

Identificación de las viviendas y sus características en la información del Catastro. El caso de Andalucía

Iria Enrique Regueira¹

Joaquín Valverde Martínez²

Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía

Ana Ramírez Torres³

Serafin Ojeda Casares⁴

Indexa Geodata, S. L.

Resumen

La utilización de registros administrativos como fuente de información para análisis de carácter geoestadístico se ha ido desarrollando con intensidad ascendente en los últimos años en los que los sistemas de gestión de datos permiten una explotación muy precisa de la información. Es el concepto de reutilización de la información pública. En este proyecto de estadística experimental se

explora la información registrada en el Catastro Inmobiliario para identificar edificios, viviendas y locales, así como las características de cada uno de ellos. La información se integra en las celdas de la malla estadística de 250 m de lado del Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía siguiendo las pautas marcadas por Eurostat para este tipo de trabajo. En este artículo se describen las tareas realizadas para la identificación de las viviendas en Andalucía partiendo de la información del Catastro, así como los resultados obtenidos y su integración en las celdas como unidad espacial para analizar la relación entre la distribución de las viviendas y la de la población en el territorio, así como otro tipo de actividades estadísticas.

Palabras clave: vivienda, catastro, entidad catastral puntual, celda, malla estadística, Andalucía.

¹ Jefa del Servicio de Estudios, Síntesis y Métodos Estadísticos

iria.enrique@juntadeandalucia.es
<https://orcid.org/0000-0001-9550-1796>

² Técnico estadístico
joaquin.valverde@juntadeandalucia.es
<https://orcid.org/0000-0003-2596-110X>

³ Geógrafa
ana.ramirez.torres@indexageodata.com
<https://orcid.org/0000-0002-2392-8552>

⁴ Geógrafo
sojedacasares@indexageodata.com
<https://orcid.org/0000-0003-2408-2314>

Identification of the dwellings and their characteristics in the information of the Cadastre. The case of Andalusia

Abstract

The use of administrative registers as a source of information for geostatistical analyses has developed increasingly in recent years. Data management systems now allow a very precise exploitation of the information. This is the concept of public information re-use of. In this experimental statistical project, Real Estate Cadastre information is processed in order to identify buildings, dwellings and premises, as well as their characteristics. The information is integrated into the cells of the 250 m side grid developed by the Institute of Statistics and Cartography of Andalusia following Eurostat guidelines for this type of work. This article describes the tasks carried out for the identification of dwellings in Andalusia from Cadastre information, as well as the results obtained and their integration in grid cells. This spatial unit enables analysis and integration of information from different sources, i.e: distribution of dwellings, distribution of the population in the territory, as well as other types of statistical activities.

Key words: *dwelling, cadastre, cadastral point entity, cell, grid, Andalusia.*

Introducción

En el Catastro Inmobiliario, que es un registro administrativo gestionado por el Ministerio de Hacienda, se describen tanto los bienes inmuebles de naturaleza rústica como los de naturaleza urbana, así como los de características especiales. La descripción catastral de los bienes inmuebles incluye sus características físicas, jurídicas

y económicas, entre las que se encuentran su localización, referencia catastral, superficie, uso y antigüedad. Esto hace que la información catastral, independientemente de su finalidad fiscal, sea una fuente de información muy rica y consistente que ofrece altas posibilidades de explotación desde el punto de vista geoestadístico. Esta información permite caracterizar el territorio, destacando los usos a los que se destina cada inmueble, tamaño de éstos, tipo de propiedad, altura de los edificios, antigüedad o valor catastral.

La publicación por parte del Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía (IECA) de la información catastral en malla estadística de 250 m x 250 m aporta homogeneidad en la representación de la información y amplía sus oportunidades de análisis. Las celdas con las que se trabaja son uniformes (misma forma y tamaño) lo que facilita la comparación de información temática y los datos incluidos en cada una de ellas. La malla de celdas presenta ciertas ventajas frente a otros tipos de unidades de observación espacial de origen administrativo, ya que es una zonificación estable en el tiempo, que facilita la integración con otros tipos de información y un mejor ajuste a distintas áreas o zonificaciones de estudio. El IECA viene trabajando en esta línea desde hace ya algunos años, siguiendo las pautas establecidas por el Foro Europeo de Geografía y Estadística (EFGS)⁵, con el apoyo de Eurostat.

El IECA, aparte de la elaboración anual del mapa de distribución espacial de la población en Andalucía desde 2013, también ha realizado estudios de integración de la información con operaciones estadísticas relacionadas con la fecundidad y con la mortalidad.

En este caso se trabaja con información georreferenciada en cada una de las parcelas

⁵ www.efgs.info

catastrales de Andalucía, ya que estas están georreferenciadas en la información de partida en un sistema de referencia estándar. La información geocodificada se agrega a la celda que le corresponde espacialmente. Se representa en este caso una estimación de los edificios, las viviendas y los locales en Andalucía obtenida a partir de los datos disponibles del Catastro Inmobiliario en suelo de naturaleza urbana y en suelo de naturaleza rústica, gestionado por la Dirección General del Catastro.

Se han realizado tareas para identificar, partiendo de la información catastral, todos los elementos que se han considerado como entidades residenciales definidas como viviendas. Estas tareas son las que se describen en este artículo. Previamente se ha realizado una tarea de definición de conceptos que permitan establecer con claridad la información que se quiere identificar y tomar de este modo las decisiones más correctas en las tareas de generación de las distintas entidades que se quieren individualizar e identificar como unidad física vivienda. Es un proceso complejo, ya que la información que se ha empleado, la catastral, si bien es de una gran riqueza tiene como finalidad principal la tributaria, en concreto la asignación de la correspondiente valoración catastral, de manera que con este fin recoge las características pormenorizadas de los bienes inmuebles. Esta exhaustividad y detalle permiten emplearla para la identificación de las distintas entidades residenciales presentes en el territorio.

Fundamentos teóricos

El análisis espacial, al igual que la cartografía, se apoya en dos componentes esenciales para representar la información. El primero es el concepto de que todas las entidades tienen una ubicación en el espacio y unos atributos temáticos que las definen

y caracterizan. En el caso de la información socioeconómica, esta generalmente se agrega a las diferentes unidades administrativas y existe una tendencia reciente hacia la búsqueda de una desagregación territorial muy amplia de la información (Goerlich, 2012 y 2013; Duque, 2013; Bresters, 2014; Chiocchini *et al.*, 2014; Freire *et al.*, 2014 y Gaugitsch *et al.*, 2021). Los primeros pasos seguidos en esta línea se centraron en la representación de la información demográfica en pequeñas unidades de geometría regular. Así, existen estudios que detallan trabajos basados en tareas de aproximación *top-down* de la población, donde normalmente se parte de información municipal o asociada a alguna división administrativa de carácter infra-municipal, las secciones censales, por ejemplo. Y, al combinar esta información con algunos datos sobre el uso del suelo, se estima cuál es la ubicación real de la población dentro del territorio (Goerlich, 2012). Por otro lado, algunos estudios se centran en analizar de forma muy específica el tratamiento que debe darse a la información demográfica que presenta problemas para ser georeferenciada por la dificultad de encontrar referencias para su localización (Kraus *et al.*, 2013). Otros trabajos presentan la posibilidad de realizar aproximaciones *bottom-up*, tomando la información de base en un nivel muy alto de desagregación, como la del portal, y asignándola a la celda correspondiente a través de los correspondientes procesos de asignación de información, o con técnicas de aproximación híbrida, donde la aproximación *bottom-up* se combina con otra aproximación *top-down*, normalmente para completar la asignación de población que no ha sido georeferenciada en el primer paso (Duque, 2015; Corcoran, 2017; Bueno *et al.*, 2013; Enrique *et al.*, 2013b).

En otros casos, también se ha trabajado en la representación de la información a nivel de sección censal, aunque esto tiene dos inconvenientes fundamentales.

Uno es el de la frecuente modificación de los límites para adaptarse a las necesidades propias que definen la generación de las secciones censales; y, por otra parte, la heterogeneidad espacial que poseen estas divisiones resulta inconveniente por las amplias diferencias en cuanto a sus dimensiones superficiales, que con frecuencia son demasiado extensas (Mora *et al.*, 2015). Así, en líneas generales se puede afirmar que la unidad de análisis ‘sección censal’ no garantiza homogeneidad en cuanto a características demográficas de los individuos que la conforman, ni uniformidad en lo referente a la urbanización o conformación del territorio que cubra esta sección (Enrique, I., 2013a).

Así, ha ido tomando fuerza la generación de unidades de observación de dimensiones más reducidas y de geometría regular, siendo destacables las experiencias llevadas a cabo por el proyecto Geostat (ESSnet project Geostat) del Foro Europeo de Geografía y Estadística (EFGS), que desarrolla la generación de una malla regular formada por celdas de 1 km de lado, utilizando un mismo sistema de referencia espacial para la totalidad de Europa (Bresters, 2014).

Eurostat, junto con el EFGS, promueve una serie de proyectos que trabajan en esta línea, destacando los proyectos Geostat 1A, 1B, 2, 3 y 4 (EFGS, 2012, 2013 y 2017; UN-GGIM, 2019). Los dos primeros desarrollaron una metodología inicial para generar una malla estadística con información de población para toda Europa y trabajaron en la representación de la información de los respectivos censos del año 2011. Los proyectos Geostat 2 y 3 tuvieron como finalidad principal el fomento de la integración de la información estadística y la de carácter espacial con el objeto de conseguir análisis más cualificados de carácter socioeconómico y también de carácter ambiental. En la actualidad Geostat 3 y 4 trabajan en el apoyo a

la implementación en Europa de los principios y recomendaciones del Marco Global Estadístico y Geoespacial⁶.

Así, la idea fundamental de este trabajo de estadística experimental es analizar la potencialidad de la información catastral georreferenciada al detalle, para conocer las pautas de comportamiento territorial de algunas variables asociadas al espacio construido en una escala infra-municipal. Además, se analizan las diferencias cualitativas que puede aportar frente al uso de la parcela catastral como unidad de observación. En este caso el análisis se realiza identificando y localizando espacialmente las viviendas en el territorio.

El objetivo principal del trabajo es mostrar las aportaciones que puede ofrecer la información estadística desagregada en unidades de observación pequeñas y de geometría regular, como herramienta para el análisis de las pautas de comportamiento del fenómeno que se desee estudiar, que en este caso es el del espacio construido con uso residencial, identificando las viviendas existentes a partir de la información del Catastro. Se plantea la posibilidad de analizar esta información de la distribución del espacio residencial como tal, así como las características específicas de las viviendas, pero las posibilidades de análisis que ofrece la unidad espacial homogénea permiten también identificar la localización de la población en su espacio residencial, partiendo de la malla estadística con la distribución de la población también en celdas de 250 m de lado. Se podrá distinguir el uso principal o secundario, así como la existencia de viviendas no habitadas. Para alcanzar este objetivo general se han planteado también otros objetivos más específicos, como son:

- Desarrollar una metodología de análisis con información estadística en escalas infra-municipales.

⁶ <https://ggim.un.org/UN-GGIM-publications/>

- Analizar el potencial analítico de la utilización de unidades de observación regulares en cuanto a forma y tamaño, –frente a unidades administrativas heterogéneas–
- Analizar las diferencias territoriales en las características de la vivienda en cuanto a tipología, dimensiones, antigüedad, etc. en función de una categorización espacial del ámbito de trabajo –distinguiendo comportamientos metropolitanos y urbanos, de otros diferentes dentro del mismo territorio–
- Analizar los datos catastrales como fuente de información para la caracterización urbana del territorio.

En este sentido este proyecto de estadística experimental estudia el Catastro como registro administrativo y de información para la identificación de la unidad física vivienda. El Catastro no contempla la vivienda como unidad de referencia, sino que se centra en el bien inmueble y sus construcciones. Pero la precisión y el nivel de detalle con el que está registrada la información, permite utilizarla como fuente de información para aproximarse a las viviendas existentes, sus características y su localización en el territorio.

En este artículo se presentan las tareas realizadas para identificar las viviendas partiendo de la información del Catastro. Este trabajo avanza en los procedimientos de extracción de la información de las viviendas teniendo en cuenta la estructura de la información registrada y organizada por el Catastro. Estas tareas han permitido identificar las viviendas, generándolas como unidad de referencia más allá de la unidad bien inmueble, asociada a la propiedad.

La Dirección General del Catastro organiza los datos en una serie de capas y tablas de información específica. Estas son de uso público y se pueden descargar desde la Sede

Electrónica del Catastro. La información espacial se representa mediante cuatro tablas principales con información cartográfica, Masa, Parcela, Subparcel y Constru. En este proyecto se ha trabajado, principalmente con Parcela y Constru:

- Parcelas catastrales [Parcela.shp]. En esencia esta es la capa que contiene los elementos dibujados sobre el territorio que representan una entidad individual con personalidad propia, desde el punto de vista de la titularidad. En esta capa se trazan las entidades que contiene la geometría, con topología de recinto, que delimita una parcela catastral. A esta entidad es a la que de forma objetiva se le pueden asociar los datos contenidos en las tablas con información alfanumérica propias del Catastro.
- Subparcelas urbanas que representan los volúmenes edificados dentro de una parcela [Constru.shp]. Cada una de las parcelas catastrales queda dividida en una serie de subparcelas, según las características de los elementos construidos que se encuentran dentro de esta, identificando el número de plantas, patios, jardines y otro tipo de construcciones.

El resto de las tablas, aparte de las cuatro que se han nombrado, son auxiliares o contienen otros elementos cartográficos, como mobiliario urbano, límites administrativos, rótulos con los nombres de las calles, etc.

En cuanto a la información alfanumérica, esta se organiza en una serie de ficheros independientes. Se describen a continuación los que se han utilizado para realizar las tareas que se detalladas en este artículo:

- Fichero tipo 11. Registro de Finca. La base de datos del registro de fincas tiene un registro por cada

una de las entidades de referencia, la parcela catastral. Los datos son los generales de toda la parcela de forma agrupada sin hacer referencia de una forma desagregada a las edificaciones, construcciones o unidades constructivas.

- Fichero tipo 13. Registro de Unidad Constructiva. Son aquella construcción o conjunto de construcciones particularizadas dentro de un edificio que tienen unas características constructivas homogéneas, como puede ser por ejemplo los garajes, almacenes, comercios y viviendas de una misma parcela.
- Fichero tipo 14. Registro de Construcción. Contienen cada uno de los elementos construidos en cada bien inmueble. Dentro de cada unidad constructiva presente en el fichero tipo 13 se desglosan las construcciones existentes en cada inmueble. Destacan por ejemplo los destinos como elementos distintivos.
- Fichero tipo 15. Registro de Inmueble. Registra los bienes inmuebles que existen dentro de una parcela. Desde el punto de vista catastral, un bien inmueble es la parcela o porción de suelo de una misma naturaleza cerrada por una línea poligonal que delimita el ámbito espacial del derecho de propiedad de un propietario o de varios proindiviso y, en su caso, las construcciones emplazadas en dicho ámbito, cualquiera que sea su dueño.

Por otro lado, la Directiva Europea INSPIRE (*European Spatial Data Infrastructure*) establece las reglas y estándares generales obligatorios. Entre los datos geográficos que la Directiva exige armonizar se encuentra las parcelas catastrales, las direcciones y los edificios. Por ello la Dirección General del Catastro genera un conjunto de datos conformes a INSPIRE, transformando sus datos

según las normas obligatorias establecidas. De este conjunto de datos, se ha utilizado para este trabajo la siguiente información:

- Edificios (BU). La geometría del edificio del modelo INSPIRE obtenido a partir de los datos de la Dirección General del Catastro se define como un multirrecinto que representa la línea envolvente de todas las construcciones con volumetría sobre rasante de cada parcela catastral, excluyendo voladizos y terrazas o balcones.
- Direcciones (AD). Se contemplan las direcciones como información asociada al bien inmueble. Los bienes inmuebles no tienen definida una geometría propia y se relacionan con una parcela catastral en la que están incluidos, la cual sí está georreferenciada. Así, se pueden georreferenciar las direcciones de los inmuebles. Las direcciones se ofrecen como objetos puntuales y están georeferenciadas, cuando es posible, a la entrada del edificio (no portal) y en otros casos el centroide de la parcela catastral.

La información necesaria para ejecutar las tareas dentro de este proyecto se almacena y se manipula mediante sentencias SQL y la finalidad principal que se persigue es la de construir un repositorio organizado de las unidades que se identifican con estos procesos: viviendas, locales y edificios.

En este proyecto se ha definido la entidad catastral puntual para identificar con precisión la localización de la información donde se encuentra el espacio construido dentro de la parcela catastral. Se perfecciona el tratamiento frente al uso del centroide de la parcela como punto de referencia espacial de la información catastral. Es la representación espacial de cada uno de los bienes inmuebles que existen en el territorio, y se define por la localización espacial de cada uno de estos en un nivel de desagregación espacial máximo.

Cuestiones previas

En el proyecto que se describe en este artículo se realiza una operación de integración de la información del Catastro en la malla regular de 250 m de lado y se avanza en la identificación de los edificios, viviendas y locales que se encuentran en Andalucía. Partiendo de la información contenida en el Catastro y organizada fundamentalmente en parcelas, bienes inmuebles y construcciones, se identifican y contabilizan los edificios, las viviendas y los locales existentes en cada entidad catastral puntual.

Se han realizado operaciones de identificación y descripción de las características de la información gestionada por la Dirección General del Catastro, su estructura y las posibilidades de utilización como fuente de información estadística de carácter territorial. Dentro de la información del Catastro es necesario conocer las características de la información espacial y de la alfanumérica, así como las distintas unidades de observación existentes y las posibilidades de tratamiento de estas para extraer de ellas la información que permita ir consiguiendo los objetivos que se persiguen dentro de este proyecto. La parcela es la unidad de referencia básica, tanto desde el punto de vista de referenciación espacial como desde el punto de vista temático, ya que es el contenedor de la información de detalle del Catastro, los bienes inmuebles y sus construcciones (Velasco, 2007 y 2009).

Después de analizada la información espacial y alfanumérica del Catastro y definidos los objetivos del proyecto, integración de ésta en la malla estadística del IECA, se ha tomado la decisión de generar una serie de puntos que pasan a tener la consideración de información espacial de referencia. Estos puntos facilitan la transferencia zonal, salvando así las dificultades que conlleva el trasvase de la información

catastral desde la unidad espacial de origen, la parcela catastral de topología poligonal, a la celda, también poligonal, pero de carácter virtual. La conversión del polígono parcela en entidad puntual ha permitido también la desagregación de una parcela en varios puntos, en función de la localización real de las construcciones y de los bienes inmuebles. A estos puntos se les ha denominado entidades puntuales catastrales.

La entidad catastral puntual es el elemento fundamental que define la localización espacial de la información catastral de Andalucía para el nivel de desagregación espacial máximo que requiere el proyecto. Permite, por tanto, alcanzar mayor precisión espacial en la localización de la información catastral, lo que ofrece igualmente mayor precisión en el análisis geoestadístico de las características temáticas de la información y su adscripción a las celdas de la malla estadística. La disposición de información vinculada o referenciada a una entidad puntual amplía considerablemente su potencia y posibilidades de uso, dado que la información asociada a estas entidades puntuales se puede agregar, a cualquier sistema zonal o división territorial que se considere oportuna (UN-GGIM, 2019), sea sección censal, municipio o cualquier otra entidad bien administrativa o de carácter físico-ambiental.

Es la localización puntual de cada uno de los bienes inmuebles que existen en el territorio, tanto en suelo de naturaleza urbana, como en el de naturaleza rústica. El bien inmueble básico que se representa es la parcela catastral y tiene que haber al menos una entidad puntual por cada parcela. Se realiza también un trabajo de identificación del número de bienes inmuebles construidos en cada parcela catastral y en cada una de ellas existe una entidad puntual asociada a cada dirección postal independiente.

La identificación y localización de las entidades puntuales catastrales se ha realizado a través de un proceso iterativo complejo de identificación de las distintas parcelas catas-

trales y de los accesos presentes en cada una de ellas a los distintos bienes inmuebles que se encuentran dentro de cada una de estas parcelas. Este proceso ha partido de la información recogida en las distintas fuentes que han permitido identificar la localización de cada una de estas entidades puntuales en el territorio. Los datos y fuentes empleados son los siguientes:

- Datos del Catastro:
 - datos alfanuméricos: tabla 15.
 - datos geométricos: parcela y elem-tex.
- Datos del Catastro INSPIRE (address y building).
- Datos del Callejero Digital Unificado de Andalucía (CDAU). Portales y vial.
- Datos del Censo de Población y Vivienda de 2011. Portales y viales.

Dentro de cada una de estas entidades puntuales se han ido identificando y asociando los distintos inmuebles que se encuentran en ellas. Se identifican así los distintos edificios, las distintas viviendas y locales según actividad. La finalidad fundamental es identificar cada una de las entidades existentes, así como su localización, para añadir posteriormente las características y elementos de cada una de ellas y realizar los correspondientes análisis estadísticos derivados de esta información, así como los patrones de distribución territorial. Si bien la unidad espacial de análisis final será la celda de 250 m de lado, previamente la información se incorpora a cada una de las entidades catastrales puntuales.

Todos los procesos se han desarrollado con software libre y el almacenamiento y estructura de la información se conserva en PostGis/PostGres y R, con el objetivo de disponer de repositorios estructurados y georreferenciados al punto (entidad catastral puntual) de los distintos elementos identificados a partir de la información de Catastro (viviendas, edificios y locales).

Si bien la mención del trabajo de identificación de entidades puntuales que permiten transferir al máximo nivel de detalle la información catastral es necesaria para la contextualización previa de este proyecto, a continuación, el artículo se centrará en las tareas realizadas para identificar una de las unidades objeto de estudio, las viviendas.

Identificación de las viviendas

El Catastro no identifica ni contabiliza viviendas, sino que identifica bienes inmuebles con uso residencial o construcciones con destino residencial (Rello-López, 2017). El bien inmueble es una unidad jurídica, que el Catastro divide en construcciones, en función de las peculiaridades de éstas, para definir con precisión las características de los inmuebles y poder asignarle la correspondiente valoración catastral. La vivienda, sin embargo, es una unidad física tal y como se quiere identificar en este proyecto. Para llegar a este concepto vivienda a partir de las entidades catastrales ha sido necesario realizar determinados procesos previos que permitan detectar el método más correcto de identificación de las viviendas como entidad física individual, que es la unidad objeto de estudio. Se ha realizado previamente una tarea de definición de conceptos que permitan establecer con claridad la información que se pretende obtener y tomar de este modo, a partir del conocimiento y estudio de los datos disponibles, las decisiones más correctas en las tareas de generación e identificación de las distintas unidades que se quieren individualizar y localizar. A continuación, se describen todos los procesos que se han seguido para identificar, partiendo de la información catastral, todos los elementos que se han considerado como entidades individuales identificadas y definidas como viviendas.

Definición de vivienda

Son diversas las definiciones que se pueden elaborar sobre la vivienda, en función del momento y las necesidades que existan en cada caso. De este modo, la Dirección General de Tributos, del Ministerio de Hacienda, define la vivienda como edificio o parte del mismo destinado a habitación o morada de una persona física o de una familia, constituyendo su hogar o la sede de su vida doméstica.

La Ley 37/1992, de 28 de diciembre del Impuesto sobre el Valor Añadido, no define expresamente qué se entiende por vivienda a efectos del IVA. Sin embargo, cuando establece el tipo impositivo aplicable a la entrega de las mismas preceptúa que se aplicará el tipo impositivo reducido del 10% a la entrega de edificios destinados principalmente a viviendas (edificaciones en que al menos el 50% de la superficie construida se destine a viviendas), incluidos garajes y anexos en ellos situados, que se transmitan conjuntamente y, siempre que el número de plazas de garaje a asignar a cada propietario no exceda de dos unidades.

La vivienda resulta ser un concepto jurídico indeterminado, como es reconocido expresamente por el Tribunal Supremo (Sentencia de 5 de junio de 1992). Concretamente, el máximo órgano jurisdiccional del Estado dice literalmente:

“Vivienda es un concepto jurídico indeterminado en torno al que, paradójicamente se ha producido, incluso, todo un cuerpo de profusa legislación especial protectora. De ella, con claridad se desprende que es aquel espacio físico donde el ser humano puede permanentemente desarrollar sus actividades vitales, de ahí, «vivienda», al resguardo de agentes externos; existiendo desde la Constitución, que en el art. 47 dice que «Todos los españoles tienen derecho a disfrutar de una vivienda digna y adecuada», hasta reglamen-

taciones administrativas que determinan sus condiciones mínimas exigibles, todo un sistema jurídico en torno a la vivienda. De esta forma, cualquiera que sea la indeterminación jurídica, o mejor, la falta de definición legal de vivienda resulta indudable que es un concepto de común conocimiento que se explica por sí solo” (STS, 1992).

Esta última afirmación realizada por el Tribunal Supremo es significativa, pues habla de cierta indeterminación jurídica con respecto a la definición de vivienda, aunque concluye que es un concepto que todos sabemos identificar.

Sin embargo, para realizar cualquier medición es necesario definir cuál es el objeto de estudio, en este caso implica establecer una definición lo más precisa posible de la entidad física de vivienda. Una vez definido el objeto de estudio, se diseñarán los procesos de identificación de las entidades residenciales existentes en Andalucía a partir de la información del Catastro. El Instituto Nacional de Estadística (INE) desarrolla una definición que es especialmente relevante para el objeto del presente trabajo. Entre sus definiciones censales básicas recoge la de vivienda, como un

“Recinto estructuralmente separado e independiente que, por la forma en que fue construido, reconstruido, transformado o adaptado, está concebido para ser habitado por personas o, aunque no fuese así, constituye la residencia habitual de alguien en el momento censal. Como excepción, no se consideran viviendas los recintos que, a pesar de estar concebidos inicialmente para habitación humana, en el momento censal están dedicados totalmente a otros fines (por ejemplo, los que estén siendo usados exclusivamente como locales)” (INE, 2001, p. 22).

Al objeto de dar una definición precisa de vivienda, el INE también procede a reflejar lo que, a estos efectos, se consideran recintos separados e independientes. Así, se entiende por recinto separado aquel que “está rodeado por paredes, muros, tapias, vallas..., se encuentra cubierto por techo, y permite que una persona, o un grupo de personas, se aisle de otras, con el fin de preparar y consumir sus alimentos, dormir y protegerse contra las inclemencias del tiempo y del medio ambiente” (INE, 2001, p. 22) y por recinto independiente el que “tiene acceso directo desde la calle o terreno público o privado, común o particular, o bien desde cualquier escalera, pasillo, corredor..., es decir, siempre que los ocupantes de la vivienda puedan entrar o salir de ella sin pasar por ningún recinto ocupado por otras personas” (INE, 2001, p. 22). Se tiene siempre en cuenta la situación presente “del recinto-vivienda y no el estado primitivo de construcción, de modo que en las agregaciones o subdivisiones de viviendas se consideran cuantas unidades hayan resultado del proceso de transformación, siempre que cumplan las condiciones anteriormente definidas, e independientemente, por tanto, de su situación inicial de construcción” (INE, 2001, p. 22).

Partiendo de la estructura de datos establecida por el Catastro, se define como vivienda en este proyecto, y en el caso de edificios con división horizontal, al conjunto formado por todas las construcciones con destino vivienda que pertenece a un mismo cargo fiscal. Es decir, se considera vivienda el bien inmueble con uso residencial o aquel que cuente con al menos una construcción con destino vivienda. No se han considerado como viviendas aquellas cuya superficie fuera inferior a 24 m² o aquellas que superen los 700 m². En el caso de parcelas con un solo bien inmueble residencial con construcciones de tipología colectiva, se define como vivienda el conjunto de construcciones de un cargo fiscal que comparten la misma planta y puerta, siendo excluidas aquellas cuya superficie

fuera menor a los 24 m². Se ha establecido este intervalo con un criterio doble. En el caso del valor mínimo, este viene dado por la normativa referente a las condiciones mínimas de habitabilidad que establece que las viviendas deberán contar con una superficie útil no inferior a 24 m². El valor máximo, por otro lado, se establece en 700 m² para excluir espacios con destino residencial extensos que, perteneciendo a un solo bien inmueble, se corresponde con varias viviendas, pero que no se pueden individualizar. Se trata normalmente de residencias, casas cuartel, etc. Se ha analizado la distribución de la superficie de todas las viviendas identificadas para delimitar el valor que se ha considerado como espacios residenciales no identificables como vivienda individual.

Criterios de identificación de las viviendas a partir de la información catastral

La información referida a estas viviendas se obtiene en el Catastro a partir de los datos recogidos en el fichero tipo 15, registro de inmueble o el tipo 14, registro de construcción. En el primero de ellos se especifica el uso principal al que se destina cada uno de los bienes inmuebles. Se clasifica el uso principal con una clave que lo identifica dentro de una serie de 13 usos para inmuebles en suelo de naturaleza urbana y tres para los de naturaleza rústica. En caso de que dentro de un mismo bien inmueble se identifiquen usos diversos, se asigna para la totalidad de este el que se ha considerado como uso principal.

Por otro lado, en el fichero tipo 14, se identifican las construcciones que conforman cada bien inmueble, que a su vez pueden tener diversos destinos, bien iguales, o bien diferentes al uso principal que se asigna a la totalidad del inmueble. Independientemente del uso principal asignado en el fichero tipo 15, se consigna en este caso el destino de cada una de las construcciones existentes dentro

del bien inmueble. Partiendo de los 13 usos en los que se clasifican los inmuebles se realiza una desagregación de destinos muy amplia, llegando a una clasificación en más de 170 tipos diferentes. Esto aporta una visión muy detallada de las distintas actividades que se pueden realizar en el territorio.

La estructura de la información del Catastro es por su dimensión y propia naturaleza muy compleja. La finalidad principal que persigue este registro administrativo obliga a recoger y elaborar una información muy detallada. Para entender la complejidad de las tareas que se describen en este artículo, se puede decir, que en líneas generales y de forma sintética, la información catastral en España está organizada en tres niveles: parcelas, bienes inmuebles y construcciones. Cada inmueble tiene un uso principal y sus construcciones pueden tener diferentes destinos (Noguero-Hernández *et al.*, 2016; Ojeda *et al.*, 2018; Pérez-Alcántara *et al.*, 2016 y 2017).

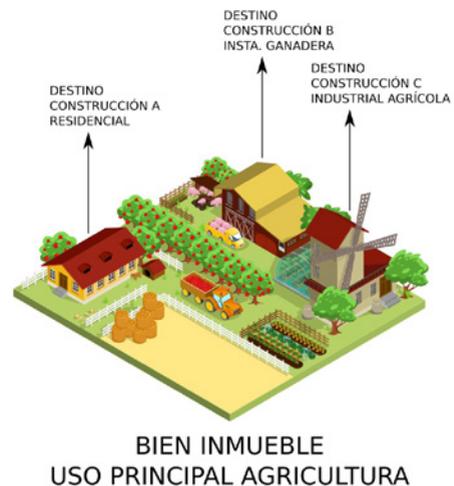
Igualmente, Catastro informa sobre la estructura de la propiedad para cada uno de los elementos registrados. De manera resumida “la estructura de la propiedad puede ser en régimen de propiedad horizontal o bien en régimen de propiedad vertical. La propiedad horizontal se caracteriza por extenderse de manera privativa sobre un piso o local del tipo que sea, de una edificación y sobre una cuota de propiedad de los elementos comunes de toda la finca. [...] La propiedad vertical es por el contrario aquella que se compone de un único propietario cuyo derecho se extiende sobre todos los elementos de la finca” (RELLO, 2017, p. 73).

Como se mencionó anteriormente la finalidad de los datos recogidos por el Catastro no es la aproximación o contabilización de las viviendas, si bien su abundancia de información permite plantear este estudio. Dada la naturaleza y finalidad de esta información hemos de identificar cuáles de las variables o características recogidas en los datos, permiten aproximarse a la definición de vivienda. Una

manera de afrontar esta identificación es contrastando la información registrada con la observación de la unidad vivienda en la realidad. A continuación, se presentan dos casuísticas, a modo de ejemplo, con el ánimo de mostrar las divergencias o similitudes que pueden darse entre la información registral de partida y la observación del concepto vivienda.

Un ejemplo que puede servir para ilustrar determinadas situaciones es el de un bien inmueble con uso principal agrícola y con diferentes construcciones dentro de este y los destinos pueden ser residencial, almacén o industrial (fig. 1). Así, en la búsqueda de la identificación de las viviendas existentes en el territorio, se observa que del análisis de las construcciones existentes se obtiene información sobre este bien inmueble que indica que hay una vivienda, dato que no se consigue identificar en el fichero tipo 15, donde el uso principal del bien inmueble es el agrícola.

Figura 1
Bien inmueble con uso agrícola y varias construcciones con destinos diferentes al del uso principal

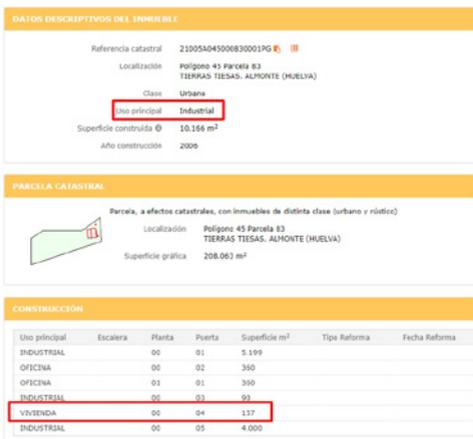


Fuente: Elaboración propia

Se puede observar un ejemplo real con un bien inmueble con uso principal industrial de 10.166 m², que cuenta con seis construcciones con destinos diferentes, tres de ellas están identificadas con destino industrial, dos con destino oficina y una con destino residencial, una vivienda de 157 m² (fig. 2). Esta vivienda no queda identificada como tal a partir del fichero 15 de bienes inmuebles, por lo que no puede contabilizarse como vivienda dentro del censo virtual planteado y es el motivo principal por el que se considera conveniente la utilización de la información contenida en el fichero tipo 14 de construcciones, donde sí quedan identificadas aquellas con el destino residencial.

Aparte de la información sobre el uso del bien inmueble, la información relativa a la estructura de la propiedad puede afectar también al recuento e identificación de viviendas. La estructura de la propiedad puede ser en régimen de propiedad horizontal o bien en régimen de propiedad vertical.

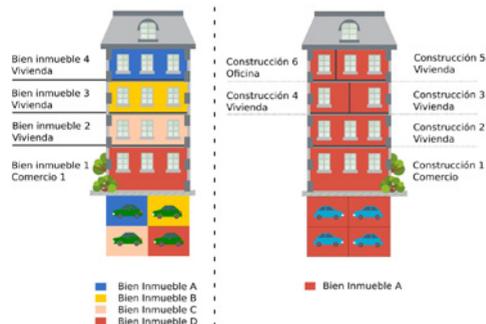
Figura 2
Construcciones de un bien inmueble de uso industrial



Fuente: Dirección General del Catastro

De esta manera cabe esperar que en zonas rurales o escasamente pobladas la estructura de la propiedad responda a la propiedad vertical mientras en territorios densamente poblados sea más frecuente la propiedad horizontal. En estos casos el número de bienes inmuebles con construcciones de uso residencial sería una aproximación adecuada a viviendas construidas o unidades residenciales. Si bien una casuística que se debe analizar y tener en cuenta, es aquella de varias viviendas en una parcela con un solo bien inmueble residencial. El Catastro lo identifica como un solo bien inmueble y a partir del registro 15 se identificaría como una vivienda única. Se presenta a continuación un ejemplo gráfico con dos edificios (fig. 3). El edificio de la izquierda se compone de cuatro bienes inmuebles, tres con uso residencial y uno con uso comercial. En el ejemplo de la derecha, se muestra un edificio similar identificado como un bien inmueble único, con uso residencial, pero que contiene seis construcciones, con planta y puerta diferentes. En este ejemplo parece conveniente identificar estas construcciones según sus destinos, como un comercio, cuatro viviendas y una oficina.

Figura 3
Ejemplos de edificios con viviendas, oficinas, comercios y garajes



Fuente: Elaboración propia

Se ofrece un ejemplo análogo con datos reales en la ciudad de Cádiz (fig. 4). Se trata de un edificio con un bien inmueble con uso residencial de 805 m² y cinco construcciones en plantas y puertas diferentes, parece conveniente identificar estas construcciones según su destino como cinco viviendas diferentes de 190 o 44 m², respectivamente.

Se ha buscado en este proyecto la identificación de la unidad física de vivienda. Se entiende esta como el espacio construido para ser utilizado por las personas con este fin residencial, tal y como este ha sido definido anteriormente. Una vivienda puede ser un bien inmueble con uso residencial o un conjunto de construcciones con destino residencial dentro de un bien inmueble. Este es el concepto clave que se ha tenido presente dentro del desarrollo de este trabajo.

El procedimiento de identificación de las viviendas construidas en Andalucía partiendo de la información contenida en el Catastro parte de la identificación de las construcciones que pueden formar

la unidad física de vivienda. Se determina el número total de construcciones con destino residencial, y a partir de aquí se han tomado las decisiones necesarias para identificar la composición de cada vivienda. Se conoce así el número total de viviendas dentro de Andalucía, su localización y las características de cada una de estas viviendas.

En el desarrollo del trabajo se han tomado todas las construcciones presentes en el fichero tipo 14 con destino residencial (V) y se han realizado diversas operaciones para generar las distintas viviendas existentes en el territorio. A este conjunto de construcciones residenciales que conforman una unidad física, se le ha dado la consideración de vivienda.

Teniendo en cuenta estas consideraciones, se han seguido diferentes métodos para identificar y contabilizar el número de viviendas dentro de cada entidad puntual catastral. Se han desarrollado distintos procesos y a partir de los resultados obtenidos se ha valorado cuál de ellos es el más adecuado para la identificación de viviendas partiendo de los datos disponibles sobre construcciones y bienes inmuebles en la información del Catastro. En el análisis y valoración de los resultados se han detectado las ventajas y los inconvenientes que conlleva la utilización de cada uno de estos métodos. A continuación, se describen los distintos procedimientos de identificación de la vivienda que se han desarrollado, así como los resultados obtenidos en cada caso.

Procedimiento número 1

En la primera aproximación se ha planteado la identificación y recuento de viviendas a partir de los bienes inmuebles. De manera que el número de viviendas es igual al número de bienes inmuebles con uso residencial. Se han tomado todos los datos contenidos en la hoja 15, registro de bien inmueble y se han identificado todos aquellos que tienen el uso residencial.

Figura 4
Bien inmueble y sus construcciones en la ciudad de Cádiz



Fuente: Dirección General del Catastro

Después de analizados los resultados que se han obtenido, este procedimiento no se considera completamente adecuado, ya que puede no reflejar la realidad de todos los asentamientos humanos con uso residencial, porque hay viviendas en inmuebles donde el uso principal es diferente a este, tal y como se ha comentado en apartados anteriores. Esta situación se da más frecuentemente en zonas dispersas y menos densamente pobladas.

Procedimiento número 2

Para subsanar la potencial pérdida de información que se ha detectado ejecutando el procedimiento 1, se considera en este caso el número de viviendas como el número de bienes inmuebles, cuando haya al menos una construcción con destino vivienda, con una superficie superior a 24 m². Con esta operación, respecto del procedimiento 1, se incrementa el número de viviendas incorporando al recuento aquellos bienes inmuebles que no teniendo uso principal residencial sí registran al menos una construcción con destino residencial. Así, en aquellos bie-

nes inmuebles con uso diferente al residencial, se han podido detectar en el registro 14, construcciones con destino vivienda. En este caso, un bien inmueble con al menos una construcción con destino residencial, se ha identificado como una vivienda. Con esta modificación en el procedimiento se identifican algo más de 91 mil viviendas no contabilizadas en el procedimiento 1, destacando la provincia de Málaga, donde el número asciende a casi 24 mil viviendas (tabla 1).

Este procedimiento no contempla todavía un tratamiento específico que permita identificar la potencial infraestimación de viviendas en aquellos edificios en régimen de propiedad vertical, que no responden al concepto de vivienda unifamiliar o de territorios con poblamientos dispersos. Esta situación se puede presentar en los casos de edificios que están formados por varias viviendas y/o locales y no están sometidos al régimen de propiedad horizontal, conformando un único bien inmueble. En este caso, siguiendo el procedimiento planteado, todas las viviendas son consideradas como una única

Tabla 1
Viviendas identificadas en Andalucía en cada procedimiento

Provincia	Viviendas (procedimiento 1)	Viviendas (procedimiento 2)	Viviendas (procedimiento 3)	Viviendas (procedimiento 4)
Almería	409.657	421.166	555.069	419.902
Cádiz	598.169	612.765	774.614	614.144
Córdoba	393.836	399.450	537.179	398.076
Granada	542.261	554.953	769.409	555.436
Huelva	305.723	311.388	365.129	310.255
Jaén	355.117	363.246	539.925	361.239
Málaga	943.830	967.787	1.219.287	966.370
Sevilla	862.117	871.642	1.241.804	873.647
Total	4.410.710	4.502.397	6.002.416	4.499.069

Fuente: Elaboración propia sobre datos del Catastro. (DGC)

vivienda. Se identificaría el suelo residencial, la suma total de metros cuadrados, pero las características se remitirían a una sola vivienda, conformada por la agregación de todas las viviendas que componen el edificio. Esto puede desvirtuar el cálculo de las características específicas de las viviendas existentes en el territorio, por ejemplo, las dimensiones y el número total de viviendas existentes.

Procedimiento número 3

En esta ocasión se han identificado las viviendas existentes teniendo en cuenta la existencia de división horizontal (coeficiente de propiedad), así como el destino de cada una de las construcciones, a partir de la información contenida en el fichero 14 y 15.

De este modo, se ha realizado un proceso de identificación diferente según la estructura de la propiedad registrada en cada caso. En parcelas con división horizontal, se ha considerado que el número de viviendas es igual al número de bienes inmuebles que tienen al menos una construcción con destino residencial (con una superficie superior a 24 m²), quedando incluidos en esta definición los bienes inmuebles con uso principal residencial.

En parcelas sin división horizontal el número de viviendas es igual a la agregación de las construcciones residenciales, con superficie superior a 24 m² que pertenecen al mismo cargo fiscal y que se encuentran en la mismo bloque, escalera, planta y puerta. Este procedimiento incorpora, por lo tanto, un tratamiento para las casuísticas expuestas en los ejemplos previos (fig. 3 y 4). Sobre estas premisas el número de viviendas estimado está muy por encima de los datos obtenidos en los dos primeros procedimientos con un dato de un millón y medio más de viviendas en Andalucía, destacando los casos de las provincias de Jaén y Sevilla con un incremento superior al 40% con

respecto a los datos obtenidos con el procedimiento número 2 (tabla 1).

El análisis comparativo de los resultados en el territorio refleja que esta aproximación puede estar desvirtuando la estructura residencial en zonas de poblamiento disperso con predominancia de viviendas unifamiliares. En los datos del Catastro tratados, se observa con frecuencia la existencia de al menos una construcción por cada planta existente en las viviendas unifamiliares.

La aplicación de este procedimiento tal como se describe en los párrafos anteriores conduce a una sobreestimación del número de viviendas, identificando como tales a distintas construcciones que en la realidad forman una sola vivienda.

Procedimiento número 4

Las limitaciones detectadas en la identificación de las viviendas, como unidad de referencia, han obligado a replantear criterios y tomar decisiones para solventarlas. Las casuísticas detectadas en los procedimientos propuestos de identificación de vivienda han permitido establecer los criterios clave para alcanzar la definición de vivienda más adecuada a nuestros fines, a partir de los datos del Catastro. En este proceso de tratamiento y análisis de la información del Catastro para identificar viviendas se detecta un patrón que permite realizar operaciones diferentes en función de las características de los bienes inmuebles, de las construcciones y de los edificios o unidades constructivas. Este patrón permite sistematizar un procedimiento de identificación de viviendas considerado como más preciso y ajustado a la definición inicialmente planteada.

La información básica que ha permitido diferenciar los tratamientos realizados a las construcciones en la identificación de viviendas proviene de la tipología constructiva de cada una de estas. Esta información se

registra en el campo correspondiente dentro del fichero tipo 14. El campo relativo a las tipologías constructivas aparece cumplimentado por un código de cinco dígitos. El quinto de ellos hace referencia a la calidad constructiva de las construcciones y se ha obviado dentro de este proyecto. La tipología constructiva permite clasificar todas las construcciones y organizar la información en un sistema jerárquico establecido en un código compuesto por los cuatro primeros dígitos. Los dos primeros hacen referencia al uso de las construcciones, con el tercer dígito se genera la clase y con el cuarto se añade la modalidad en la tipología constructiva, lo que aporta un detalle muy pormenorizado sobre las construcciones.

Para el caso de las viviendas, que es el que aquí se describe, se tratan las construcciones con uso 01, Uso residencial y, dentro de este, las clases 011, viviendas colectivas de carácter urbano, y 012, viviendas unifamiliares de carácter urbano. Para ganar en precisión en la identificación de la información residencial, se han obviado las construcciones destinadas a aparcamiento y se ha trabajado solo con aquellas de modalidad 0111, viviendas colectivas de carácter urbano, edificación abierta; 0112, viviendas colectivas de carácter urbano, en manzana cerrada; 0121, viviendas unifamiliares de carácter urbano, edificación aislada o pareada y 0122, viviendas unifamiliares de carácter urbano, en línea o manzana cerrada. Se distingue, por tanto, la estructura en viviendas colectivas o unifamiliares en manzana cerrada o abierta, aislada o pareada, no contabilizando los garajes, trasteros, locales en estructura y porches en planta baja.

Teniendo todo esto en cuenta, el primer paso consiste en tratar la información e identificar y contabilizar las viviendas considerando su tipología (colectiva o unifamiliar). Los tratamientos se diferencian según tipología constructiva. En el caso de las construcciones con tipología

de vivienda unifamiliar, se identifica como una vivienda a la agregación de todas las construcciones con destino residencial que pertenecen al mismo bien inmueble (con más de 24 m²). Este tratamiento identifica todas las viviendas unifamiliares en zonas de poblamiento tradicional, así como las de zonas de poblamiento disperso de construcción más reciente. Esta tipología constructiva está habitualmente registrada en régimen de propiedad vertical y con este procedimiento se extrae de cada bien inmueble, el espacio dedicado solo a vivienda, obviando aquel que cuente con otro tipo de destinos. Igualmente se consigue identificar aquellas viviendas que se encuentran dentro de un bien inmueble con uso principal distinto al residencial. Se identifican en este caso casi 2 millones de viviendas unifamiliares, un millón y medio en línea o manzana cerrada y 472 mil viviendas aisladas (tabla 2).

En el caso de construcciones con tipología constructiva de vivienda colectiva, se han establecido dos tratamientos, que en gran medida han ayudado a resolver las casuísticas detectadas en los procedimientos anteriores y han permitido identificar viviendas en inmuebles con otro uso principal o bien como parte de inmuebles amplios en edificaciones con régimen de propiedad vertical.

El primer tratamiento se establece para las parcelas con un solo bien inmueble residencial, con más de una construcción con destino vivienda y la tipología de la construcción es vivienda colectiva. Este sería el caso de un edificio de varias plantas con un solo bien inmueble, y cuya tipología constructiva de vivienda colectiva indica que puede estar formado por varias viviendas. En estos casos, se ha establecido que una vivienda es la agregación de las construcciones con destino residencial ubicados en la misma planta y puerta. Se ha contabilizado una vivienda por cada dirección diferente al nivel de planta y puerta.

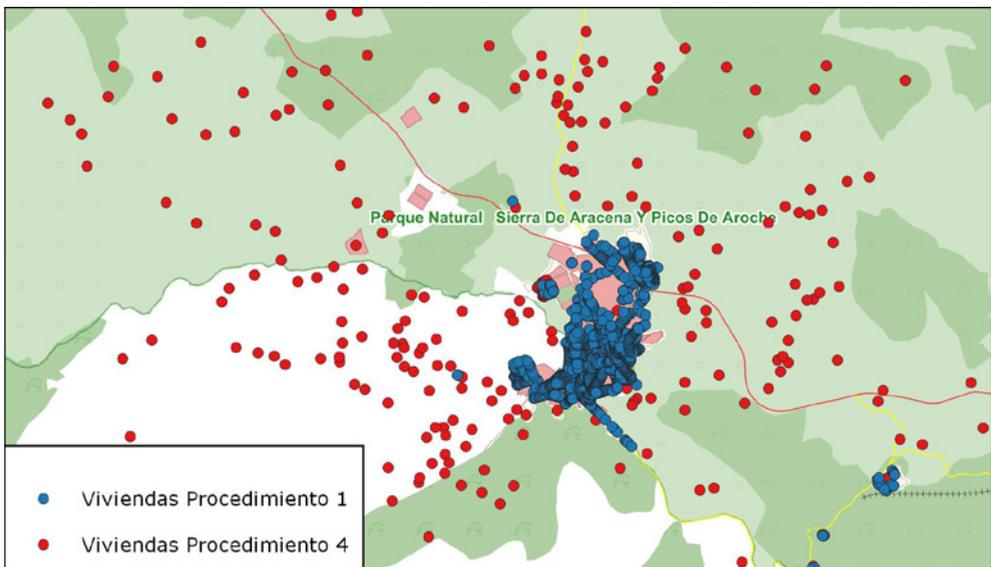
En el caso de construcciones con tipología de vivienda colectiva que no cumplen la condición descrita en el párrafo anterior, un sólo bien inmueble residencial en la parcela, cada uno de estos inmuebles se contabiliza como una vivienda. Se trata de casos de una parcela con varios bienes inmuebles residenciales. Con este procedimiento se han identificado un total de 2,5 millones de viviendas plurifamiliares del total de 4,5 millones en toda Andalucía.

Este procedimiento número 4 es el que se ha considerado como más ajustado a la definición y a la casuística detectada en la realidad, de manera que permite identificar las viviendas existentes en el territorio partiendo de los datos del Catastro y entendiendo la estructura de estos. Con este procedimiento se han identificado más de 88 mil viviendas más que en el procedimiento 1, destacando las provincias de Má-

laga y Cádiz con una diferencia de 22 mil y 15 mil viviendas más, respectivamente (tabla 1). Se puede observar un caso que se presenta con frecuencia de una zona urbana y rústica, donde con el procedimiento número 4 se identifican un número elevado de viviendas no detectadas en el procedimiento 1 (fig. 5).

Realizados los tratamientos descritos y dentro del proceso de identificación de construcciones que constituyen una vivienda, partiendo de las que cuentan con destino residencial (V), se han detectado una serie importante de casos que se corresponden con entidades que no deben considerarse parte de la unidad vivienda. Se trata de construcciones con destino vivienda, pero que en los procesos de validación de la información se ha detectado que no son espacios realmente residenciales. Se ha podido comprobar que

Figura 5
Identificación de viviendas en Cortegana (Huelva)



Fuente: Elaboración propia sobre datos del Catastro. (DGC)

estos casos responden mayoritariamente a tipologías constructivas concretas, lo que ha permitido tomar decisiones de depuración del espacio realmente residencial. De este modo, no se han tenido en cuenta las construcciones con destino V donde la tipología constructiva las identifica como piscina, garaje, trasteros, locales, silos, almacenes, etc.

La compleción de la información espacial llevada a cabo en la primera fase del proyecto, para transferir toda la información catastral sobre bienes inmuebles y construcciones a las entidades puntuales, y el desarrollo del procedimiento descrito para la identificación de viviendas a partir de estos datos, ha permitido conformar un repositorio de viviendas en Andalucía, a modo de *censo virtual*. Para cada una de las unidades residenciales o viviendas identificadas, se ha generado un identificador único a partir de la información catastral como sigue:

Se crea un código que identifique a la unidad vivienda según los cuatro criterios que se han diseñado para crear la unidad, de forma que relacione la tabla de viviendas con las construcciones que la integran. Se le asocia un número a cada criterio-agrupación de viviendas para operar:

1. «viv_nocolectiva»
2. «viv_pluri»
3. «posibles_viviendas_colectivas»
4. «viviendas_colectivas bien inmueble»

El código creado que identifica a la vivienda se llama “idvcat”. Se ha creado de la siguiente forma:

Para las agrupaciones 1, 2 y 4, idvcat es la concatenación de “id_bi” (identificador del bien inmueble, formado por: código delegación + municipio + parcela + bien inmueble, sin letras de control) y el código menor de las construcciones con destino residencial que la integran. Para la agrupación 3, idvcat es la concatenación

del “localid_14_new” (identificador que llega a la planta y puerta) y el código de las construcciones vivienda que la integran.

La estructura del repositorio permite explotar y obtener datos de interés para la zonificación requerida, por ejemplo, el número total de viviendas, la superficie de cada una de ellas, la tipología constructiva y el año de construcción o reforma. Se han incorporado igualmente datos relativos a características de las viviendas, piscina, garaje o espacios abiertos (jardín, patio o zona deportiva).

Análisis y resultados

Se ha ido describiendo cómo se ejecuta en este proyecto de estadística experimental un proceso de explotación de los ficheros tipo 14 y 15 del Catastro para toda Andalucía, organizados en un repositorio común. Se han seguido los tratamientos metodológicos descritos en el procedimiento 4 para la identificación de las viviendas. La información se ha organizado en un entorno, PostgreSQL/PostGIS y se han ejecutado las rutinas correspondientes donde inicialmente se han identificado todas las construcciones con destino residencial (V) y se han realizado los diferentes tratamientos establecidos.

Con este proceso de identificación de las viviendas a partir de la información registrada en el Catastro, se consigue generar un censo virtual de viviendas con sus características generales para la totalidad del territorio andaluz. A su vez, la celda como entidad homogénea de análisis permite estudiar patrones de comportamiento territorial y su integración con otras variables territoriales. De las 1.416.159 celdas de 250 m de lado que cubren los más de 87.000 km² que ocupa Andalucía, 140.502 registran al menos una vivienda, lo que representa el 9,9% del total de celdas, frente a las 52.599 celdas que cuentan con población residente (3,7%), en

el mapa de Distribución Espacial de la Población elaborado por el IECA. La variabilidad en cuanto al número de viviendas por celda es muy amplia, lo que refleja modos diversos de poblamiento, que puede tener reflejo en las diferentes zonas de Andalucía, pero que se observa de una forma más destacable en las diferencias existentes entre las zonas más urbanas y concentradas y las de poblamiento más disperso, bien en zonas rurales o bien en zonas urbanas no concentradas. El primer dato significativo en cuanto al análisis de las viviendas por celdas es el de que se puede contabilizar un total de 62.259 celdas que registran una sola vivienda. Destacan en este caso las provincias de Córdoba y Málaga con 11.082 y 9.955 celdas con una sola vivienda, respectivamente. En el caso opuesto, se contabilizan 1.663 celdas con más de 500 viviendas, de las que 242 cuentan con más de 1.000 en cada una de ellas. Estas últimas se observan en las grandes concentraciones urbanas, destacando las ciudades de Granada (en la zona de Camino de Ronda y el Zaidín), Torremolinos, Cádiz (en el centro, y las zonas de Segunda Aguada y La Laguna), Málaga (en las zonas de la Carretera de Cádiz, Cruz del Humilladero y Bailén-Miraflores), Córdoba (en Ciudad Jardín y en La Viñuela-Rescatado), Huelva (Molino de la Vega y Viaplana) y Sevilla (en Juan XXIII, Los Pájaros, Macarena, Triana y Los Remedios).

En cuanto a las características generales de las viviendas es significativa la zonificación que existe con respecto a las tipologías constructivas dentro del territorio. Solo 16.873 celdas tienen al menos una vivienda de tipología plurifamiliar⁷. Esto indica la fuerte concentración de este tipo de cons-

trucciones en los cascos urbanos centrales, frente a las zonas más dispersas, alejadas de estos. Estas viviendas se encuentran principalmente en los cascos urbanos de alta concentración, en las ciudades medias y grandes y en sus áreas metropolitanas, pero también, aunque en menor medida, en núcleos de población pequeños, donde se combinan las viviendas plurifamiliares, en edificios de dos o tres plantas, con las unifamiliares en manzana cerrada características del poblamiento tradicional andaluz. Es a su vez significativo que solo 29 de los 786 municipios andaluces no tengan ninguna vivienda plurifamiliar.

Con este trabajo de identificación de las viviendas en Andalucía a partir del Catastro, se estima e identifica un total de 4.499.069 viviendas, con algo más de 500 millones de m² construidos en todo el territorio. De los 4,5 millones de viviendas, casi 2,5 millones corresponden a viviendas de tipología plurifamiliar con casi 223 millones de m², lo que supone una media de 90 m². Son pisos y apartamentos ubicados en los núcleos urbanos de casi todos los municipios, bien en los cascos antiguos, intercalados con viviendas unifamiliares, habitualmente en manzanas cerradas, o bien en zonas de expansión más reciente en urbanizaciones de edificios exentos o manzanas cerradas.

Se contabilizan también 472 mil viviendas unifamiliares aisladas o pareadas con una superficie media construida de 151 m². Se reparten de una forma muy dispersa por el territorio, ya que más de 110 mil celdas cuentan con al menos una vivienda de esta tipología (tabla 2). Se encuentran habitualmente en celdas de zonas de expansión urbana, con poblamiento extensivo, uso predominantemente residencial, normalmente en urbanizaciones de viviendas unifamiliares exentas, dentro de parcelas extensas, con una antigüedad que puede ir desde los años 70 hasta la actualidad. En cuanto

⁷ Viviendas plurifamiliares: Las viviendas colectivas de carácter urbano son viviendas individuales ubicadas en edificios o conjuntos de edificios. Las viviendas colectivas suelen tener unos espacios comunes (portal, cuartos de instalaciones, ascensores, escaleras, rellanos, etc.) que pertenecen a todo el edificio y unos espacios privativos (pisos, apartamentos, dúplex, lofts, etc.) que pertenecen a una sola persona o familia.

al tamaño de las viviendas predominan las de grandes dimensiones. Este poblamiento se combina también con otro en zonas dispersas, en suelo de naturaleza urbana o con frecuencia también en el de naturaleza rústica, y están repartidas por casi todo el territorio andaluz.

Por otro lado, hay 1,5 millones de viviendas unifamiliares en manzana cerrada o en línea con una superficie media construida de 123 m². Se observan, por un lado, en celdas del casco urbano tradicional de poblamiento compacto, con uso preferentemente residencial intercalado con uso comercial y oficinas, y con viviendas unifamiliares entre medianeras. En estos casos existe cierta heterogeneidad en la antigüedad de las construcciones y en las dimensiones de las viviendas. Esta tipología de viviendas se encuentra también en zonas de expansión urbana, con poblamiento extensivo, en urbanizaciones de viviendas unifamiliares adosadas, con una antigüedad que puede ir de mediados de los años 80 hasta la actualidad. Las dimensiones de

las viviendas en estos casos suelen ser más homogénea que en las del poblamiento tradicional.

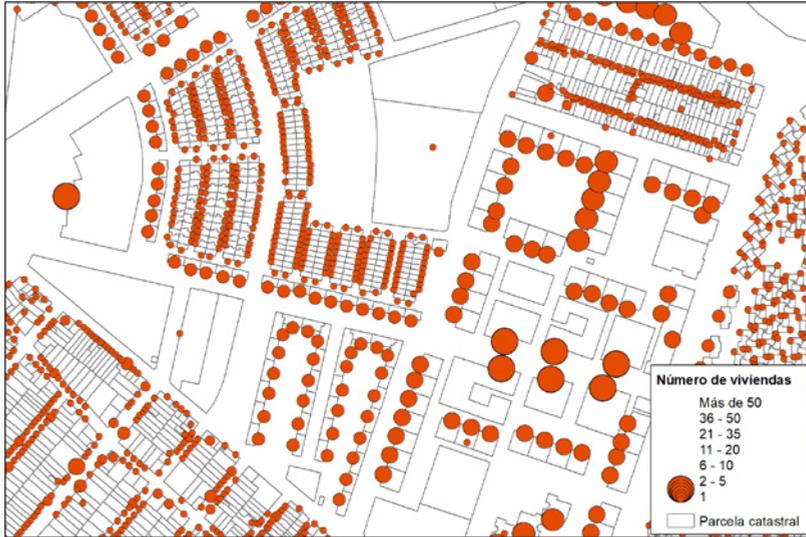
La asignación de las viviendas a la entidad catastral puntual que le corresponde aporta una desagregación espacial máxima de la información, lo que permite la agregación a las celdas de 250 m o bien a cualquier otra unidad de observación de carácter administrativo, como puede ser la sección censal, el barrio, el distrito municipal o el municipio. Se puede representar de este modo la localización espacial de las viviendas en las entidades puntuales, con casos que varían de una sola vivienda a más de 50 para algunas entidades (fig. 6). Se observa en este caso un espacio urbano heterogéneo con presencia de viviendas unifamiliares en manzana cerrada, o bien viviendas plurifamiliares en edificios de tres o cuatro plantas o de más de 10 plantas, en algunos casos. Estas viviendas tienen asociada información de superficie construida, antigüedad, tipología constructiva, presencia de garaje

Tabla 2
Viviendas en Andalucía según tipología constructiva

	Viviendas	Superficie total (m ²)	Superficie media	% viviendas	% superficie
Viviendas plurifamiliares	2.471.349	222.698.955	90,1	54,93	44,36
Viviendas unifamiliares aisladas/pareadas	472.090	71.462.973	151,4	10,49	14,24
Viviendas unifamiliares manzana cerrada	1.518.410	203.271.074	133,9	33,75	40,49
Viviendas rurales	33.131	4.074.423	123,0	0,74	0,81
Otras	4.089	500.056	122,3	0,09	0,10
Total	4.499.069	502.007.481	111,6	100,00	100,00

Fuente: Elaboración propia sobre datos del Catastro. (DGC)

Figura 6
Número de viviendas en cada entidad puntual catastral en Sevilla (barrios de Amate, El Cerro, Rochelambert y Juan XXIII)



Fuente: Elaboración propia sobre datos del Catastro. (DGC)

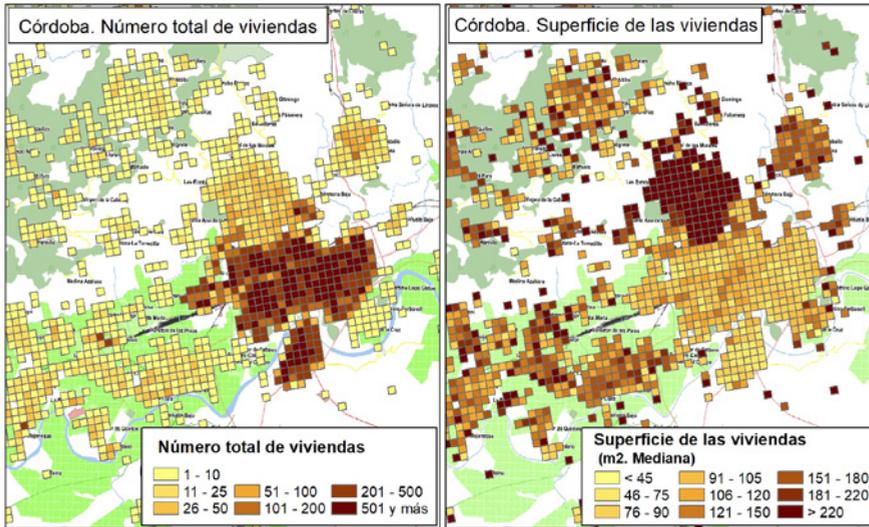
en el edificio, presencia de piscina (individual o colectiva) o de espacios abiertos de uso privativo, como jardín, patio o zonas deportivas. Esta desagregación espacial de la información es un paso clave para la localización del espacio construido, en este caso de carácter residencial, en Andalucía, así como su distribución y su caracterización.

La agregación en celdas de 250 m de lado, por otro lado, permite la integración de esta información en tareas de análisis espacial relacionándola con otra información referenciada también en la misma unidad de análisis espacial. Las celdas son homogéneas en cuanto a forma y tamaño y son estables en el tiempo, no cambia su trazado espacial, lo que facilita también la comparabilidad temporal de la información ya que esta tarea no se verá afectada por la variabilidad

espacial, como sí ocurre en las entidades administrativas.

La integración en las celdas muestra la potencialidad de esta unidad homogénea como entidad de análisis (fig. 7). La superficie media de las viviendas en Andalucía es algo mayor a los 111 m² construidos, dato que varía de forma significativa en función de la tipología de viviendas y las zonas donde se localizan estas. Así, se puede observar en estos mapas cómo en la ciudad de Córdoba se concentra un número importante de viviendas en la zona central de la ciudad ocupada por bloques de pisos con viviendas de tipología plurifamiliar, frente a zonas del extrarradio con menor presencia de viviendas, de tipología eminentemente unifamiliar y un tamaño sensiblemente mayor en comparación al que se puede observar en la parte central de la ciudad de Córdoba.

Figura 7
Número total de viviendas y su tamaño medio en Córdoba



Fuente: Elaboración propia sobre datos del Catastro. (DGC)

En el primer caso, en la zona de densidad urbana más alta, se pueden contabilizar 250 celdas, que integran 122.599 viviendas, con un rango que oscila de las 60 a las 1.600 viviendas por celda, con un tamaño medio y bajo, con celdas que muestra una mediana de 53 m² de superficie de las viviendas, frente a otras que registran valores medianos de 150 m². En la zona norte de la ciudad, en los barrios de El Brillante y El Tablero, se contabilizan 120 celdas que cuentan con un número total de solo 2.410 viviendas, repartidas en un rango que oscila de 1 a 96 viviendas por celda, y con unas dimensiones altas y muy altas con superficies que oscilan entre 140 y más de 500 m² como valor de la mediana. Este es un patrón que se repite con frecuencia a lo largo de todo el territorio andaluz.

Conclusiones

Con la georreferenciación de la información de viviendas a nivel de las entidades ca-

trales puntuales y su agregación posterior a las celdas de 250 m de lado se localiza esta información en las distintas zonas del área de estudio en un nivel de desagregación de detalle muy alto y se observan con precisión las diferencias en el comportamiento del territorio construido de carácter residencial a escala infra-urbana. El salto cualitativo que se da con respecto a trabajos anteriores es muy amplio al utilizar una celda regular y de tamaño reducido, lo que permite una mayor precisión en la identificación del lugar de localización de las viviendas.

Por otro lado, la información del Catastro es una fuente de datos muy valiosa y accesible para conocer las características de las construcciones y de los bienes inmuebles, tal y como se ha podido constatar también en este trabajo. Es un producto muy consolidado, completo y exhaustivo, que permite extraer una información rica y muy ilustrativa de las características del espacio construido, desde diversos puntos de vista. Es una información elaborada con

una finalidad administrativa muy concreta, de carácter fiscal, y sin vocación estadística, pero cuya exhaustividad y precisión, tanto en su componente espacial como temática, la convierten en una fuente de datos estadísticos valiosa y con una potencialidad muy amplia para enfoques muy diversos. Es, por tanto, un registro administrativo que permite extraer información relevante sobre el número de viviendas existentes en Andalucía, su localización espacial, así como las características de estas, de tal forma que permite conocer la localización exacta de las viviendas y, por tanto, los patrones de distribución del espacio residencial andaluz. Si bien la vivienda no es objeto de identificación en el Catastro, en este artículo se muestra que la precisión, el nivel de detalle y la exhaustividad de la información registrada, permite utilizarla como fuente de datos para definir e identificar las viviendas existentes, sus características y su localización en el territorio.

Este trabajo de estadística experimental forma parte de la línea de actuación llevada por el Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía para avanzar en la integración de la información estadística y cartográfica.

Sobre los resultados y la utilización de la celda de 250 m como unidad de análisis, se puede concluir que la homogeneidad en la rejilla en cuanto a forma y tamaño ayuda de una forma muy determinada a realizar las operaciones de análisis y a trazar los patrones de comportamiento espacial de las variables que se tratan en este trabajo, tanto en la distribución del espacio construido de carácter residencial como en su relación con otras variables que inciden en su distribución y los correspondientes patrones urbanísticos, de gran utilidad en la planificación de los servicios públicos. Esta rejilla permite individualizar el territorio, integrar la información de manera sencilla, ayuda a dimensionar la información integrada en cada unidad y facilita, y esto quizás sea lo más destacable, la comparabilidad entre unidades y entre zonas, ya que esa comparabilidad

no queda distorsionada por las dimensiones o por la forma de la unidad de análisis.

La identificación de las viviendas, su localización espacial precisa en las entidades catastrales puntuales y las características que poseen es un paso determinante en el conocimiento del territorio. La metodología utilizada en este proyecto de estadística experimental y los resultados obtenidos facilitan la integración con otra información relevante y relacionada con estas entidades.

Bibliografía

- BRESTERS, P. (2014). Harmonizing population grid data into the INSPIRE data model. EFGS Krakow Conference 2014. 22-24 October, Krakow, Poland.
- BUENO, M. C., MARTIN, D., D'ANTONA, A. (2013). Brazilian Statistical Grid - a hybrid approach. EFGS Sofia Conference, 2013, 23-25 October, Sofia, Bulgaria.
- CHIOCCHINI, R., MUGNOLI, S., ESPOSTO, A., LIPIZZI, F., LOMBARDO, G. & MINGUZZI, R. (2014). Land Cover and Census integration geographic datasets to realize a statistic synthetic maps. EFGS Krakow Conference 2014. 22-24 October, Krakow, Poland.
- CORCORAN, D. (2017). The role of national address database in adding value to Irish statistics. EFGS Dublin Conference, 2017, 2-3 November, Dublin, Ireland.
- DUQUE, I. (2013). Using Census 2011 geodata of Spain. EFGS Sofia Conference, 2013, 23-25 October, Sofia, Bulgaria.
- DUQUE, I. (2015). Surrounding paths for improving spatial point addresses in Spanish statistical production. EFGS Vienna Conference 2015. 10-12 November, Vienna, Austria.
- ENRIQUE, I. (2013a). *La Movilidad cotidiana en las regiones urbanas de Andalucía. La movilidad según tipos de poblamiento*. Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía.
- ENRIQUE, I., MOLINA, J. E., OJEDA, S., ESCUDERO, M. y PÉREZ, G. (2013b). Distribución espacial de la población en Andalucía. Año 2013. *Cuadernos Geográficos* 52(2), 153-157.
- EUROPEAN FORUM FOR GEOSTATISTICS, EFGS (2012): ESSnet project GEOSTAT 1A-Representing Census data in a European population grid-Final Report. Eurostat-Luxembourg.

- EUROPEAN FORUM FOR GEOSTATISTICS, EFGS (2013): ESSnet project GEOSTAT 1B-Representing Census data in a European population grid-Final Report. Eurostat-Luxembourg.
- EUROPEAN FORUM FOR GEOGRAPHY AND STATISTICS, EFGS (2017). A Point-based Foundation for Statistics. Final report from the GEOSTAT 2 project. Eurostat-Luxembourg.
- FREIRE, S. & HALKIA, M. (2014). GHSL application in Europe: Towards new population grids. EFGS Krakow Conference 2014. 22-24 October, Krakow, Poland.
- GAUGITSCH, R., DALLHAMMER, E., SCHUH, B., ANDRONIC, C., BADOUIX, M., ZILLMER, S., ARMILLOTTA, E., CELOTTI, P. (2021). Integration of Geographic and Statistical data for better EU policy making. European Committee of the Regions. Commission for Territorial Cohesion Policy and EU Budget.
- GOERLICH GISBERT, F.J. y CANTARINO MARTÍ, I. (2012). *Una grid de densidad de población para España*. Bilbao: Fundación BBVA.
- GOERLICH, F. (2013). Urban/Rural Areas: Population density (from a 1 km2 grid), land cover and remoteness as basic elements for an urban/rural typology at LAU2 level. EFGS Sofia Conference, 2013, 23-25 October, Sofia, Bulgaria.
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA, INE (2001). Censos de Población y Viviendas 2001. 6. Definiciones censales básicas.
- LEY 37/1992, de 28 de diciembre, del Impuesto sobre el Valor Añadido. BOE núm. 312.
- KRAUS, J., MORAVEC, S. (2013). Disaggregation Methods for Georeferencing Inhabitants with Unknown Place of Residence: the Case Study of Population Census 2011 in the Czech Republic. EFGS Sofia Conference, 2013, 23-25 October, Sofia, Bulgaria.
- MORA, R. y MARTI, P. (2015): "Desagregación poblacional a partir de datos catastrales", en de la Riva, J. et al. (Eds.) 2015: *Análisis espacial y representación geográfica: innovación y aplicación: XIV Congreso de la Asociación Española de Geógrafos*. Universidad de Zaragoza-AGE. Pp. 305-314.
- NOGUERO-HERNÁNDEZ, M. D.; VALLEJO-VILLALTA, I.; RAMÍREZ-MORENO, E. & RAMÍREZ-TORRES, A. (2016). Identificación del espacio residencial en Andalucía a partir de datos catastrales. En Aplicaciones de las Tecnologías de la Información Geográfica (TIG) para el desarrollo económico sostenible. XVII Congreso Nacional de Tecnologías de Información Geográfica, Málaga, 29, 30 de junio y 1 de julio 2016. pp. 421-430.
- OJEDA, S. y PANEQUE, P. (2018). Análisis del consumo doméstico de agua por habitante a escala de detalle en el sistema de abastecimiento de Aljarafesa. En Tecnologías de la Información Geográfica: perspectivas multidisciplinares en la sociedad del conocimiento. Actas del XVIII Congreso Nacional de Tecnologías de Información Geográfica, Valencia, 20-22 de junio de 2018. pp. 636-647.
- PÉREZ-ALCÁNTARA, J. P., DÍAZ-CUEVAS, M. P., ÁLVAREZ-FRANCOSO, J. I., OJEDA-ZÚJAR, J. (2016). Métodos de adscripción tratamiento espacial para la generación y visualización de indicadores de vivienda (GRID) a través de catastro. En Aplicaciones de las Tecnologías de la Información Geográfica (TIG) para el desarrollo económico sostenible. XVII Congreso Nacional de Tecnologías de Información Geográfica, Málaga, 29, 30 de junio y 1 de julio 2016. pp. 224-234.
- PÉREZ-ALCÁNTARA, J. P., OJEDA-ZÚJAR, J., DÍAZ-CUEVAS, M. P. y ÁLVAREZ-FRANCOSO, J. I. (2017). Integración de Datos Poblacionales y Catastrales en estructura GRID: primeros resultados para el espacio residencial en el litoral andaluz. *Actas del XXV Congreso de la Asociación de Geógrafos Españoles*. Madrid, 25-27 de octubre de 2017, pp. 1.619-1.628.
- RELLO-LÓPEZ, P. (2017). Obtención y tratamiento de los datos catastrales públicos. Estructura de la edificación en Zaragoza y análisis de la densidad residencial en Delicias y Centro. *Revista CT Catastro*, núm. 89 (abril 2017). pp. 53-82.
- SENTENCIA DEL TRIBUNAL SUPREMO. STS 11226/1992 – ECLI:ES:TS:1992:11226, 5 de junio de 1992.
- UNITED NATIONS COMMITTEE OF EXPERTS ON GLOBAL GEOSPATIAL INFORMATION MANAGEMENT UNGGIM (2019). The Global Statistical Geospatial Framework. Department of Economic and Social Affairs Statistics Division. United Nations, New York.
- VELASCO MARTÍN-VARÉS, A. (2007). La parcela catastral en las Infraestructuras Nacionales de Datos Espaciales (NDSI) y en INSPIRE. *CT Catastro*, núm. 60, julio de 2007. pp. 7-69.
- VELASCO MARTÍN-VARÉS, A. (2009). La importancia de llamarse Parcela Catastral. *CT Catastro*, núm. 66, octubre de 2009. pp. 7-23.