i>Objetivo:</i>				0	0							
<b>Fecha fin</b>				Id16 CEr	Id19 CEr				Id16 CEr			
<i>Objetivo:</i>				0	0				0			
...												

NOTAS: Inc = Incertidumbre, TEr = Tasa de Error; CEr = Conteo de error; Idxx = Identificador de la medida en ISO 19138, ■ = Muestreo según ISO 2859, ■ = Muestreo según ISO 3951, ■ = Inspección 100%.

NOTA 1: La Tabla 1 esquematiza la información relativa a la calidad según unas especificaciones de producto. La tabla puede ser completada con los valores observados para que el productor gestione la calidad de su producción.

## **7. ESQUEMA DE CALIDAD GENERAL PARA LOS CONJUNTOS DE PRODUCTOS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA EN ANDALUCÍA**

31. En el caso de que el productor produzca varios productos es conveniente que establezca un esquema de calidad general, como mecanismo de transversalidad de los aspectos de calidad entre todos sus productos.
32. Un esquema de calidad general debe plasmar los aspectos relevantes de la calidad de un conjunto de productos. Un esquema de calidad general es un esquema que, sin descender a nivel de categorías de fenómenos, debe definir de manera global para el conjunto de productos los aspectos de la calidad que son de interés por medio de elementos y subelementos, así como la medida o medidas de la calidad correspondientes a cada subelemento, los métodos de muestreo que se deben aplicar y, en el caso de haber sido establecidos, los valores objetivo de la calidad para ese aspecto de interés en cada una de las medidas.
33. Con el objetivo de asegurar una mejor interoperabilidad entre productos, así como unos niveles mínimos de evaluación e informe sobre la IG producida dentro del SCA, esta NTCA establece en el Anexo G los esquemas de calidad generales, correspondientes a los siguientes conjuntos de productos:
  - a) Esquema de calidad general nº 1: Conjunto = {Nombres Geográficos}
  - b) Esquema de calidad general nº 2: Conjunto = {Ortofotografías}
  - c) Esquema de calidad general nº 3: Conjunto = {Modelo de Elevaciones}
  - d) Esquema de calidad general nº 4: Conjunto = {Especies}
  - e) Esquema de calidad general nº 5: Conjunto = {Redes de Medición}
  - f) Esquema de calidad general nº 6: Conjunto = {SIOSE, Cuadrícula Minera, Hidrografía, Redes de Energía}
  - g) Esquema de calidad general nº 7: Conjunto = {RENPA, Objetos de Registro, Centros de Salud, Mapa Sanitario, Unidades Administrativas, Geología, Meteorología, Oceanografía, Suelos, Regiones Biogeográficas, Usos del Suelo, Zonas de Riesgos, Demografía, Seguridad, Recursos e Infraestructura Energética, Instalaciones Agrarias y Pesqueras, Instalaciones de Producción Industrial, Equipamientos y Servicios Públicos, Régimen del Suelo, Afecciones Territoriales}
  - h) Esquema de calidad general nº 8: Conjunto = {Direcciones Postales, Portalero, Vías Pecuarias}
  - i) Esquema de calidad general nº 9º: Conjunto = {Parcelas Catastrales, Vías de Comunicación, Edificaciones }
34. Los esquemas de calidad generales del Anexo G deben ser utilizados por los productores del SCA como base de mínimos para el desarrollo de los esquemas de calidad de producto de los productos de su responsabilidad.



## 8. BIBLIOGRAFÍA

- BOJA nº 125. Plan Cartográfico de Andalucía 2009-2012. Junta de Andalucía, Sevilla.
- DECRETO 141/2006 de 18 de Julio, por el que se ordena la actividad cartográfica en la Comunidad Autónoma de Andalucía. BOJA nº 154, de 9 de agosto de 2006.
- ESDIN (2009). D 8.1 A Common Data Quality Model for Reference Information in Large and Small Scales. Underpinning the European spatial data Infrastructure with a best Practice Network.
- ESDIN (2010). D 8.4 ESDIN Quality Final Report – Part A. Underpinning the European spatial data Infrastructure with a best Practice Network.
- INSPIRE-TWG-AU (2010). D2.8.1.4 INSPIRE Data Specification on Administrative units – Guidelines.
- INSPIRE-TWG-CP (2010). INSPIRE Data Specification on Cadastral Parcels.
- INSPIRE-TWG-A (2009). D2.8.1.5 INSPIRE Data Specification on Addresses – Guidelines.
- INSPIRE-TWG-PS (2009). D2.8.1.9 INSPIRE Data Specification on Protected Sites – Guidelines.
- INSPIRE-TWG-TN (2009). D2.8.1.7 INSPIRE Data Specification on Transportation Networks – Guidelines.
- INSPIRE-TWG-GN (2010). D2.8.1.3 INSPIRE Data Specification on Geographical Names – Guidelines.
- INSPIRE-TWG-H (2010). D2.8.1.8 INSPIRE Data Specification on Hydrography – Guidelines.

## ANEXO A (Normativo)

### CONJUNTO DE PRUEBAS GENÉRICAS

<b>PRUEBA DE CONFORMIDAD</b>	<b>NTCA_01003_01 &gt; Especificaciones del producto (P1)</b>
<b>a) Propósito</b>	Verificar que un producto es conforme en cuanto a sus especificaciones de producto
<b>b) Método</b>	Comprobar los siguientes aspectos: a) Existencia de un modelo de aplicación conforme a normas. b) Existencia de un diccionario o catálogo de fenómenos (tipos, atributos, valores, asociaciones). c) Existencia de un conjunto de reglas de selección y captura de la IG.
<b>c) Referencias</b>	Esta NTCA.
<b>d) Tipo de prueba</b>	Básica

<b>PRUEBA DE CONFORMIDAD</b>	<b>NTCA_01003_02 &gt; Objetivos de la calidad (P2)</b>
<b>a) Propósito</b>	Verificar que un producto dispone de objetivos de la calidad
<b>b) Método</b>	Comprobar para las categorías relevantes del producto y sus atributos que: d) Existen valores meta (objetivo) especificados para los subelementos de la calidad de la IG. a) Que todos los valores meta (objetivo) están debidamente justificados respecto al propósito del productor. b) Que existen análisis de la voz del cliente para establecer los valores meta (objetivo).
<b>c) Referencias</b>	Esta NTCA.
<b>d) Tipo de prueba</b>	Básica

<b>PRUEBA DE CONFORMIDAD</b>	<b>NTCA_01003_03 &gt; Especificaciones para la producción (P3)</b>
<b>a) Propósito</b>	Verificar que un producto dispone de especificaciones para su producción.
<b>b) Método</b>	Comprobar que existe documentación detallada sobre todos los procesos de producción que crean valor para el producto.
<b>c) Referencias</b>	Esta NTCA.
<b>d) Tipo de prueba</b>	Básica

<b>PRUEBA DE CONFORMIDAD</b>	<b>NTCA_01003_04 &gt; Especificaciones para la evaluación, seguimiento e informe (P4)</b>
<b>a) Propósito</b>	Verificar que el producto dispone de especificaciones detalladas para asegurar los procesos de evaluación, seguimiento e informe de la calidad.
<b>b) Método</b>	Comprobar que el producto dispone de especificaciones detalladas para: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) La evaluación de la calidad del producto (normas aplicables, métodos de inspección, métodos de trabajo, etc.) en los procesos productivos.</li> <li>b) La evaluación de la calidad del producto (normas aplicables, métodos de inspección, métodos de trabajo, etc.) en la fase de explotación.</li> <li>c) El seguimiento de la calidad del producto (producción y usuario) a lo largo del tiempo (métodos, herramientas, frecuencia, etc.).</li> <li>d) El informe de calidad por medio de metadatos (nivel de agrupación, esquema, norma, etc.).</li> </ul>
<b>c) Referencias</b>	Esta NTCA.
<b>d) Tipo de prueba</b>	Básica

<b>PRUEBA DE CONFORMIDAD</b>	<b>NTCA_01003_05 &gt; Especificaciones para la mejora de la calidad del producto (P5)</b>
<b>a) Propósito</b>	Verificar que un producto dispone de especificaciones detalladas para la mejora sostenida de la calidad.
<b>b) Método</b>	Comprobar que el producto dispone de especificaciones detalladas relativas a los métodos y herramientas a aplicar en los procesos de mejora continua.
<b>c) Referencias</b>	Esta NTCA.
<b>d) Tipo de prueba</b>	Básica

<b>PRUEBA DE CONFORMIDAD</b>	<b>NTCA_01003_06 &gt; Esquema de Calidad del Producto</b>
<b>a) Propósito</b>	Verificar que el esquema de calidad de producto es conforme.
<b>b) Método</b>	<p>Comprobar los siguientes aspectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Que el esquema existe.</li> <li>b) Que el esquema incluye todas las categorías de elementos relevantes del producto.</li> <li>c) Que el esquema incluye los atributos de todas las categorías de elementos relevantes del producto.</li> <li>d) Que el esquema establece, al menos, un subelemento de aplicación por categoría/atributo.</li> <li>e) Que el esquema incluye, al menos, una medida de la calidad por categoría/atributo.</li> <li>f) Que el esquema incluye, al menos, un valor meta (objetivo) para cada subelemento.</li> <li>g) Que el esquema establece, al menos, un método de evaluación por categoría/atributo.</li> <li>h) Que el esquema es consistente con el esquema de calidad general del productor y con el del SCA.</li> </ul>
<b>c) Referencias</b>	Esta NTCA.
<b>d) Tipo de prueba</b>	Básica

<b>PRUEBA DE CONFORMIDAD</b>	<b>NTCA_01003_07 &gt; Esquema de Calidad General del Productor</b>
<b>a) Propósito</b>	Verificar que el esquema de calidad general de un productor es conforme.
<b>b) Método</b>	<p>Comprobar los siguientes aspectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Que el esquema existe.</li> <li>b) Que el esquema incluye todos los productos relevantes del productor.</li> <li>c) Que el esquema establece, al menos, un subelemento de aplicación por producto.</li> <li>d) Que el esquema incluye, al menos, una medida de la calidad por producto.</li> <li>e) Que el esquema incluye, al menos, un valor meta (objetivo) para cada subelemento.</li> <li>i) Que el esquema establece, al menos, un método de evaluación por categoría/atributo.</li> <li>j) Que el esquema es consistente con el esquema de calidad general del SCA.</li> </ul>
<b>c) Referencias</b>	Esta NTCA.
<b>d) Tipo de prueba</b>	Básica

## **ANEXO B (Informativo)**

### **NORMAS ISO 19100 PARA LA CALIDAD DE LA IG**

#### **B.1. Introducción**

Las bases conceptuales del modelo de calidad para la IG que se describe en esta NTCA son las desarrolladas por las Normas Internacionales UNE-EN ISO 19113, UNE-EN ISO 19114 y UNE-EN ISO 19138. Estas normas internacionales tienen por objetivo normalizar los aspectos relativos a la identificación, evaluación y expresión cuantitativa de la calidad de la IG en aras a: informar dando transparencia y posibilidad de comparación, evitar informaciones ambiguas y facilitar la elección y uso adecuado de los productos. Informar sobre la calidad supone:

- a) Identificar los factores relevantes de la calidad de la IG que describan todos los aspectos de interés: Sobre qué informar.
- b) Evaluar con métodos adecuados: Cómo evaluar cada factor relevante de la calidad de la IG.
- c) Cuantificar adecuadamente y de forma comparable: Qué medidas usar para cada factor relevante de la IG.

Lo anterior permite al productor establecer unas especificaciones claras para sus productos (UNE-EN ISO 19113 y UNE-EN ISO 19114) e, igualmente, validarlos frente a esas especificaciones. De manera similar, para el usuario disponer de información relevante sobre la calidad significa poder seleccionar productos y servicios según sus necesidades.

#### **B.2. Interrelación entre normas ISO 19100 relativas a la calidad**

Las Normas Internacionales UNE-EN ISO 19113, UNE-EN ISO 19114 y UNE-EN ISO 19138 se conforman como una triada consistente pero también presentan una estrecha relación con otras normas ISO, tanto de su propia familia (UNE-EN ISO 19115 y UNE-EN ISO 19131), como de otras familias (por ejemplo ISO 2859 (UNE 66020) e ISO 3159 (UNE 66030)). De manera gráfica, los procesos en los que intervienen y las interrelaciones se presentan en la Figura B.1.

La idea básica de la calidad es la medida, lo cual significa comparación. La obtención de dichas medidas se realiza en un proceso que se denomina evaluación. De esta forma, la Figura B.1 presenta en su centro un área que se refiere a la evaluación y que coincide con el alcance de UNE-EN ISO 19114. Indudablemente para evaluar hace falta saber qué se ha de evaluar y por ello es necesario atender a las especificaciones del producto y a su materialización práctica en un CDG.

Las especificaciones de un producto deben establecer una definición del universo de discurso (UdD) y sus características para poder derivar un conjunto de datos concreto (CDG en la Figura B.1) a través de los procesos oportunos (por ejemplo restitución, edición, etc.). La Norma Internacional UNE-EN ISO 19131 establece cómo han de ser las especificaciones de producto.

Las especificaciones han de indicar los aspectos relevantes que deben evaluarse para comprobar a posteriori que se han alcanzado los niveles de calidad preestablecidos. La Norma Internacional UNE-EN ISO 19113 es la base para la conceptualización y definición de esos

aspectos o factores relevantes de la calidad de la IG. Para la materializar la evaluación se necesita establecer unas medidas y un método de evaluación. Lo primero queda normalizado por las especificaciones de la Norma Internacional UNE-EN ISO 19138 sobre medidas para la calidad. Lo segundo queda normalizado por el proceso general de evaluación de la calidad descrito en la Norma Internacional UNE-EN ISO 19114 y que puede basarse en otras normas internacionales como la ISO 2859 y la ISO 3951.

La evaluación de un producto (por medio de un CDG) puede realizarse por métodos directos, ya sean externos (frente al UdD) o internos (los propios datos que lo conforman), permite la obtención de unos resultados que se deben expresar por medio de las medidas de la calidad. El resultado cuantitativo puede ser utilizado de manera directa para informar sobre la calidad del producto. Este informe se realiza utilizando la Norma Internacional UNE-EN ISO 19114. El resultado cuantitativo puede ser comparado con las especificaciones para informar sobre la conformidad (cumplimiento) de un requisito. Este informe se realiza utilizando la Norma Internacional UNE-EN ISO 19115.

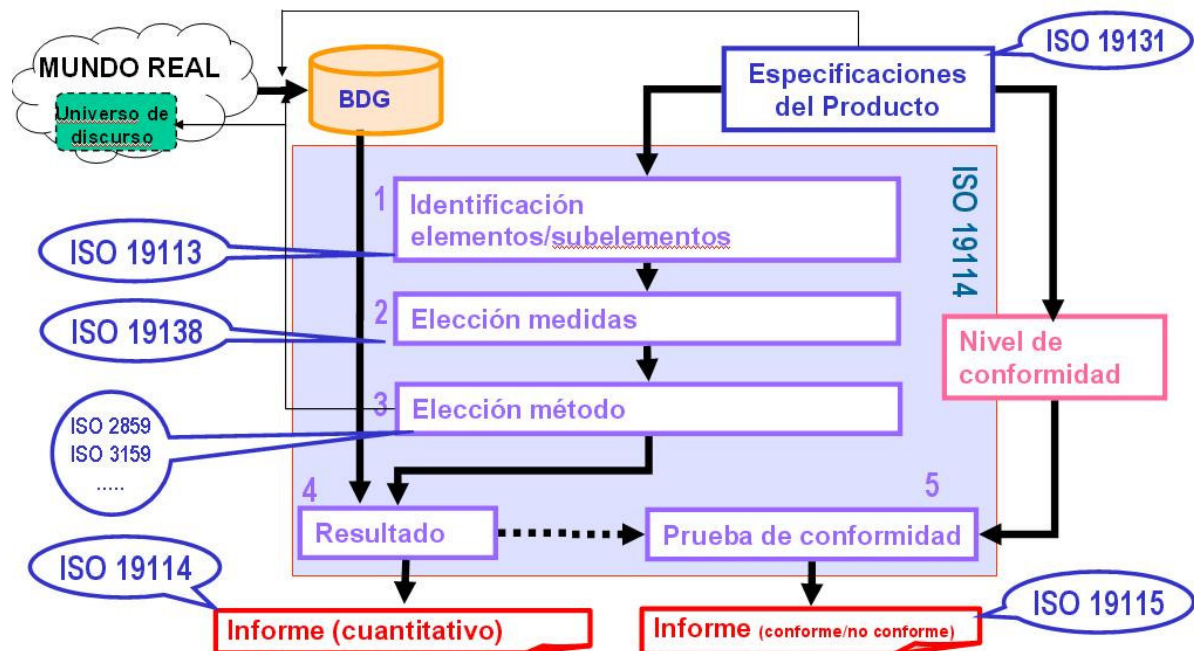


Figura B.1. Relación entre los procesos y normas relativas a la calidad de la IG

### B.3. Información cualitativa de la calidad

La información cualitativa, o no cuantitativa, sobre la calidad de la IG es aquella información de carácter general que resulta de interés para conocer el objetivo e historia del producto, así como para considerar otros posibles usos en aplicaciones distintas a las consideradas comúnmente. Este tipo de información se describe mediante los denominados elementos generales de la calidad (UNE-EN ISO 19113). Los elementos generales de la calidad de la IG son los siguientes:

- a) **Propósito:** razones para la creación del producto y sobre el uso al que se pretende destinar.

- b) **Uso:** Descripción de la(s) aplicación(es) para las que se usó el producto (no contempladas en el propósito).
- c) **Linaje:** Descripción de la historia atendiendo fundamentalmente a las fuentes y pasos del proceso de producción.

Si se pretende reportar la información no cuantitativa sobre calidad como metadatos, debe utilizarse la Norma Internacional UNE-EN ISO 19115.

#### **B.4. Información cuantitativa de la calidad (elementos y subelementos)**

La información cuantitativa sobre la calidad de la IG es aquella información relativa a un comportamiento que puede ser medido, y que resulta de interés desde una perspectiva particular (por ejemplo posición, tema, tiempo, etc.). Este tipo de información se describe mediante los denominados elementos de la calidad (UNE-EN ISO 19113), que vienen a ser los denominados tradicionalmente como componentes de la calidad de los datos geográficos. Cada elemento se despliega en dos o más subelementos que especifican aspectos más concretos dentro de la tipología del elemento. Los subelementos de la calidad valoran la exactitud con la que un producto se ajusta a sus especificaciones. Según la Norma Internacional UNE-EN ISO 19113 los elementos de la calidad de la IG son:

- a) **Compleción:** Describe los errores de omisión/comisión en los elementos, atributos y relaciones. Los subelementos considerados son: omisión y comisión.
- b) **Consistencia lógica:** Adherencia a reglas lógicas del modelo, de la estructura de datos, de los atributos y de las relaciones. Los subelementos considerados son: consistencia conceptual, consistencia topológica, consistencia de formato, consistencia de dominio.
- c) **Exactitud posicional:** Exactitud alcanzada en la componente posicional de los datos. Los subelementos considerados son: exactitud posicional absoluta, exactitud posicional relativa y de datos en malla.
- d) **Exactitud temporal:** Exactitud alcanzada en la componente temporal de los datos. Los subelementos considerados son: consistencia temporal, validez temporal y exactitud de la medida del tiempo.
- e) **Exactitud temática:** Exactitud de los atributos cuantitativos y no cuantitativos y de la corrección de las clasificaciones de los elementos y de sus relaciones. Los subelementos considerados son: corrección de la clasificación, corrección de los atributos no cuantitativos y exactitud de los atributos cuantitativos.

Los distintos elementos conceptualizados responden a sencillas preguntas como ¿existe el dato en el CDG? (compleción), ¿está en su sitio? (exactitud posicional), ¿son sus atributos correctos? (exactitud temática), ¿la referencia temporal es correcta? (exactitud temporal), a lo que hay que añadir si se cumplen todas las reglas lógicas (consistencia lógica). Se pueden añadir a necesidad cuantos elementos y subelementos se necesiten para describir adecuadamente un producto.

Puesto que el propósito es la evaluación cuantitativa de un producto, cada uno de los subelementos se registra con un paquete de siete descriptores obligatorios que especifican todos los aspectos relevantes de la evaluación:

- a) **Ámbito:** Se debe identificar al menos un ámbito de la calidad por cada subelemento aplicable. El ámbito puede ser una serie, el producto, o cualquier CDG que quede bien definido (por ejemplo una agrupación más pequeña de datos, localizados físicamente en el conjunto y que comparten unas características comunes). Si no se puede identificar un

ámbito, éste debe ser el producto. Como ámbito se pueden utilizar: tipos de objetos, temas, extensiones espaciales o temporales, etc.

- b) **Medida:** Para cada ámbito de la calidad se debe proporcionar, al menos, una medida de la calidad. Se recomienda utilizar un conjunto de medidas si se considera que una única medida no ofrece una evaluación completa de la calidad. La Norma Internacional UNE-EN ISO 19138 presenta de forma estructurada las medidas de calidad que son habituales.
- c) **Procedimiento de evaluación:** Para cada medida se debe proporcionar un procedimiento de evaluación de la calidad. Éste siempre debe describir, o referenciar documentación que describa, la metodología empleada para aplicar cada medida a los datos especificados por su ámbito, debiendo incluir un informe de la metodología. La Norma Internacional UNE-EN ISO 19114 aclara qué información debe incluirse.
- d) **Resultado:** Se debe proporcionar un resultado por cada medida. El resultado de la calidad puede ser:
- Resultado cuantitativo: Bien como un valor o conjunto de valores numéricos. Siempre será un resultado único. Es la forma de resultado obligatoria.
  - Resultado de conformidad: Como resultado de evaluar un valor, o conjunto de valores, frente a un nivel de conformidad especificado como aceptable (en este caso indicando “conforme” o “no conforme”). Podrá ser un resultado múltiple en función de los distintos niveles de conformidad que se consideren.
  - Resultado geográfico: En forma de resultado georreferenciado (UNE-EN ISO 19115-2).
  - Resultado descriptivo: Evaluación subjetiva expresada en forma de texto.
- En este descriptor se han recogido las opciones que se incluyen en el borrador de la futura ISO 19157.
- e) **Tipo del valor:** Se debe especificar un tipo, éste se corresponderá con algunas de las tipologías (por ejemplo byte, entero, real, etc.). En el caso de un resultado indicado como “conforme” o “no conforme”, se considera que el tipo de valor es “variable booleana”.
- f) **Unidad del valor:** Si procede, se debe proporcionar una unidad del valor para cada resultado de la calidad de datos. Así, las unidades correspondientes a una incertidumbre posicional podrán ser metros [m] para el caso de distancias. Para cualquier otro aspecto distinto de la distancia se deben utilizar las unidades del Sistema Internacional.
- g) **Fecha:** Se debe proporcionar una fecha para cada medida, lo cual se realizará en conformidad con los requisitos del modelo temporal de la Norma Internacional UNE-EN ISO 19108 y según un formato concreto.

La unión entre un subelemento de la calidad y los descriptores relativos a un ámbito se denomina unidad de calidad de datos (UQD) (propuesta ISO 19157).

La información cuantitativa sobre la calidad de un conjunto de datos se puede registrar para múltiples ámbitos. Así, para un producto concreto la información cuantitativa sobre la calidad puede ser recogida a nivel global (por ejemplo serie), o para las agrupaciones de datos más reducidas especificadas por un ámbito (por ejemplo subzonas, hojas, conjunto homogéneo de elementos, etc.). De esta forma, la información suministrada sobre la calidad para diversos ámbitos proporciona una visión más completa de la calidad.



Por regla general, solamente se registra la información cuantitativa sobre la calidad para un ámbito concreto distinto del general, cuando esta información difiere de la especificada para un nivel superior de su jerarquía.

Al reportar información sobre la calidad es usual comenzar por los niveles superiores y después descender a partir de ellos.

### B.5. Elementos de Metacalidad

La metacalidad es un aspecto nuevo que se incluyen en el borrador de la futura ISO 19157.

Los elementos de metacalidad deben usarse para cualificar la bondad de un resultado de la calidad relativo a un subelemento de la calidad. La metacalidad se describe por medio de los siguientes elementos:

- a) **Confianza:** Exactitud del resultado de calidad de datos.
- b) **Representatividad:** Grado en que la muestra usada produce un resultado representativo de la población.
- c) **Homogeneidad:** Uniformidad de los resultados dentro del ámbito.

Cada descripción de metacalidad debe estar asociada a una UQD.

### B.6. Medidas de la calidad de la IG

La estandarización de las medidas de la calidad es esencial para conseguir una buena comunicación entre productores y clientes, e incluso entre departamentos dentro de una misma organización. Para interpretar correctamente el resultado de una medida es necesario saber exactamente cuál es la medida que se está aplicando y cuál ha sido el procedimiento para obtenerla. La Norma Internacional UNE-EN ISO 19138 tiene por objetivo normalizar, identificar y definir las medidas de la calidad a aplicar a la IG.

Para evitar la repetición en la definición de conceptos y evitar así problemas y ambigüedades se deben utilizar las medidas básicas recogidas en la Norma Internacional UNE-EN ISO 19138. Las medidas básicas son la base para el desarrollo de todas las medidas concretas posibles que se pueden utilizar para evaluar la IG. Se relacionan con dos formas de trabajo propias del control de calidad:

- a) **Conteo de errores:** Se expresan mediante medidas de conteo. Son aquellas que cuentan el número de errores (defectos) o casos correctos. Son adecuadas para los aspectos de la calidad en los que la medida es el conteo de ocurrencias de una circunstancia (error).
- b) **Estimación de la incertidumbre:** Se expresa mediante medidas de incertidumbre. Son aquellas que se basan en modelos estadísticos sobre la incertidumbre en las medidas y son adecuadas para los aspectos medibles.

En el Anexo E se presentan tablas con los listados de medidas básicas de conteo e incertidumbre.

La Norma Internacional UNE-EN ISO 19138 establece que la definición inequívoca de una medida se realiza mediante el siguiente conjunto de elementos, denominado componentes técnicos:

<b>Nombre</b>	Es el que se da a la medida. Si ya existe uno asumido es el que se debe usar, en otro caso se ha de proponer uno adecuado.
<b>Alias</b>	Se refiere a otro nombre o abreviatura reconocidos para la referirse a la medida. Se puede dar más de un alias.
<b>Elemento de la calidad de datos</b>	El que corresponda según UNE-EN ISO 19113.
<b>Subelemento de la calidad de datos</b>	El que corresponda según UNE-EN ISO 19113.
<b>Medida básica de la calidad de datos</b>	Referencia a la medida básica que es de aplicación en este caso y según son establecidas por esta propia norma.
<b>Definición</b>	Determina el concepto fundamental de la medida.
<b>Descripción</b>	Describe la medida y sus métodos de cálculo, incluyendo fórmulas, figuras, definición de los tipos de error en los que se basa, etc.
<b>Parámetro</b>	Variable auxiliar a utilizar por la medida, se puede incluir nombre, definición, descripción, etc. Puede necesitarse uno o varios (por ejemplo el parámetro de la tolerancia para los overshoots/undershoots).
<b>Tipo de valor</b>	Se refiere a la tipología del dato que ha de soportar el resultado: booleano, byte, entero, doble, medida (valor + unidad de medida), etc.
<b>Estructura del valor</b>	Se refiere a la estructura que debe utilizarse para informar sobre el resultado de la calidad, ésta puede ser un dato único, un vector, una matriz, o cualquier otra.
<b>Referencia fuente</b>	Referencia o cita a la(s) fuente(s) bibliográfica sobre la medida de la calidad.
<b>Ejemplo</b>	Ejemplo(s) de aplicación de la medida y de su resultado.
<b>Identificador</b>	Valor entero que actúa como identificador único de la medida en un sistema de registro como ISO 19135.

La norma internacional UNE-EN ISO 19138 propone un conjunto de 73 medidas (ver listado en el Anexo F) para las que se proporciona una ficha de especificación que desarrolla los componentes técnicos de cada una de ellas. Estas medidas deben usarse de manera prioritaria.

En caso de necesitar medidas no recogidas en la norma internacional UNE-EN ISO 19138 se debe aplicar dicha norma para la definición de nuevas medidas. Todas las nuevas medidas deben incorporarse a un registro de medidas. Este registro debe seguir las directrices de la Norma Internacional UNE-EN ISO 19135.

## B.7. Evaluación de la calidad de la IG

La evaluación de la calidad consiste en la obtención de un(os) índice(s) de la calidad para un producto o CDG determinados. Esta información podrá ser cuantitativa o no. La evaluación de la calidad es un proceso crítico por su gran repercusión sobre los resultados de la calidad.

El proceso de evaluación debe estar normalizado y bien documentado y explicado para que se puedan interpretar adecuadamente los resultados de la evaluación.

La Norma internacional UNE-EN ISO 19114 establece un proceso estándar que debe seguirse tanto si se dispone de especificaciones para la evaluación de la calidad como si no se dispone de ellas.

Los procedimientos de evaluación de la calidad pueden usarse en diferentes fases del ciclo de vida de un producto, por ejemplo durante:

- a) El desarrollo de las especificaciones de producto o requisitos de usuario, para determinar los niveles de calidad que debería alcanzar el producto final.
- b) El control de calidad durante la creación, realizado por el productor.
- c) La inspección para determinar la conformidad del producto final respecto a las especificaciones.
- d) La evaluación para determinar la conformidad del producto final respecto a los requisitos del usuario.
- e) El control de calidad durante la actualización de los datos, tanto de los nuevos datos, como del producto final una vez actualizado.

La Tabla B.1 especifica los pasos del proceso propuestos en Norma internacional UNE-EN ISO 19114. Éste es un marco general y no se ocupa de especificar qué métodos deben aplicarse para evaluar los distintos subelementos de la calidad.

Paso del proceso	Acción	Descripción
1	Identificar un elemento, subelemento y ámbito aplicables.	De acuerdo con los requisitos de la Norma ISO 19113, se deben identificar el elemento, subelemento y ámbito de la calidad a evaluar. Esto se repite para todas las diferentes pruebas que sean requeridas por las especificaciones del producto, o los requisitos de usuario.
2	Identificar una medida de la calidad.	Para cada prueba a desarrollar se debe identificar: una medida de la calidad, el tipo de valor y, si es de aplicación, la unidad de medida.
3	Seleccionar y aplicar un método de evaluación de la calidad.	Se debe seleccionar un método adecuado para la evaluación de la calidad para cada medida que se haya identificado.
4	Determinar el resultado de la calidad de los datos.	El resultado de aplicar el método es: un resultado cuantitativo, un valor o conjunto de valores, una unidad de medida y la fecha de la prueba.
5	Determinar la conformidad.	Siempre que se haya especificado un nivel de conformidad para la calidad, bien en las especificaciones del producto o en los requisitos de usuario, el resultado de la calidad se compara con aquel para determinar la conformidad. El resultado de la conformidad (cumple/no_cumple) es la comparación del resultado cuantitativo de la calidad con un nivel de conformidad para la calidad.

En los procesos de evaluación de la calidad se pueden aplicar métodos directos e indirectos (Figura B.2):

- a) Los métodos indirectos se basan en estimaciones e informaciones relacionadas con el producto pero en este caso no se realiza medición o cuantificación alguna. Estos métodos no deben ser aplicados salvo que no se pueda aplicar métodos directos de evaluación.
- b) Los métodos directos son aquellos que se basan en la comparación o medida y se dividen en internos y externos:
  - Métodos internos: se utiliza el propio producto y sus reglas, como es el caso de la comprobación de la consistencia lógica de carácter topológico, o también el de la comprobación de la adherencia a un formato especificado
  - Métodos externos: necesitan fuentes externas al producto, ya sean otros productos de mayor calidad o el contraste con la realidad.

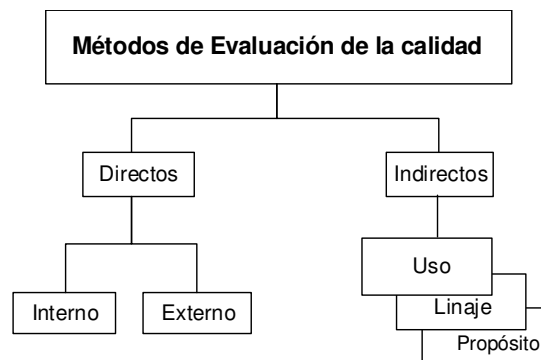


Figura B.2. Clasificación de los métodos de evaluación de la calidad

La importancia de los elementos generales de la calidad (propósito, linaje, uso) radica en que pueden ser utilizados para evaluar la calidad de forma indirecta. A modo de ejemplo, si los metadatos de linaje indican que un eje de una carretera ha sido levantado con GPS diferencial con el observable de código, el evaluador puede estimar que, según su experiencia, la incertidumbre estándar de la posición del eje estará en torno al metro. Por ello los métodos indirectos pueden ser de gran valor para usuarios con experiencia. En este sentido, el linaje y otras informaciones que presenten ejemplos de uso, o los productos derivados del producto que se referencien, serán datos de gran valor. Si los metadatos cualitativos son adecuados darán buena información para un buen conjunto de usuarios con experiencia.

En algunos casos los métodos directos de control se pueden desarrollar mediante procesos plenamente automatizables, que permiten una inspección completa o control al 100% (por ejemplo las comprobaciones de la consistencia lógica pueden ser fácilmente automatizables).

Si una evaluación no es automatizable, sólo se hará una inspección completa si la población es pequeña, en caso contrario se aplicarán técnicas de muestreo o de inspección por muestreo que aseguren unos resultados con representatividad estadística controlada. Se pueden diseñar muestreo ad hoc, pero siempre que sea posible se deben utilizar las Normas Internacionales ISO 2859 e ISO 3951.

Las Normas Internacionales ISO 2859 (UNE 66020) e ISO 3951 (UNE 66030) establecen los denominados planes de muestreo para la aceptación, los cuáles pueden ser de aplicación a:

elementos finales, componentes y materias primas, actividades, materiales en proceso, existencias de almacén, operaciones de mantenimiento, datos o registros, procedimientos administrativos, etc.

ISO 2859 hace referencia a los procedimientos de muestro para la inspección por atributos, mientras que ISO 3951 lo hace para la inspección por variables. Los atributos se relacionan con las medidas de conteo y las variables con las de incertidumbre. Dado que ISO 3951 toma como referencia a ISO 2859, la mayor diferencia entre ambas es el tamaño de muestra que exigen como consecuencia de trabajar dos tipos de datos distintos. ISO 2859 exige un tamaño de muestra mayor que ISO 3951. Por el contrario, ISO 3951 es más exigente sobre el modelo estadístico base que han de cumplir los datos. En ambos casos la calidad se expresa en forma de Límites de Calidad Aceptable (AQL), parámetro que se define como el mayor número de no conformidades por cada 100 elementos que se está dispuesto a aceptar.

Las Normas Internacionales 2859 y 3951 son aplicadas cotidianamente, desde hace décadas, en el ámbito industrial y son la base de lo que se denominan los procesos de aceptación y control por muestreo. La aceptación/rechazo se realiza en un paradigma estadístico en el que se asumen ciertos riesgos (riesgos de productor y de usuario), bajo el beneficio de evitar la inspección al 100%, pero con el claro objetivo de evitar que se transfieran elementos de mala calidad al siguiente eslabón de la cadena, ya sea un cliente interno o externo.

El propósito de estas Normas Internacionales 2859 y 3951 es estimular a los proveedores para que, conociendo que se van a controlar sus suministros, mantenga una media de proceso como mínimo tan buena como la especificada, a la vez que proporciona un límite superior para el riesgo del cliente a la hora de aceptar un lote deficiente. Ambas normas pueden servir de referencia para definir o especificar productos y/o procesos en lo relativo a su comportamiento respecto a la calidad tanto en contratos, instrucciones de inspección o cualquier otro documento.



## ANEXO C (Informativo)

### GUÍA PARA EL USO DE ELEMENTOS Y SUBELEMENTOS DE LA CALIDAD DE LA IG

#### C.1. El proceso de abstracción

El proceso de abstracción es fundamental para entender el elemento compleción, la calidad temática y otras relaciones que se establecen entre elementos. La Tabla C.1 presenta el proceso.

Tabla C.1. Proceso de abstracción: desde el mundo real al terreno nominal	
<b>Mundo real</b> ⇓	Es la realidad en toda su complejidad. Es el conjunto de elementos, características, relaciones y hechos que pueden ser o no conocidos por el ser humano.
<b>Mundo conceptual o universo abstracto</b> ⇓	El discurso humano no tiene lugar al nivel del mundo real, puesto que mediante nuestro lenguaje natural, dando nombres a las cosas, abstraemos la realidad. De esta manera se conforma un mundo conceptual, o universo abstracto, como el conjunto de entidades percibidas de la realidad que sirve como marco de referencia para la obtención de un conjunto de datos.
<b>Mundo Geoespacial</b> ⇓	El universo abstracto no es suficientemente adecuado para su plasmación en CDG. El modelo geoespacial, con sus restricciones y peculiaridades, establece una nueva simplificación o abstracción que facilita el tratamiento de la información, conformándose así en mundo geoespacial
<b>Universo de discurso</b> ⇓	Visión del mundo real, o hipotético, que incluye todo lo que es de interés para una aplicación geoespacial concreta. Esta visión está condicionada por el proceso de abstracción que genera el mundo conceptual y por las restricciones que impone el modelo geoespacial y por los requisitos de la aplicación concreta (especificaciones de producto).
<b>Terreno nominal</b>	Concepción del mundo real derivada de las especificaciones del producto; por tanto es la plasmación del universo de discurso como selección de elementos del mundo real. El terreno nominal constituye el conjunto ideal de datos geográficos, con el que se compara el conjunto real, el CDG, que conforman el producto, para evaluar su calidad. En ocasiones puede venir definido por otro producto cartográfico, siendo recomendable que su calidad esté contrastada.

#### C.2. Interpretación de los elementos y subelementos de la calidad de la IG

Para cada uno de los elementos de la calidad se establecen unos subelementos que permiten concretar el aspecto de la calidad al que se refieren dichos elementos:

- **Para la compleción:** Comisión y omisión, es decir, la presencia elementos que no deberían estar presentes (en exceso) o la ausencia de otros que sí deberían estarlo. Afecta tanto a objetos, atributos como relaciones.
- **Para la consistencia lógica:** Consistencia conceptual, consistencia de dominio, consistencia de formato, consistencia topológica. Existe un modelo “lógico” cuyas reglas se violan con alteraciones del modelo conceptual, valores fuera de dominio, registros que no se adhieren al formato establecido, o relaciones no consideradas en la topología.
- **Exactitud posicional:** Exactitud externa o absoluta, interna o relativa, exactitud para datos en malla. La exactitud absoluta es la proximidad entre los valores de coordenadas indicados y los valores verdaderos o aceptados como tales. La exactitud relativa se refiere a las posiciones relativas de los objetos de un conjunto de datos y sus respectivas

posiciones relativas verdaderas o aceptadas como verdaderas. La exactitud posicional de datos en malla es la proximidad de los valores de posición de los datos en estructura de malla regular a los valores verdaderos o aceptados como verdaderos.

- **Exactitud temporal:** Exactitud de la medida del tiempo, consistencia temporal, validez temporal. Hace referencia a la corrección de las referencias temporales asignadas a un elemento (informe del error en la medida del tiempo asignado), los eventos o secuencias ordenadas, si se indican, y a la validez de los datos respecto al tiempo.
- **Exactitud temática:** Corrección de la clasificación, corrección de los atributos cualitativos y exactitud de los atributos cuantitativos. Por tanto, se observan dos niveles distintos de corrección, el de las clases y el de los atributos, con distinción de si éstos últimos son cualitativos o cuantitativos.

La Norma Internacional UNE-EN ISO 19113 es muy escueta en las definiciones de los diferentes elementos y subelementos, por lo que se requiere cierta explicación. Para ello la Figura C.1, trata de ejemplificar, forma esquemática, diferentes problemas que se pueden encontrar cuando se compara un CDG con el UdD. Cada uno de estos problemas sería evaluado mediante uno de los subelementos de la calidad. A continuación se resumen los diferentes casos planteados en la Figura C.1:

- El UdD presenta una ventana geográfica con una retícula de coordenadas en la que existen dos instancias de fenómeno (u objetos), concretamente dos casas. Cada una de estas casas tiene asociado un atributo, cuyo valor está escrito en el interior de cada casa (letras “A” y “B”). Además se ha reflejado la fecha de referencia para la información presentada, que es el 01/05/2009.
- Los casos 1 y 2 atañen a problemas en la localización de los fenómenos y se corresponderían con el elemento de exactitud posicional.
- En el caso 1 ambas instancias han sufrido un desplazamiento considerable (el mismo para ambos), pero la posición relativa entre ellos no ha variado, por lo que el subelemento pertinente en este caso es el de exactitud absoluta. Puede pensarse en un caso de un CDG que presenta un claro sesgo en sus componentes X e Y que afecta a todas sus objetos.
- En el caso 2 ambos objetos están prácticamente localizados en su ubicación ideal, pero presentan pequeños desplazamientos posicionales que alteran la distancia relativa que hay entre ellos. Si quisiera valorarse cuál es la incertidumbre en la localización relativa entre los objetos, debería utilizar el subelemento de exactitud posicional relativa. Evidentemente, los errores posicionales también afectarían a la exactitud posicional absoluta, por lo que también el caso 2 debería evaluarse mediante el subelemento de exactitud posicional absoluta.
- En el caso 3 se ha omitido uno de los objetos, por lo que debería aplicarse el elemento de completión y subelemento de omisión.
- El caso 4 presenta un tercer objeto que no debería existir, por lo que debe aplicarse el elemento de completión, subelemento de comisión.
- En el caso 5, uno de los objetos no presenta el atributo que debería tener, por lo que, al igual que el caso 3, debe utilizarse el elemento de completión, subelemento de omisión. Lógicamente la medida a utilizar no sería la misma del elemento 3, ya que una se centraría en el cómputo de omisiones de objetos y otra en el de omisiones de atributos (lógicamente éste último supeditado a la existencia de los objetos).
- En el caso 6, los dos objetos están correctamente posicionados y ambos presentan su atributo. Pero en este caso el atributo de uno de los objetos es incorrecto. En este caso



habría que recurrir al elemento exactitud temática, subelemento de corrección de atributos cualitativos.

- En el caso 7 ha habido un error al clasificar uno de los objetos y en lugar de aparecer como una casa, aparece como una industria. Se trata de un error que sería evaluado mediante el elemento exactitud temática, subelemento corrección de la clasificación.
- En el caso 8 la CDG no presenta errores al compararla con el UdD, pero la referencia temporal aparece equivocada. Debería utilizarse el elemento exactitud temporal, subelemento exactitud de la medida de tiempo.
- El elemento de coherencia lógica podría también ejemplificarse con los casos 6 y 7. Piénsese que en el modelo de datos utilizado el dominio del atributo del objeto del tipo casa sólo pudiera tener dos valores, A o B y que no existiera el tipo de objeto industria (es decir, en el UdD no existiría ningún atributo que no fuera A o B y no aparecería ninguna industria). El caso 6 supondría en este caso una violación de la coherencia lógica al existir un objeto con valor del atributo C, por lo que podría evaluarse mediante el elemento de coherencia lógica, subelemento de consistencia de dominio. El caso 7 supondría una violación del modelo de datos, ya que no existe el tipo de fenómeno industria, por lo que sería aplicable el elemento coherencia lógica y subelemento consistencia conceptual.

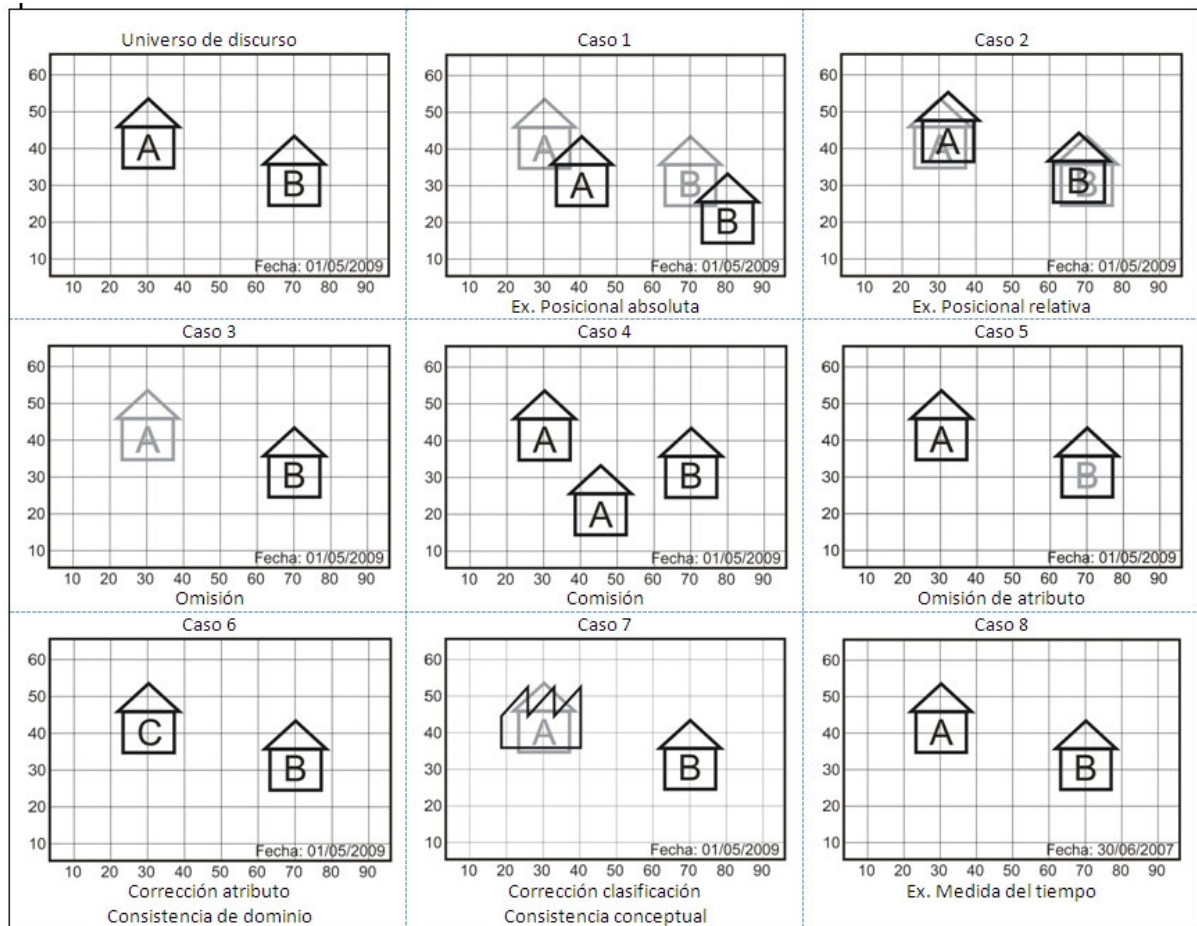


Figura C.1. Esquemas que representan diferentes subelementos de la calidad.

### C.3. Orden de los elementos en la evaluación de la calidad de la IG

En los procesos de evaluación un mismo error puede influir en varios elementos y subelementos de la calidad, por lo que se hace necesario establecer un cierto orden para no realizar conteos dobles.

Un orden lógico en los procesos de evaluación es el siguiente:

- a) **Consistencia lógica de formato:** Dado que si no se puede acceder a los datos no se puede trabajar con ellos, el primer aspecto a evaluar es la posibilidad de lectura de la información para decidir si es posible o no decodificarla, leerla, entenderla. Como resultado se debe indicar qué partes no son legibles.
- b) **Consistencia lógica:** Se evaluará si las reglas que se han establecido se cumple. Las partes que no sean conformes no se considerarán en las evaluaciones posteriores.
- c) **Compleción:** Se compara el contenido del producto con la realidad y se informa de las omisiones y comisiones.
- d) **Exactitud de los aspectos posicionales, temáticos y temporales:** El último paso de la evaluación se focaliza en los aspectos de exactitud y corrección, los cuáles deben realizarse muchas veces por medio de muestreos. De esta forma se asegura, por ejemplo que aquellos elementos que eran sobrantes o faltantes no se incluyan en los cálculos de los errores de clasificación o de atribución.

### C.4. Relaciones entre los elementos de la calidad de la IG

Los subelementos de la calidad están muy relacionados unos con otros, de tal forma que es común que surjan dudas sobre cómo considerar ciertos errores. Por ejemplo, si en un producto aparece un elemento repetido, la primera opción es pensar en una comisión, sin embargo es una inconsistencia frente al modelo lógico, pues una instancia de fenómeno es siempre única.

**Atributos faltantes:** Al menos se pueden considerar tres formas para indicar un valor no disponible. Estas formas influyen en el subelemento a seleccionar para informar, y poseen distintos significados semánticos:

- a) Valores “vacíos”: En este caso no se incluye valor para el atributo, por tanto, el campo aparece “vacío”, sin contenido.
- b) Valor “no aplicable”: Indica que para la instancia que se considera el atributo no es válido, es decir, carece de sentido y por ello se indica que no es aplicable.

EJEMPLO Fecha de derrumbe para un edificio en perfectas condiciones.

- c) Valor “desconocido”: El atributo es válido pues se indica con un código válido, pero el valor real de la propiedad es desconocido.

Estas formas influyen en la evaluación, por ejemplo:

- a) Un atributo obligatorio con valores “vacíos” es un error de consistencia, pues atenta contra el modelo que marca obligación.
- b) Los atributos obligatorios con valores del tipo “no aplicables” no deben contarse cuando se evalúa la completación sino cuando se evalúa la consistencia.
- c) El número de ocurrencias de valores “desconocido” debe informarse como completación del atributo (omisiones).

**Relaciones espacio/tiempo y tema con la exactitud:** En algunos casos la posición de un elemento puede ser referida en un eje temporal, espacial o temático indistintamente. Ejemplos son:

- a) Atributos-Espacio: Para el caso de atributos con una distribución espacial conocida, las desviaciones respecto a la realidad pueden ser expresadas tanto por la componente espacial como por la temática. Un ejemplo evidente es la altimetría expresada por medio de curvas de nivel.
- b) Espacio-Tiempo: Para el caso de fenómenos en movimiento, la física relaciona perfectamente el espacio y el tiempo. La posición, y por tanto la incertidumbre, puede expresarse en cualquiera de los dos ejes.

EJEMPLO El error posicional instantáneo de un vehículo en movimiento sobre una carretera puede ser expresada en forma de espacio (p.e. 500 m de error en el momento actual), o en forma de tiempo (la posición indicada se corresponde a la que tuvo/tendrá hace/dentro de 10 segundos).

- c) Atributo-Tiempo: Los atributos pueden cambiar con el tiempo.

EJEMPLO El precio (€/m<sup>2</sup>) de un terreno cambia con la evolución del mercado, por ello puede ser expresado en forma de atributo (p.e. 50 €/m<sup>2</sup> de error para una parcela dada), o en forma de tiempo (el precio indicado se corresponde al tuvo/tendrá hace/dentro de 5 años).

**Relación compleción/exactitud:** La evaluación de la compleción se realiza por comparación frente al UdD, por lo que resulta especialmente crítico el vínculo adecuado entre los elementos del CDG y del UdD. Lo más sencillo es que exista un identificador único como enlace entre ambos (por ejemplo referencia catastral). Cuando esta situación no es posible el vínculo se establece de una manera natural pero no siempre libre de ambigüedad. En este caso se utiliza dos aspectos fundamentales:

- a) Cercanía temática: Considerada como categoría de elemento.
- b) Cercanía posicional: Considerada como coincidencia espacial.

Por ejemplo, si se considera que un fenómeno del mundo real y una instancia en el CDG representan el mismo objeto del mundo real las desviaciones entre ellos se evalúan como exactitud. Si se considera que el fenómeno y la instancia representan objetos distintos la desviación se evalúa como compleción. En esta línea, la Figura C2 presenta diversos casos que pueden ser aclaratorios. Dentro de un ámbito espacial y temporal de interés, resaltado por el rectángulo a trazos discontinuos, se representan un conjunto de fenómenos del mundo real (simbolizados como cruces) y un conjunto de instancias del CDG (simbolizados como círculos y cuadrados).

Para las posiciones etiquetadas como A, B, C y D se considera que no hay problema. La clasificación de los elementos es idéntica, lo que indica una distancia temática nula, y las posiciones espaciales indican una discrepancia posicional asumible. Por tanto, se puede establecer un vínculo 1:1 entre el mundo real y el CDG y las desviaciones se evaluarán e informarán exclusivamente desde la perspectiva de la exactitud posicional.

En la posición E las instancias tienen una clasificación temática distinta, aunque posicionalmente estén muy cerca. En este caso se debe tomar una decisión sobre la distancia temática. Si se considera que es asumible para establecer el vínculo se evaluará e informará sobre la exactitud (posicional y/o temática). En caso contrario, estamos frente a un caso de compleción.

En las posiciones F y G las instancias tienen la misma clasificación pero se sitúan en unas posiciones marcadamente distintas. Si se considera que la distancia posicional entre ambos es asumible para establecer el vínculo, la desviación contribuirá a la evaluación de la

componente posicional. Si se considera que la distancia no permite establecer el vínculo, estamos frente a un caso de compleción.

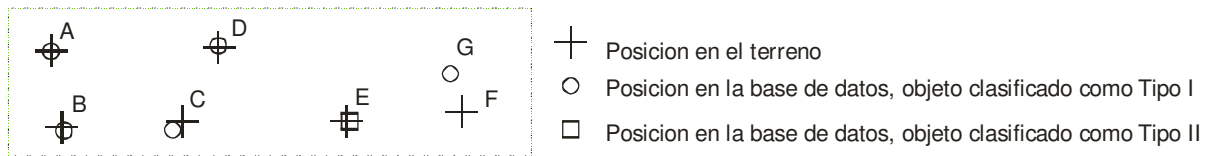


Figura C.2. Relación entre exactitud temática y posicional frente a compleción

Según lo visto, a nivel de instancia y fenómeno la compleción y la exactitud temática (corrección de la clasificación) están muy relacionadas, de tal forma que la mala clasificación de un fenómeno aparece en la evaluación de la compleción como omisión de un tipo y exceso de otro. Por tanto, se recomienda que en la evaluación de la compleción a nivel de fenómenos se esté atento a qué parte de los errores de omisión y comisión proceden de problemas de mala clasificación.

Dado que puede ser de interés informar tanto sobre la compleción como sobre la corrección de la clasificación, se debe cuidar no contabilizar, ni informar, dos veces de un mismo error. Para evitarlo se puede evaluar la corrección de la clasificación por un lado y las omisiones y comisiones por otro, una vez descontados los casos de mala clasificación. Otra opción posible es informar de la compleción a un nivel superior que el de la mala clasificación temática.

### C.5. Elementos de la calidad e identificadores únicos

Los identificadores únicos pueden verse afectados por algunas circunstancias en las que se pueden aplicar los subelementos de la calidad, por ejemplo:

- a) Todos los identificadores únicos deben tener un formato que siga las reglas de definición de los mismos, en este caso se pueden considerar consistencia de formato, o de dominio, según el caso.
- b) Todos los identificadores únicos son válidos conforme a una lista de valores reservados, en este caso se debe considerar consistencia de dominio.
- c) Un mismo fenómeno es recogido dos veces o más con el mismo identificador único, en este caso consistencia conceptual (unicidad de objetos y de identificadores).
- d) Un mismo fenómeno es recogido dos veces o más con distinto identificador único, en este caso comisión.

## ANEXO D (Informativo)

### EJEMPLO DE DEFINICIÓN DE ELEMENTOS, SUBELEMENTOS Y MEDIDAS ADICIONALES

#### D.1. Ejemplo de definición de elementos adicionales

La Norma ISO 19113 es flexible a la hora de permitir la definición de nuevos factores para describir la calidad, si se considera que los recogidos en la norma no son suficientes. De esta forma, el conjunto de elementos y subelementos indicados en la norma es un conjunto inicial que puede extenderse tanto como se necesite, lo cual da gran versatilidad. Así, cada usuario puede extender:

- El conjunto de elementos generales de la calidad, siempre que los nuevos elementos generales se refieran a aspectos no cuantitativos no tratados en la norma
- El conjunto de elementos de la calidad, siempre que los nuevos elementos se refieran a aspectos cuantitativos no tratados en la norma,
- El conjunto de subelementos de la calidad, para cualquiera de los elementos de la norma o de los nuevos elementos definidos.

Los nuevos elementos generales, elementos o subelementos han de cumplir con ciertas limitaciones de coherencia que establece la propia norma. Es el anexo A (normativo) de ISO 19113 el que establece el conjunto de pruebas (componentes, validez, aplicabilidad, exclusividad, etc.) a las que debe someterse toda nueva propuesta para que sea compatible.

Por ejemplo, un aspecto de la IG que queda sin tratar en la Norma ISO 19113 (y por extensión en las normas ISO 19114 y 19138) es el de las imágenes. En la norma no existen elementos ni subelementos definidos expresamente para evaluar la calidad de una imagen. Sin embargo, una imagen se presta a ser evaluada atendiendo a ciertos aspectos que son específicos para esta estructura de datos. Piénsese en una fotografía aérea, una imagen de satélite, una ortofotografía, etc. En cualquiera de ellas pueden presentarse problemas que redundan en su calidad, como problemas con diversos ajustes (contraste, saturación, etc.), presencia de defectos (arañazos, manchas, etc.), etc. Por ello, en el caso de aplicar la norma a un producto de tipo imagen, se hace necesario estudiar si para la evaluación de la calidad a realizar se hace necesario crear elementos adicionales y/o subelementos adicionales de la calidad.

A la hora de definir nuevos elementos o subelementos es importante ser cuidadoso y asegurarse de que tratan aspectos que realmente no pueden ser incluidos en los ya definidos por la Norma Internacional UNE-EN ISO 19113.

A modo de ejemplo, las Tabla D.1 y D.2 presentan el caso de definición de dos elementos adicionales incluidos en el artículo 24 esta NTCA.

Tabla D.1. Definición de elemento adicional “Calidad de imagen”	
<i>(marcar uno de los dos siguientes)</i>	
<input checked="" type="checkbox"/> <b>Elemento adicional:</b>	Calidad de imagen
<input type="checkbox"/> <b>Subelemento adicional:</b>	
<b>Nombre</b>	Calidad de imagen
<b>Definición</b>	Aspectos (saturación, contraste, nitidez, etc.) que afectan a la calidad visual y explotación de una imagen.
<b>Justificación</b>	Las imágenes son una tipología de datos muy importante (imágenes de satélite, fotogrametría, etc.) cuyos aspectos de calidad no están totalmente cubiertos en ISO 19113 y por lo que interesa explicitarlos de una manera clara.

Tabla D.2. Definición de elemento adicional “Interoperabilidad”	
<i>(marcar uno de los dos siguientes)</i>	
<input checked="" type="checkbox"/> <b>Elemento adicional:</b>	Interoperabilidad
<input type="checkbox"/> <b>Subelemento adicional:</b>	
<b>Nombre</b>	Interoperabilidad
<b>Definición</b>	Aspectos que afectan al grado de interoperabilidad entre conjuntos de datos espaciales.
<b>Justificación</b>	El uso conjunto (temporal o definitivo) de dos o más conjuntos de datos (ráster y ráster, vector y vector, o ráster y vector) es algo usual y donde, normalmente, pueden observarse discrepancias y efectos de borde en la unión de los conjuntos de datos. Este nuevo elemento pretende explicitar y cuantificar los aspectos relativos al grado de interoperabilidad alcanzada.

Siguiendo con los dos nuevos elementos propuestos, las Tablas D.3 a D.7 presentan la definición de varios subelementos adicionales con los que se concreta la propuesta incluida en el artículo 24 esta NTCA.

Tabla D.3. Definición de subelemento adicional “Saturación”	
<i>(marcar uno de los dos siguientes)</i>	
<input type="checkbox"/> <b>Elemento adicional</b>	
<input checked="" type="checkbox"/> <b>Subelemento adicional.</b>	Saturación
<b>Elemento del que depende:</b>	Calidad de imagen
<b>Nombre:</b>	Saturación
<b>Definición:</b>	Medida del grado de presencia de valores saturados.
<b>Justificación:</b>	Este aspecto es de uso común en fotogrametría analógica y digital, y de interés para imágenes de satélite. ISO 19115-2 no aborda la calidad de la imagen.

Tabla D.4. Definición de subelemento adicional “Contraste”	
<i>(marcar uno de los dos siguientes)</i>	
<input type="checkbox"/> <b>Elemento adicional</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>Subelemento adicional.</b>	
<b>Elemento del que depende:</b> <div style="float: right;">           Contraste            Calidad de imagen         </div>	
<b>Nombre:</b>	Contraste
<b>Definición:</b>	Medida del grado de uso del rango dinámico disponible
<b>Justificación:</b>	Este aspecto es de uso común en fotogrametría analógica y digital, y de interés para imágenes de satélite. ISO 19115-2 no aborda la calidad de la imagen.

Tabla D.5. Definición de subelemento adicional “Nitidez”	
<i>(marcar uno de los dos siguientes)</i>	
<input type="checkbox"/> <b>Elemento adicional</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>Subelemento adicional.</b>	
<b>Elemento del que depende:</b> <div style="float: right;">           Nitidez            Calidad de imagen         </div>	
<b>Nombre:</b>	Nitidez
<b>Definición:</b>	Medida de la presencia de artefactos (arañazos, pelos, etc.) y agentes externos (nubes, aerosoles, humos, etc.) que degradan la legibilidad de la imagen y sus registros.
<b>Justificación:</b>	Este aspecto es de uso común en fotogrametría analógica y digital, y de interés para imágenes de satélite. ISO 19115-2 no aborda la calidad de la imagen.

Tabla D.6. Definición de subelemento adicional “Desajuste radiométrico”	
<i>(marcar uno de los dos siguientes)</i>	
<input type="checkbox"/> <b>Elemento adicional</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>Subelemento adicional.</b>	
<b>Elemento del que depende:</b> <div style="float: right;">           Desajuste radiométrico            Interoperabilidad         </div>	
<b>Nombre:</b>	Desajuste radiométrico
<b>Definición:</b>	Es la discontinuidad radiométrica que se observa como diferencia de valores radiométricos en la orla (buffer) de costura entre dos imágenes.
<b>Justificación:</b>	En la creación de mosaicos de imágenes la presencia de discontinuidades es un artefacto consecuencia de muy diversas causas (fechas, punto de vista, giros, ajustes individuales de las imágenes, etc.). Estos artefactos son indeseables. La falta de continuidad radiométrica es un problema estético pero también para la explotación de las imágenes.

Tabla D.7. Definición de subelemento adicional “Desajuste geométrico”	
<i>(marcar uno de los dos siguientes)</i>	
<input type="checkbox"/> <b>Elemento adicional</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>Subelemento adicional.</b>	
<b>Elemento del que depende:</b> Desajuste geométrico Interoperabilidad	
<b>Nombre:</b>	Desajuste geométrico
<b>Definición:</b>	Es la discontinuidad geométrica que se observa entre subconjuntos de elementos homólogos de dos conjuntos de datos en la zona común de ambos conjuntos (p.e. costura, superposición, etc.).
<b>Justificación:</b>	En la creación de mosaicos de imágenes o de datos vectoriales, o en la superposición de datos vectoriales e imágenes, las posiciones y geometrías de elementos homólogos (puntos, líneas, áreas) de ambos conjuntos de datos no siempre es coincidente como consecuencia de muy diversas causas. Esta situación es indeseable. La falta de continuidad geométrica es un problema estético pero también para la explotación conjunta de la información geográfica.

## D.2. Ejemplo de definición de medidas adicionales

La definición de un nuevo aspecto puede requerir también de la definición de una nueva medida. En este caso es de aplicación ISO 19138. A modo de ejemplo, para los nuevos aspectos propuestos, las Tablas D.8 a D.12 presentan la definición de medidas específicas para lo que se sigue la estructura de componentes técnicos de ISO 19138.

Tabla D.8. Ejemplo de definición de medida aplicada a la saturación definida en la Tabla D.3		
Línea	Componente	Descripción
1	Nombre	Saturación
2	Alias	--
3	Elemento de la calidad de datos	Calidad de imagen
4	Subelemento de la calidad de datos	Saturación
5	Medida básica de la calidad de datos	Indicador de corrección
6	Definición	Existencia de saturación excesiva en la imagen
7	Descripción	Se obtiene el histograma de la imagen y se comprueba que los niveles digitales 0 y 255 (para 8 bits) no acumulen una frecuencia superior al 0.5% del total de la imagen, en cuyo caso se considerará que existe saturación.
8	Parámetro	--
9	Tipo de valor	Booleano
10	Estructura del valor	--
11	Referencia fuente	--
12	Ejemplo	
13	Identificador	201



Tabla D.9. Ejemplo de definición de medida aplicada al contraste definido en la Tabla D.4

Línea	Componente	Descripción
1	Nombre	Contraste
2	Alias	--
3	Elemento de la calidad de datos	Calidad de imagen
4	Subelemento de la calidad de datos	Contraste
5	Medida básica de la calidad de datos	Indicador de corrección
6	Definición	Existencia de contraste adecuado en la imagen
7	Descripción	En el histograma de la imagen se comprueba que el rango de niveles digitales empleados sea amplio y continuo, que la distribución esté equilibrada, sin subexponer ni sobreexponer. Para ello se calcula el coeficiente de variación $CV = \sigma / \mu$ , siendo $\sigma$ la desviación típica de los niveles digitales y $\mu$ la media. En cada imagen se tiene que cumplir que $CV \in [10, 20] \%$
8	Parámetro	--
9	Tipo de valor	Booleano
10	Estructura del valor	--
11	Referencia fuente	--
12	Ejemplo	
13	Identificador	202

Tabla D.10. Ejemplo de definición de medida aplicada a la nitidez definida en la Tabla D.5

Línea	Componente	Descripción
1	Nombre	Número de artefactos
2	Alias	Artefactos
3	Elemento de la calidad de datos	Calidad de imagen
4	Subelemento de la calidad de datos	Nitidez
5	Medida básica de la calidad de datos	Conteo de errores
6	Definición	Conteo de todos los artefactos presentes en una imagen.
7	Descripción	Mediante procesos manuales, semiautomáticos o automáticos se contabiliza el número de artefactos que degradan a nitidez de la imagen.
8	Parámetro	--
9	Tipo de valor	Entero
10	Estructura del valor	--
11	Referencia fuente	--

Tabla D.10. Ejemplo de definición de medida aplicada a la nitidez definida en la Tabla D.5


12	Ejemplo	 <p>Detalles de algunas degradaciones: marca de arrastre del negativo, a suciedad por fibras, arañazos, etc.</p>
13	Identificador	203

Tabla D.11. Ejemplo de definición de medida aplicada al desajuste radiométrico definido en la Tabla D.6

Línea	Componente	Descripción
1	Nombre	Desajuste radiométrico
2	Alias	--
3	Elemento de la calidad de datos	Interoperabilidad
4	Subelemento de la calidad de datos	Desajuste radiométrico
5	Medida básica de la calidad de datos	No aplicable
6	Definición	Grado de discrepancia radiométrica en la zona de costura de dos imágenes.
7	Descripción	Valor de porcentaje obtenido como el cociente entre el valor medio de las diferencias en radiometría, píxel a píxel, y el valor máximo de radiometría de la imagen.
8	Parámetro	--
9	Tipo de valor	Medida
10	Estructura del valor	--
11	Referencia fuente	--
12	Ejemplo	--
13	Identificador	204

Tabla D.10. Ejemplo de definición de medida aplicada al desajuste geométrico definido en la Tabla D.7

Línea	Componente	Descripción
1	Nombre	Desajuste geométrico
2	Alias	--

Tabla D.10. Ejemplo de definición de medida aplicada al desajuste geométrico definido en la Tabla D.7		
3	Elemento de la calidad de datos	Interoperabilidad
4	Subelemento de la calidad de datos	Desajuste geométrico
5	Medida básica de la calidad de datos	CE95
6	Definición	Mitad del valor del intervalo definido por unos límites superior e inferior en el cual está el verdadero valor con una probabilidad del 95%.
7	Descripción	Ver E.2
8	Parámetro	--
9	Tipo de valor	Medida
10	Estructura del valor	--
11	Referencia fuente	--
12	Ejemplo	--
13	Identificador	205

## ANEXO E (Informativo)

### MEDIDAS DE CONTEO E INCERTIDUMBRE

#### E.1. Medidas básicas de conteo

Tomada de ISO 19138, la Tabla E.1 presenta las medidas básicas de conteo.

Nombre	Definición	Ejemplo (tipo de valor)
Indicador de error	Indica que un ítem tiene error	Verdadero (booleano)
Indicador de corrección	Indica que un ítem es correcto	Falso (Booleano)
Casos de error	Indica el número de casos que poseen un error de una tipología dada	5 (Entero)
Casos correctos	Indica el número de casos libres de un error concreto	111 (Entero)
Tasa de error	Número de elementos erróneos frente al total de esos elementos	0.11; 11%; 11:100 (real, porcentaje, ratio)
Tasa de elementos correctos	Número de elementos correctos frente al total de esos elementos	0.21; 21%; 21:100 (real, porcentaje, ratio)

#### E.2. Medidas básicas de incertidumbre

Tomada de ISO 19138, la Tabla E.2 presenta las medidas básicas de incertidumbre para 1, 2 y 3 dimensiones.

Dimensión	Probabilidad	Medida básica	Nombre	Tipo del valor
1D	50.0%	$0.6745 \sigma_z$	LE50(r)	Medida
1D	68.3%	$1.0 \sigma_z$	LE68.3(r)	Medida
1D	90.0%	$1.645 \sigma_z$	LE90(r)	Medida
1D	95.0%	$1.960 \sigma_z$	LE95(r)	Medida
1D	99.0%	$2.576 \sigma_z$	LE99(r)	Medida
1D	99.8%	$3.0 \sigma_z$	LE99.8(r)	Medida
2D	39.4%	$\frac{2}{\sqrt{2}} \sqrt{\sigma_x^2 + \sigma_y^2}$	CE39.4	Medida
2D	50.0%	$\frac{1.1774}{\sqrt{2}} \sqrt{\sigma_x^2 + \sigma_y^2}$	CE50.0	Medida
2D	90.0%	$\frac{2.146}{\sqrt{2}} \sqrt{\sigma_x^2 + \sigma_y^2}$	CE90.0	Medida
2D	95.0%	$\frac{2.4477}{\sqrt{2}} \sqrt{\sigma_x^2 + \sigma_y^2}$	CE95.0	Medida
2D	99.8%	$\frac{3.5}{\sqrt{2}} \sqrt{\sigma_x^2 + \sigma_y^2}$	CE99.8	Medida
3D	50.0%	$0.51(\sigma_x + \sigma_y + \sigma_z)$	Error probable esférico (SEP)	Medida
3D	61.0%	$\sqrt{\sigma_x^2 + \sigma_y^2 + \sigma_z^2}$	Error radial medio esférico (MRSE)	Medida
3D	90.0%	$0.833(\sigma_x + \sigma_y + \sigma_z)$	Estándar de exactitud esférica al 90%.	Medida
3D	99.0%	$1.122(\sigma_x + \sigma_y + \sigma_z)$	Estándar de exactitud esférica al 99%.	Medida

## ANEXO F (Informativo)

### RELACIÓN DE MEDIDAS DE LA CALIDAD DE ISO 19138

Tomada de ISO 19138, la Tabla F.1 presenta un listado con las 73 medidas definidas en dicha norma. El listado incluye el nombre de la medida, el elemento y subelemento al que se aplica y la medida básica sobre la que se define. Para una definición completa de cada medida ver la Norma Internacional ISO 19138 que incluye una ficha de definición de cada medida en la que se define de manera completa por medio de sus elementos técnicos.

Tabla F.1. Relación de medidas desarrolladas en el Anexo D de ISO 19138				
ID	Nombre	Elemento	Subelemento	Medida básica
1	Ítem sobrante	Compleción	Comisión	Indicador de error
2	Número de ítems sobrantes	Compleción	Comisión	Contador de errores
3	Ratio de ítems sobrantes	Compleción	Comisión	Tasa de error
4	Número de instancias duplicadas	Compleción	Comisión	Contador de errores
5	Ítem faltante	Compleción	Omisión	Indicador de error
6	Número de ítems faltantes	Compleción	Omisión	Contador de errores
7	Ratio de ítems faltantes	Compleción	Omisión	Tasa de error
8	No cumplimiento del modelo conceptual	Consistencia lógica	Consistencia conceptual	Indicador de error
9	Cumplimiento del modelo conceptual	Consistencia lógica	Consistencia conceptual	Indicador de corrección
10	Número de ítems que no cumplen las reglas del modelo conceptual	Consistencia lógica	Consistencia conceptual	Contador de errores
11	Número de superposiciones no válidas entre superficies	Consistencia lógica	Consistencia conceptual	Contador de errores
12	Ratio de no cumplimiento respecto a las reglas del modelo conceptual	Consistencia lógica	Consistencia conceptual	Tasa de error
13	Ratio de cumplimiento respecto a las reglas del modelo conceptual	Consistencia lógica	Consistencia de dominio	Tasa de elementos correctos
14	No conformidad valor-dominio	Consistencia lógica	Consistencia de dominio	Indicador de error
15	Conformidad de valor-dominio	Consistencia lógica	Consistencia de dominio	Indicador de corrección
16	Número de ítems no conformes con su valor-dominio	Consistencia lógica	Consistencia de dominio	Contador de errores
17	Ratio de conformidad valor-dominio	Consistencia lógica	Consistencia de dominio	Ratio de ítems correctos
18	Ratio de no conformidad valor-dominio	Consistencia lógica	Consistencia de dominio	Ratio de error
19	Conflicto de estructura física	Consistencia lógica	Consistencia de formato	Contador de errores
21	Tasa de conflictos de estructura física	Consistencia lógica	Consistencia de formato	Tasa de error
21	Número de fallos en conexión punto-curva	Consistencia lógica	Consistencia topológica	Contador de errores
22	Tasa de fallos en conexión punto-curva	Consistencia lógica	Consistencia topológica	Tasa de error
23	Número de conexiones faltantes por undershoots	Consistencia lógica	Consistencia topológica	Contador de errores

Tabla F.1. Relación de medidas desarrolladas en el Anexo D de ISO 19138

ID	Nombre	Elemento	Subelemento	Medida básica
24	Número de conexiones faltantes por overshoots	Consistencia lógica	Consistencia topológica	Contador de errores
25	Número de polígonos astilla no válidos	Consistencia lógica	Consistencia topológica	Contador de errores
26	Número de errores de auto intersecciones	Consistencia lógica	Consistencia topológica	Contador de errores
27	Número de errores de auto superposiciones	Consistencia lógica	Consistencia topológica	Contador de errores
28	Valor medio de incertidumbre posicional (1D, 2D, 3D)	Exactitud posicional	Absoluta o externa	No aplicable
29	Valor medio de incertidumbre posicional excluyendo outliers (2D)	Exactitud posicional	Absoluta o externa	No aplicable
30	Número de incertidumbres posicionales sobre una tolerancia	Exactitud posicional	Absoluta o externa	Contador de errores
31	Ratio de incertidumbres posicionales sobre una tolerancia	Exactitud posicional	Absoluta o externa	No aplicable
32	Matriz de covarianzas	Exactitud posicional	Absoluta o externa	No aplicable
33	Error lineal probable	Exactitud posicional	Absoluta o externa	LEP50.0 o LE50.0(r)
34	Error lineal estándar	Exactitud posicional	Absoluta o externa	LE68.3 o LE68.3(r)
35	Exactitud lineal al 90% de significación	Exactitud posicional	Absoluta o externa	LE90 o LE90(r)
36	Exactitud lineal al 95% de significación	Exactitud posicional	Absoluta o externa	LE95 o LE95(r)
37	Exactitud lineal al 99% de significación	Exactitud posicional	Absoluta o externa	LE99 o LE99(r)
38	Error lineal casi cierto	Exactitud posicional	Absoluta o externa	LE99.8 o LE99.8(r)
39	Raíz del error cuadrático medio	Exactitud posicional	Absoluta o externa	No aplicable
40	Error absoluto lineal al 90% de significación de datos verticales con sesgo (alternativa 2)	Exactitud posicional	Absoluta o externa	No aplicable
41	Error absoluto lineal al 90% de significación de datos verticales con sesgo	Exactitud posicional	Absoluta o externa	No aplicable
42	Desviación circular estándar	Exactitud posicional	Absoluta o externa	CE39.4
43	Error circular probable	Exactitud posicional	Absoluta o externa	CE50
44	Error circular estándar	Exactitud posicional	Absoluta o externa	CE90
45	Error circular al 95% de significación	Exactitud posicional	Absoluta o externa	CE95
46	Error circular casi cierto	Exactitud posicional	Absoluta o externa	CE99.8
47	Raíz del error cuadrático medio planimétrico	Exactitud posicional	Absoluta o externa	No aplicable
48	Error absoluto circular al 90% significación de datos con sesgo (alternativa 2)	Exactitud posicional	Absoluta o externa	No aplicable
49	Error absoluto circular al 90% significación de datos con sesgo	Exactitud posicional	Absoluta o externa	No aplicable
50	Elipse de incertidumbre	Exactitud posicional	Absoluta o externa	No aplicable
51	Elipse de confianza	Exactitud posicional	Absoluta o externa	No aplicable
52	Error vertical relativo	Exactitud posicional	Relativa o interna	No aplicable
53	Error horizontal relativo	Exactitud posicional	Relativa o interna	No aplicable

Tabla F.1. Relación de medidas desarrolladas en el Anexo D de ISO 19138

ID	Nombre	Elemento	Subelemento	Medida básica
54	Exactitud temporal al 68.3% de significación	Exactitud temporal	Exactitud de la medición del tiempo	LE68.3 o LE68.3(r)
55	Exactitud temporal al 50% de significación	Exactitud temporal	Exactitud de la medición del tiempo	LE50 o LE50(r)
56	Exactitud temporal al 90% de significación	Exactitud temporal	Exactitud de la medición del tiempo	LE90 o LE90(r)
57	Exactitud temporal al 95% de significación	Exactitud temporal	Exactitud de la medición del tiempo	LE95 o LE95(r)
58	Exactitud temporal al 99% de significación	Exactitud temporal	Exactitud de la medición del tiempo	LE99 o LE99(r)
59	Exactitud temporal al 99.8% de significación	Exactitud temporal	Exactitud de la medición del tiempo	LE99.8 o LE99.8(r)
60	Número de elementos clasificados incorrectamente	Exactitud temática	Corrección de la clasificación	Contador de errores
61	Tasa de malclasificación	Exactitud temática	Corrección de la clasificación	Tasa de error
62	Matriz de confusión	Exactitud temática	Corrección de la clasificación	
63	Matriz de confusión relativa	Exactitud temática	Corrección de la clasificación	
64	Coefficiente Kappa	Exactitud temática	Corrección de la clasificación	
65	Número de valores de atributos incorrectos	Exactitud temática	Corrección de los atributos no cuantitativos	Contador de errores
66	Tasa de valores de atributos correctos	Exactitud temática	Corrección de los atributos no cuantitativos	Tasa de ítems correctos
67	Tasa de valores de atributos correctos	Exactitud temática	Corrección de los atributos no cuantitativos	Tasa de error
68	Incertidumbre valor atributo al 68.3% de significación	Exactitud temática	Exactitud atributos cuantitativos	LE68.3 o LE68.3(r)
69	Incertidumbre valor atributo al 50% de significación	Exactitud temática	Exactitud atributos cuantitativos	LE50 o LE50(r)
70	Incertidumbre valor atributo al 90% de significación	Exactitud temática	Exactitud atributos cuantitativos	LE90 o LE90(r)
71	Incertidumbre valor atributo al 95% de significación	Exactitud temática	Exactitud atributos cuantitativos	LE95 o LE95(r)
72	Incertidumbre valor atributo al 99% de significación	Exactitud temática	Exactitud atributos cuantitativos	LE99 o LE99(r)
73	Incertidumbre valor atributo al 99.8% de significación	Exactitud temática	Exactitud atributos cuantitativos	LE99.8 o LE99.8(r)

**ANEXO G (Normativo)**

**ESQUEMA DE CALIDAD GENERAL EN LOS PRODUCTOS DEL SCA**

Conjuntos de Datos	Elementos y subelementos de la calidad																		
	Compleción		Consistencia				Ex Posicional			Ex Temporal			Ex Temática			Otras			
	Omisión	Comisión	Conceptual	Dominio	Formato	Topológica	Absoluta	Relativa	Datos en Malla	Consistencia Temporal	Validez Temporal	Ex. Medida del tiempo	Corrección clasificación	Corrección atributo cualitativo	Ex. Atributos cuantitativo				
Esquema nº 1 (Nombres Geográficos)	X	X			X		X				X		X	X					
Esquema nº 2 (Ortofotografías)	X	X	X		X		X	X	X		X								
Esquema nº 3 (Modelo de Elevaciones)	X	X	X		X		X	X	X		X								
Esquema nº 4 (Especies)			X	X	X	X	X				X		X	X	X				
Esquema nº 5 (Redes de Medición)	X	X	X	X	X		X				X	X	X	X	X				
Esquema nº 6 (SIOSE, Cuadrícula Minera, Hidrografía, Redes de Energía)	X	X	X	X	X	X	X				X		X	X	X				
Esquema nº 7 (RENPA, Objetos de Registro, Centros de Salud, Mapa Sanitario, Unidades Administrativas, Geología, Meteorología, Oceanografía, Suelos, Regiones Biogeográficas, Usos del Suelo, Zonas de Riesgos, Demografía, Seguridad, Recursos e Infraestructura Energética, Instalaciones Agrarias y Pesqueras, Instalaciones de Producción Industrial, Equipamientos y Servicios)	X	X	X	X	X	X	X				X		X	X					



Conjuntos de Datos	Elementos y subelementos de la calidad																		
	Compleción		Consistencia				Ex Posicional			Ex Temporal			Ex Temática			Otras			
	Omisión	Comisión	Conceptual	Dominio	Formato	Topológica	Absoluta	Relativa	Datos en Malla	Consistencia Temporal	Validez Temporal	Ex. Medida del tiempo	Corrección clasificación	Corrección atributo cualitativo	Ex. Atributos cuantitativo				
Públicos, Régimen del Suelo, Afecciones Territoriales)																			
Esquema nº 8 (Direcciones Postales, Portalero y Vías Pecuarias)	X	X	X	X	X	X	X	X			X		X	X					
Esquema nº 9º (Parcelas Catastrales, Vías de Comunicación, Edificaciones)	X	X	X	X	X	X	X	X			X		X	X	X				
Método evaluación	DE	DE	DI	DI	DI	DI	DE	DE	DE	DI	DE	DE	DE	DE	DE				
Medida básica	TE	TE	CE	CE	CE	CE	INC	INC	INC	CE	IE	INC	TE	TE	INC				
Tipo de Inspección	MP	MP	100 %	100%	100%	100%	MP	MP	MP	100%	100%	MP	MP	MP	MP				
Normas aplicables en inspección NTCA grupo 6º	2859	2859	2859				3951	3951	3951			3951	2859	2859	3951				
NOTAS: Tipo de evaluación: DE = Directo Externo / Directo Interno. Medidas Básicas: TE = Tasa de error / CE = Conteo de Error / INC = Incertidumbre. Tipo de inspección: MP = Métodos probabilísticos / 100% = Inspección al 100%. Normas aplicables: 2859 = ISO 2859-1 (UNE 66020) / 3951 = ISO 3951-1,2 (UNE 66030).																			

## METADATOS

<b>Título</b>	<b>NTCA 01-006: Modelos: Modelo de Calidad para la Información Geográfica en Andalucía</b>
<b>Creador</b>	Comisión de Cartografía de Andalucía
<b>Materia</b>	Información Geográfica, Normalización, Cartografía, Producción Cartográfica
<b>Descripción</b>	<p>Norma Técnica Cartográfica de Andalucía. Documento normativo perteneciente al núcleo de normas que se centran en los modelos que ha de seguir toda la Información Geográfica producida en y para el Sistema Cartográfico de Andalucía.</p> <p>Esta norma establece el requisito de disponer de un modelo de calidad de producto para cada producto. Esta norma establece el requisito de disponer de esquema de calidad de producto como forma resumida y ejecutiva del tener bajo control el producto. Además, la norma establece un esquema de calidad general para todos los productos de IG generados dentro del Sistema Cartográfico de Andalucía.</p>
<b>Editor</b>	Comisión Interdepartamental Estadística y Cartográfica
<b>Colaboradores</b>	Francisco Javier Ariza López
<b>Fecha</b>	Creado: 2011-09-01
<b>Tipo de recurso</b>	Texto
<b>Formato</b>	PFD
<b>Identificador</b>	NTCA_01003
<b>Fuente</b>	Elaboración propia
<b>Idioma</b>	Spa
<b>Relación</b>	
<b>Cobertura</b>	Andalucía
<b>Derechos</b>	Junta de Andalucía
<b>Audiencia</b>	Personal Técnico en Información Geográfica. Información pública