

Los fondos de cartografía histórica de la Dirección General del Catastro

Luis Julián Santos Pérez

*Jefe de Servicio de Coordinación Cartográfica
Subdirección General de Valoración e Inspección
Dirección General del Catastro*

Este artículo trata de dar a conocer el Inventario de Cartografía Histórica Catastral de la Dirección General del Catastro (DGC). Describe cómo se ha conseguido realizar y detalla los productos cartográficos disponibles realizados desde mediados del siglo XIX hasta 1980. La Gerencia de Madrid ha realizado una experiencia piloto de digitalización de documentos históricos y se explican los resultados obtenidos.

La DGC ha optado en los últimos años por la apertura y difusión de sus fondos cartográficos adaptándose a la sociedad de la información. La iniciativa europea INSPIRE plantea retos y ofrece oportunidades para que esta información llegue a todos los ciudadanos, especialmente a los técnicos que necesitan la cartografía catastral como base de su trabajo.

El patrimonio cartográfico catastral histórico español es de considerable magnitud. Se entiende por Cartografía Histórica toda aquella (tanto rústica como urbana) que no está disponible en la Sede Electrónica del Catastro (SEC) y por tanto no es susceptible de actualización.

Todas las gerencias (territoriales y regionales) del Catastro disponen de cartografías que utilizan hoy en día como medios de consulta para investigar la evolución histórica de las parcelas y poder así resolver los problemas de los ciudadanos que les consultan.

Con el objetivo de conocer las diferentes situaciones en las que se encuentran estos fondos en nuestras gerencias se ha realizado una encuesta detallada en todas ellas para que, respondiendo un cuestionario, se pudieran conocer con precisión las existencias con el fin de satisfacer la demanda de

conocimiento entre los investigadores del desarrollo histórico de la propiedad y el resto de los ciudadanos. En algunos casos parte de los fondos están depositados en los Archivos Históricos Provinciales.

Todas las gerencias han respondido el cuestionario y se cuenta con una BBDD de aproximadamente 40.000 registros que detallan las existencias cartográficas. La cartografía rústica abarca un panorama temporal de 120 años (desde 1880 hasta 2000) y la cartografía urbana de 40 años (desde 1965 hasta 2005).

Se describen detalladamente todas las cartografías catastrales, desde el Avance Catastral, pasando por el Catastro Topográfico Parcelario hasta la Concentración Parcelaria en rústica, y desde las cartografías urbanas de implantación hasta las actuales.

En breve, el inventario completo por gerencias y productos estará disponible para

consulta en la SEC, de forma que el ciudadano sepa “a priori” qué puede encontrar y dónde puede encontrarlo.

Muchos de estos documentos están digitalizados y el paso siguiente será la completa digitalización para evitar deterioros y pérdidas y para que exista la posibilidad de poder ofrecerse en la SEC como ya ocurre con el patrimonio de señales topo-geodésicas catastrales.

La encuesta

Desde la Unidad de Apoyo de la DGC se llegó a la conclusión de que la mejor forma de conocer la gran diversidad de fondos cartográficos que existen en las gerencias era la realización de una encuesta “cerrada”.

Figura 1
Tipos de cartografía

Gerencia.- Escáner A87	Madrid si				Municipio.- cod_germun	Miraflores de la Sierra 180063	
año ejecución	tipo de soporte	escala	superficie (ha.)	nº hojas	ubicación (GER/AHP)	¿formato digital? Sí/No	
RÚSTICA, Avance catastral	1926	papel cebolla	5000	250	3	GER	no
RÚSTICA, Catastro Topog. Parcelario	1948	papel opaco	2000	400	2	GER	no
RÚSTICA, Fotografía aérea retintada	1958	papel foto	40000	2000	4	GER	no
RÚSTICA, Concentración Parcelaria							
RÚSTICA, Planos catastrales (años 80-90)	1982	poliéster	5000	700	4	GER	si
RÚSTICA, Catastro sobre ortofoto.	1990	papel foto	5000	1200	2	GER	no
RÚSTICA, Otros casos							
URBANA, Implantación (50-60)	1970	papel opaco	2000	150	1	GER	no
URBANA, Primeras revisiones (80-90)							
URBANA, Otras antes de actual							
URBANA, Otras cosas	1986	poliéster	1000	100	1	GER	no
Observaciones	Últimos otros casos se refieren a cartografía de un polígono industrial. "Los polígonos" desarrollados en esas fechas						

En una primera etapa se hicieron prospecciones para conocer cuáles eran los tipos de productos disponibles en las principales gerencias regionales y a partir de ahí se confeccionó en una hoja de cálculo, Excel con una tabla de doble entrada en la que se intentaron recoger todos los tipos de cartografía combinadas con otros tipos de características que más adelante describiremos (figura 1).

Se envió la anterior documentación un libro Excel a cada gerencia con el cuestionario, de forma que los técnicos de cada una fueran creando hojas dentro del libro único por gerencia (provincia). Cada una de esas hojas recogería la información correspondiente a un municipio de tal manera que dieran a conocer toda la cartografía, tanto rústica como urbana de cada uno de ellos.

En muchos casos este inventario servía también para conocer la propia gerencia cuáles eran sus fondos de forma detallada. Se ha de tener en cuenta que muchos fondos fue-

ron transferidos en la década de los 90 a los Archivos Provinciales correspondientes y eso ha dificultado la realización de la encuesta.

Todas las gerencias respondieron en un plazo razonable, reenviando la encuesta cumplimentada, aun cuando en la mayoría de los casos supuso un trabajo largo y tedioso, ya que hubo que buscar en todos los planeros, cada uno de los productos, contándolos e incluso superficiándolos. Algo más fácil fue la tarea con los documentos que ya estaban digitalizados.

Descripción de la información recogida

Para cada gerencia se recoge su nombre y su código (cod_ger) y se pide que indiquen si cuentan o no con un escáner de alta resolución y dimensión A0. Muchas de nuestras dependencias cuentan con ese tipo de escá-

Figura 2
Características de los tipos de productos cartográficos y modalidades

Nombre del campo	Tipo de datos
(PK) id	Autonumérico
nombre_ger	Texto
escáner	Texto
cod_ger	Texto
cod_mun	Texto
c_ine	Texto
nombre_mun	Texto
tipo de documento	Texto
año de ejecución	Texto
tipo de soporte	Texto
escala	Texto
superficie_has	Número
numero_hojas	Número
ubicación	Texto
formato digital	Texto
observaciones	Texto

ner. Esto se pregunta para saber si podrán abordar el segundo paso del proyecto, que será la digitalización por escaneo de todos los fondos cartográficos que no estén aún en formato digital. Se tendría que realizar esta tarea mediante medios propios, no se podría llevar a cabo mediante contratación exterior debido a las restricciones presupuestarias.

Cada gerencia cumplimentó también cada uno de sus municipios y por tanto se rellenaron su nombre y su código (cod_germun) compuesto por código de gerencia + código de municipio, así como el código de Instituto Nacional de Estadística (c_ine).

Esta tabla de doble entrada, que posteriormente pasa a formato de base de datos Access cuyos campos se describen en (figura 2), se estructura mediante filas en las que se recogen las características de cada uno de los tipos de productos cartográficos y mediante columnas en las que se definen las diferentes modalidades cartográficas.

Características cartográficas

En los primeros campos, ya comentados aparecen nombres de gerencia, municipio y códigos. A continuación se definen:

Tipo de producto. En este campo se define cual de los productos catastrales históricos, divididos en rústicos y urbanos, está disponible en la gerencia en la que se está buscando. Éstos se definirán en detalle posteriormente.

- En rústica los tipos son: Avance Catastral, Catastro Topográfico Parcelario, Fotografía Aérea Retintada, Concentración Parcelaria, Planos Catastrales (80-90) y Catastro sobre ortofoto.
- En urbana los tipos son: Implantación (50-60), Primeras Revisiones (80-90) y Otras Cartografías.

Año de ejecución. En muchos casos, más abundantes cuanto más antiguo sea el

documento, este dato es casi imposible de conocer con exactitud, se ofrece una horquilla de años en los que con seguridad se ejecutó. En los productos más modernos la fecha se puede definir con más precisión.

Tipo de soporte. Se define aquí el material sobre el que se representan los productos originales, cuando el ciudadano adquiera una copia el soporte será papel normal. Se ha de tener en cuenta que los productos más antiguos se plasmaban sobre poco estables dimensionalmente, conforme la tecnología avanzaba los soportes sufrían menos deformaciones con los cambios de temperatura y humedad. Los soportes son (de más antiguo a más moderno):

Papel opaco. Se utilizaba en los trabajos más antiguos. Se dibujaba directamente sobre papeles opacos en algunos casos con “alma metálica”. En muchos casos su nombre era “catastrones”. En ellos no se podían hacer modificaciones gráficas. Sufría grandes deformaciones, por tanto tenía poca estabilidad dimensional.

Papel vegetal. Este tipo de soporte, permitía calcar datos gráficos y realizar copias azográficas pero tenía poca estabilidad dimensional, era muy frágil al envejecer y absorbía mucha humedad.

Papel fotográfico. Muchos trabajos catastrales se dibujaban sobre fotografías aéreas (no ortofotos), ya que permitían tener el territorio como base de interpretación. Poca estabilidad dimensional, al ser sales de plata sobre papel y gran absorción de humedad. En los años 90 se volvió a usar este soporte en el caso de catastro sobre ortofoto.

Poliéster. Es el soporte más moderno, permite calcar información, realizar copias, se necesitan tintas especiales y tiene una gran estabilidad dimensional ya que es invariable respecto a temperatura y humedad.

Escala. Este parámetro en los productos más antiguos es aproximado ya que la tecnología del momento histórico no permitía

conseguir altas precisiones en este apartado. A partir de los años 40 se puede considerar un parámetro exacto, tanto para la medida de distancias como de ángulos y superficies. En el caso de los productos sobre fotos aéreas u ortofotos, la escala es la de la propia imagen, base de la información.

Superficie. Este campo informa sobre la superficie que cubre este tipo de cartografía en cada municipio expresada en hectáreas. En el caso de cartografía rústica si no indica lo contrario, cubre la mayor parte del municipio exceptuando la superficie ocupada por los núcleos urbanos. En el caso de cartografía urbana, se refleja la suma de las superficies de los núcleos urbanos de los municipios (ciudad o pueblo cabeza

de municipio, más anejos, más polígonos industriales, etc...).

Ubicación. Estos productos históricos están físicamente ubicados en la gerencias territorial/regional del catastro al que pertenece la parcela o bien fueron transferidos a los Archivos Históricos Provinciales para que fueran gestionados desde allí.

Digital. Muchos de estos productos han sido digitalizados mediante escaneo de alta resolución para facilitar su tratamiento informático, pero la gran mayoría permanecen en sus soportes originales.

Productos Cartográficos del catastro rústico

HOJAS KILOMÉTRICAS (cartografía urbana y rústica 1860-1880)

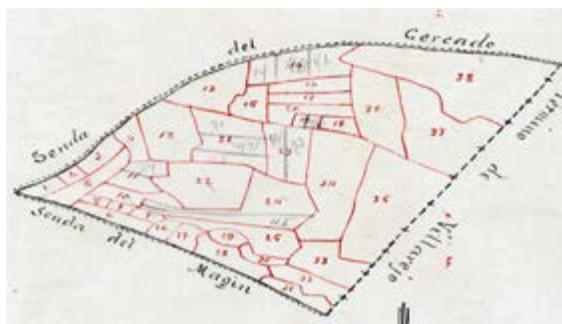
PARCELARIO URBANO.
Escala: $\frac{1}{500} = 0^{\circ}0$
líneas de líneas finas representado metros con

Situaciones		Distancias	
Área (m ²)	Área (ha)	Distancia (m)	Distancia (km)
0.00	0.00	0.00	0.00
0.01	0.00	0.01	0.00
0.02	0.00	0.02	0.00
0.03	0.00	0.03	0.00
0.04	0.00	0.04	0.00
0.05	0.00	0.05	0.00
0.06	0.00	0.06	0.00
0.07	0.00	0.07	0.00
0.08	0.00	0.08	0.00
0.09	0.00	0.09	0.00
0.10	0.00	0.10	0.00



Resumen general	Proyecto de la Junta General de Estadística en 1860-70 que dirige los trabajos catastrales. Primera cartografía catastral de la historia de España. En una década sólo se terminaron 156 municipios de la provincia de Madrid. Estos planos son el inicio del mapa topográfico Nacional. El IGN cuenta en la actualidad con 6.000 de ellos.
Función	Representación gráfica de la realidad parcelaria urbana y rústica en el periodo indicado. Gran valor histórico.
Escala de uso	Estos planos de catastro parcelario de rústica, se recogía sobre hojas de 50 x 50 cm., que a escala 1:2.000 representan un kilómetro cuadrado, el detalle propio de la escala con todas las características del terreno y un cuadro de signos convencionales muy amplio a cinco colores, sobre una cuadrícula de 10 metros. También existen los Planos Parcelarios Urbanos, escala 1:500 en hojas de 300 x 200 m. Escala 1:500 en zonas urbanas y 1:2.000 en zonas rústicas.
Utilización	En origen fue el primer intento español de realizar una cartografía catastral completa. En nuestros días se utiliza para la investigación histórica de propiedades y para el conocimiento de la realidad territorial en la época de realización.
Tipo de datos	Información gráfica sobre papel y si está digitalizado, información ráster con número de parcela y de polígono.
Idioma de los datos	Español.
Conjunto de datos relacionados	Existen las Cédulas Catastrales, información literal y gráfica individualizada de cada una de las parcelas representadas, de ellas se conservan 75.000 en el IGN. La unidad básica es la parcela que se representa gráficamente y se determina mediante numeración correlativa. La «Cédula de Propietario» es el documento literal y gráfico de cada parcela que define el poseedor de la tierra, sin carácter jurídico. En las Cédulas se especifica el nombre, número de parcela y número de hoja y término municipal en la que se encuentra.
Origen	Fueron realizados en la década de 1860, a partir del reglamento escrito por D. Francisco de Coello, para la Junta General de Estadística. Sólo se pudieron elaborar de municipios de Madrid, zonas rústicas y urbanas, y no de todos por problemas presupuestarios. Proyecto ingente, en exceso ambicioso.
Precisión general	Los medios técnicos empleados fueron los más avanzados de la época, teodolitos para las triangulaciones, y brújula y plancheta para el levantamiento de los puntos importantes. A partir de éstos se utilizaba el sistema de abscisas y ordenadas con cinta. Los edificios se acotaban en todas las dimensiones posibles. Esas acotaciones se aprecian en el producto final.
Fecha de origen	Periodo de ejecución desde 1860 a 1870.
Sistema de referencia espacial directa	Son coordenadas locales planas. Sin proyección y sin sistema referencia global. Se pueden unir de forma aproximada, hojas contiguas.

AVANCE CATASTRAL (Escala indefinida. Croquis parcelario rústico 1900-1920)



Resumen general	Croquis ráster parcelario rústico. Cuenta con un plano general por municipio en el que se definen los polígonos (pañoleta). Ambos límites levantados topográficamente. La unidad es el polígono catastral y en su interior aparecen las parcelas croquizadas a mano así como su toponimia. Realizado en el periodo 1900-1920.
Función	Representación gráfica aproximada de la realidad parcelaria hace 100 años. Gran valor histórico. Se relacionaba con la lista de propietarios y cultivos mediante las "hojas de características".
Escala de uso	1:5.000 y 1:2.000 en función del grado de parcelación.
Utilización	Las parcelas representan masas de cultivo encajadas dentro del término municipal. En la actualidad se utiliza para la investigación histórica de propiedades.
Tipo de datos	Información gráfica en papel con número de parcela (histórico) y toponimia. Si está digitalizado se ofrece fichero ráster comprimido.
Conjunto de datos wrelacionados	En muchos casos "hojas de características" (relación de propietarios y cultivos) (histórico). La información gráfica de partida son los planos 1:25.000 de los términos municipales con sus correspondientes polígonos. Éstos si fueron levantados topográficamente y utilizados para la realización del MTN 50.000.
Origen	Levantamiento topográfico mediante brújula de los límites exteriores de los municipios y de los polígonos dibujados a escala 1:25.000. Los detalles interiores se completaron mediante croquis a mano alzada en ocasiones con cadenas de agrimensor.
Fecha de origen	Periodo de ejecución desde 1900 a 1920.
Sistema de referencia espacial directa	Los límites externos se levantaron para las minutas del MTN a escala 1:25.000 por tanto su sistema de proyección era el poliédrico y su sistema de coordenadas era el geodésico.
Sistema de referencia espacial	Referencias geográficas, y toponímicas de caminos, parajes y otros polígonos y municipios anexos.
Unidad de distribución	Copia de hoja de municipio con polígonos (hoja minuta). Escala 1:25.000. Copia de hoja de polígono, croquizada, con toponimia y número de parcelas de escala aproximada 1:5.000.
SopORTE	Si no existe copia digital es papel en DIN-A3. Si existe en formato digital, CD-ROM ó pen-drive del interesado.
Forma de solicitud	En las Gerencias Territoriales del Catastro donde se encuentra situada la propiedad o por correo electrónico u ordinario. Las solicitudes pueden obtenerse a través de www.catastro.meh.es

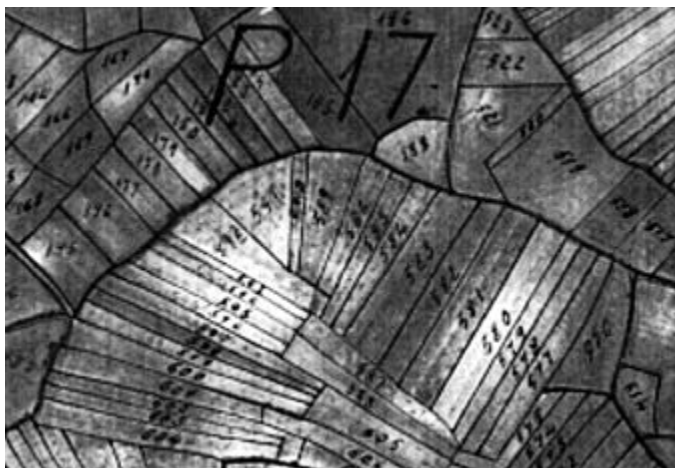
CATASTRO TOPOGRÁFICO PARCELARIO
(Escala 1:5.000. Cartografía catastral rústica 1930-1960)



Resumen general	Levantamiento topográfico rústico. La unidad es el polígono catastral. En algunos casos existe un plano general por municipio en el que se definen los polígonos (catastrón). Ambos límites levantados topográficamente, apoyándose en la Red Geodésica Nacional y mediante taquímetro y brújula+mira. En el interior de los polígonos aparecen las parcelas levantadas también topográficamente con toponimia y numeración de parcelas. Realizado en el periodo 1930-1960.
Función	Representación gráfica precisa de la realidad parcelaria en el periodo indicado. Gran valor histórico. Se relacionaba con la lista de propietarios y cultivos mediante las "hojas de características".
Escala de uso	1:10.000, 1:5.000 y 1:2.000 en función del grado de parcelación.
Utilización	En la actualidad se utiliza para la investigación histórica de propiedades y para el conocimiento de la realidad territorial en la época de realización.
Tipo de datos	Información gráfica sobre papel y si está digitalizado, información ráster con número de parcela (histórico) y topología parcial.
Conjunto de datos relacionados	En muchos casos "hojas de características" (relación de propietarios y cultivos) (histórico).
Origen	Levantamiento topográfico mediante taquímetro, apoyado en la Red Geodésica Nacional de los límites exteriores de los municipios y de los polígonos La parcelación interior se completó mediante levantamiento con brújula.
Fecha de origen	Periodo de ejecución desde 1930 a 1960.
Sistema de referencia espacial indirecta	Referencias geográficas, y toponímicas de caminos, parajes y de otros municipios y polígonos anexos, sólo aparece la toponimia de las líneas geográficas, municipios adyacentes y parajes así como números de parcelas.

Precisión general	En límites externos 2-4 m. En la parcelación interior la precisión es similar (brújula taquimétrica + mira estadimétrica).
Sistema de referencia espacial	Referencias geográficas, y toponímicas de caminos, parajes y otros polígonos y municipios anexos. Los límites externos se levantaron para las minutas del MTN a escala 1:25.000 por tanto su sistema de proyección era el poliédrico y su sistema de coordenadas era el geodésico.
Unidad de distribución	Copia de hoja de municipio con polígonos (hoja minuta). Escala 1:25.000. Copia de hoja de polígono, croquizada, con toponimia y número de parcelas de escala aproximada 1:5.000.
Soporte	Si no existe copia digital es papel en DIN-A3. Si existe en formato digital, CD-ROM ó pen-drive del interesado.
Forma de solicitud	En las Gerencias Territoriales del Catastro donde se encuentra situada la propiedad o por correo electrónico u ordinario. Las solicitudes pueden obtenerse a través de www.catastro.meh.es
Restricciones de uso	Sin límite para uso particular La Dirección General del Catastro en algunos casos puede permitir a un solicitante la modificación de la información catastral y su posterior distribución de esta transformación en los términos que establece el artículo 21 de la Ley de Propiedad Intelectual, desarrollada en el DCL 1/1996 de 12 de abril. El solicitante debe hacer constar en su petición el número de copias que pretende modificar y distribuir.
Soporte	Si no existe copia digital es papel en DIN-A3. Si existe en formato digital, CD-ROM ó pen-drive del interesado.
Formatos	Si no existe copia digital es papel en DIN-A3. Si existe en formato digital, fichero jpg.
Forma de solicitarlo (solicitud)	En las Gerencias Territoriales del Catastro donde se encuentra situada la propiedad o por correo electrónico u ordinario. Las solicitudes pueden obtenerse a través de www.catastro.meh.es

FOTOGRAFÍA AÉREA RETINTADA (Cartografía catastral rústica 1930-1960)



Resumen general	Los técnicos de catastro dibujaban en campo sobre la base “geométrica” de una fotografía aérea cada una de las parcelas, polígonos y municipios que apreciaban “in situ”. También se incluían los números de parcelas y de polígonos así como la toponimia. Es de destacar que la base no son ortofotos, sino fotografías aéreas, con las “inexactitudes” propias (inclinación de la toma, distorsión del objetivo y deformación por relieve del terreno). Realizado en el periodo 1932-1960. Se realizaron pruebas en el periodo de 1923 a 1932. Es pionera la empresa CETFA.
Función	Representación gráfica de la realidad parcelaria en el periodo indicado con el fondo de la realidad territorial que aporta la fotografía. Gran valor histórico.
Escala de uso	Escala aproximada 1:5.000. En algunos casos la escala no está expresada.
Utilización	En la actualidad se utiliza para la investigación histórica de propiedades y para el conocimiento de la realidad territorial en la época de realización.
Tipo de datos	Información gráfica sobre papel y si está digitalizado, información ráster con número de parcela y de polígono.
Conjunto de datos relacionados	En muchos casos “hojas de características” (relación de propietarios y cultivos) (histórico).
Origen	La fotografía aérea se utiliza en catastro carácter reglado a partir de la Ley de 1932, y Real Decreto 15 de febrero de 1933, donde se permitía su uso para la creación y actualización del Avance Catastral. Las fotografías aéreas utilizadas provenían en su mayor parte, del “vuelo americano” realizado a finales de la década de los 50 por el ejército USA.
Fecha de origen	Periodo de ejecución desde 1930 a 1960.
Sistema de referencia espacial indirecta	Referencias geográficas, y toponímicas de caminos, parajes y de otros municipios y polígonos anexos, sólo aparece la toponimia de las líneas geográficas, municipios adyacentes y parajes así como números de parcelas.
Precisión general	En límites externos 2-4 m. En la parcelación interior la precisión es similar (brújula taquimétrica + mira estadimétrica).
Sistema de referencia espacial	No tienen relación geométrica con el terreno ya que no cuentan con apoyo fotogramétrico. Se pueden unir de forma aproximada, imágenes y pasadas contiguas.
Unidad de distribución	Copia de hoja de municipio con polígonos (hoja minuta). Escala 1:25.000. Copia de hoja de polígono, croquizada, con toponimia y número de parcelas de escala aproximada 1:5.000.
Soporte	Si no existe copia digital es papel en DIN-A3. Si existe en formato digital, CD-ROM ó pen-drive del interesado.
Forma de solicitud	En las Gerencias Territoriales del Catastro donde se encuentra situada la propiedad o por correo electrónico u ordinario. Las solicitudes pueden obtenerse a través de www.catastro.meh.es
Restricciones de uso	Sin límite para uso particular La Dirección General del Catastro en algunos casos puede permitir a un solicitante la modificación de la información catastral y su posterior distribución de esta transformación en los términos que establece el artículo 21 de la Ley de Propiedad Intelectual, desarrollada en el DCL 1/1996 de 12 de abril. El solicitante debe hacer constar en su petición el número de copias que pretende modificar y distribuir.

CONCENTRACIÓN PARCELARIA (Cartografía catastral rústica 1960-1990)



Resumen general	En algunas provincias en las que la parcelación era muy densa, se unificaron las varias parcelas de un propietario repartidas en una zona en una única parcela, con el fin de facilitar el cultivo. Esta nueva parcelación se cartografió a diversas escalas, principalmente 1:2.500, pero también a 1:4.000 y 1:5.000. El organismo encargado originalmente de su realización era el IRYDA (Instituto de reforma y desarrollo agrario).
Función	Representación gráfica de la realidad parcelaria producida después de realizar los trabajos de creación de vías de comunicación y reparcelación en zonas en las que se ha llevado a cabo concentración.
Escala de uso	Escala 1:5.000 en su mayor parte. También existen escalas desde 1:2.000 hasta 1:10.000.
Utilización	En la actualidad se utiliza para la investigación histórica de propiedades y para el conocimiento de la realidad territorial en la época de realización. Comparando esta cartografía con la anterior a la realización de la concentración se puede ver el cambio de densidad de parcelas así como su renumeración.
Tipo de datos	Información gráfica sobre papel y si está digitalizado, información ráster con número de parcela y de polígono. En la actualidad se sigue produciendo cartografía de este tipo de forma digital.
Conjunto de datos relacionados	Fichas de propietarios y de características de las diferentes parcelas, así como la redistribución producida por la propia c. p. Cartografías anteriores a estas para comparación del grado y el tipo de parcelación así como para el cambio de numeración de parcelas.

Origen	La cartografía de concentración se empezó a realizar en los años 60 y aún en la actualidad se sigue ejecutando. Sustituye a la anterior ya que el terreno a representar cambia drásticamente ante todo en cuanto a vías de comunicación y parcelación. En todos los casos (analógicos y analíticos) se ha integrado en la cartografía base catastral aunque también se puede consultar por separado en muchos casos.
Fecha de origen	Periodo de ejecución desde 1965 hasta la actualidad.
Sistema de referencia espacial indirecta	Referencias geográficas, y toponímicas de caminos, parajes y de otros municipios y polígonos anexos. Líneas de polígono con código de polígono, líneas de parcela con código de parcela. Línea de subparcela con código. Líneas de hidrografía. Vías de comunicación y líneas administrativas.
Precisión general	En límites externos 2-4 m. En la parcelación interior la precisión es similar (brújula taquimétrica + mira estadimétrica).
Sistema de referencia espacial	Los sistemas de referencia utilizados han ido variando a lo largo del tiempo ya que las primeras cartografías son de la década de los 60. En todos los casos se han utilizado los sistemas de referencia oficiales en cada momento.
Unidad de distribución	Copia de hoja de municipio con polígonos (hoja minuta). Escala 1:25.000. Copia de hoja de polígono, croquizada, con toponimia y número de parcelas de escala aproximada 1:5.000.
Soporte	Si no existe copia digital es papel en DIN-A3. Si existe en formato digital, CD-ROM ó pen-drive del interesado.
Forma de solicitud	En las Gerencias Territoriales del Catastro donde se encuentra situada la propiedad o por correo electrónico u ordinario. Las solicitudes pueden obtenerse a través de www.catastro.meh.es
Formatos	Si no existe copia digital es papel en DIN-A3. Si existe en formato digital, fichero jpg.
Unidad de distribución	Copias de los planos originales con toponimia y número de parcelas en diferentes escalas.

CATASTRO SOBRE ORTOFOTOS (Cartografía catastral rústica 1985-2000)



Resumen general	Durante la década de los 90, la DGC realizó una cobertura de todo el territorio (excepto País Vasco y Navarra) a base de ortofotos de escala 1:5.000 (1:2.000 en litoral cantábrico). El objetivo era obtener una base geométrica adecuada para plasmar sobre ellas la realidad parcelaria. Técnicos de Catastro de las diversas gerencias dibujaban el parcelario en campo con la base geométrica de la ortofoto.
Función	Representación gráfica de la realidad parcelaria en el periodo indicado con el fondo de la realidad territorial que aporta la ortofoto. Gran valor histórico.
Escala de uso	Escala aproximada 1:5.000. En Galicia y Cantabria 1:2.000 por su alto grado de parcelación.
Utilización	En la actualidad se utiliza para la investigación histórica de propiedades y para el conocimiento de la realidad territorial en la época de realización.
Tipo de datos	Información gráfica sobre papel y si está digitalizado, información ráster con número de parcela y de polígono.
Conjunto de datos relacionados	En algunos casos "hojas de características" (relación de propietarios y cultivos) (histórico).
Origen	La fotografía aérea se utiliza en catastro carácter reglado a partir de la Ley de 1932. Desde 1985 los trabajos de rústica se realizan por este medio. El vuelo fotogramétrico que da origen a este producto es escala 1:18.000 con aerotriangulación y apoyo basados en la Red Geodésica Nacional. Los técnicos de las gerencias plasman la realidad parcelaria sobre la base geométrica de la ortofoto para ser digitalizada después.
Fecha de origen	Periodo de ejecución desde 1987 a 2000 hasta la actualidad.
Sistema de referencia espacial indirecta	Referencias geográficas, y toponímicas de caminos, parajes y de otros municipios y polígonos anexos. Líneas de polígono con código de polígono, líneas de parcela con código de parcela. Línea de subparcela con código. Líneas de hidrografía. Vías de comunicación y líneas administrativas.
Precisión general	Este proyecto se basa en ortofotos realizadas con exigentes prescripciones técnicas que se encuentran en los pliegos de Catastro. La precisión media ronda los 2m en planimetría. La información catastral plasmada sobre la orto asume esas precisiones.
Sistema de referencia espacial	Al estar realizadas a partir de vuelo fotogramétrico ajustado a las prescripciones técnicas se basa en los parámetros geométricos de la Red Geodésica Nacional.
Unidad de distribución	Copia de hoja de municipio con polígonos (hoja minuta). Escala 1:25.000. Copia de hoja de polígono, croquizada, con toponimia y número de parcelas de escala aproximada 1:5.000.
Forma de solicitud	En las Gerencias Territoriales del Catastro donde se encuentra situada la propiedad o por correo electrónico u ordinario. Las solicitudes pueden obtenerse a través de www.catastro.meh.es
SopORTE	Si no existe copia digital es papel en DIN-A3. Si existe en formato digital, CD-ROM ó pen-drive del interesado.
Acceso en línea	No disponible. Sí existe acceso al inventario nacional rústica/urbana en el que se define qué productos están disponibles y en qué gerencias.

PLANOS CATASTRALES (Cartografía catastral rústica 1980-1990)



Resumen general	Es cartografía rústica obtenida a partir de las ortofotos retintadas. Las líneas de estas últimas son digitalizadas o bien mediante tablero digitalizador o bien vectorizando desde la orto retintada escaneada. Se obtiene así un producto de aspecto es más legible y limpio del "ruido" que aportaban las ortofotos. Esos ficheros se integraron en SIGCA para constituir la cartografía rústica actual y también se entregaban delineados en poliéster conformando el producto que aquí se define.
Función	Representación gráfica de la parcelación rústica en ese momento histórico. Muy similar a la actual cartografía digital del Catastro.
Escala de uso	Escala 1:5.000 en su mayor parte. También existe escala 1:2.000 en la zona norte de España.
Utilización	En la actualidad se utiliza para la investigación histórica de propiedades y para el conocimiento de la realidad territorial en la época de realización. Comparando esta cartografía con las anteriores y con la actual se pueden ver los cambios en la parcelación.
Tipo de datos	Información gráfica sobre papel y si está digitalizado, información ráster con número de parcela y de polígono. En la actualidad se sigue produciendo cartografía de este tipo de forma digital.
Conjunto de datos relacionados	Cartografías anteriores a estas para comparación del grado y el tipo de parcelación así como para el cambio de numeración de parcelas.

Productos Cartográficos del catastro urbano

IMPLANTACIÓN URBANA (Escala 1:1.000. Cartografía urbana, 1960-1980)



<p>Resumen general</p>	<p>La implantación del catastro de rústica se produjo cuando se valoraron los terrenos con base en parcelarios hechos desde los años 30 o sobre fotografías aéreas de los años 50. En urbana la implantación se llevó a cabo a finales de los años 60. La cartografía de implantación se realizó mediante fotogramas aéreos métricos y se restituyó escala 1:500 o 1:1.000, con una detallada revisión de campo. Estos trabajos los llevaron a cabo empresas, iniciándose a finales de los años 60 y finalizando en 1977.</p>
<p>Función</p>	<p>Representación gráfica de la realidad parcelaria urbana. Su principal función fue censar todas las propiedades, solares y construcciones, elaborar una ficha catastral para cada parcela/edificio, e Incorporar una identificación catastral.</p>
<p>Escala de uso</p>	<p>Escala 1:1.000.</p>
<p>Utilización</p>	<p>En la actualidad se utiliza para la investigación histórica de propiedades y para el conocimiento de la realidad territorial en la época de realización. Investigación del desarrollo urbano y estudio de tendencias de desarrollo. Esta cartografía hace que el catastro pase de ser una mera cartografía parcelaria a ser un verdadero catastro con la descripción de las características físicas, jurídicas y económicas de los bienes inmuebles.</p>
<p>Tipo de datos</p>	<p>Información gráfica sobre papel y si está digitalizado, información ráster con número de policía, callejero, y topónimos urbanos, así como volúmenes de edificación.</p>

Documentos relacionados	Fue la base para la valoración catastral de los inmuebles, a partir de una Ponencia de valores redactada por técnicos de Hacienda considerando los criterios fijados por unas Juntas Mixtas constituidas por representantes de la administración del Estado, de la administración Local y de las Cámaras Oficiales de la Propiedad.
Origen	Restitución fotogramétrica analógica de pares estereoscópicos apoyados en campo. En los cascos urbanos medianos y pequeños no se conectaba directamente con la geodesia sino que se daban coordenadas aproximadas por trisecciones inversas.
Fecha de origen	Periodo de ejecución desde 1960 a 1980.
Precisión general	Este proyecto se basa en pares estereoscópicos apoyados en campo. Si los núcleos eran pequeños se apoyaban pares sueltos conectados a la RGN mediante intersecciones inversas. La precisión interna era adecuada a la escala, podrían existir problemas en orientación absoluta.
Sistema de referencia espacial	Al estar realizadas a partir de vuelo fotogramétrico ajustado a las prescripciones técnicas se basa en los parámetros geométricos de la Red Geodésica Nacional.
Unidad de distribución	Hojas 1:1.000 (100 cm. X 50 cm.) que cubren los cascos urbanos.
Acceso en línea	No disponible. Sí existe acceso al inventario nacional rústica/urbana en el que se define qué productos están disponibles en qué gerencias.
Unidad de distribución	Copias de los planos originales con toponimia y número de parcelas en diferentes escalas.

PRIMERAS REVISIONES DE URBANA (Escala 1:1.000. Cartografía urbana, 1975-1990)



Resumen general	<p>A partir de la Reforma Tributaria de 1978 se inició una nueva etapa del catastro, se traspasó a las Corporaciones Locales la recaudación del impuesto, y se crearon los Consorcios (organismos autónomos del Estado) para la Gestión e Inspección de las Contribuciones Territoriales en unión con los ayuntamientos que formaron los catastros.</p> <p>En 1985 se crea el Centro de Gestión Catastral y Cooperación Tributaria, organismo autónomo estatal que absorbe las competencias de los consorcios, se inicia una nueva etapa, que continua cuando en 1993 deja de ser organismo autónomo y se integra en la Secretaría de Estado de Hacienda, y en 1996 pasa a ser Dirección General del Catastro, dotándose a partir del año 2002 de un nuevo marco legal.</p>
Función	Representación gráfica de la realidad parcelaria urbana actualizando las anteriores cartografías. Su principal función fue la realización de una nueva cartografía acompañada de nuevo trabajo de campo, con la revisión de los datos físicos, jurídicos, económicos y con una nueva estructura de información.
Escala de uso	Escala 1:1.000. Algunos núcleos a 1:500.
Utilización	En la actualidad se utiliza para la investigación histórica de propiedades y para el conocimiento de la realidad territorial en la época de realización. Investigación del desarrollo urbano y estudio de tendencias de desarrollo. Primeras entradas de la informática en el catastro, la utilización de la cartografía digitalizada, a partir de 1987, dotó al catastro de una nueva dimensión al posibilitar su utilización como sistema de información del territorio. Muchos cascos urbanos fueron digitalizados para alimentar SIGCA.
Tipo de datos	Información gráfica sobre papel y si está digitalizado, información ráster con número de policía, callejero, y topónimos urbanos, así como volúmenes de edificación. Se puede considerar una cartografía "inteligente", con sus elementos identificados y geocodificados, relacionados con los datos alfanuméricos, permiten que el catastro sea multifuncional, y abierto a explotaciones y usos mucho más amplios que los exclusivamente fiscales. El concepto de sistema de información territorial adquiere importancia.
Documentos relacionados	Datos informáticos iniciales mediante la creación del "Fichero Informático Nacional del catastro de Urbana", conocido como FIN, la nueva referencia catastral de 14 caracteres para las parcelas, las fichas técnicas CU y normativa para la valoración catastral.
Origen	Restitución fotogramétrica analógica de pares estereoscópicos apoyados en campo. En los cascos urbanos medianos y pequeños no se conectaba directamente con la geodesia sino que se daban coordenadas aproximadas por trisecciones inversas.
Fecha de origen	Periodo de ejecución desde 1980 a 1990.
Sistema de referencia espacial indirecta	Referencias geográficas, y toponímicas de caminos, parajes y de otros municipios y polígonos anexos. Líneas de polígono con código de polígono, líneas de parcela con código de parcela. Línea de subparcela con código. Líneas de hidrografía. Vías de comunicación y líneas administrativas.
Precisión general	La precisión interna dentro de los núcleos era la esperable de la fotogrametría analógica utilizando vuelos a escala 1:5.000. Podemos estimar 2m en xyz. La georreferenciación con respecto a la geodesia no contaba con una precisión alta puesto que se apoyaban pares independientes en muchas ocasiones.
Sistema de referencia espacial	Al estar realizadas a partir de vuelo fotogramétrico ajustado a las prescripciones técnicas se basa en los parámetros geométricos de la Red Geodésica Nacional.
Unidad de distribución	Copia de hoja de municipio con polígonos (hoja minuta). Escala 1:25.000. Copia de hoja de polígono, croquizada, con toponimia y número de parcelas de escala aproximada 1:5.000.

Forma de solicitud	En las Gerencias Territoriales del Catastro donde se encuentra situada la propiedad o por correo electrónico u ordinario. Las solicitudes pueden obtenerse a través de www.catastro.meh.es
Acceso en línea	No disponible. Sí existe acceso al inventario nacional rústica/urbana en el que se define qué productos están disponibles en qué gerencias.
Unidad de distribución	Copias de los planos originales con toponimia y número de parcelas en diferentes escalas.

Experiencia piloto de escaneo y georreferenciación de cartografía catastral histórica en la gerencia regional de Madrid

La Gerencia Regional de Madrid, llevó a cabo una experiencia piloto de lo que habría de ser el proyecto completo a realizar con la cartografía histórica.

En una gerencia las consultas de los ciudadanos son continuas y esto provoca el deterioro en incluso la pérdida de documentos tanto gráficos como alfanuméricos. Por tanto el primer paso sería la clasificación de la información (sólo rústica en este caso).

Para la digitalización de las planimetrías de tamaño igual o mayor que DIN A2 se utilizó scanner CCD color de tamaño A0+ a resolución de 400 ppp y profundidad de color de 24 bit que permitió digitalizar los documentos sin doblarlos. Para la digitalización de la documentación de tamaño igual o inferior a DIN A3 se utilizarán scanner planos color de tamaño DIN A3. En este caso se digitalizaron a 200 ppp.

Para catalogar los documentos se estampó un número en cada uno que sirvió como número identificativo del documento. Este estampado se realizó manualmente en un margen en una posición legible y discreta al mismo tiempo. La numeración será ordenada, correlativa y única para cada ejemplar. Este es el distintivo del documento en los

procesos sucesivos, por lo que debe tener especial cuidado para evitar ambigüedades.

El escaneo de la información alfanumérica (relación de características) se agrupó por polígonos dentro de cada municipio. La alta resolución permitió apreciar letras borradas, modificaciones, etc... (útil para investigación histórica).

Las características a cumplir por las imágenes de gran tamaño fueron:

- La imagen del mapa abarcará la extensión total del documento.
- No se recortó en absoluto el histograma en la parte de los negros. Esto es: el valor cero (negro) de la imagen de salida corresponderá con la densidad máxima que el scanner es capaz de registrar.
- El documento será escaneado en su totalidad con los mismos parámetros del scanner.
- La imagen debe tener una apariencia visual correcta, sin dominantes cromáticos.
- Las imágenes con información literal se giraron para una cómoda lectura de la información.

Muchos de los documentos tenían los bordes desgastados o rotos. Esto podía provocar que al entrar en el escáner sufrieran algún tipo de daño, para evitarlo se enfundaban en un plástico Mylar® para protegerlo durante su captura digital.

Proceso de las imágenes

Las imágenes capturadas (Fig. 3) se procesaron una vez escaneadas mediante software de edición gráfica para corregir posibles parámetros y para su almacenamiento en discos duros. Los procesos fueron:

- Alineación y tamaño: todas las hojas se alinearon con respecto al eje de coordenadas apoyado sobre los márgenes derecho y superior. Los bordes no superaron 5 mm. de margen.
- Corrección de niveles: se realizará en aquellas imágenes que requieran un ajuste de los niveles para una mejor visualización.
- Almacenamiento: el formato de salida de todos los documentos será JPG, en línea base Standard, comprimidos al 85%.
- Conversión a PDF: los documentos del Catastro Topográfico Parcelario y del Avance Catastral (Fig. 4) estaban compuestos por más de una página, se generó un PDF para un más cómodo manejo.

Figura 3

Avance Catastral. La línea perimetral del municipio y de los polígonos se levantó topográficamente. La parcelación la realizaron "croquizadores" sin aparatos topográficos. Se ejecutaron desde 1919 a 1930

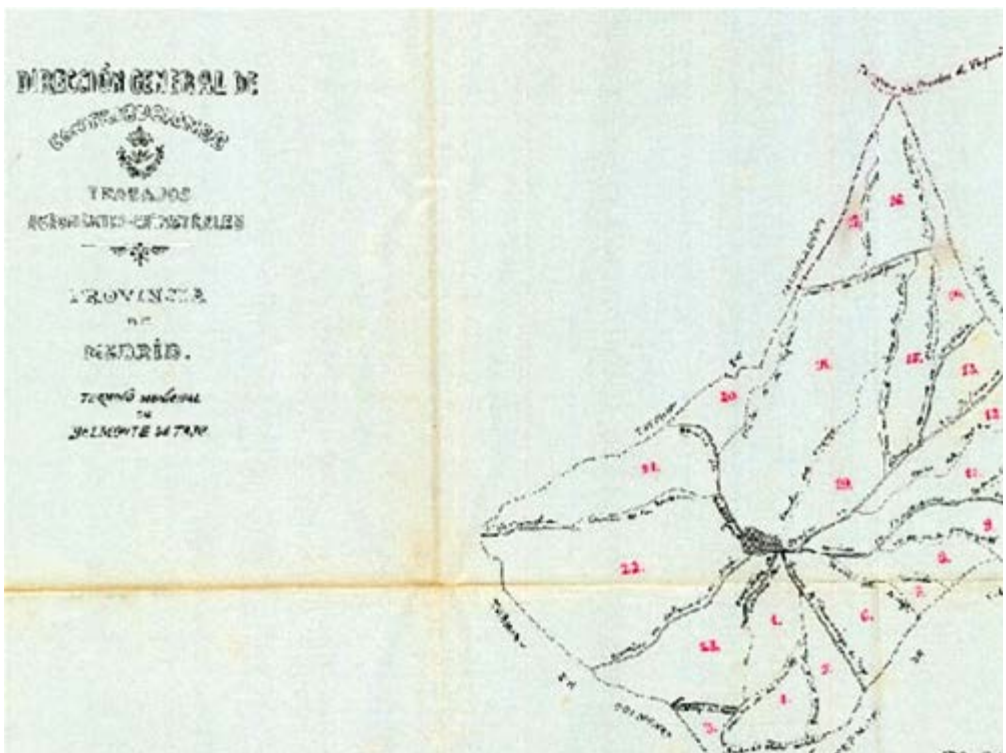
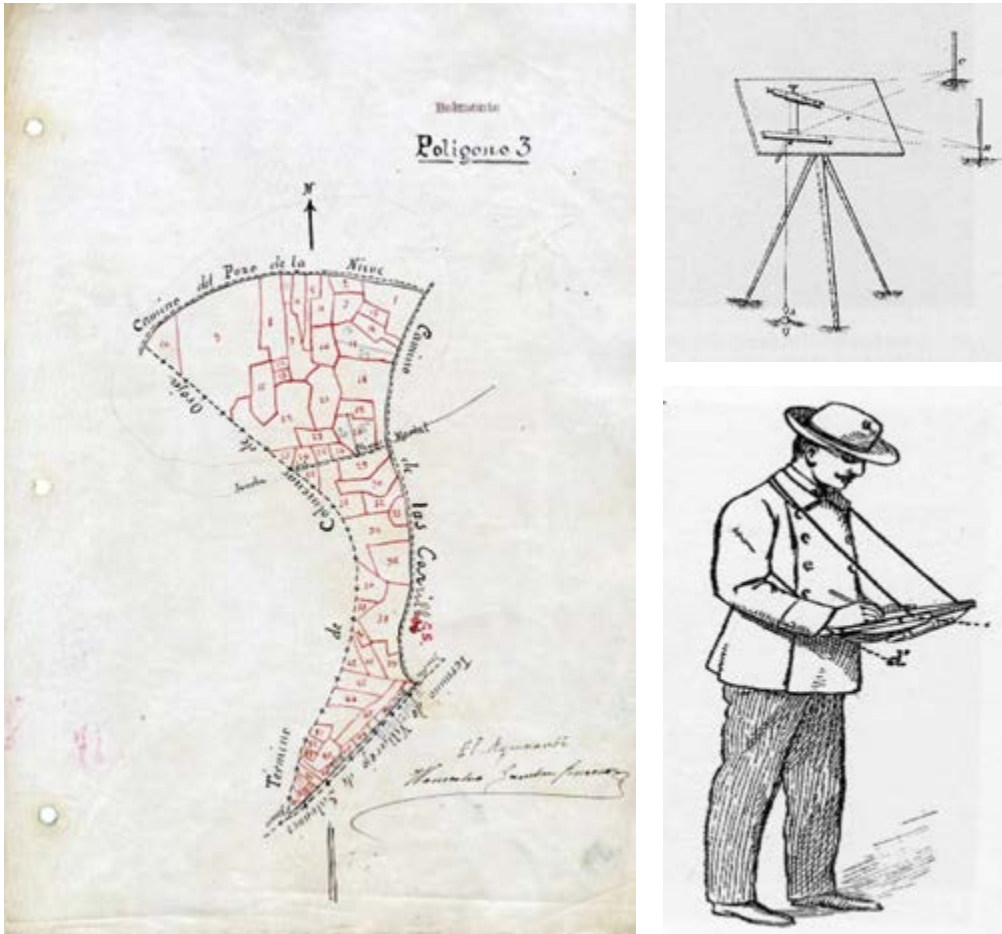


Figura 4
Representación de polígono del Avance Catastral con las parcelas trazadas por croquizador (imagen inferior) sin aparatos topográficos. Plancheta



Catalogación de la información

Se extraerá la siguiente información de los documentos y planimetrías digitalizadas:

- Provincia
- Municipio
- Partido Judicial

- Fecha de las firmas
- Número de polígono
- Número de hoja.

Estos datos se entregaron en base de datos Access, vinculada a la documentación digitalizada y posteriormente georreferenciada.

Georreferenciación de la Información

Como los documentos disponían de puntos en común entre sí, primero se realizó una georreferenciación local, apoyando los documentos entre sí. Después se georreferenció el conjunto de los documentos sobre una cartografía base que fue la BCN25.

Una vez seleccionados los puntos de apoyo marcados sobre el documento escaneado, el software de georreferenciación calculará el error para cada punto. Luego determinará el rms para el conjunto de los puntos de control y finalmente ejecuta una transformación de coordenadas (en este caso afin). La salida final de la imagen se remuestreó por vecino más próximo, el valor del píxel más cercano de la antigua celda es utilizado para establecer el valor de dicha celda en el nuevo sistema de referencia.

Esto permitirá disponer de una información cartográfica preparada para someterla a análisis comparativos espacio-temporales mediante superposición con la cartografía catastral actual.

Vectorización de las planimetrías

Mediante un GIS se trazó sobre las planimetrías georreferenciadas el contorno de los polígonos del Catastro Topográfico Parcelario IGN. También se trazó el contorno de los polígonos del Avance Catastral sobre el croquis director.

A la información geométrica vectorizada se añadieron atributos descriptivos del polígono como nombre y número de hoja. También se vinculó con la planimetría y el documento digitalizado a través del número de sellado y con el documento PDF con la información literal.

Formato de entrega

Este proceso permite relacionar cada documento cartográfico con la información alfanumérica asociada (Fig. 5) (cédula catastral de la relación de propietarios), de forma que se facilita la búsqueda de titular catastral conocida su parcela y viceversa.

Figura 5
Cédula catastral de la relación de propietarios. Parcela, Subparcela dentro del polígono, Paraje, Propietario y Cultivo, Clase y Superficie



Figura 6 a)

Fragmento de Catastro Topográfico Parcelario en el que se aprecia la poligonal realizada en campo (azul) así como el mojón de tres términos. Fechas de ejecución es 1950



Figura 6 b)

Municipio de Avance Catastral digitalizado y superpuesto a cartografía actual. Los polígonos disponen de topología y están por tanto individualizados

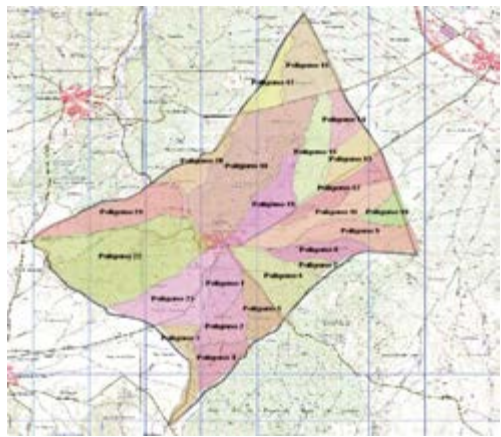
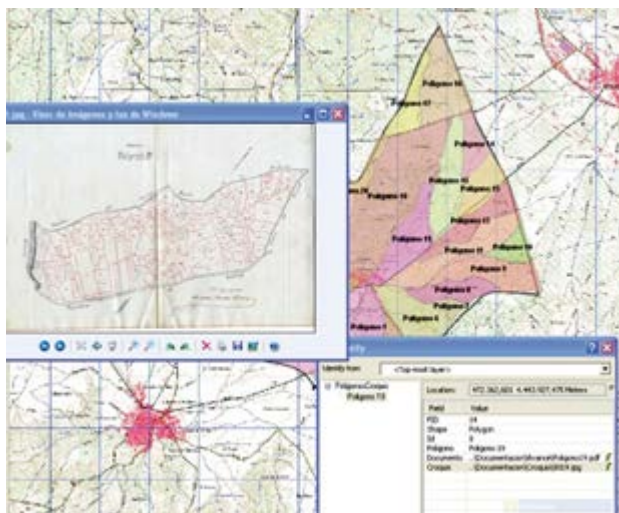


Figura 6 c)

Al seleccionar cada polígono, aparecen sus cartografías disponibles (avance y catastro topográfico) así como otros datos alfanuméricos



Por cada documento georreferenciado se entregó un fichero en formato ECW.

La información vectorial y sus atributos se entregaron en formato Shapefile (Fig. 6).

Esta experiencia piloto en la Gerencia del Catastro de Madrid, ha servido para conocer la problemática que se puede presentar y cómo resolver las dificultades a la hora de abordar estos trabajos a nivel nacional. También se han podido valorar los tiempos de ejecución de cada fase y los precios de las mismas.

Una vez puesto en la sede de la DGC el inventario de cartografía histórica, se trataría de abordar la siguiente fase, digitalizar todos los fondos. Una gran parte de ellos ya lo está. Con todo el patrimonio en formato digital, el complejo y último paso sería ponerlo disponible en internet, como ya ocurre con la cartografía vectorial catastral.

En estos momentos la información gráfica propiamente dicha (cartografía histórica) es gestionada por la Gerencia

correspondiente, ésta será suministrada al ciudadano que la solicita tras la consulta del inventario y una vez abonada la tasa.

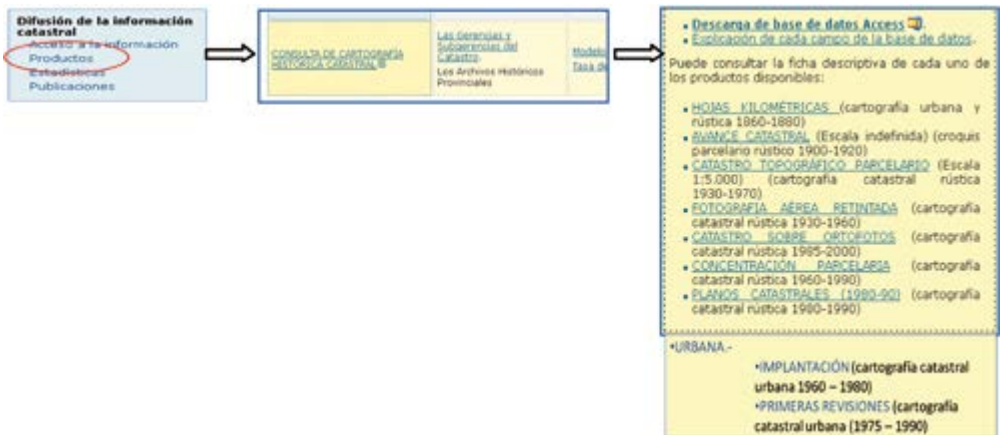
Acceso a la información del inventario

El inventario, en formato de base de datos Access está disponible en internet, de forma gratuita y libre en:



El fichero se descarga completo y comprimido siguiendo los siguientes pasos entrando en la anterior dirección, hasta (Descarga de base de datos Access)

La descripción de cada producto y de cada campo aparece al final del proceso.



Conclusiones

Todos estos documentos cartográficos han contribuido a su manera en la formación del país que ahora somos. Su valor estriba en que nos ayudan a comprender el

pasado, nos sirven como “actas notariales” en el presente y en el futuro se les encontrará utilidades que ahora se nos escapan. Es de vital importancia su catalogación y conservación para futuras generaciones. La experiencia de la Gerencia de Madrid apor-

ta una de las posibles soluciones al problema. Su puesta para descarga en internet de forma libre puede ser una línea de trabajo.

Bibliografía

- J. L. BERNÉ, C. FEMENIA, E. BENÍTEZ, Ed. UPV. *Catastro en España* (2008).
- J. SASTRE, IGN, *Documentación Histórica del IGN*.
- IGNACIO ALONSO, ISIG, (2008). *Proyecto Digitalización y Georreferenciación de cartografía histórica catastral*.
- J. B. SENDRA, Ed. Rialp, *Sistemas de Información Geográfica* (1992).
- S. F. PIRLA, Ed. M.º Economía y Hacienda. *Temario Arquitectos Superiores de Hacienda Pública*.