

Cartografía

Mapa Topográfico Nacional 1:50.000 (MTN50)

La Ley 7/1986, de 24 de enero, de Ordenación de la Cartografía establece, en su artículo 6, la competencia del Estado a través del Instituto Geográfico Nacional en «... la formación y conservación de las series cartográficas a escala 1:25.000 y 1:50.000 que constituyen el Mapa Topográfico Nacional».

En su artículo 3 establece que la cartografía básica «... se realiza de acuerdo con una norma cartográfica establecida por la Administración del Estado, y se obtiene por procesos directos de observación y medición de la superficie terrestre».

La cartografía básica del Estado está formada por el Mapa Topográfico Nacional 1:25.000 (MTN25) y el Mapa Topográfico Nacional 1:50.000 (MTN50).

El proyecto inicial del MTN50 tenía previsto constar de 1130 hojas numeradas correlativamente. Sin embargo, cuando se concluyó su primera edición en 1968, únicamente fueron necesarias 1106 para cubrir todo el territorio nacional. A su vez, coincidió en el tiempo con los inicios del MTN25, que acabaría convirtiéndose en la serie básica de la cartografía oficial de España.

En 1985 se paraliza la actualización del MTN50 por procedimientos tradicionales para concentrar los esfuerzos en la producción de la nueva serie MTN25, que lo complementaba en zonas de especial interés. En ese año se comenzaron a informatizar algunos procesos de producción del MTN25, considerado ya como una serie de cobertura nacional, hasta que en 1994 se convirtió en una serie completamente digital. Como consecuencia, en 1999 se acomete el diseño del nuevo Mapa Topográfico Nacional digital a escala 1:50.000 (MTN50), mediante generalización cartográfica del MTN25 digital.



Hoja 158: Ponferrada. Edición 2013. Sistema de coordenadas ETRS89. SIOSE y sombreado

El contenido de las hojas del MTN50 está organizado según las temáticas que tradicionalmente se contemplan en las coberturas topográficas y clasificado conforme a la Ley 14/2010, de 5 de julio, sobre las Infraestructuras y Servicios de Información Geográfica en España (LISIGE), la cual transpuso al ordenamiento jurídico español la Directiva 2007/2/CE (INSPIRE) en:

- Delimitaciones territoriales: contiene la representación de los límites e hitos administrativos.
- Lugares o áreas de especial protección: incluye la delimitación de las zonas protegidas.
- Datos altimétricos: contiene curvas de nivel cada 20 m, puntos acotados, discontinuidades, etc.
- Elementos hidrográficos: incluye la red hidrográfica, las masas de agua superficial (ríos, lagos, lagunas, aguas de transición o costeras), las masas de agua subterránea, elementos artificiales asociados al ciclo del agua, etc.
- Ocupación del suelo: representación de la ocupación del suelo, coberturas y usos.
- Entidades de población: contiene la delimitación de las áreas geográficas de los asentamientos de la población.
- Edificaciones y construcciones: incluye las edificaciones o agrupaciones de ellas.
- Redes e infraestructuras del transporte: contiene autopistas, autovías, carreteras convencionales, ferrocarriles, puntos kilométricos, pistas, caminos, itinerarios, puertos, zonas de aterrizajes, etc.
- Infraestructuras y servicios: incluye las infraestructuras energéticas de generación, transporte y distribución, así como elementos de las comunicaciones (antenas de telefonía móvil), etc.
- Toponimia: recoge la toponimia oficial de nombres geográficos, toponimia costera, parajes, etc.

- Sistema Geodésico de Referencia que incluye las redes nacionales geodésicas y de nivelación.

Además del contenido, el MTN50 se compone del marco y de los exteriores: las coordenadas en el marco, el título, el número de hoja, el cabecero, la portada, la contraportada y la leyenda.



Portada y Leyenda de la serie MTN50

Los sistemas de referencia y representación del MTN50 son los siguientes:

- Península y Baleares: elipsoide internacional (Hayford, 1924). Datum Europeo 1950 (ED50). Origen de longitudes: Greenwich. Proyección: UTM, husos 29, 30 y 31. Con motivo del [Real Decreto 1071/2007](#) se establece como nuevo sistema geodésico oficial de referencia en la Península y Baleares: Elipsoide: SGR80. Datum: ETRS89. A partir de 2015 deberá estar georreferenciada toda la información cartográfica oficial a este sistema.
- Canarias: elipsoide SGR80. Datum REGCAN95. Origen de longitud: Greenwich. Proyección: UTM, huso 28.

Cada una de las hojas del actual MTN50 se forma a partir de los datos en formato digital de los cuatro cuartos del MTN25. De éste se aprovecha tanto su estructura de información —codificada y con continuidad geométrica y semántica de todos los elementos entre hojas contiguas— como las herramientas informáticas disponibles que permiten generalizar la información de una escala a la otra mediante procesos automáticos e interactivos.

Los principales criterios de generalización adoptados son: reducción mínima de la generalización de la hidrografía; simplificación de los puntos en las vías de comunicación, respetando su trazado; en las poblaciones, mantenimiento del esquema básico de las masas edificadas diferenciando la densidad zonal; mantenimiento de los

vértices geodésicos en la orografía y realización de una adecuada selección de los puntos acotados y de las curvas de nivel (la equidistancia es de 20 m en lugar de 10); y con relación a la toponimia, selección de los topónimos con un criterio que permita que la densidad de cada clase de rótulos sea equilibrada y proporcione un mapa legible y armónico.

Como se ha explicado, el núcleo de los datos del MTN50 proviene en su totalidad del MTN25, a excepción de aquellas hojas en las que existan condicionantes técnicos o de programación que impidan que su publicación pueda sincronizarse con el plan de actualización del MTN25. En estos casos, a partir de los datos vectoriales de la fusión de los cuatro cuartos del MTN25, se realiza una actualización en campo; para ello se utiliza una minuta sobre la cual se da solución a todas las dudas e incidencias observadas en la documentación previa. También se añaden todos los cambios y detalles nuevos que deban figurar en el MTN50, ya sean registrados con técnicas GNSS *in situ*, ya sean recogidos de otras fuentes cartográficas o localizados sobre ortofotos recientes. Posteriormente, se completa la formación del mapa con un procedimiento inspirado en el empleado en el MTN25.

El proceso de edición de esta serie es especialmente laborioso debido a la gran carga de generalización que conlleva. La sobreabundancia de datos de partida es sucesivamente corregida siguiendo las pautas ya reseñadas, relativas al orden del tratamiento de capas y a los tipos de elementos que intervienen en la generalización cartográfica. En el último estadio, utilizando salidas gráficas en papel, se efectúa una revisión donde se armonizan los elementos de los diferentes temas, aplicando soluciones que faciliten la lectura del mapa sin descuidar el aspecto estético que debe poseer toda obra que aspire a tener calidad cartográfica.

Para incorporar el sombreado al mapa se usan los datos del Modelo Digital del Terreno (MDT25) que, convenientemente tratados, dan lugar a un fichero ráster georreferenciado. Éste, junto con los archivos vectoriales de planimetría y de ocupación del suelo que definen el mapa, es transformado a un formato PDF que contiene todas las especificaciones de grosores, colores y prioridades de superposición de elementos del MTN50. La portada y la contraportada de la serie se añaden utilizando programas de preimpresión de artes gráficas; también se hace una prueba de color en papel que sirve para validar la fase de edición cartográfica. El mapa, con la selección de color en PDF, es pasado directamente a las cuatro planchas (amarillo, magenta, cian y negro) para su tirada en máquina *offset*, que culmina el proceso de publicación de la versión impresa.

La primera hoja impresa del MTN50 digital fue Aranjuez (605) y se hizo en 1999. En el 2010, con la impresión de Salvaterra de Miño (262), se ha concluido la [cobertura completa del Estado con esta serie compuesta de 1073 hojas](#)

Además de la obtención del fichero PDF para su impresión final en *offset* o en digital, se genera un fichero ráster georreferenciado con el contenido del mapa (MTN50

RASTER), que se encuentra en el centro de descargas a disposición del usuario junto con el fichero original completo en formato DGN (MTN50 VECTORIAL).

Así mismo, constituye información base de la Infraestructura de Datos Espaciales de España (IDEE) y del visualizador de imágenes IBERPIX, dando la posibilidad de observar en continuo toda la información contenida en las 1073 hojas que forman la serie.



Distribución de hojas de la serie MTN50