Automatización del Control de Calidad y Validación de Datos Geoespaciales en el marco del Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables

RODRIGUEZ-CUENCA, Borja; ARRAZOLA HERREROS, Juan Francisco; SALGADO CAMARA, Ana; GARCÍA LORO, Rubén

Tema: Gestión, tratamiento, publicación de los datos espaciales, análisis o valor añadido de los datos espaciales

Resumen

En los últimos años, el incremento de eventos extremos de precipitación en la Península Ibérica ha puesto de manifiesto la necesidad crítica de disponer de información geoespacial precisa, coordinada y actualizada para la gestión del riesgo de inundación y los sistemas de alerta temprana.

En este contexto, el Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (SNCZI), desarrollado en el marco de la Directiva 2007/60/CE y su transposición al ordenamiento jurídico español mediante el Real Decreto 903/2010, constituye una pieza clave para la evaluación y gestión del riesgo de inundación. Este sistema integra información procedente de los diferentes organismos de cuenca y abarca la delimitación del Dominio Público Hidráulico (DPH), de zonas inundables para diferentes periodos de retorno o la caracterización del riesgo asociado en términos de población afectada, actividades económicas y elementos vulnerables.

Sin embargo, la descentralización en la producción cartográfica —donde interactúan nueve Confederaciones Hidrográficas intercomunitarias, tres demarcaciones intracomunitarias e islas— introduce desafíos relevantes en términos de armonización semántica, consistencia estructural e interoperabilidad. La heterogeneidad en los modelos de datos, el uso de listas de valores no controladas, la falta de normalización en identificadores y la presencia de errores topológicos dificultan la integración en un conjunto de datos espacial coherente y reutilizable a escala nacional.

Para resolver esta problemática y garantizar la calidad de los datos integrados a nivel nacional por la **Dirección General del Agua (MITECO)**, se ha diseñado e implementado una solución basada en procesos automatizados de validación utilizando herramientas de tipo ETL (extracción, transformación y carga), orientadas al control de calidad de datos espaciales. Los parámetros y elementos de calidad evaluados se fundamentan en el marco de la norma ISO 19157, que define un conjunto normalizado de elementos y subelementos para describir y evaluar la calidad de conjuntos de datos geográficos. Sobre esta base, la solución incorpora reglas de validación alineadas con las especificaciones de datos del SNCZI, permitiendo verificar de forma sistemática la exactitud del esquema (tipos de datos), la consistencia lógica y la exactitud temática

de los atributos (coherencia semántica y de codificación, dominios de valores controlados…), así como las geometrías (validez y consistencia topológica).

El flujo de validación se materializa en una arquitectura de servicios web accesible mediante una aplicación web, concebida como punto de entrada para los productores de datos. Esta interfaz facilita la carga de conjuntos de datos espaciales, la ejecución de procesos de validación automatizada y la obtención de informes detallados en formatos interoperables, favoreciendo la trazabilidad y la mejora continua de la calidad del dato. Asimismo, el sistema incorpora mecanismos de control de acceso basados en roles, garantizando la gestión distribuida de la información y respetando los ámbitos competenciales de los distintos organismos productores.

La implementación de estos procesos automatizados contribuye significativamente a mejorar la calidad, coherencia e interoperabilidad de los datos del SNCZI, reduciendo tiempos de revisión y facilitando su integración en servicios IDE. No obstante, determinados controles avanzados continúan requiriendo validación experta, lo que pone de manifiesto la necesidad de enfoques híbridos que combinen automatización con revisión especializada.

Como líneas futuras, se plantea la evolución hacia una base de datos centralizada que permita una integración más eficiente de la información y una mayor automatización de los procesos de control de calidad, reforzando el papel de las infraestructuras de datos espaciales en la gestión del riesgo de inundaciones.

Palabras claves

Interoperabilidad; Dominio Público Hidráulico; ETL; Control de Calidad; Validación Geoespacial; Zonas Inundables

Autores

Borja Rodríguez-Cuenca
brodriguez@miteco.es
Dirección General del Agua, Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico

Juan Francisco Arrazola Herreros
jfarrazola@miteco.es
Dirección General del Agua, Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico

Ana Salgado Cámara
asalgad1@tragsa.es
División de Calidad, Evaluación Ambiental y Medio Natural, Tecnologías y Servicios Agrarios, S.A.

Rubén García Loro
e rgarci77@tragsa.es
División de Calidad, Evaluación Ambiental y Medio Natural, Tecnologías y Servicios Agrarios, S.A.