



Universidad
Zaragoza

Trabajo Fin de Máster

Título del trabajo:

Obtención y tratamiento de datos públicos de la Dirección
General del Catastro:

Análisis de hacinamiento residencial en Zaragoza

English tittle:

Public cadastral data collection and processing of the DGC:
Analysis of residential overcrowding in Zaragoza

Autor/es

Pilar Rello López

Director/es

María Zúñiga
Marcos Rodrigues

FACULTAD DE FILOSOFÍA
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFÍA Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

Año
2016

TRABAJO FIN DE MÁSTER

OBTENCIÓN Y TRATAMIENTO DE DATOS PÚBLICOS DE LA DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO: ANÁLISIS DE HACINAMIENTO RESIDENCIAL EN ZARAGOZA

Pilar Rello López

Directora: María Zúñiga

Codirector: Marcos Rodrigues

**Máster Universitario en
Tecnologías de la información geográfica para la ordenación del
territorio: sistemas de información geográfica y teledetección.**

Diciembre de 2016



**Universidad
Zaragoza**

**Departamento de Geografía
y Ordenación del Territorio**

Universidad de Zaragoza – Zaguán <http://zaguan.uniz>



Resumen

La información gráfica y alfanumérica de la base de datos catastral ofrece grandes posibilidades de análisis de la estructura urbanística de las ciudades. Esta información, relacionada con datos demográficos o de otra índole permite llegar a conclusiones de interés tanto a instituciones y agentes responsables de la toma de decisión territorial en los espacios habitados, como a quienes pretenden comprender los procesos vinculados a la configuración territorial de las ciudades.

Este estudio se centra en la edificación del municipio de Zaragoza, trabajando en algunos casos zonas piloto como la Junta Municipal Delicias y la Junta Municipal Centro.

La metodología parte de la generación de una base de datos que incluya (1) la información catastral alfanumérica que es de carácter público y que se encuentra disponible en la Sede Electrónica de Catastro (SEC) y (2) la información gráfica de edificios disponible en la Infraestructura de Datos Espaciales de España (IDEE). El objetivo es incorporarla al análisis espacial de los edificios en Zaragoza, para estudiar la estructura urbanística de la ciudad, las edificaciones en altura y subsuelo, los usos a que se destina la edificación, así como la antigüedad y estado de conservación de los edificios. Todos estos aspectos pueden servir para comprender mejor el desarrollo urbanístico de la ciudad y predecir futuras necesidades de actuación.

Por otra parte, se ha añadido a esta base de datos la información demográfica generada por el Grupo de Estudios de Ordenación del Territorio (GEOT) de la Universidad de Zaragoza. El objetivo es plantear análisis complejos de tipo socio demográfico en los que las superficies y usos de la edificación jueguen un papel explicativo.

Palabras Clave: *información catastral, estructura urbanística, datos demográficos, edificación, análisis espacial, desarrollo urbanístico.*

Abstract

Information provided by the Spanish Cadastre's database, both graphical and alphanumeric, offers great possibilities for the analysis of urban structure. This information, linked to demographic or other kind of data, may help institutions and stakeholders responsible for territorial decision-making in inhabited spaces to reach useful conclusions, as well as those who want to understand the processes related to the spatial configuration of urban settlements.

This work focuses on the built-in area within the municipality of Zaragoza, analyzing several test districts such as Junta Municipal Delicias and Junta Municipal Centro.

The methodology starts with the generation of a database that includes (1) public alphanumeric cadastral information available at the Cadastre Electronic Service (SEC) and (2) graphical information on real state buildings from the Spanish Spatial Data Infrastructure (IDEE). The main goal is using this database to conduct spatial analyzes on the built-up area in order to investigate the urban structure of the city, above- and underground building development, and the use, age and state of conservation of buildings. All these features may help to better understand the urban development of the city and predict future needs for action.

On the other hand, demographic information provided by the Studies on Spatial Planning Group (GEOT) from the University of Zaragoza, was added to the database. The objective was to propose complex socio-demographic analyzes where area and real state use, play an explanatory role.

Key Words: *Cadastre's database, urban structure, demographic data, building, spacial analysis, urban development.*

Índice

1. Introducción	pág. 4
2. Objetivos.....	pág. 6
3. Área de estudio	pág. 6
4. Metodología	pág. 9
4.1. Obtención y tratamiento de datos.....	pág. 9
4.1.1. Información alfanumérica (archivo CAT)	pág. 9
4.1.2. La cartografía catastral (archivos SHP)	pág. 11
4.1.3. La cartografía de edificios (archivos GML)	pág. 11
4.1.4. Información demográfica	pág. 13
4.2. Diseño, creación y gestión de la base de datos.....	pág. 13
4.2.1. Tablas alfanuméricas.....	pág. 13
4.2.2. Tabla at_building	pág. 18
5. Resultados	pág. 20
5.1. Volumetría de edificios, plantas sobre y bajo rasante	pág. 21
5.2. Estado de conservación, antigüedad y reforma	pág. 25
5.2.1. Estado de conservación	pág. 25
5.2.2. Antigüedad	pág. 27
5.2.3. Reformas.....	pág. 29
5.3. Composición del edificio o estructura de la propiedad.....	pág. 32
5.4. Superficie destinada a los diferentes usos	pág. 37
5.5. Tabla resultante de los datos tratados.....	pág. 40
5.6. Indicador de hacinamiento.....	pág. 42
6. Conclusiones.....	pág. 45
7. Bibliografía	pág. 47
Anexo I.....	pág. 49

1. INTRODUCCIÓN

La Directiva 2003/98/CE de 17 de Noviembre del Parlamento y del Consejo, relativa a la reutilización de la información del Sector Público, con sus posteriores modificaciones y su transposición a la normativa nacional en la Ley 37/2007 de 16 de noviembre, sobre Reutilización de la Información del Sector Público, abre una línea de actuación a la que los órganos y entidades de las distintas Administraciones Públicas deben sujetarse, permitiendo la difusión de los datos que poseen, de modo que estos incidan en el ámbito de la misión de servicio público.

Se promueve así el uso público de los datos de las Administraciones, filosofía "*open data*".

Junto a este elenco de normativas que regulan y modulan el acceso a la información de las instituciones públicas, se encuentra también la Ley de Economía Sostenible 2/2011 en la que se establece que la cartografía catastral estará a disposición de ciudadanos, empresas y Administraciones que la requieran.

El Catastro es el Registro Administrativo en el que se inscriben los bienes inmuebles rústicos, urbanos y de características especiales. De este modo, posee una gran cantidad de información, generada como resultado de su actividad institucional, que tiene que poner a disposición de quienes la requieran y siempre respetando la normativa nacional sobre protección de datos de carácter personal.

Estos datos pueden ser usados para la realización de análisis en diferentes áreas temáticas, planificación territorial y agrícola, urbanismo, economía y cualquier otra en la que sea necesario un conocimiento de la estructura del territorio. La información catastral es particularmente útil en estudios de detalle.

La descripción catastral de los bienes inmuebles comprende sus características físicas, económicas y jurídicas entre las que se encuentran: localización, superficie, uso, destino, clase de cultivo o aprovechamiento, calidad de las construcciones, representación gráfica, valor catastral y titular. Cuando estén coordinados con el Registro de la Propiedad, este hecho de coordinación, se hará constar junto con su código registral. Esta coordinación permite que en el folio real se refleje la cartografía catastral, recientemente regulada en la ley 13/2015 que modifica la Ley Hipotecaria y el Texto Refundido del Catastro Inmobiliario, dando una gran relevancia a la cartografía catastral en el tráfico jurídico.

Toda esta normativa y su relevancia jurídica hacen necesario tener un Catastro permanentemente actualizado y de buena calidad, que refleje la realidad inmobiliaria.

"1. A los exclusivos efectos catastrales, tiene la consideración de bien inmueble la parcela o porción de suelo de una misma naturaleza, enclavada en un término municipal y cerrada por una línea poligonal que delimita, a tales efectos, el ámbito espacial del derecho de propiedad de un propietario o de varios pro indiviso y, en su caso, las construcciones emplazadas en dicho ámbito, cualquiera que sea su dueño, y con independencia de otros derechos que recaigan sobre el inmueble.

2. Tendrán también la consideración de bienes inmuebles:

a) Los diferentes elementos privativos que sean susceptibles de aprovechamiento independiente, sometidos al régimen especial de propiedad horizontal, así como el conjunto constituido por diferentes elementos privativos mutuamente vinculados y adquiridos en unidad de acto y, en las condiciones que reglamentariamente se determinen, los trasteros y las plazas de estacionamiento en pro indiviso adscritos al uso y disfrute exclusivo y permanente de un titular. La atribución de los elementos comunes a los respectivos inmuebles, a los solos efectos de su valoración catastral, se realizará en la forma que se determine reglamentariamente.

b) Los comprendidos en el artículo 8 de esta Ley.

-Se trata de bienes inmuebles de características especiales, son parques eólicos, refinerías, los destinados a producción de energía hidroeléctrica, autopistas y túneles de peaje..., los cuales constituyen un conjunto complejo de uso especializado, integrado por suelo, edificios, instalaciones y

obras de urbanización y mejora. Estos no son tratados en el trabajo ni pueden obtenerse de la SEC o de IDEE-.

c) El ámbito espacial de un derecho de superficie y el de una concesión administrativa sobre los bienes inmuebles o sobre los servicios públicos a los que se hallen afectos, salvo que se den los supuestos previstos en las letras anteriores."(Real Decreto Legislativo 1/2004, De 5 De Marzo)

El Catastro debe reflejar la realidad inmobiliaria del momento. Esta inmediatez es posible dada la obligatoriedad de las actualizaciones de la información por parte de los titulares catastrales, Administraciones y Fedatarios públicos, que están obligados a inscribir las alteraciones de los bienes inmuebles.

La actualización constante y la posibilidad de conocer el estado de la cartografía en un momento concreto de la historia, pues existe la posibilidad de obtener la dimensión temporal en la cartografía catastral, son valores añadidos de estos datos.

El Texto Refundido de la Ley del Catastro Inmobiliario, que se aprobó mediante Real Decreto Legislativo 1/2004, de 5 de marzo indica en su articulado que el Catastro estará a disposición de las políticas públicas y de los ciudadanos que requieran información sobre el territorio.

La Dirección General del Catastro (en adelante DGC) como encargada del mantenimiento y difusión de la actividad catastral en España, pone a través de medios electrónicos, informáticos y telemáticos, en la Sede Electrónica de Catastro (SEC) y la Infraestructura de Datos Espaciales Española (en adelante IDEE), en los formatos reglamentariamente establecidos por ella, su información territorial.

El Catastro posee dos tipos de información en su base de datos: (1) información gráfica, la cartografía catastral, en la que se representan las parcelas y construcciones con su geometría, ubicación y otros datos complementarios, y (2) información alfanumérica donde se recogen los datos necesarios para la identificación de los titulares catastrales (aquellos que ostentan ciertos derechos de propiedad, usufructo, concesión administrativa o derecho de superficie) así como otros datos físicos y económicos de los bienes inmuebles.

En la SEC se puede descargar dicha información gráfica y alfanumérica, pero no se permite la difusión de aquella que afecta a la identidad personal, así como la que puede aportar información de índole económica relativa a los individuos y fincas que aparecen reflejados en su base de datos. Los datos tributarios que indican capacidad de renta son datos protegidos de nivel 2 (Real Decreto 1720/2007, De 21 De Diciembre)

Además de la obligatoriedad de poner a disposición la información pública, la Directiva Europea 2007/2/CE, Infrastructure for Spatial Information in Europe (INSPIRE) y su desarrollo reglamentario, establecen las reglas generales obligatorias para el establecimiento de la Infraestructura de Información Espacial en la Comunidad Europea, basada en las Infraestructuras de los Estados miembros. La trasposición de esta al ordenamiento español se produce mediante la Ley 14/2010 de Infraestructuras y Servicios de Información Geográfica en España (LISIGE).

Para que los datos catastrales que se pongan en esta Infraestructura sean compatibles e interoperables en el contexto comunitario, la normativa europea exige que se adopten normas de ejecución comunes. Entre los datos que la directiva exige normalizar se encuentran las parcelas catastrales, direcciones y edificios.

Por ello la DGC ha generado un conjunto de datos conformes a la Directiva INSPIRE, transformando sus datos según normas obligatorias establecidas, y poniéndolos a disposición en la IDEE: (INSPIRE Thematic Working Group Cadastral Parcels. (2010). D2.8.I.6 INSPIRE data specification on cadastral parcels – guidelines),(INSPIRE Thematic Working Group Addresses. (2010). D2.8.I.5 INSPIRE data specification on addresses – guidelines), (INSPIRE Thematic Working Group Buildings. (2012). D2.8.III.2 INSPIRE data specification on buildings – draft guidelines)

Además, según establece la Directiva, estos datos se deben distribuir mediante servicios de red estandarizados para hacerlos interoperables. Por ello la DGC debe ofrecer, además de servicios de

visualización y de localización, servicios de descarga utilizando tecnología ATOM. Los servicios ATOM son ficheros publicados en la red con una estructura específica XML que los navegadores identifican como ATOM y muestra su contenido con un estilo propio que añade funcionalidad al servicio. No todos los navegadores permiten esta funcionalidad. Internet Explorer si permite el acceso mediante un entorno de página que incorpora hipervínculos para la descarga, además de opciones de filtrado por texto y ordenación por fecha y título (Dirección General del Catastro. (2016). Servicios de descarga ATOM del conjunto de datos INSPIRE: Parcela catastral, direcciones y edificios).

2. OBJETIVOS

El objetivo de este trabajo es mostrar el modo de obtener información y cómo puede aprovecharse partiendo de estos datos públicos y abiertos, para ello se creará un protocolo de trabajo que permita extraer la información catastral de interés de la SEC y de IDEE a una base de datos en PostgreSQL, mostraremos algunos de los resultados obtenidos, así como el índice de hacinamiento residencial en algunas zonas de Zaragoza.

En este trabajo se utilizan los datos alfanuméricos proporcionados por la DGC mediante su Sede Electrónica. Respecto de la información gráfica, de las dos opciones, la ofrecida en la SEC en formato Shapefile y la proporcionada por la IDEE en formato GML, se opta por esta última pues el concepto de la capa de edificios (Building) es más estándar a nivel europeo y porque puede proporcionar un ámbito asequible como soporte de otro tipo de información agregada.

Concretamente se van a considerar los siguientes aspectos: volumetría de edificios, número de plantas sobre rasante y bajo rasante, estado de conservación, antigüedad y reforma de los edificios, Información sobre composición del edificio y estructura de la propiedad y usos a que se dedica la edificación.

Este proyecto se enmarca en un contexto de colaboración con el Grupo de Estudio en Ordenación del Territorio (GEOT) de la Universidad de Zaragoza, creado en 1998, cuyo objetivo fundamental es el fomento de la investigación aplicada y su transferencia al sector público y privado, con decenas de proyectos en colaboración con empresas públicas y privadas en una amplia variedad de ámbitos territoriales y temáticos.

De este modo se incorpora al análisis la obtención de índices vinculados al hacinamiento residencial, entendiendo el mismo como la relación entre la superficie destinada a uso residencial en los edificios y la población que habita en los mismos. Este estudio de hacinamiento se realiza para dos zonas piloto de Zaragoza de distintas características y tipo de construcción (ver figura 3).

La preparación y gestión de la información requiere de herramientas de obtención, almacenamiento y análisis de la información específicas. Puesto que tratamos con datos públicos gratuitos optaremos por la utilización de software libre. Específicamente se ha creado una base de datos espacial utilizando el Sistema Gestor de Bases de Datos (SGBD) PostgreSQL y su extensión para información espacial PostGis. Por otro lado, se ha optado por el software SIG de escritorio QGIS para el análisis espacial y representación cartográfica.

3. AREA DE ESTUDIO

El contexto en el que se desarrolla el trabajo es el municipio de Zaragoza, una ciudad que cuenta con 57.309 fincas dentro de su Término Municipal, de las que 35.118, según base de datos alfanumérica están edificadas.

El grueso de los edificios a tratar se encuentra en el casco urbano o dentro del ámbito que el Plan General de Ordenación Urbana establece como suelo urbano y urbanizable detallado y pormenorizado. 28.309 parcelas son las que Catastro considera fincas urbanas, las fincas edificadas en suelo rústico son 6.725 y 81 se corresponden con parcelas edificadas entre suelo urbano y rústico. En la figura 2 se aprecia esta concentración de edificaciones en suelo considerado urbano por el planeamiento.

Tabla 1. Fincas en Zaragoza. 57.309 registros

FINCAS	NÚMERO
Edificadas en suelo urbano y urbanizable	28.309
Sin edificar en suelo urbano y urbanizable	4.634
Edificadas fuera de suelo urbano	6.725
Sin edificar fuera de suelo urbano	17.417
Edificadas entre ambos suelos	81
Sin edificar entre ambos suelos	143

Las edificaciones fuera del suelo urbano suelen ser viviendas de recreo, segundas residencias o edificaciones agrarias, estas últimas son edificios construidos para cubrir necesidades de la explotación agrícola, ganadera o forestal, o explotaciones de carácter industrial.

La estructura urbana de Zaragoza y sus edificios, tienen la suficiente envergadura para aportar datos significativos. Sin ser un municipio excesivamente grande, tiene un tejido urbano variado, producto de su antigüedad y ampliaciones y puede aportar información representativa.

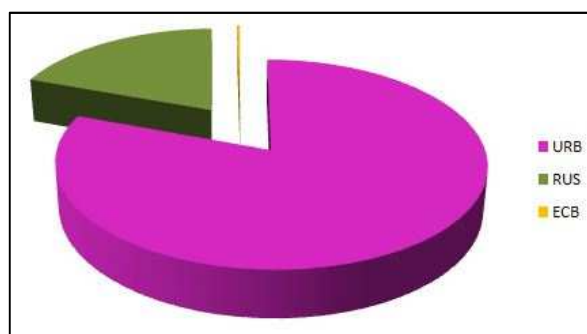


Figura 1. Fincas edificadas en suelo urbano y rústico

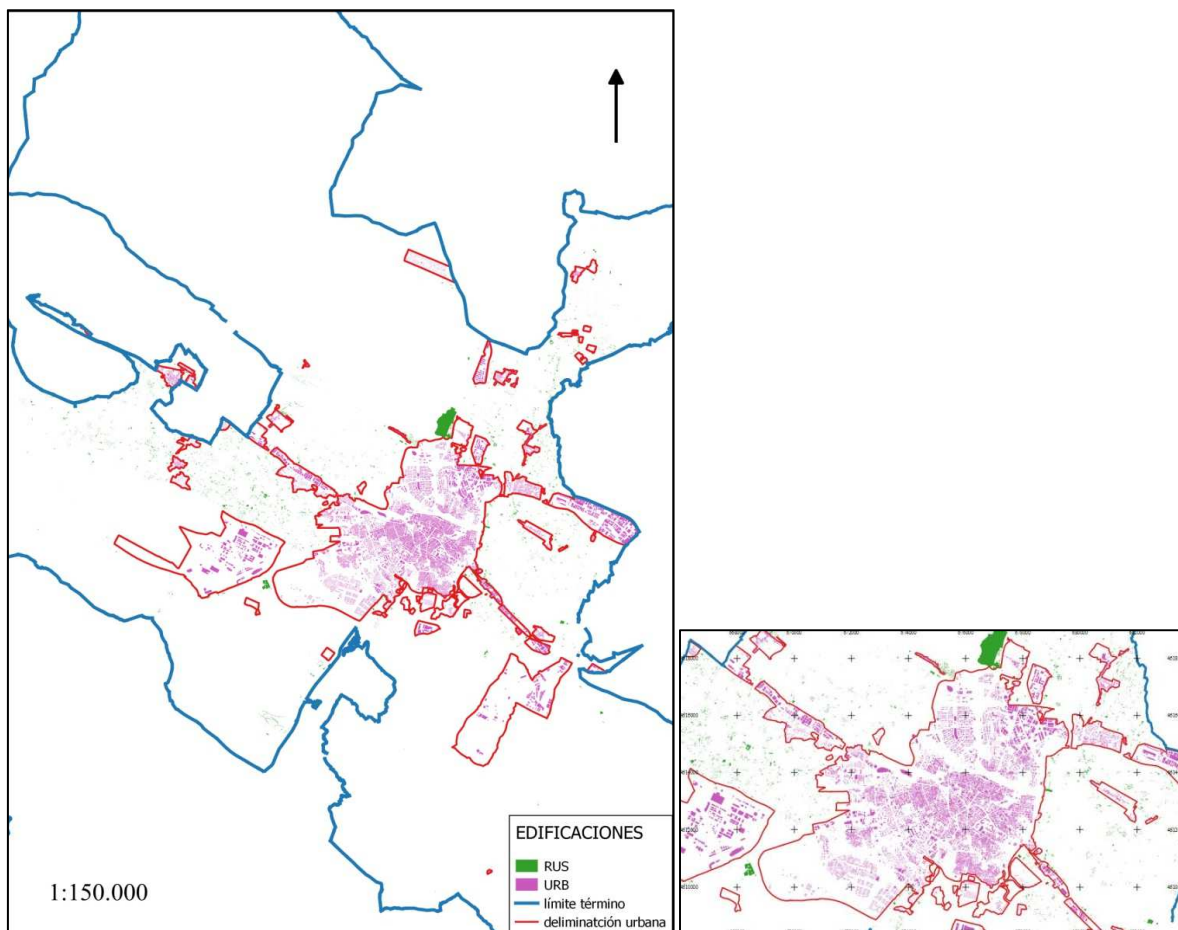


Figura 2. Concentración de edificaciones en zona urbana del Término de Zaragoza

Para realizar el análisis de hacinamiento vamos a centrarnos en los datos aportados por el grupo GEOT de las Juntas Municipales de Delicias y Centro, en esta última se encuentra incluido el barrio de la Magdalena, de muy distintas características sociales y constructivas, con actuaciones de rehabilitación puntuales y características urbanísticas muy distintas de las del resto de la Junta.

Las superficies y parcelas por estas zonas de estudio aparecen en la figura siguiente.

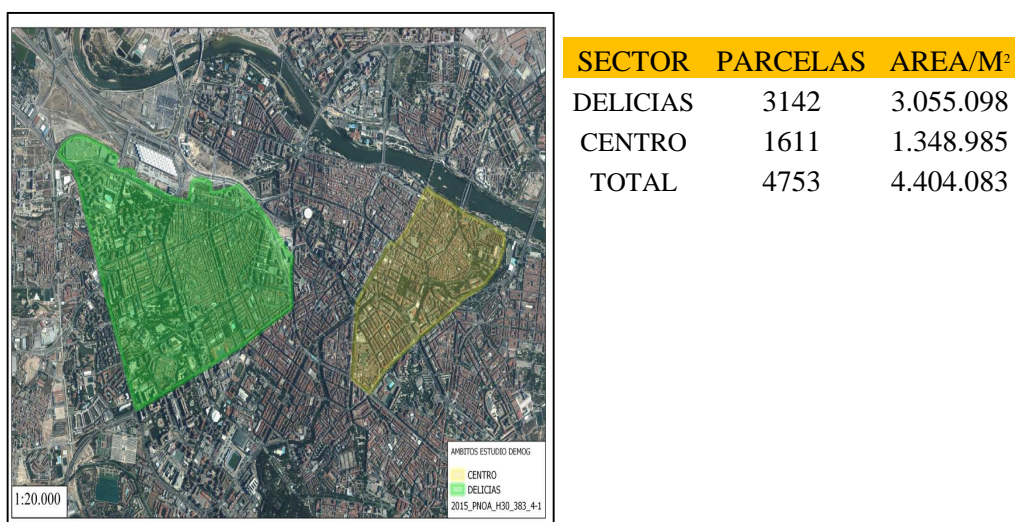


Figura 3. Zonas de estudio de hacinamiento

4. METODOLOGÍA

4.1. Obtención y tratamiento de datos

La descarga de la información catastral requiere un almacenamiento organizado en una base de datos que facilite el tratamiento de los datos obtenidos mediante tablas.

Obtendremos una base de datos relacional en PostgreSQL de la información que la DGC ofrece en su Sede Electrónica (con autenticación) y de la IDEE o del portal del Catastro (acceso libre).

PostgreSQL es un gestor de bases de datos orientadas a objetos (SGBDOO) muy conocido y usado en entornos de software libre porque cumple los estándares SQL, y también por el conjunto de funcionalidades avanzadas que soporta, la extensión PostGIS le añade soporte espacial, la capacidad de almacenar, consultar y manipular datos espaciales (Muñoz Bolas, A. Bases de datos geográficas).

Las descargas de información se realizan por municipios a través de los enlaces a:

- Sede Electrónica de Catastro (Catastro. Sede electrónica del catastro).
- Infraestructura de Datos Espaciales de España (Instituto Geográfico Nacional. Acceso a descargas a través de la IDEE., 2016), (Catastro. Portal del catastro. acceso a descargas INSPIRE., 2016).

Catastro en su Sede Electrónica, ofrece la información de 7.604 municipios del Territorio español de régimen común, están excluidos los del País Vasco y Navarra que por tener regímenes fiscales especiales su información es gestionada por otras instituciones. La información ofrecida en la Sede Electrónica de Catastro, es su información alfanumérica y la cartografía catastral (en formato Shapefile por municipios enteros y en formato DXF en ámbitos espaciales más reducidos).

En la Infraestructura de Datos Espaciales de España, IDEE, obtendremos la capa de edificios según especificaciones INSPIRE, podremos obtener aquí tanto los municipios de territorio común, como los del País Vasco y Navarra.

La información obtenida se extrae en diferentes archivos según sea: (1) información alfanumérica, (2) cartografía catastral y (3) edificios.

4.1.1. La información alfanumérica (archivos CAT)

Desde la Sede Electrónica de Catastro se ofrece una descarga por municipio y tipo de finca (rústica o urbana). Son fincas urbanas para Catastro, las que se encuentran dentro del suelo que los Planes de Ordenación Urbana de cada municipio considera urbano y urbanizable detallado y pormenorizado, el resto son rústicas. Se consideran con el concepto de encabalgadas, aquellas fincas que se encuentran parte en suelo urbano y parte en suelo rústico, esta es una figura propia de Catastro, que no encontraremos en ningún planeamiento, pero necesaria para la valoración de las mismas a efectos de determinar el valor catastral (valor administrativo considerado en varios impuestos).

El resultado de la descarga es un único archivo con extensión .CAT por cada municipio y tipo de fincas, este es un archivo de intercambio de información obtenido en la SEC que procede de la base de datos alfanumérica de Catastro.

Es un fichero de texto con 1.000 caracteres por registro, mediante el que se obtienen los datos que Catastro pone a disposición del público.

Está prohibida expresamente la difusión de la información denominada protegida por el Texto Refundido de Catastro inmobiliario, que es aquella que contiene datos de carácter personal como identificación de titulares catastrales y valor catastral individualizado.

En estos archivos de difusión de la información, encontramos información de diferentes tablas de la base de datos alfanumérica catastral.

Hay que tener en cuenta que no todas las tablas, ni toda la información de algunas de ellas están accesibles y a disposición pública, unas porque contienen datos protegidos y otras porque son utilizadas para la valoración de los bienes inmuebles.

Las tablas objeto de descarga son:

-Tabla finca: registro 11. Parcela catastral, cada parcela catastral tiene una referencia catastral única, que es un identificador único de cada inmueble, se asignará con motivo de su primera inscripción en el Catastro. En ningún caso se podrá asignar a un inmueble una referencia catastral que hubiera correspondido a otro con anterioridad.

La referencia catastral identificará inequívocamente las fincas en la cartografía catastral que es la base geométrica de Catastro. En las descargas IDEE también aparece la referencia catastral siguiendo la normativa INSPIRE.

-Tabla bien inmueble: registro 15. Cada bien inmueble representa la propiedad u otros derechos reales específicos en la parcela catastral, si hay un bien inmueble en la fincas hay 1 propiedad (esta puede ser de una o varias personas cuando se trate de una comunidad de bienes o copropiedad), la existencia de varios bienes inmuebles en una única parcela catastral normalmente será debida a que se ha producido sobre la misma una división horizontal. No se debe confundir con propietarios, una propiedad puede tener varios titulares cuando esta propiedad se subdivide en cuotas o se trate de una comunidad de bienes en proindiviso.

-Tabla unidad constructiva: registro 13. Cada unidad constructiva representa un edificio o conjunto de edificaciones particularizadas por sus características constructivas o fecha de edificación dentro del mismo.

-Tabla construcción: registro 14. Cada registro constituye una parte de la edificación identificable y que puede individualizarse según la actividad a que se destina, aparecen aquí también los elementos comunes.

-Tabla reparto: registro 16. En ella se encuentra la forma en que se reparten los elementos comunes. Son elementos comunes aquellas partes del edificio que son necesarias para el correcto funcionamiento del mismo, como pasillos, escaleras, zonas de calderas o contadores, torreones..., son propios de los edificios con régimen de propiedad horizontal.

-Tabla cultivo: registro 17. Cultivo agrícola a que se destina el suelo rústico.

Rústica y urbana se descargan por separado en dos archivos independientes y como se ha citado anteriormente esta diferencia radica en la naturaleza del suelo que ocupan según los planes urbanísticos aprobados.

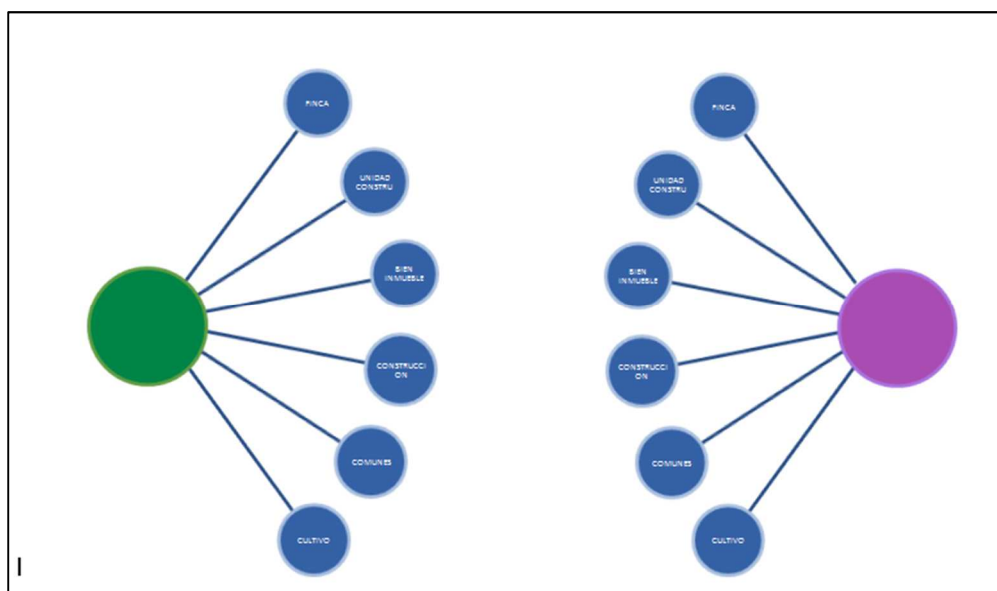


Figura 4. Archivos .CAT (rústica y urbana) información contenida de diferentes tablas.

Como se ha indicado anteriormente toda la información alfanumérica obtenida de la base de datos catastral es descargada en un archivo para urbana y otro para rústica del municipio a tratar, en nuestro caso Zaragoza. Para poder generar las tablas correspondientes, y puesto que queremos tener todo junto necesitamos fraccionar ambos archivos CAT en seis archivos que contendrán los registros que irán

destinados a las tablas alfanuméricas de descarga (finca, bien inmueble, unidad constructiva, construcción, reparto y cultivo) de nuestra base de datos.

Dividir el fichero CAT en cada uno de los distintos tipos de registro que contiene permitirá al abrirlos con las plantillas citadas, su transformación en otros formatos, cosa que haremos transformando los mismos en archivos tipo CSV los cuales podremos importar en gestores de base de datos como PostgreSQL y Access.

También pueden generarse archivos XLS que se podrán transformar en tablas en otros sistemas como Access y pasarlas a PostgreSQL mediante protocolo ODBC.

Existe información en la SEC acerca de los registros y su contenido, así como el formato de los diferentes campos en la base de datos catastral.

4.1.2. La cartografía catastral (archivos Shapefile).

A través de la Sede Electrónica de Catastro se descarga la cartografía catastral, así como información auxiliar que la acompaña.

Las 14 capas que se descargan se encuentran en el sistema de proyección ETRS89 y hacen referencia a la siguiente información:

- ALTIPUN: Puntos de altimetría.
- CARVIA: Datos de vías públicas.
- CONSTRU: Recinto que define la volumetría de edificación.
- EJES: Ejes viarios.
- ELEMLIN: Elementos lineales.
- ELEMPUN: Elementos puntuales.
- ELEMTEXT: Textos.
- ERRLIN: Errores topológicos.
- HOJAS: Distribución de hojas oficiales.
- LIMITES: Líneas límites administrativos y de clasificación de suelo.
- MAPA: Ámbito espacial de la cartografía urbana y rústica.
- MASA: Recinto que define la manzana urbana o polígono de rústica.
- PARCELA: Recintos que definen las parcelas catastrales.
- SUBPARCE: Recintos que delimitan el tipo de cultivo en parcelas rústica.

El parcelario catastral se representa mediante 4 tablas: MASA, PARCELA, SUBPARCE y CONSTRU. El resto de tablas son auxiliares o contienen otros elementos cartográficos, como mobiliario urbano, límites administrativos, rótulos con los nombres de las calles, y números de policía etc.

Se puede realizar una descarga de cartografía con historia, de este modo mediante filtros, se podría ver la configuración de la cartografía catastral a una fecha concreta. Esta historia está disponible desde que esta cartografía se encuentra en formato digital en base de datos Oracle SDE, en torno al año 2000, ofrece una dimensión temporal de esta de gran utilidad cuando se quieren hacer estudios temporales.

Como soporte gráfico de nuestro trabajo no se van a utilizar estas capas sino las obtenidas en la IDEE o en el Portal del Catastro, que son la adecuación de los edificios y parcelas a la normativa INSPIRE, con este comentario acerca de dónde puede descargarse la cartografía catastral sólo se pretende poner en conocimiento la posibilidad de ello.

4.1.3. La cartografía de edificios (Archivos GML).

La Directiva 2007/02/CE tiene por objetivo fijar normas generales con vistas al establecimiento de una Infraestructura de Información Espacial en la Comunidad Europea (INSPIRE), orientada a la aplicación de las políticas comunitarias de medio ambiente y de políticas o actuaciones que puedan incidir en el medio ambiente. Se desarrolla a partir de varios Reglamentos (1089/2010 y su modificación 1253/2013, 976/2009, 1205/2008 y el 102/2011) y se complementan con las

correspondientes guías técnicas elaboradas para cada uno de los temas. En estos Reglamentos se fijan las características de servicios, metadatos y datos. Concretamente, en el 1253/2013 se fija la estructura de los datos del Anexo III de la Directiva, dentro del cual, en el Tema 2, nos encontramos con los Edificios.

Los datos temáticos fundamentales de edificios (building) amparados por la LISIGE se reducen a su localización geográfica y su forma geométrica lo que representa una caracterización mínima en relación a la información que se puede incluir en un conjunto de datos basado en el modelo INSPIRE de Edificios.

Los Edificios se consideran en LISIGE «Datos temáticos fundamentales», es decir, datos necesarios para la gestión medioambiental que basados en información geográfica de referencia, singularizan o desarrollan algún aspecto concreto o incorporan información adicional específica, y comprenden datos relativos al medio físico, la sociedad y la población.

Este modelo tendrá en cuenta toda construcción, superficial o subterránea, con el propósito de alojar personas, animales y cosas, o la producción y distribución de bienes o servicios y que sean estructuras permanentes en el terreno.

Se obtiene en gran medida de la cartografía catastral, puesto que dentro de la administración quienes producen o promueven, actualizan y usan información relativa a los edificios son los organismos responsables de la elaboración y mantenimiento del Catastro a modo de inventario, la DGC que cubre el 95% del territorio y las diputaciones forales de Navarra y Euskadi, la competencia sobre cartografía y representación de los edificios de la DGC viene asignada por el artículo 4 del RDL 1/2004 Texto Refundido de la Ley del Catastro Inmobiliario.

Los archivos obtenidos de la descarga son archivos GML (Geography Markup Language) que habrá que transformar a formato SHP (Shapefile) para poder importar en PostGis.

GML es el acrónimo de Geography Markup Language (Lenguaje de Marcado Geográfico) un sublenguaje descrito como una gramática en XML Schema, para modelaje, transporte y almacenamiento de información geográfica.

En la página de la IDEE mediante el acceso al portal del Catastro se obtienen por municipios los siguientes archivos:

- CADASTRALPARCEL--Información de parcelas catastrales.
- BUILDING-Edificios.
- BUILDINGPART-Volúmenes edificatorios.
- CADASTRALZONING-Representación de manzanas y polígonos catastrales.
- ADRESS-Direcciones.
- OTHERCONSTRUCTION-Piscinas.

Estos archivos son resultado de los trabajos de modelado de la información geográfica sobre *Edificios* efectuado por el Grupo Técnico de Trabajo de Edificios de Consejo Directivo de la Infraestructura de Información Geográfica en España (CODIIGE). Para ello se han identificado, ordenado y jerarquizado organismos productores en los distintos niveles de la administración. Se ha analizado y estudiado la información disponible de cada uno de ellos y se ha profundizado en el conocimiento de los fenómenos geográficos con su representación espacial para llegar a definir el contenido y estructura de los datos.

Building se define un modelo base de mínimos cuyos objetos se caracterizan con la semántica común y su geometría, y un modelo extendido en el que se amplía la parte semántica pero se mantiene la misma geometría que en el modelo base (INSPIRE Thematic Working Group Buildings. (2012). D2.8.III.2 INSPIRE data specification on buildings – draft guidelines).

El grupo de trabajo que elabora la información, tanto por la riqueza semántica de las bases catastrales como por la cobertura de los modelos topográficos decide adoptar el modelo extendido que

permite la distribución de datos con mayor riqueza de información. Con geometría 2D para la información procedente de catastro.

Pasar de GML a SHP puede hacerse con diversas herramientas, Qgis, el conversor Geobide Converter de Tracasa entre otros.

El paso de Shapefile a PostGis lo realizamos a través de PostGis Shapefile Manager, módulo del gestor PostgreSQL.

Se obtiene como resultado una base de datos espacial PostGis, albergada en PostgreSQL, para su utilización en el Sistema de Información Geográfica que utilizemos, que en este caso será Qgis.

PostGIS es un módulo que añade soporte de objetos geográficos a la base de datos objeto-relacional PostgreSQL, convirtiéndola en una base de datos espacial para su utilización en un Sistema de Información Geográfica.

4.1.4. Información demográfica.

Se facilita información demográfica, por el grupo GEOT de la Universidad de Zaragoza, en formato SHP de datos de población a nivel de edificio de dos zonas delimitadas de Zaragoza, en concreto de las Juntas Municipales Delicias y Centro.

Esta contiene datos de población residente en los edificios como número total de residentes, número de hombres y mujeres, así como porcentajes por sexos, intervalos de edades y origen.

Se decide utilizar la información aportada para tratar el indicador de hacinamiento, puesto que con la información catastral obtenida de superficies destinadas a vivienda en el edificio y el número de población residente podremos valorar los diferentes grados de hacinamiento en ambas zonas de estudio.

4.2. Diseño, creación y gestión de la base de datos

La descarga de la información catastral requiere un almacenamiento organizado en una base de datos que nos facilite el tratamiento de los datos obtenidos mediante tablas. Se creará una base de datos relacional en PostgreSQL de la información que la DGC ofrece en su Sede Electrónica (con autenticación) y de la IDEE.

PostgreSQL es un gestor de bases de datos orientadas a objetos (SGBDOO) muy conocido y usado en entornos de software libre porque cumple los estándares SQL, y también por el conjunto de funcionalidades avanzadas que soporta, la extensión PostGIS le añade soporte espacial, la capacidad de almacenar, consultar y manipular datos espaciales.

El resultado será una base de datos PostgreSQL con las tablas que contienen información de finca, unidad constructiva, bien inmueble, construcción, reparto de elementos comunes y cultivos, obtenidas de los archivos CAT, y una tabla PostGIS, correspondiente los edificios en el área de estudio, obtenidas del tratamiento de los archivos GML. El nexo común (claves) entre ellas, la información espacial y alfanumérica, es la referencia catastral, que permitirá por tanto establecer relaciones.

4.2.1. Tablas alfanuméricas (datos en vigor el 26-01-2016)

Como hemos citado arriba, toda la información alfanumérica obtenida de la base de datos catastral es descargada en un archivo para urbana y otro para rústica del municipio a tratar, en nuestro caso Zaragoza. Para poder generar las tablas correspondientes, y puesto que queremos tener unida toda la información, fraccionamos ambos archivos CAT en seis ficheros cada uno, que contendrán los registros destinados a las tablas alfanuméricas de descarga (finca, bien inmueble, unidad constructiva, construcción, reparto y cultivo) de nuestra base de datos. Esto implica el procesado de estos archivos mediante comandos en lenguaje MSDOS que convierte los archivos CAT a formato de texto delimitado (CSV). Una vez en formato CSV, los archivos son fácilmente manipulables, bien a través de plantillas disponibles en la SEC o utilizando SGDB u hojas de cálculo convencionales. En este trabajo se ha optado por crear una base de datos Access intermedia, trasladando la información a la base de datos definitiva (PostgreSQL) mediante el protocolo de transferencia ODBC.

Al descargar la información de los ficheros CAT se descarga por separado rústica y urbana, una vez creada la base de datos se detecta que en la tabla finca (reg.11), unidad constructiva (reg. 13), bien inmueble (reg.15) y construcción (reg. 14), que son las que utilizaremos, existen registros duplicados, esto es debido a que las fincas encabalgadas (entre suelo rústico y urbano) se descargan en ambos archivos .CAT. Éstos se depuran eliminando duplicados, y se crea un nuevo campo en la tabla finca que rellenamos según el origen de la descarga, de este modo se obtiene un indicador de la naturaleza del suelo que ocupan (URB, RUS, ECB). A continuación se describe el contenido de cada una de las tablas utilizadas:

- Tabla finca (Tabla 2): Contiene las parcelas catastrales con sus datos generales de referencia, localización y superficies de parcela, edificadas, cubierta...del término municipal de Zaragoza. Cada parcela catastral tiene una referencia catastral única, que es un identificador único de cada inmueble, se asignará con motivo de su primera inscripción en el Catastro. En ningún caso se podrá asignar a un inmueble una referencia catastral que hubiera correspondido a otro con anterioridad. La referencia catastral identificará inequívocamente las fincas en la cartografía catastral que es la base geométrica de Catastro. En las descargas IDEE también aparece la referencia catastral siguiendo la normativa INSPIRE.
- Tabla bien inmueble (Tabla 3): bienes inmuebles a efectos catastrales. Cada bien inmueble representa la propiedad u otros derechos reales específicos dentro de una parcela catastral. Por ejemplo, si hay un bien inmueble en una finca hay una propiedad (de una o varias personas cuando se trate de una comunidad de bienes o copropiedad). La existencia de varios bienes inmuebles en una única parcela catastral normalmente es debida a que se ha producido sobre la misma una división horizontal. No se debe confundir con propietarios, una propiedad puede tener varios titulares cuando esta propiedad se subdivide en cuotas o se trate de una comunidad de bienes en proindiviso.
- Tabla unidad constructiva (Tabla 4): cada unidad constructiva representa un edificio o conjunto de edificaciones particularizadas por sus características constructivas o fecha de edificación dentro del mismo. Es la mayor aproximación al edificio, pero no siempre se trata de edificios, en ocasiones se utilizan unidades constructivas diferenciadas para sótanos y zonas de aparcamiento, debido a sus diferencias constructivas con respecto del resto de la edificación.
- Tabla construcción (Tabla 5): cada registro constituye una parte de la edificación identificable y que puede individualizarse según la actividad a que se destina, aparecen aquí también los elementos comunes. De esta tabla obtendremos una gran cantidad de la información. La información sobre los usos o destinos de la edificación a partir del campo c_destino.

En un edificio de viviendas podemos encontrar elementos o locales con destino residencial, aparcamiento o almacenamiento e incluso otros destinados a usos distintos al residencial como comerciales u oficinas, como es típico encontrar en las plantas bajas, es decir habrá viviendas, aparcamientos, trasteros, oficinas, comercios. En un centro comercial habrá diferentes locales comerciales, pero también locales dedicados al almacenamiento. En un centro educativo diferentes construcciones destinadas a educación (educación, biblioteca...) y puede haber alguna construcción destinada a vivienda del conserje o espacios para almacenamiento.

Esta tabla contiene información de su superficie, ubicación (escalera, planta, puerta), tipología constructiva, destino, así como datos de reforma. Las alturas construidas del edificio, que obtendremos tras procesos de depuración de los campos c_escalera, c_planta y c_puerta. Cada construcción ocupa un número de orden consecutivo en la edificación. Cuando se trate de elementos comunes estos vendrán identificados además de por indicadores especiales en escalera/planta/puerta por la información consignada en el campo reparto.

En esta tabla aparece además del año y tipo de reforma (si se ha producido) un año de antigüedad que servirá para la utilización de coeficientes correctores en la valoración, mas no

es el año de antigüedad de la edificación, sino una fecha calculada cuando el inmueble ha sido objeto de reforma. En este estudio el año de reforma de esta tabla nos será útil, pero no el de antigüedad, que lo tomaremos de la tabla unidad constructiva.

Tabla 2. Estructura y descripción de la tabla fincas. 57.309 registros.

Nombre	Tipo de campo	Descripción según fichero .CAT
Tipo	double precision	tipo de registro fichero .CAT
delegmh	double precision	delegación Ministerio de Hacienda
Mundgc	double precision NOT NULL	código de municipio DGC
Refcat	character varying(14)	referencia catastral de la parcela
ref_tipo	character varying(3)	tipo de finca según su ubicación (URB/RUS/ECB)
codprov_ine	double precision	código provincia INE
nomprov	character varying(25)	nombre de provincia
codmun_dgc	double precision	código de municipio
codmun_ine	double precision	código de municipio INE
nommun	character varying(40)	nombre municipio
entidad_menor	character varying(30)	entidad menor
Codvia	double precision	código de vía
Tipovia	character varying(5)	tipo de vía (C/PZA/AV...)
Nomvia	character varying(25)	nombre de vía
numero1	double precision	número de vía
letra1	character varying(1)	letra
numero2	double precision	número de vía
letra2	character varying(1)	letra
Km	double precision	kilómetro (cuando se localizan en vías de comunicación)
Bloque	character varying(4)	bloque (identificador de bloque)
dir_noestruct	character varying(25)	dirección no estructurada (específico Catastro)
Cp	double precision	código postal
Dm	character varying(2)	distrito municipal
mun_ori	double precision	municipio origen (caso de separación de municipios)
zconcent	double precision	zona concentrada (concentraciones parcelarias)
poligono	double precision	polígono
Parcela	double precision	parcela
codparaje	character varying(5)	código de paraje
nomparaje	character varying(30)	nombre de paraje
superficie	double precision	superficie de suelo de la finca
sup_constru	double precision	superficie construida
supconst_sr	double precision	superficie sobre rasante
supcons_br	double precision	superficie bajo rasante
sup_cubiert	double precision	superficie cubierta (huella de la edificación)
X	double precision	coordenada x centroide
Y	double precision	coordenada y centroide
SRC	character varying(255)	Sistema de referencia
the_geom	geometry	campo de geometría

Tabla 3. Estructura y descripción de la tabla bien inmueble. 526.923 registros.

Nombre	Tipo de campo	Descripción según fichero .CAT
Tipo	integer	tipo de registro fichero .CAT
delegmh	integer	delegación Ministerio Hacienda
mundgc	integer	municipio DGC
bi_clase	character varying(255)	clase de suelo ocupado (URB/RUS)
bi_refcat	character varying(255)	referencia catastral parcela
bi_cargo	character varying(255)	código secuencial identificador bien inmueble
bi_control1	character varying(255)	dígito de control identificador bien inmueble
bi_control2	character varying(255)	dígito de control identificador bien inmueble
bi_numfijo	integer	número fijo (identificador Padrón Ayuntamiento)
bi_identAyto	character varying(255)	código identificador municipal
bi_identRegist	character varying(255)	código identificador registral
bi_ProvINE	integer	código provincia INE
bi_nomProv	character varying(255)	nombre provincia
bi_codMunDGC	integer	código municipio DGC
bi_codMunINE	integer	código municipio INE
bi_nomMun	character varying(255)	nombre Municipio
bi_codVia	integer	código de vía
bi_tipovia	character varying(255)	tipo de vía (C/PZA/AV...)
bi_nomvia	character varying(255)	nombre de vía
bi_polic1	integer	número de policía
bi_letra1	character varying(255)	letra
bi_policia2	integer	número de policía
bi_letra2	character varying(255)	letra
bi_km	integer	kilómetro (cuando se localizan en vías de comunicación)
bi_bl	character varying(255)	bloque
bi_es	character varying(255)	escalera
bi_pt	character varying(255)	planta
bi_pu	character varying(255)	puerta
bi_dirNoEstruc	character varying(255)	dirección no estructurada
bi_dp	integer	código postal
bi_dm	integer	distrito municipal
bi_MuniOrigen	integer	municipio origen (caso de separación)
bi_zonaConcent	integer	zona concentración (concentración parcelaria)
bi_poligono	integer	polígono
bi_parcela	integer	parcela
bi_codParaje	integer	código de paraje
bi_nomParaje	character varying(255)	nombre de paraje
bi_ordenPH	integer	número de orden en la propiedad horizontal
bi_ant	integer	Año de antigüedad
clavegrupo	varying(255)	grupo de destino de la edificación

bi_supasoccons	integer	superficie que le corresponde, incorporando a la suya la de elementos comunes.
bi_SupAsocNPH	integer	superficie de finca (suelo)
bi_coefprop	integer	coeficiente de propiedad
bi_coefprop_por c	numeric(20,6)	porcentaje coeficiente de propiedad
bi_referencia	character varying(18) NOT NULL	referencia catastral+ orden fiscal (bien inmueble)

Tabla 4. Estructura y descripción de la tabla unidad constructiva. 122.372 registros.

Nombre	Tipo de campo	Descripción según fichero .CAT
uc_id	integer NOT NULL	
uc_tipo	double precision	tipo de registro fichero .CAT
uc_delegmh	double precision	delegación de Ministerio de Hacienda
uc_codmundgc	double precision	código de Municipio de la DGC
uc_clase	character varying(255)	clase de suelo ocupado (URB/RUS)
refcat	character varying(255)	referencia catastral de parcela
uc_codigo	character varying(4)	código unidad constructiva
uc_provine	double precision	código de provincia INE
uc_nomprov	character varying(255)	nombre de provincia
uc_mundgc	double precision	código de Municipio de la DGC
uc_munine	double precision	código municipio INE
uc_nommun	character varying(255)	nombre de municipio
uc_entimenor	character varying(255)	entidad menor
uc_codvia	double precision	código de vía
uc_tipovia	character varying(255)	tipo de vía (C/AV...)
uc_nomvia	character varying(255)	nombre de vía
uc_policia1	double precision	número de policía (1)
uc_letra1	character varying(255)	letra (1)
uc_policia2	double precision	número de policía (2)
uc_letra2	character varying(255)	letra (2)
uc_km	double precision	kilometro (cuando se localizan en vías de comunicación)
uc_dirnoestruct	character varying(255)	dirección no estructurada (específico Catastro)
uc_aoconstr	double precision	año de construcción
uc_exactitud	character varying(255)	exactitud año de construcción
uc_superficie	double precision	superficie
uc_longfachada	double precision	longitud de fachada
uc_codmatriz	character varying(255)	si dentro de un edificio hubiera unidades constructivas diferenciadas por fecha de construcción, estado de conservación...distintas de la principal, quedarán ligadas a ella por este campo.
uc_referencia	character varying(18)NOT NULL	ref. cat parcela + unidad constructiva

Tabla 5. Estructura y descripción de la tabla construcción. 740.644 registros.

Nombre	Tipo de campo	Descripción según fichero .CAT
id	integer	
c_tipo	integer	tipo de registro
c_delegacion	integer	delegación
c_municipio	integer	municipio
c_refcat	character varying(14)	referencia catastral de parcela
c_orden	integer	número de orden secuencial dentro de la parcela
c_ordenfis	character varying(4)	orden bien inmueble
uc_codigo	character varying(4)	código unidad constructiva
c_bloque	character varying(4)	bloque
c_escalera	character varying(2)	escalera
c_planta	character varying(3)	planta
c_puerta	character varying(3)	puerta
c_destino	character varying(3)	destino de la edificación
c_tiporeforma	character varying(1)	tipo de reforma
c_aoreforma	integer	año de reforma
c_aoantigüedad	integer	año antigüedad (efectos valoración, no la de construcción)
c_localint	character varying(1)	local interior S/N
c_suplocal	integer	superficie de local contando parte imputable a terrazas y porches
c_supterrpor	integer	Superficie terrazas y porches a título informativo
c_supotrasplanta	integer	Superficie imputable al local en otras plantas
c_tipconstru	character varying(5)	Según RD1020/1993-normas técnicas de valoración
reparto	character varying(3)	código reparto para elementos comunes
c_bireferencia	character varying(18)	referencia catastral parcela + orden fiscal (bien inmueble)

4.2.2. Contenido y tratamiento de archivos GML-Building

Los datos fundamentales de edificios amparados por la LISIGE se reducen a su localización geográfica y su forma geométrica lo que representa una caracterización mínima en relación a la información que se puede incluir en un conjunto de datos basado en el modelo INSPIRE de Edificios.

Los Edificios se consideran en LISIGE «Datos temáticos fundamentales», es decir, datos necesarios para la gestión medioambiental que basados en información geográfica de referencia, singularizan o desarrollan algún aspecto concreto o incorporan información adicional específica, y comprenden datos relativos al medio físico, la sociedad y la población.

En este trabajo se tiene en cuenta toda construcción, superficial o subterránea, con el propósito de alojar personas, animales y cosas, o la producción y distribución de bienes o servicios y que sean estructuras permanentes en el terreno. Esta información se obtiene en gran medida de la cartografía catastral, puesto que dentro de la administración quienes producen o promueven, actualizan y usan información relativa a los edificios son los organismos responsables de la elaboración y mantenimiento del Catastro a modo de inventario, la DGC que cubre el 95% del territorio y las diputaciones forales de Navarra y Euskadi.

Los archivos obtenidos de la descarga son archivos GML que habrá que transformar a formato Shapefile (mediante QGIS) para poder importar en PostGIS. Tendremos como resultado una base de datos espacial que alberga las capas espaciales necesarias en PostgreSQL. Este SGBD permite realizar conexiones con aplicaciones SIG de escritorio, en este caso QGIS, de modo que podemos manipular y visualizar la información espacial en todo momento.

Es

tas tablas serán el soporte gráfico de la información alfanumérica.

- Tabla `at_building` (Tabla 6): Procedente de descarga de IDEE grupo de edificios, especificaciones INSPIRE. Es un modelo extendido, como se indicó anteriormente, que aporta más información de la estrictamente necesaria según las especificaciones técnicas.

La representación cartográfica de edificios será la superficie en planta baja (huella).

Para una correcta interpretación de la representación geométrica, además de la geometría hay que indicar la referencia horizontal utilizada y debería proporcionarse la exactitud estimada:

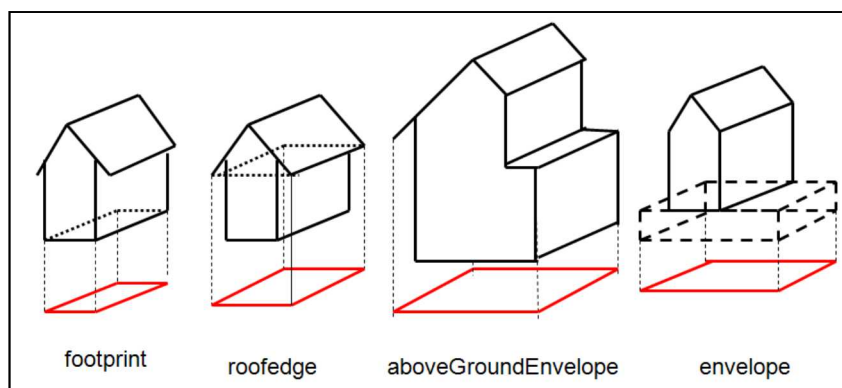


Figura 5. Representación de la planta de los edificios. (INSPIRE Thematic Working Group Buildings. (2012). D2.8.III.2 INSPIRE data specification on buildings – draft guidelines)

La geometría del objeto edificio para el modelo catastral se define como un multirecinto definido por la línea envolvente de todas las construcciones con volumetría sobre rasante de cada parcela, es decir, se define la referencia horizontal como la huella sobre el terreno footprint y se marca para que sea visible a través de los servicios de visualización.

La referencia temporal de cada objeto está definida por los atributos genéricos que hacen referencia al ciclo de vida del objeto en la base de datos fecha de alta y fecha de baja en Catastro (`beginLifespanVersion`, `endLifespanVersion`). Mientras no se distribuya información histórica la fecha de baja estará vacía.

Tabla 6. Estructura y descripción de la tabla building. 35.068 registros.

Nombre	Tipo de campo	Descripción según fichero .CAT
gid	integer NOT NULL	
gml_id	character varying(254)	único y persistente a lo largo de toda la vida del objeto geográfico; permite la asociación con objetos INSPIRE de otros temas como por ejemplo direcciones o la parcela catastral, para la DGC es la referencia catastral de la parcela para <i>Building</i> .
beginlifes	character varying(254)	ciclo de vida. Fecha de alta en la base de datos catastral
conditiono	character varying(254)	estado de la construcción (“ <i>ruin</i> ”, “ <i>declined</i> ” y “ <i>functional</i> ”). En el caso que las diferentes unidades constructivas tengan distinto estado dentro de un edificio se tomará el valor jerárquico de mejor conservación.
beginning	character varying(254)	fecha de construcción más antigua...(campos calculados de fichero .CAT)
end	character varying(254)	fecha de construcción más moderna...(campos calculados de fichero .CAT)
informatio	character varying(254)	referencias externas con información relativa al objeto (<i>externalReference</i>) que se puede indicar mediante el enlace a otras bases. En el caso de los datos procedentes de la DGC la referencia externa dirigirá a los datos libres de la Sede Electrónica del Catastro
localid	character varying(254)	para la DGC es la referencia catastral de la parcela para <i>Building</i> .
namespace	character varying(254)	concatenación del código de país ES , del productor SDGC, y del tema BU .
horizontal	character varying(254)	La geometría es la huella (footprint)
referenceg	character varying(254)	representación geométrica
currentuse	character varying(254)	Uso dominante del edificio, calculado a partir del uso que mayor superficie tenga de todos los inmuebles Valores posibles "1_residencial", "2_agriculture", "3_industria"1, "4_1_office", "4_2_retail", "4_3_publicServices"
numberofbu	character varying(254)	El número de bienes inmuebles de catastro
numberofdw	character varying(254)	El número de viviendas, deriva de los datos catastrales (inmuebles calificados como viviendas)
documentli	character varying(254)	URL acceso a fotografía de fachada relacionada
format	character varying(254)	formato documentos relacionados
officialar	character varying(254)	superficie construida sobre rasante (grossFloorArea)
value	character varying(254)	valor área del edificio en metros cuadrados
endlifespa	character varying(254)	finalización ciclo de vida, siempre en blanco. Se muestran edificios en vigor, no hay historia en estos archivos.
geom	geometry(MultiPolygon)	geometría
refcat	character varying(14)	refcat (calculado)

5. RESULTADOS

A partir de la información descargada mediante el fichero CAT y una vez tenemos el soporte gráfico de la descarga de BUILDING nos proponemos obtener información acerca de las alturas edificadas, antigüedad y reforma de los edificios, cuántos pisos, viviendas, comercios o demás elementos hay en el edificio y los usos a que se destinan los edificios.

La información obtenida se irá extrayendo de las tablas originales procedentes de la descarga del archivo CAT en nuestra base de datos, fundamentalmente de finca, unidad constructiva, inmueble y construcción, normalmente mediante tablas temporales en las que tratamos la información.

El objetivo es que cuando tengamos los datos deseados uniremos estos en una única tabla con geometría que podremos representar y utilizar en un Sistema de Información Geográfico, en este caso en QGIS.

5.1. Extracción de la volumetría de edificios, plantas sobre rasante y bajo rasante.

Para determinar el número de plantas construidas de los edificios, vamos a utilizar la base de datos alfanumérica de Catastro. En la tabla construcción tenemos la planta (campo c_planta) en que se encuentra cada elemento constructivo del edificio.

En esta tabla encontramos 139 códigos diferentes que se deben interpretar, depurar y normalizar antes de proceder al recuento de alturas por edificio.

La diferente codificación y falta de uniformidad de los datos normalmente es debido a la existencia de diferentes criterios de introducción de los mismos en el tiempo y a que las bases de datos catastrales son actualizadas por personal de la organización, pero también colaboran en ello otras entidades como Diputaciones, Ayuntamientos, empresas contratadas, fedatarios públicos...

El trabajo de obtención de esta información se hace a través de tablas temporales en donde se irá extrayendo y trabajando la información necesaria.

Tabla 7. Diferente casuística encontrada en el campo planta de la tabla construcción.

CODIGOS DE PLANTAS ANTES DE TRATAMIENTO										
0	06	10	20	33	45	57	CC	NO	PRO	TA
00	07	11	21	34	46	6	CO	NULOS	RO	TE
+1	08	12	22	35	47	-6	COM	OD	S0	TOR
+2	09	13	23	36	48	7	CUB	OL	S1	U
0	0M	14	24	37	49	7-8	DO	OM	S2	UE
00	1	15	25	38	5	8	DP	OMM	S3	UN
001	-1	16	26	39	-5	9	E	ON	S4	UNI
01	10	17	29	4	50	A1	EC	OP	SA	
-01	11	18	27	-4	51	AL	EN	OP	SM	
02	08	1-8	3	40	52	AT	EN.	PAL	SM1	
-02	09	19	-3	41	53	B	EP	PB	SM2	
03	0M	17	30	42	54	BC	ES	PE	SOT	
04	1	2	31	43	55	BJ	MU	PP	SS	
05	-1	-2	32	44	56	C	MUN	PR	ST	

Obtenemos como resultado una tabla en la que consta la referencia catastral, la nueva planta normalizada (utilizando siempre la misma numeración), un campo para control de semisótanos, entresuelos, principales y áticos con codificación especial, pues añaden planta el subsuelo el primero

(SS- semisótano) y en vuelo los otros cuatro (EN-entresuelo, PR-principal, AT1,AT2-áticos), la suma de superficies por planta y la superficie total construida en el edificio.

De este procedimiento solo se pretende obtener el número de plantas construidas, no utilizaremos la información sobre superficies netas por planta destinadas a diferentes usos, pues no es objeto del trabajo, pero podría ser de utilidad en estudios sobre espacios habitados si se cruzaran con datos de ocupación, cuando se tienen datos desagregados a nivel de planta.

En el tratamiento de entresuelos y principales de controla que existan uno u otro o ambos a la vez para añadir una planta más o dos en el edificio.

Los áticos no los sumamos a las plantas edificadas cuando estén codificados como tal, porque normalmente no ocupan una planta completa, sino solo una parte de la cubierta, aunque esto varía en función de los edificios, en algunos pueden estar considerados como un piso más. Los incorporaremos a nuestra información como un campo más en el que se indica la existencia de los mismos en la finca.

Se tienen en cuenta en los edificios en que la planta baja se codifica como planta '0' y aquellos en que no, para sumar o no un piso a los máximos obtenidos. La planta 'BAJA' o '0' la consideramos una planta más edificada sobre rasante y habrá que sumarla en el cálculo de plantas cuando exista.

También tendremos en esta tabla aquellos registros que no queremos computar codificando su planta como '999', en esta situación incorporaremos (elementos comunes, altillos y otros códigos de dudosa interpretación como planta bajo cubierta y entreplanta, que suponen un porcentaje muy pequeño del total, con código '998' plantas sin dato o con dato nulo (113 casos de este tipo), de este modo evitamos incorporar como una planta más los torreones que coronan los edificios

Tabla 8. Recuento del resultado de la operación de normalización de plantas.

PLANTAS	RECuento	OBSERVACIÓN
999	14773	No computan
998	113	No computan
202	6	Áticotico
201	264	Ático
102	523	Entresuelo y principal (EN+PR)
101	1941	Principal (PR)
100	1031	Entresuelo (EN)
20	1	Cota máxima
19	1	
18	2	
17	6	
16	11	
15	24	
14	39	
13	105	
12	185	
11	341	
10	741	
9	1235	
8	2064	
7	2890	
6	3713	
5	5249	

4	9758	
3	12768	
2	16339	
1	24915	
0	33932	
-1	9923	
-2	1608	
-3	341	
-4	65	
-5	12	
-6	1	Cota mínima
-101	1553	Semisótano (SS)

Una vez tenemos las plantas normalizadas, realizaremos los procedimientos comentados anteriormente mediante sentencias SQL; creando tablas y vistas temporales y realizando por separado el cálculo de plantas sobre rasante y bajo rasante.

En el caso de volúmenes sobre rasante es de gran importancia la eliminación de elementos comunes que desvirtúen la altura del edificio, pues es muy común tener el hueco de la escalera o torreón de maquinaria en la planta superior del edificio, este lo encontramos codificado como un elemento más en el piso superior y puede añadir una planta al edificio.

Por el contrario no hay que hacer esta depuración tan exhaustiva en el cálculo de construcciones bajo rasante porque durante muchos años, los garajes y trasteros han sido elementos en proindiviso de la comunidad y no eran bienes inmuebles independientes, por eso podemos encontrar fincas en las que plantas enteras de sótanos están como elementos comunes a pesar de tratarse de garajes y trasteros de los propietarios de los inmuebles.

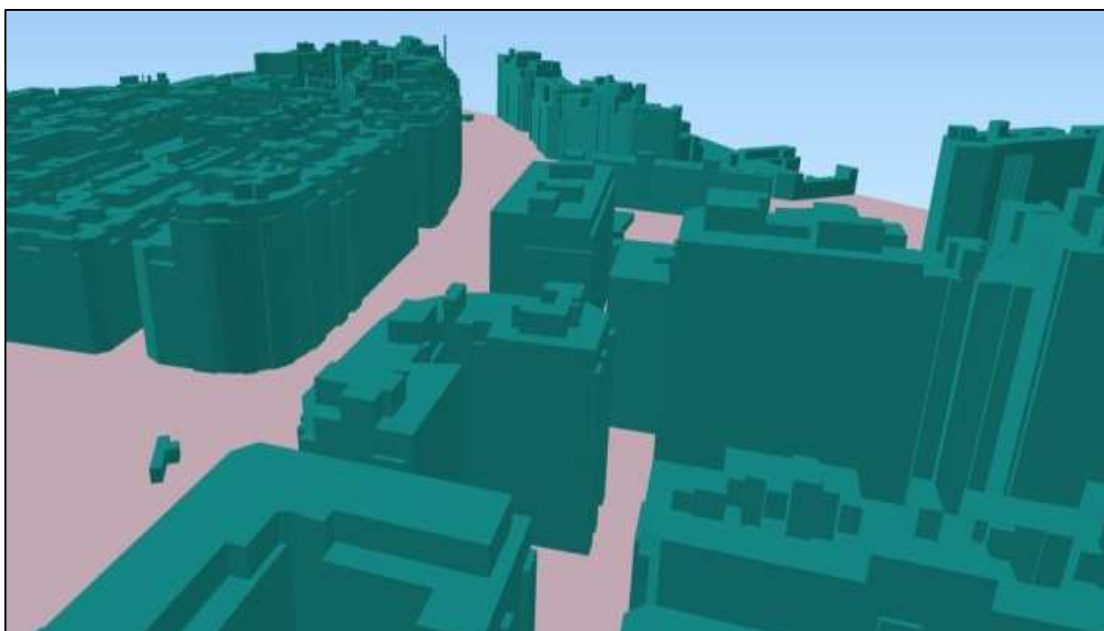


Figura 6. Representación 3D en la que se visualizan torreones.

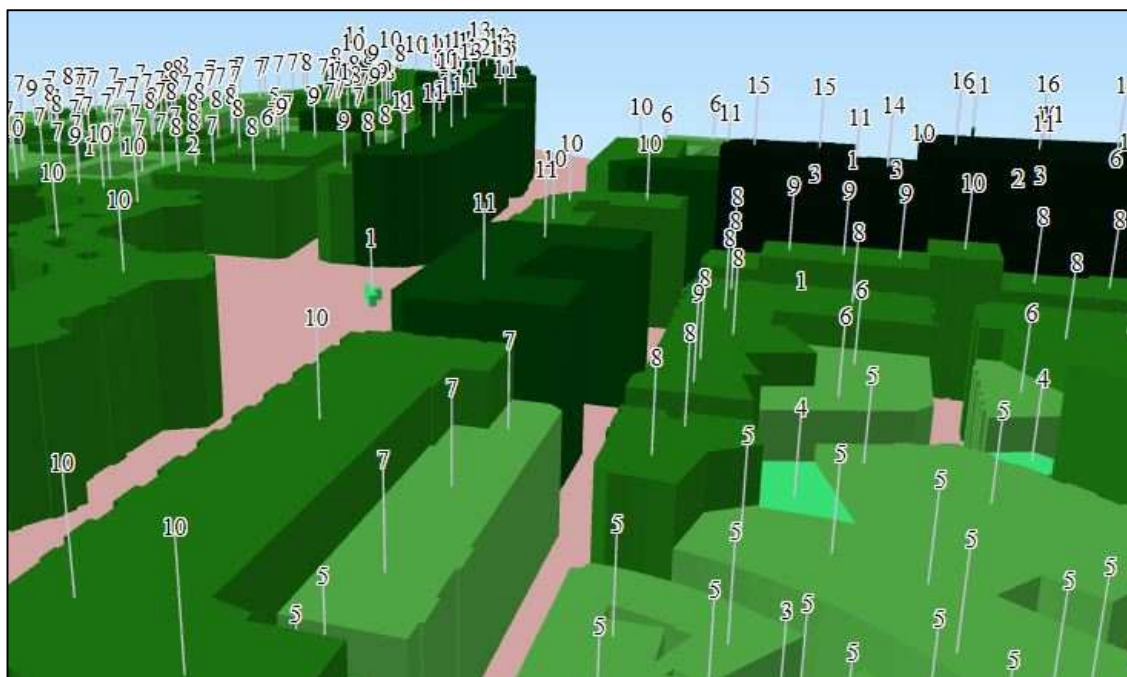


Figura 7. Representación 3D con alturas calculadas

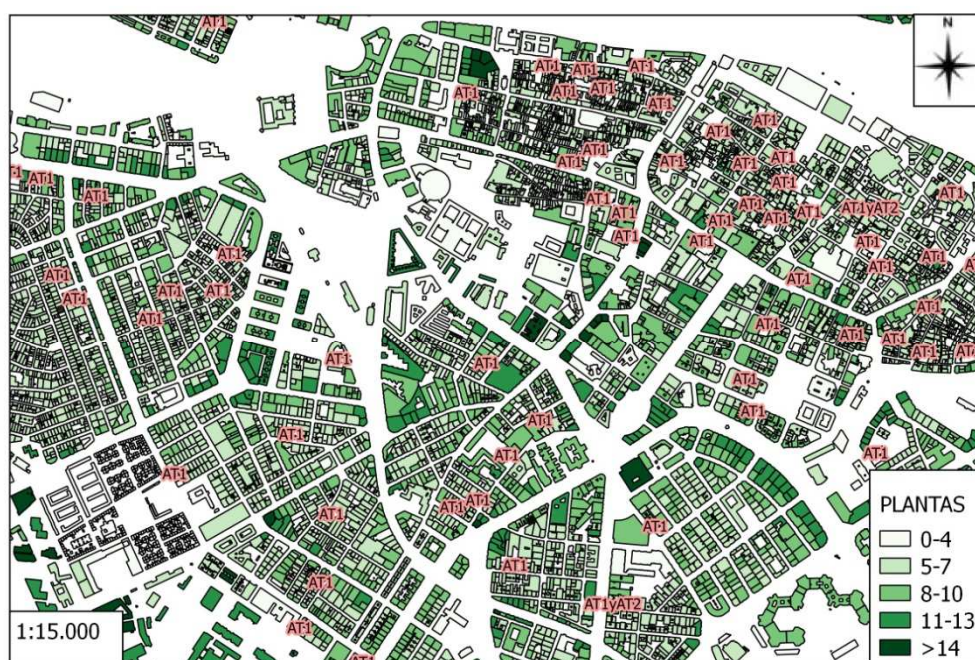


Figura8. Representación de áticos y alturas en zona centro.

Podemos observar dónde se encuentra la mayor concentración de áticos o los edificios de mayor altura, localizar los solares vacantes, o ver dónde podemos encontrar los edificios más altos.

A continuación se presenta la tabla resumen del número de sucesos y las plantas que podemos encontrar en la edificación.

Tabla 9. Datos resumen de plantas.

URBANA		
plantas	sucesos	observaciones
20	1	máxima altura
19	4	
18	6	
17	10	
16	10	
15	16	
14	33	
13	96	
12	143	
11	339	
10	602	
9	815	
8	954	
7	877	
6	1757	
5	5033	
4	2180	
3	3300	
2	6747	
1	5321	
0	49	sólo planta baja
-1	8608	
-2	1489	
-3	343	
-4	64	
-5	14	
-6	2	máxima profundidad
Solares	4650	
Áticos	266	

RÚSTICA		
plantas	sucesos	observaciones
6	2	máxima altura
5	5	
4	14	
3	175	
2	1808	
1	4694	
-1	417	
-2	3	máxima profundidad
cultivos	17444	sin construcción

5.2. Estado de conservación, antigüedad y reforma.

5.2.1. Estado de conservación:

El estado de conservación de los edificios que la normativa urbanística exige, influye no sólo a los propietarios de esos edificios, que son los obligados a su mantenimiento, sino también a cualquier ciudadano entendido como tal el que habita en los medios urbanos, que se beneficia de la calidad de vida y confort de esta.

El Informe de Evaluación de los Edificios es un instrumento recogido en la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana por el que se controla el estado de conservación de los mismos.

Nos parece interesante tratar de obtener esta información de los datos libres que Catastro ofrece en sus descargas.

Sólo obtenemos este dato en la tabla Building (ver tabla 6) , campo 'conditiono', este campo está adaptado a las especificaciones comunitarias y puede contener 3 valores ("ruin", "declined" y "functional").

- Functional--Puede utilizarse en condiciones normales para su valor de uso actual.
- Declined----No puede ser utilizado en condiciones normales, aunque sus elementos principales (paredes, techo) todavía están presentes.
- Ruin-----Ha sido parcialmente demolido y algunos elementos principales (techo, paredes) han sido destruidos. Hay algunos restos visibles de la construcción



Figura 9. Estados de conservación, casco histórico.

Este dato se encuentra en la base de datos catastral, pero no se obtiene en las descargas públicas de la SEC. En la figura 9 se observa una mayor degradación en el casco histórico en sus zonas menos turísticas y comerciales (entorno de calle San Pablo y La Magdalena).

Tabla 10. Datos resumen estado de conservación.

URB		
conservación	sucesos	%
'functional'	26619	94,463
'declined'	1541	5,468
'ruin'	19	0,067
RUS		
conservación	sucesos	%
'functional'	6194	93,367
'declined'	420	6,331
'ruin'	20	0,301

5.2.2. Antigüedad:

Este dato se encuentra tanto en la descarga Building como en la alfanumérica del archivo CAT. Si prescindimos de esta información de Building, en la tabla unidad constructiva (ver tabla 4) existe el campo 'uc_aoconstr'.

Obtener esta información desde la base alfanumérica catastral, no requiere ningún tratamiento especial, en la tabla unidad constructiva, donde se encuentra este dato agruparemos la finca por referencia (campo común para representación) si hubiera varios edificios en una única finca, y para acotar la cifra obtenemos el valor máximo y mínimo, de este mismo modo aparece la información en Building.

A continuación mostramos representación de año de antigüedad de edificios del casco histórico, partiendo de la fecha más antigua en el caso de que se hubiera edificado en años distintos.



Figura 10. Antigüedad en casco histórico y ensanches

La edificación aislada, no en bloques de gran altura, es propia de zonas periurbanas (suelo rústico para Catastro), en este tipo de suelo se permite edificar para la explotación, agrícola, ganadera y forestal. No se autoriza la edificación de uso residencial, salvo en urbanizaciones recogidas en el planeamiento. No siempre se respeta esta prohibición, por ello en los alrededores de los cascos urbanos, es frecuente encontrar viviendas de recreo e incluso primeras residencias.

Catastro recoge la realidad construida, si una edificación en suelo rústico es de tipo residencial así lo tiene que plasmar en su base de datos, y no por ello atribuye ninguna legalidad a lo construido sin las autorizaciones oportunas.

Tanto los edificios para explotaciones, como las residencias de la periferia, suelen ser ampliados con mayor frecuencia, es común que en una explotación ganadera se edifique la nave y elementos esenciales y posteriormente se vaya ampliando esta con nuevo elementos constructivos, como almacenes, oficinas o incluso nuevas naves para ampliar el negocio. Este hecho se aprecia en la diferencia en el número de fincas con edificaciones de fechas distintas que puede verse en la Tabla 11 donde el porcentaje de edificios con diferentes fechas dentro de una finca es mucho mayor en suelo rústico que en el urbano. El mayor coste y control por parte de las autoridades contribuyen a que esto se produzca.

En el casco urbano esta diferencia de fechas es común en urbanizaciones con varias fases.

Tabla 11. Ampliación edificios

Tipo	sucesos	distinta fecha edif.	%
'URB'	28312	2230	7,8765188
'RUS'	6725	1267	18,840149

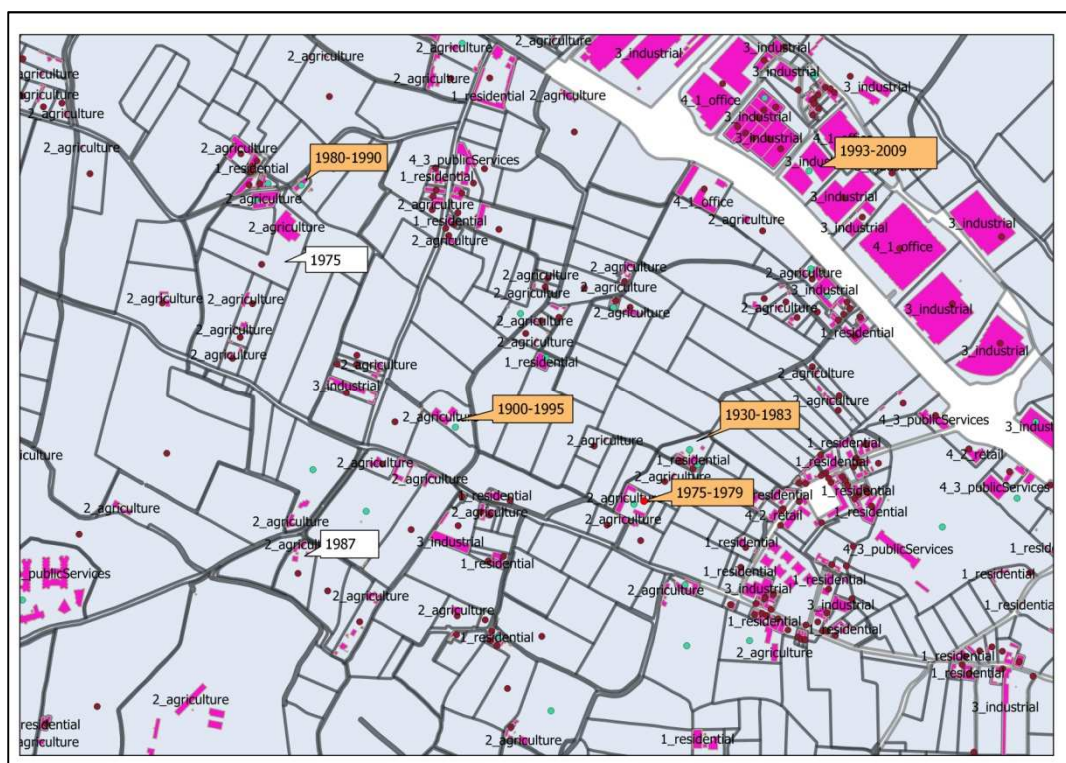


Figura 11. Usos y fechas construcción

La representación de este dato es adecuada cuando en la finca hay uno o varios edificios del mismo año de construcción, pero cuando en una finca hay varios edificios con fechas distintas su representación es imprecisa, pues no podremos conocer las fechas de construcción de los diferentes bloques o edificios.

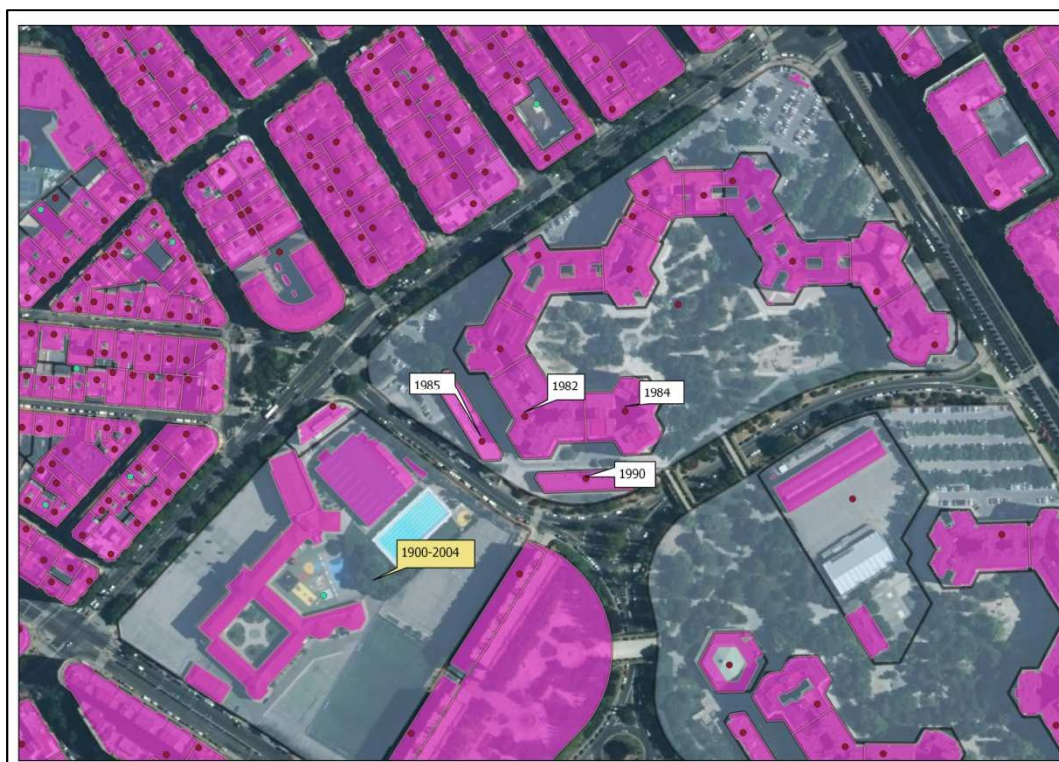


Figura 12. Representación fechas de construcción.

5.2.3. Reformas:

Para la identificación de las reformas realizadas en los diferentes edificios, obtendremos la información de la tabla construcción de los datos catastrales.

La tabla construcción, como se ha citado al describirla, contiene cada uno de los elementos individualizados del edificio o de la finca, con características constructivas o usos diferenciados.

El modelo de datos del Catastro trata las reformas de los edificios a nivel de cada uno de estos elementos individualizados, es decir, nos indica si ha habido reforma en cada uno de ellos y el tipo y fecha de la misma.

Veamos algunos ejemplos de cómo se encuentran los datos de reforma en esta tabla:

Finca 6534612XM7163D situada en Plaza de España. Como puede observarse en la figura siguiente, en este edificio encontramos reformas de 2 fechas distintas; en 1990 se reformaron algunos elementos, pero posteriormente en 1995 hubo reforma del resto del edificio.

Output pane										
Data Output Explain Messages History										
	c_refcat character varying(14)	c_o integer	c_ordenf character	uc_codigo character	c_escalara character	c_planta character varying(3)	c_puerta character varying(3)	c_destino character varying(3)	c_tiporeforma character varying(1)	c_aoreforma integer
1	6534612XM7163D	1	0001	0001	1	ES	00	099	O	1990
2	6534612XM7163D	2	0001	0002	1	00	00	AAF	O	1990
3	6534612XM7163D	3	0001	0003	C	OP	RO	099	O	1990
4	6534612XM7163D	4	0001	0004	1	S1	01	GC2	R	1995
5	6534612XM7163D	5	0001	0004	1	B7	01	GC2	R	1995
6	6534612XM7163D	6	0001	0005	1	EN	01	GR2	R	1995
7	6534612XM7163D	7	0001	0006	1	PR	01	044	O	1995
8	6534612XM7163D	8	0001	0006	1	01	01	044	O	1995
9	6534612XM7163D	9	0001	0006	1	02	01	099	O	1995
10	6534612XM7163D	10	0001	0006	1	03	01	099	O	1995
11	6534612XM7163D	11	0001	0006	1	04	01	099	O	1995
12	6534612XM7163D	12	0001	0006	1	05	01	099	O	1995
13	6534612XM7163D	13	0001	0006	1	06	01	099	O	1995

Figura 13. Finca con reformas

Finca 7038401XM7163H, en la que vemos que hubo una reforma de todos los elementos en 1960, pero un local comercial en planta baja fue reformado posteriormente en 1973.

Output pane

Data Output																			Explain	Messages	History
	id	c_c_de	c_n	c_refcat	c_c_orde	uc_codig	c_b	c_esc	c_plar	c_j	c_destino	c_tipor	c_aorefor	c_aantiguedad	c_loca	c_suplocal	c_supterrpor				
	integer	in	inte	character varying(14)	in	charact	cha	chara	chara	cha	character v	charact	integer	integer	charac	integer	integer				
1	2999514	50	900	7038401XM7163H	1	0001	0001	C	OP	RO	RPR	I	1960	1866	N	892	0				
2	2999614	50	900	7038401XM7163H	2	0001	0002	1	BJ	01	CFN	I	1973	1869	N	367	0				
3	2999714	50	900	7038401XM7163H	3	0001	0003	1	BJ	02	TSL	I	1960	1866	N	609	0				
4	2999814	50	900	7038401XM7163H	4	0002	0004	1	BJ	03	CLB	I	1960	1866	N	64	0				
5	2999914	50	900	7038401XM7163H	5	0001	0005	1	BJ	04	RPR	I	1960	1866	N	258	0				
6	3000014	50	900	7038401XM7163H	6	0001	0005	1	BJ	05	RPR	I	1960	1866	N	881	0				
7	3000114	50	900	7038401XM7163H	7	0001	0005	1	01	01	RPR	I	1960	1866	N	1648	0				
8	3000214	50	900	7038401XM7163H	8	0001	0005	1	02	01	RPR	I	1960	1866	N	1648	0				
9	3000314	50	900	7038401XM7163H	9	0001	0005	1	03	01	RPR	I	1960	1866	N	1648	0				

Figura 14. Finca con reformas.

A la vista de los datos del modelo, se hace necesario establecer unos criterios a partir de los cuales consideramos reformado un edificio y tratando datos de los distintos locales o elementos a fin de su determinación.

A partir de la tabla ‘construcción’ obtenemos otra tabla en la que se recojan todas las fincas que han sufrido algún tipo de reforma, desglosado por número de elementos, superficie y porcentaje de la misma reformados, así como si lo han sido en una fecha o en varias.

En los datos catastrales se consideran cuatro niveles de reforma dentro de cada elemento individualizado de construcción, también los tendremos en cuenta en esta primera aproximación, pero observando los resultados, determinamos no utilizar este dato, pues no aporta información a nuestro objetivo. Los niveles son R (rehabilitación integral), O (reforma total), E (reforma media) e I (reforma mínima).

De la totalidad de fincas de Zaragoza 35.116 tienen algún tipo de reforma 2.938 de ellas, pero entre estas existen edificios que sólo tienen reformados muy pocos de sus elementos constructivos. Los locales comerciales se reforman con mayor frecuencia, puesto que su transmisión es más dinámica, por ello es relativamente sencillo ver edificios con reformas en sus locales comerciales y mantenerse en su estado original el resto de viviendas, vemos un ejemplo en la figura 15.

	c_refcat	c_es	c_plant	c_puerta	c_destin	c_tiporeforma	c_aoreforma
	character varying(14)	char	charact	characte	character	character varying(1)	integer
43	7245802XM7174E	-1	42	AAL			0
44	7245802XM7174E	-1	43	AAL			0
45	7245802XM7174E	-1	44	AAL			0
46	7245802XM7174E	-1	45	AAL			0
47	7245802XM7174E	-1	46	AAL			0
48	7245802XM7174E	-1	47	AAL			0
49	7245802XM7174E	00	01	CFN	O		1997
50	7245802XM7174E	00	02	CFN	O		1997
51	7245802XM7174E	00	03	CCE			0
52	7245802XM7174E	00	03	CFN	I		1982
53	7245802XM7174E	00	04	CFN	O		1997
54	7245802XM7174E	01	DR	V			0
55	7245802XM7174E	01	DR	V			0
56	7245802XM7174E	01	IZ	V			0
57	7245802XM7174E	01	IZ	V			0
58	7245802XM7174E	02	DR	V			0
59	7245802XM7174E	02	DR	V			0
60	7245802XM7174E	02	IZ	V			0
61	7245802XM7174E	02	IZ	V			0

Figura 15. Reforma en locales comerciales planta baja.

Este hecho no determina que haya habido en el edificio una reforma tan significativa como para considerarlo reformado, por ello debemos adoptar los citados criterios.

En el caso de construcciones urbanas lo consideraremos cuando se haya producido actualización de alrededor de las dos terceras partes de su superficie, es decir una superficie reformada igual o superior al 65% de su superficie construida.

En el caso de rústica cuando haya sido reformada el 100% de la superficie construida.

Tabla 12. Fincas reformadas siguiendo criterios establecidos.

URBANA	1665
RÚSTICA	103
TOTAL	1768

En cuanto a la fecha asignada a la reforma, si existe más de una fecha de reforma, tendremos en consideración la mayoritaria, en caso de empates, la más reciente de todas, algunos ejemplos en figuras 16 y 17.

Data Output	Explain	Messages	History		
	c_refcat character varying(14)	c_aoreforma integer	veces bigint	suma integer	porcefechas numeric(10,3)
1	7032310XM7163D	1999	2	13	15.000
2	7032310XM7163D	1989	11	13	84.000

Figura16. Reforma varias fechas, mayoritaria 1989.

Data Output	Explain	Messages	History		
	c_refcat character varying(14)	c_aoreforma integer	veces bigint	suma integer	porcefechas numeric(10,3)
1	5736701XM7153H	1986	6	26	23.000
2	5736701XM7153H	1990	3	26	11.000
3	5736701XM7153H	1989	7	26	26.000
4	5736701XM7153H	1985	3	26	11.000
5	5736701XM7153H	1987	7	26	26.000

Figura17. Reforma varias fechas, mismos sucesos. Más reciente 1990.

En la figura 17 vemos que los años 1987 y 1989 están igualadas con 7 sucesos cada una, en este caso establecemos como fecha de reforma la más reciente que es 1990.

Tabla 13. Resumen por tipo de edificios con 1 o más fechas de reforma.

URBANA		RÚSTICA	
nº fechas distintas	sucesos	nº fechas distintas	sucesos
1	1582	1	103
2	70		
3	7		
4	3		
5	3		

Como vemos en la tabla 13, son 83 los sucesos de fincas urbanas con reforma en varias fechas, lo cual supone un 4,9% del total de los edificios reformados.

5.3. Composición del edificio o estructura de la propiedad.

Nos proponemos analizar los distintos departamentos que componen un edificio. Queremos conocer la división en viviendas, locales comerciales, garajes, trasteros, industria etc.

El aspecto más relevante para este estudio es el número de locales de uso residencial (viviendas) por edificio, pero obtendremos del mismo modo todo tipo de usos.

La estructura departamental de un edificio en Catastro va ligada a la estructura de la propiedad en el derecho hipotecario.

En Catastro cada asiento registral independiente es considerado de la misma manera y ha recibido distintos nombres a lo largo de la historia. En la actualidad se designan como ‘bienes inmuebles’. Como hemos visto más arriba el bien inmueble es elemento esencial para Catastro, es una de sus unidades de registro con mayor trascendencia como se recoge en su normativa.

De los datos obtenidos con la información catastral alfanumérica, hemos obtenido la tabla ‘bien inmueble’ y sobre esta podemos contabilizar el número de estos departamentos del edificio. Hacemos mención aquí al apartado 1.2 donde aparecen las tablas descargadas de la base de datos alfanumérica y a su descripción de campos en la tabla2.. Vemos en dicha tabla, el campo ‘clavegrupo’, que nos indica el uso al que se destinan los bienes inmuebles. Estos usos pueden ser: Almacén, Estacionamiento, Residencial, Industrial, Oficinas, Comercial, Deportivo, Espectáculos, Ocio y Hostelería, Sanidad y Beneficencia, Cultural, Religioso, Obras de urbanización y jardinería, Edificio singular, Almacén agrario, Industrial agrario y Agrario).

Los bienes inmuebles que figuran en catastro dependen del régimen de propiedad que recae sobre la finca.

La Propiedad Horizontal se caracteriza por extenderse de manera privativa sobre un piso o local de una edificación, urbanización o complejo constructivo y, además, sobre una cuota de propiedad de los elementos comunes de toda la Finca. Son fincas compuestas por varios pisos o locales de diferentes propietarios que forman una comunidad de propietarios.

Por su parte, la Propiedad Vertical es aquella que se compone de varias viviendas o locales que pertenecen a una propiedad única y que, por lo tanto, no se encuentra dentro del régimen de la Propiedad Horizontal.

Una finca con un solo propietario puede tratarse de una vivienda unifamiliar, o una industria, colegio, iglesia o una propiedad vertical, la casuística vendrá definida en función de lo que permiten los planeamientos urbanos.

Si analizamos una zona con residencial unifamiliar, no dudaremos en dar por bueno el valor de un único bien inmueble que constará de dos o tres plantas de viviendas, un garaje, una piscina etc (Montecanal, Ciudad Jardín). Si se trata de una zona industrial el cálculo igualmente es sencillo (Malpica, Cogullada). Pero cuando vamos a zonas residenciales colectivas y con usos diversos permitidos es más difícil considerar el número de viviendas cuando sólo tenemos una propiedad y un único bien inmueble. La estructura de la base de datos catastral no está diseñada para llegar a ese detalle, en parte a su carácter eminentemente fiscal.

En las parcelas con varios propietarios en edificio en régimen de propiedad horizontal los distintos locales van asociados a cada bien inmueble y con una estructura de bloque, escalera, planta, puerta, destino definida en la mayoría de los casos. Además cuenta no sólo con estos elementos privativos, sino con los elementos comunes que son repartidos en base a diversos criterios. (coeficiente de propiedad, usos específicos como garajes etc.)

Dicho esto deducimos que el cálculo de la composición del edificio es relativamente sencillo con los datos de Catastro cuando los edificios están sometidos al régimen de propiedad horizontal, propio de edificios divididos en viviendas o pisos de diferentes propietarios o cuando son un edificio de un propietario con solo una vivienda, comercio o industria.

La propiedad horizontal consta de elementos privativos y elementos comunes. Son elementos privativos los pisos y locales de los que su dueño tiene un derecho singular y exclusivo de aprovechamiento independiente, y elementos comunes, de los que son propietarios todos los dueños de la comunidad en función a una cuota de participación y son aquellas partes del edificio necesarias para su funcionamiento. Es el régimen predominante en los cascos urbanos, aún así en el casco urbano consolidado de Zaragoza encontramos también propiedad vertical, con un único bien inmueble, edificios que están formados por varias viviendas y locales y no están sometidos a este régimen de propiedad horizontal. Si computásemos estos como una única vivienda estaríamos cometiendo un error, pues albergan varias.

Veamos dos edificios colindantes con propiedades vertical y horizontal en Zaragoza



Figura 18. Emplazamiento de edificios figuras19 y 20

Data Output														
id	id_refcat	id_campo	id_control1	id_control2	id_es	id_gt	id_pt	id_pu	id_tipo1	id_tipo2	id_tipo3	id_tipo4	id_tipo5	id_tipo6
1	6736804XM7163F0001	0001	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Output pane														
Data Output														
	c_bireferencia	id	c_tip	c_d	c_mua	c_refcat	c_o	c_order	uc	c_bk	c_esc	c_pla	c_puer	c_destino
	character varying(18)	integer	integer	integer	integer	character varying(18)	integer	integer	character	character	character	character	character	character varying(255)
1	6736804XM7163F0001	42150	14	50	900	6736804XM7163F	6	0001	00	1	-1	DR	AAL	
2	6736804XM7163F0001	42149	14	50	900	6736804XM7163F	5	0001	00	1	-1	IZ	AAL	
3	6736804XM7163F0001	42152	14	50	900	6736804XM7163F	8	0001	00	1	00	CH	CCE	
4	6736804XM7163F0001	42153	14	50	900	6736804XM7163F	9	0001	00	1	00	DR	GC1	
5	6736804XM7163F0001	42151	14	50	900	6736804XM7163F	7	0001	00	1	00	IZ	CCE	
6	6736804XM7163F0001	42154	14	50	900	6736804XM7163F	10	0001	00	1	01	DR	V	
7	6736804XM7163F0001	42155	14	50	900	6736804XM7163F	11	0001	00	1	01	IZ	V	
8	6736804XM7163F0001	42156	14	50	900	6736804XM7163F	12	0001	00	1	02	DR	V	
9	6736804XM7163F0001	42157	14	50	900	6736804XM7163F	13	0001	00	1	02	IZ	V	
10	6736804XM7163F0001	42158	14	50	900	6736804XM7163F	14	0001	00	1	03	DR	V	
11	6736804XM7163F0001	42159	14	50	900	6736804XM7163F	15	0001	00	1	03	IZ	V	
12	6736804XM7163F0001	42160	14	50	900	6736804XM7163F	16	0001	00	1	04	DR	V	
13	6736804XM7163F0001	42161	14	50	900	6736804XM7163F	17	0001	00	1	04	IZ	V	
14	6736804XM7163F0001	42145	14	50	900	6736804XM7163F	1	0001	00	1	05	00	V	
15	6736804XM7163F0001	42146	14	50	900	6736804XM7163F	2	0001	00	1	ES	00	V	
16	6736804XM7163F0001	42148	14	50	900	6736804XM7163F	4	0001	00	C	OP	RO	AAL	
17	6736804XM7163F0001	42147	14	50	900	6736804XM7163F	3	0001	00	C	OP	RO	V	

Figura 19. Reflejo de tabla bien inmueble y construcción de edificio en propiedad vertical

id	c_c_d	c_m	c_refcat	c_on	c_ordenfis	uc_codig	c_l	c_e	c_planta	c_puerta	c_destino
integer	int	int	character varying(14)	int	character varying(14)	character	character	character	character	character varying(3)	character varying(3)
1	42165	14	50	900	673680530H7163F	2	0001	C	0F	30	V
2	42164	14	50	900	673680530H7163F	3	0001	0002	-1	DR	AAI
3	42166	14	50	900	673680530H7163F	5	0002	0004	-1	IZ	AAI
4	42165	14	50	900	673680530H7163F	4	0001	0003	00	DR	CCI
5	42167	14	50	900	673680530H7163F	6	0002	0005	00	IZ	CCI
6	42170	14	50	900	673680530H7163F	9	0006	0007	01	DR	002
7	42171	14	50	900	673680530H7163F	10	0006	0007	01	IZ	002
8	42172	14	50	900	673680530H7163F	11	0007	0008	02	DR	002
9	42173	14	50	900	673680530H7163F	12	0008	0008	02	IZ	V
10	42174	14	50	900	673680530H7163F	13	0008	0008	03	DR	V
11	42175	14	50	900	673680530H7163F	14	0010	0008	03	IZ	V
12	42176	14	50	900	673680530H7163F	15	0011	0008	04	DR	V
13	42177	14	50	900	673680530H7163F	16	0012	0008	04	IZ	V
14	42178	14	50	900	673680530H7163F	17	0013	0008	05	DR	V
15	42179	14	50	900	673680530H7163F	18	0014	0009	05	IZ	V
16	42162	14	50	900	673680530H7163F	1	0001	ES	00		V
17	42168	14	50	900	673680530H7163F	7	0003	0006	FR	DR	V
18	42169	14	50	900	673680530H7163F	8	0004	0006	FR	IZ	V

Figura 20. Edificio sujeto a régimen de propiedad horizontal, tabla b. inmueble y construcción.

En la figura 19 sólo hay un bien inmueble destinado a uso residencial (V) y todos los elementos constructivos del mismo pertenecen al mismo. Cuando en una propiedad vertical se detallan los campos bloque, escalera, planta, puerta y destino, nos induce a pensar que estamos ante una división horizontal de hecho, pero con un solo propietario, es decir un edificio con arrendamientos.

Por el contrario en la figura 20 hay 14 bienes inmuebles, de los cuales 12 son viviendas y 2 comercios como se ve tanto en la tabla inmueble como en la de construcción, con la vinculación de los diferentes elementos constructivos a sus bienes inmuebles correspondientes. Es un edificio en propiedad horizontal, en el que la propiedad se divide en pisos y locales privativos y zonas comunes.

De aquí podemos concluir que el simple recuento de bienes inmuebles en los edificios nos muestra la estructura de la propiedad, pero no las viviendas que puede haber. En el edificio de la figura 19 es evidente que hay una única propiedad, pero puede estar ocupado por varias familias en alquiler y varios locales o comercios arrendados.

Pese a que el número de viviendas en el casco urbano en esta situación es escaso, existe, y debemos tenerlo en cuenta. Es necesario por ello considerar esta previsión y controlar bien estos edificios que siendo destinados a varias viviendas o locales figuran como un único bien inmueble.

Por el contrario debemos ser conscientes que determinadas zonas de la ciudad tienen ese tipo de edificación y en esos casos son edificios con división vertical porque albergan solamente una vivienda, este tipo de edificación en Zaragoza se da fundamentalmente en el casco histórico y en las zonas de expansión del mismo. Barrios como Las Fuentes, Delicias y San José. etc En el caso de los barrios suelen ser viviendas de antigüedad media mientras que en el casco urbano aumentaría esta, por el contrario en la zona Sur con expansión de urbanizaciones de viviendas unifamiliares la edificación es mucho más reciente.

Hagamos un repaso de dónde podemos encontrar en Zaragoza fincas en propiedad vertical agrupadas.

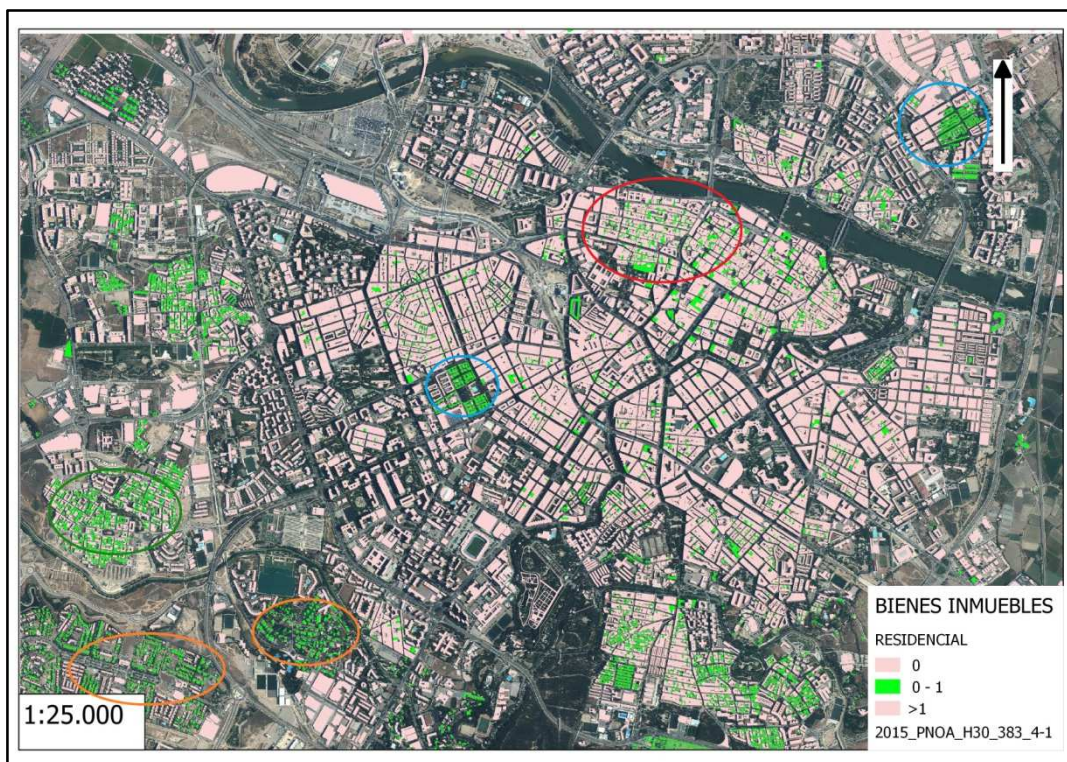


Figura 21. Zona centro y barrios de expansión.

Observemos el casco histórico, en calles no principales ni zonas turísticas o, generalmente se tratará de edificios antiguos, no rehabilitados y en no muy buen estado de conservación, pero a pesar de ello dudosamente se destinarán a residencia de una sola familia (círculo rojo). Donde sí lo estarán es en el Barrio de Delicias (Ciudad Jardín), pequeñas casas en torno a 1930 o adosados en la margen izquierda algo posteriores (azul).

Rodeado en verde encontramos barrios periféricos del Este donde hay edificios de finales y mediados del siglo XX, pero también recientes, que frecuentemente tendrán una única vivienda y familia y rodeado en naranja urbanizaciones de viviendas unifamiliares de finales del siglo XX principios del XXI, todavía en crecimiento.

Aproximándonos al casco histórico, observamos bastantes edificios en división vertical, representados en tonos verdes, en ellos hay una única propiedad, sin embargo la zona en que se encuentran no nos induce a pensar que se trate de viviendas unifamiliares, sino más bien de edificios con diversas viviendas en alquiler, por ello si en vez de computar el número de bienes inmuebles, contabilizamos las partes del edificio destinados a vivienda, obtenemos un resultado bastante distinto, en el que lo que predominan son los colores anaranjado de edificios que tienen entre 5 y 15 viviendas.



Figura 22. Residencial casco histórico y centro

Veamos otro ejemplo en la margen izquierda que corrobora lo comentado respecto a la composición del edificio, centrémonos en aquellos que contienen oficinas. Haremos el recuento de las mismas atendiendo en primer lugar (A) al número de bienes inmuebles destinados a oficinas y en segundo lugar a los locales dentro del edificio con uso oficina (B). En este caso observamos la zona con azules claros, tendencias blanquecinas que aumentan considerablemente en la imagen B haciendo hincapié a identificarlas en zonas industriales.



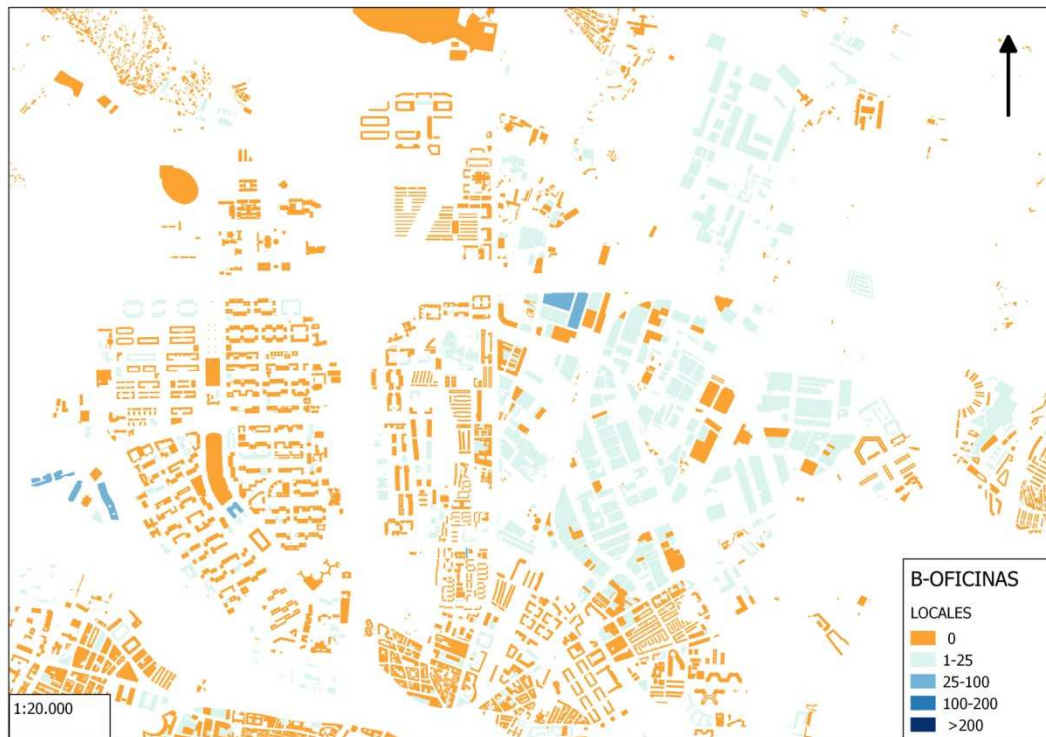


Figura 23. Oficinas margen izquierda (A y B)

Se comprueba que el modelo de catastro contabilizando el bien inmueble no nos muestra siempre con precisión el número de viviendas, oficinas... que contiene el edificio, sino más bien la estructura de la propiedad. Por ello en los datos tratados extraemos también las partes de los edificios que son de carácter privativo (no son elementos comunes) y las agrupamos como elementos independientes contabilizándolos en el uso correspondiente.

Este dato lo recogemos en nuestra información con el campo 'dest_viv ', como veremos más adelante al describir la tabla obtenida de estos análisis, que indica que son elementos destinados a vivienda del edificio. Puede tratarse de pisos independientes o no, depende de la zona en la que estemos tendremos mayor o menor probabilidad de que así sea.

5.4. Superficie destinada a los diferentes usos.

El dato de uso del edificio general lo vamos a obtener de la tabla Building, por ser una generalización adaptada a la normativa INSPIRE, este dato se obtiene como hemos citado al explicar la composición de la tabla, de la base de datos catastral.

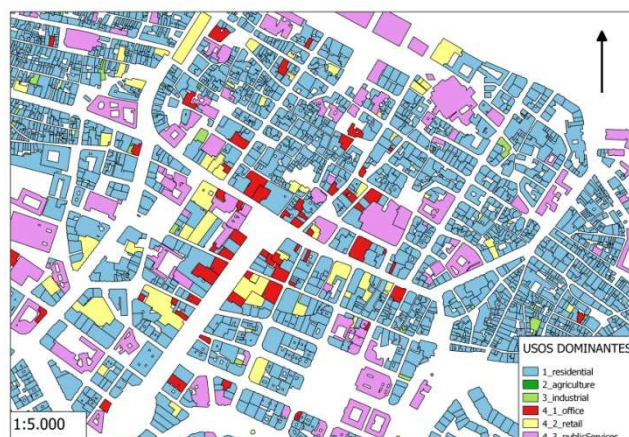


Figura 24. Detalle centro



Figura25. Usos dominantes margen izquierda y centro

Hay que tener en cuenta que el origen de Catastro es fiscal y este hecho implica dar preferencia al uso residencial sobre cualquier otro a la hora de considerar el uso mayoritario de un bien inmueble. Hay que ir a la Disposición Transitoria 5ª del Texto Refundido de la Ley Reguladora de Haciendas Locales (2/2004) para ver los criterios que se utilizan en esta asignación, en cuyo detalle no entraremos, pero como consecuencia de estos podemos encontrar edificios donde solamente haya un bien inmueble por estar sometido a propiedad vertical (vista en el epígrafe anterior) en el que tengamos más número de oficinas que de viviendas pero si hay un elemento destinado a residencia su uso predominante de este será residencial. Este ejemplo puede verse en la figura siguiente, a pesar de tratarse de un edificio público cuya superficie mayoritariamente también lo es, tiene algún elemento considerado residencial y esto hace que se le atribuya este uso al bien inmueble.



Figura 26. Edificio público con uso residencial

En la base de datos catastral se computa la superficie construida neta del local, incluyendo cerramientos. La superficie útil es un concepto que si se contemplaba cuando las contribuciones territoriales no eran un impuesto real. El Catastro va ligado a los impuestos y por tanto lo que pretende reflejar en su base de datos es la superficie construida, esto habrá de tenerse en cuenta al calcular la superficie destinada a distintos usos que obtendremos de la suma de las superficies de las partes privativas del edificio, con exclusión de elementos comunes, agrupadas por destino de la tabla construcción (tabla 5).

De este modo podremos tener las superficies que cada edificio tiene destinadas a los diferentes usos, en el cálculo añadiremos los distintos elementos o partes en este que se encuentran individualizadas asociadas a ese destino como podrá verse en el siguiente epígrafe.

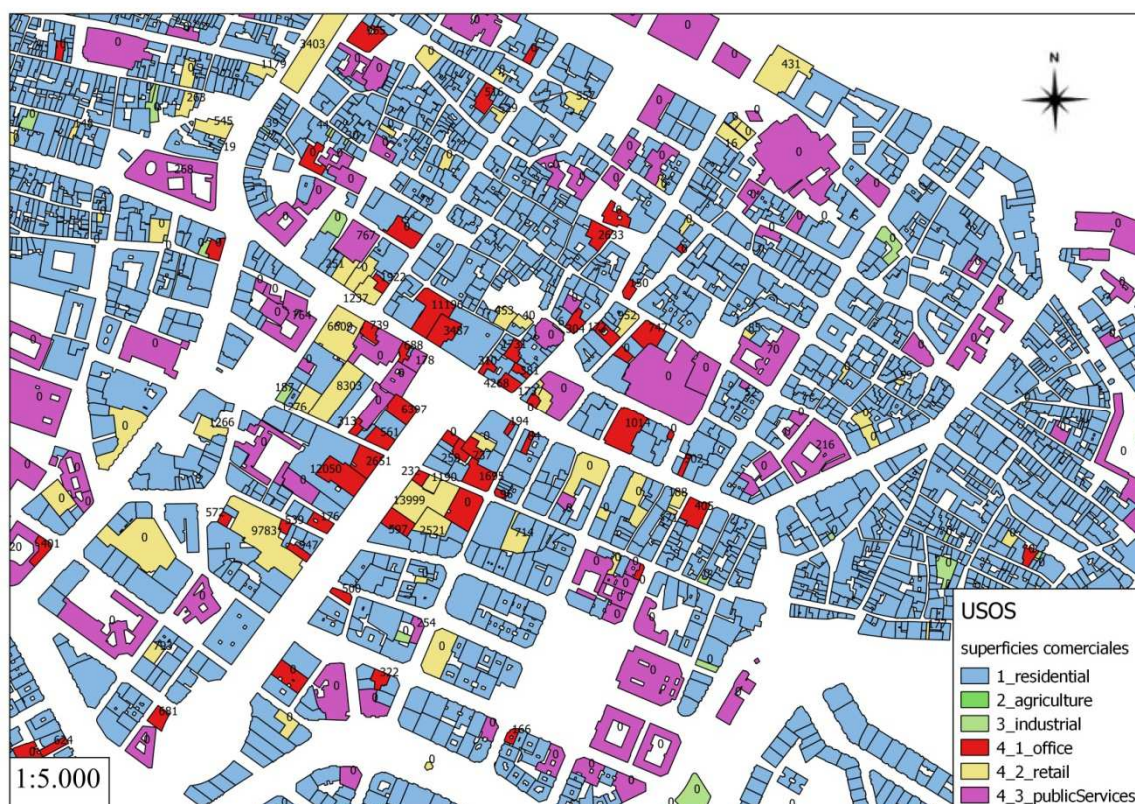


Figura 27. Superficies uso comercial zona centro.

5.5. Tabla resultante de los datos tratados.

Como resultado de los trabajos de análisis y calculo de datos sobre las tablas originales descargadas el SGBD PostgreSQL, obtenemos un tabla con gran cantidad de información que podremos utilizar para usos variados.

Esta tabla se utilizará para el cálculo del indicador de hacinamiento desarrollado en el epígrafe siguiente, al cruzarla con la información aportada por el grupo de trabajo GEOT de las zonas de estudio.

El campo superficie uso residencial que contiene la superficie destinada a estos usos en el edificio relacionada con el número de habitantes del mismo aportado por GEOT permitirá realizar el indicador.

Tabla 14. Tabla resultante de los cálculos y la información obtenida.

Nombre	Tipo de campo	Descripción
'finca'	character varying(14)	Referencia catastral
'direccion'	text	Nombre y número de vía
'via'	character varying(25)	Nombre de vía
'numero'	double precision	número de vía
'superficie'	double precision	superficie del suelo ocupado por la parcela catastral
'sup_constru'	double precision	superficie construida en la parcela
'supconst_sr'	double precision	superficie construida sobre rasante
'supcons_br'	double precision	superficie construida bajo rasante
'sup_cubiert'	double precision	superficie cubierta por la construcción o por el edificio dentro de la parcela (huella)
'antiguedad'	text	año de edificación (máximo- mínimo, cuando sólo haya un edificio coincidirán)
'plantasbr'	integer	numero de plantas construidas bajo rasante
'plantassr'	integer	número de plantas construidas sobre rasante
'aticos'	character varying(14)	existencia de áticos
'uso'	character varying(254)	uso predominante de la edificación (Building)
'nviviendas'	bigint	bienes inmuebles de uso residencial (Vivienda)
'dest_viv'	bigint	elementos destinados a vivienda (V)
'sup_viv'	bigint	superficie destinada a vivienda (incluida porches y terrazas)
'supvterr'	bigint	superficie de porches y terrazas computable a los elementos destinados a vivienda
'nalmacen'	bigint	Elementos destinados a almacenamiento (AAL-->almacenamiento y AAP-->aparcamiento)
'dest_garajes'	bigint	elementos destinados a garajes (AAP)
'sup_garajes'	bigint	superficie destinada a garajes
'dest_trasteros'	bigint	elementos destinados a trasteros/almacenamiento (AAL)
'sup_trasteros'	bigint	superficie destinada a trasteros/almacenamiento
'ncomercios'	bigint	bienes inmuebles uso comercial (C)
'dest_comercio'	bigint	elementos destino comercial
'sup_comercio'	bigint	superficie destinada a comercio
'nofi'	bigint	bienes inmuebles uso oficina(O)
'dest_ofic'	bigint	elementos destino oficina
'sup_ofic'	bigint	superficie destinada a oficinas
'nindustr'	bigint	bienes inmuebles uso industrial (I)
'dest_industrial'	bigint	elementos destino industrial

'sup_industrial'	bigint	superficie destinada industrial
'nindagrario'	bigint	bienes inmuebles almacenamiento agrario (B)
'ncultu'	bigint	bienes inmuebles cultural (E)
'dest_ense'	bigint	elementos destino enseñanza
'sup_ense'	bigint	superficie destinada a enseñanza (E)
'dest_biblio'	bigint	elementos destino biblioteca (EBL)
'sup_biblio'	bigint	superficie destinada a biblioteca
'dest_cultu'	bigint	elementos destino cultural (ECL)
'sup_cultu'	bigint	superficie destinada uso cultural
'dest_instituto'	bigint	elementos destino instituto (EIN)
'sup_instituto'	bigint	superficie destinada a instituto
'dest_museo'	bigint	elementos destino museo (EMS)
'sup_museo'	bigint	superficie destinada a museo
'dest_enseprof'	bigint	elementos destino enseñanzas profesionales (EPR)
'sup_enseprof'	bigint	superficie destinada a enseñanzas profesionales
'dest_enseuniver'	bigint	elementos enseñanza universitaria (EUN)
'sup_enseuniver'	bigint	superficie destinada a enseñanzas universitarias
'ndeportivo'	bigint	bienes inmuebles deportivo (K)
'dest_deport'	bigint	elementos destino deportivo
'sup_deport'	bigint	superficie destinada a deportivo
'nespectac'	bigint	bienes inmuebles uso espectáculo (T)
'nreligioso'	bigint	bienes inmuebles uso religioso(R)
'sup_relig'	bigint	superficie destino religioso
'nsanitario'	bigint	bienes inmuebles uso sanitario (Y)
'sup_sanatorio'	bigint	superficie destinada a sanatorio (YSN)
'sup_socorro'	bigint	superficie destinada a casa de socorro
'sup_residencia'	bigint	superficie destinada a residencia
'sup_hospital'	bigint	superficie destinada a hospital (YHS)
'sup_higiene'	bigint	superficie destinada a higiene
'sup_ambulatorio'	bigint	superficie destinada a ambulatorio (YAM)
'nociohost'	bigint	bienes inmuebles uso ocio y hostelería (G)
'dest_hosteleria'	bigint	elementos destinados a hostelería
'sup_hostel'	bigint	superficie destinada a hostelería
'nsingular'	bigint	bienes inmuebles singulares (P)
'nurbint'	bigint	bienes inmuebles urbanización interior (M)
'nalmagrario'	bigint	bienes inmuebles uso almacenamiento agrario (B)
'nagrario'	bigint	bienes inmuebles uso agrario (Z)
'dest_publico'	bigint	elementos destino público
'sup_publico'	bigint	superficie uso público (PDL)
'nganaderas'	bigint	bienes inmuebles uso ganadero
'sup_instganaderas'	bigint	superficie instalaciones ganaderas(BIG)
'comunes'	bigint	elementos comunes propiedad horizontal
'sup_comunes'	bigint	superficie de elementos comunes que se reparte
'conditiono'	character varying(254)	estado de conservación (Building)
'c_aoreforma'	integer	año de reforma según criterios establecidos (epígrafe 3,2)
'geomfinca'	geometry	geometría de finca (punto) procedente de tabla finca (CAT)

'geombuilding'	geometry(MultiPolygon)	geometría de edificio (polígono) procedente de Building (IDEE)***utilizada en representaciones
'geomcadastralp'	geometry(MultiPolygon)	geometría de parcela (polígono) procedente de Cadastralparcel (IDEE)
'ref_tipo'	character varying(3)	tipo de finca (URBAN/RUSTICA/ENCABALGADA) en función de descarga CAT origen

5.6. Indicador de hacinamiento

La relación de variables entre el número de personas que residen en una vivienda y la superficie de la misma aporta información relevante sobre la inadecuación residencial ligada a las situaciones de sobrecarga o hacinamiento.

Para ello se plantea el siguiente indicador. Superficie media por habitante (m²) o grado de hacinamiento (VU05).

$$(VU05) GH = \frac{H(<10 \text{ m}^2/\text{residente})}{Ht}$$

La posibilidad de acceso a la vivienda actúa como filtro determinante y factor explicativo de la distribución de los diferentes grupos de población en los entornos urbanos (Bayona i Carrasco, 2007). El conocimiento acerca de las condiciones habitacionales en el entorno urbano y las propias viviendas, es un reflejo de la condición socioeconómica y por tanto de acceso a los medios y participación en los intercambios productivos (INEGI, 2013), pero también en la posibilidad de potenciar intercambios socioculturales (espacios públicos complejos y diversos) y por tanto en la calidad de vida y en la cohesión social.

A partir de la base de información demográfica proporcionado por GEOT que tiene un grado de detalle de edificio, y la superficie destinada uso residencial en los diferentes edificios se puede calcular el indicador de hacinamiento.

Hemos revisado estos datos en dos zonas de Zaragoza, el barrio de Delicias y la zona centro que incluye el barrio de La Magdalena y estos son los resultados obtenidos.

Se detectan mayores índices de hacinamiento en el interior del barrio de Delicias y en el de La Magdalena, mientras que en los edificios del centro se aprecia claro descenso del mismo.

También vemos que este se centra en edificios de poca altura

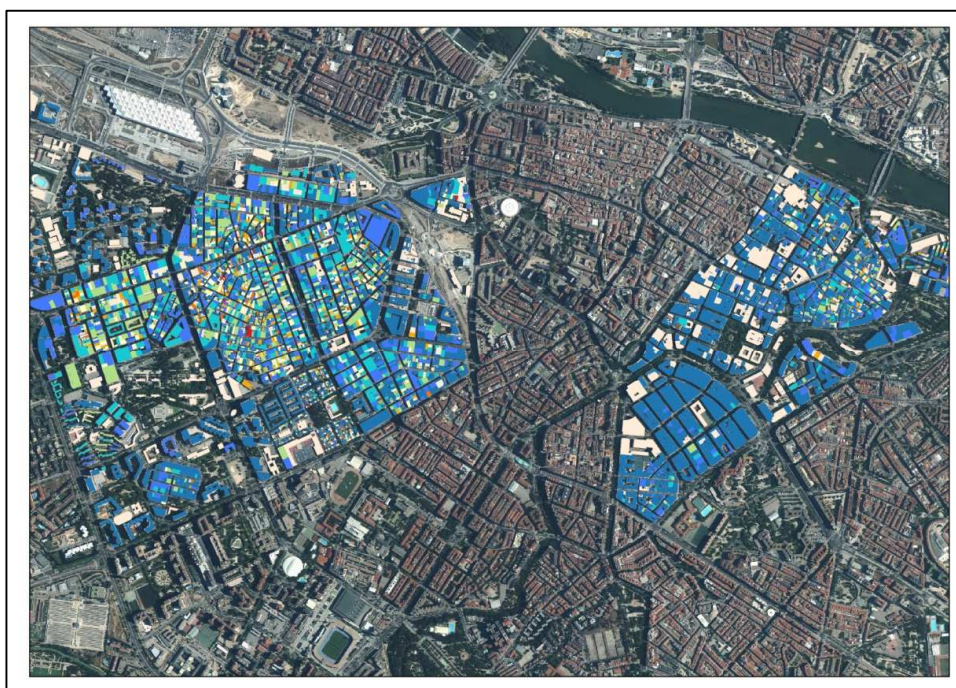


Figura 28. Situación de zonas de estudio de hacinamiento con datos demográficos.

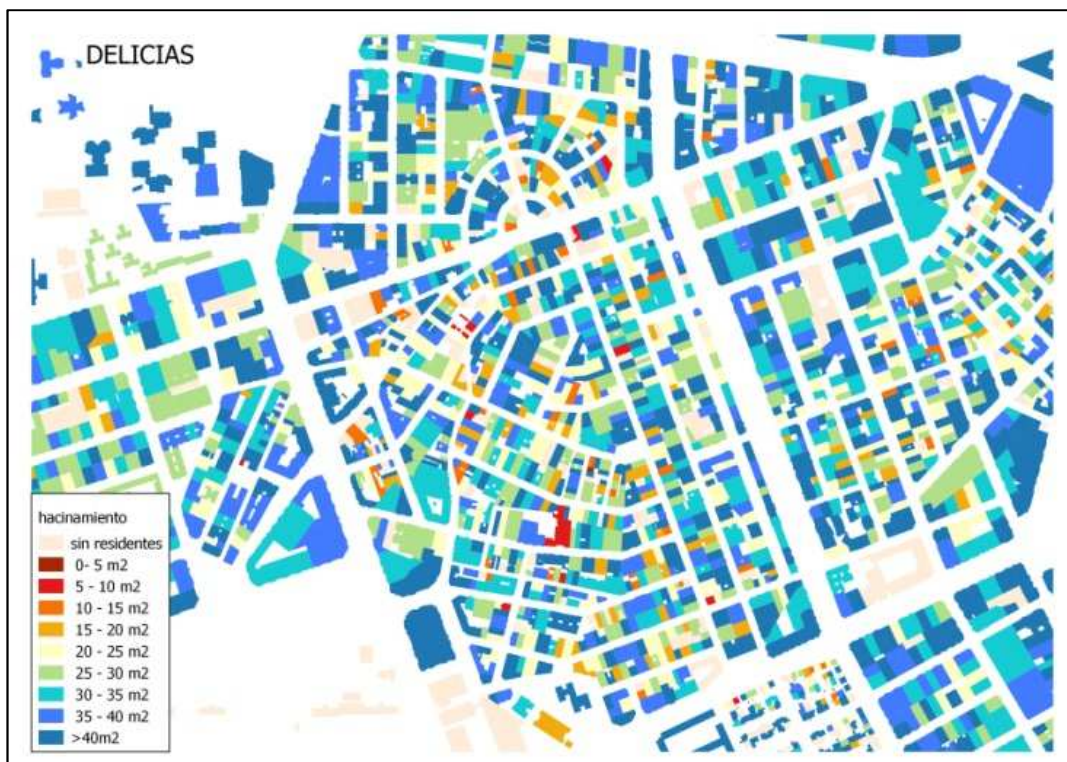


Figura 29. Datos de hacinamiento zona Delicias.



Figura 30. Datos de hacinamiento zona centro, especial atención en barrio de La Magdalena

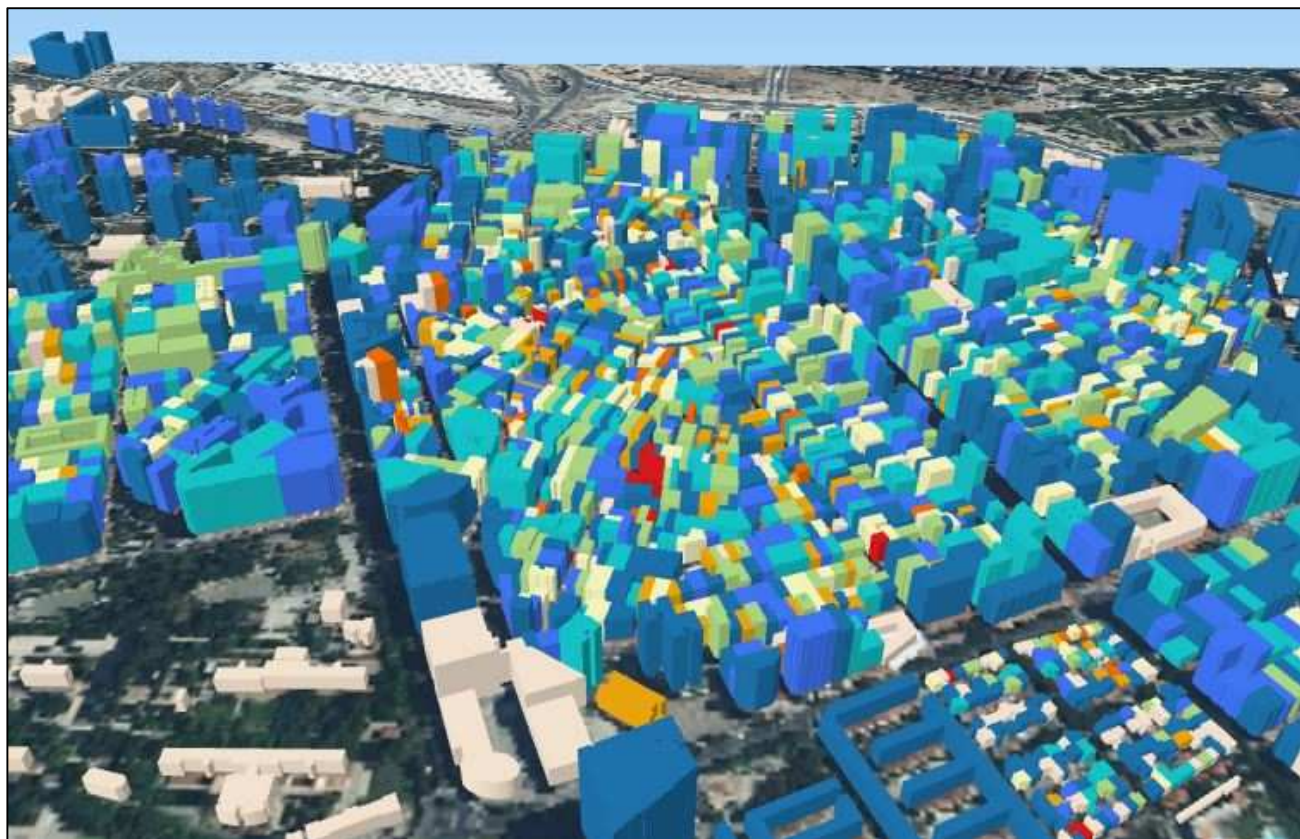


Figura 31. Delicias, representación 3D de alturas calculadas con datos catastrales y hacinamiento con datos catastrales y demográficos.

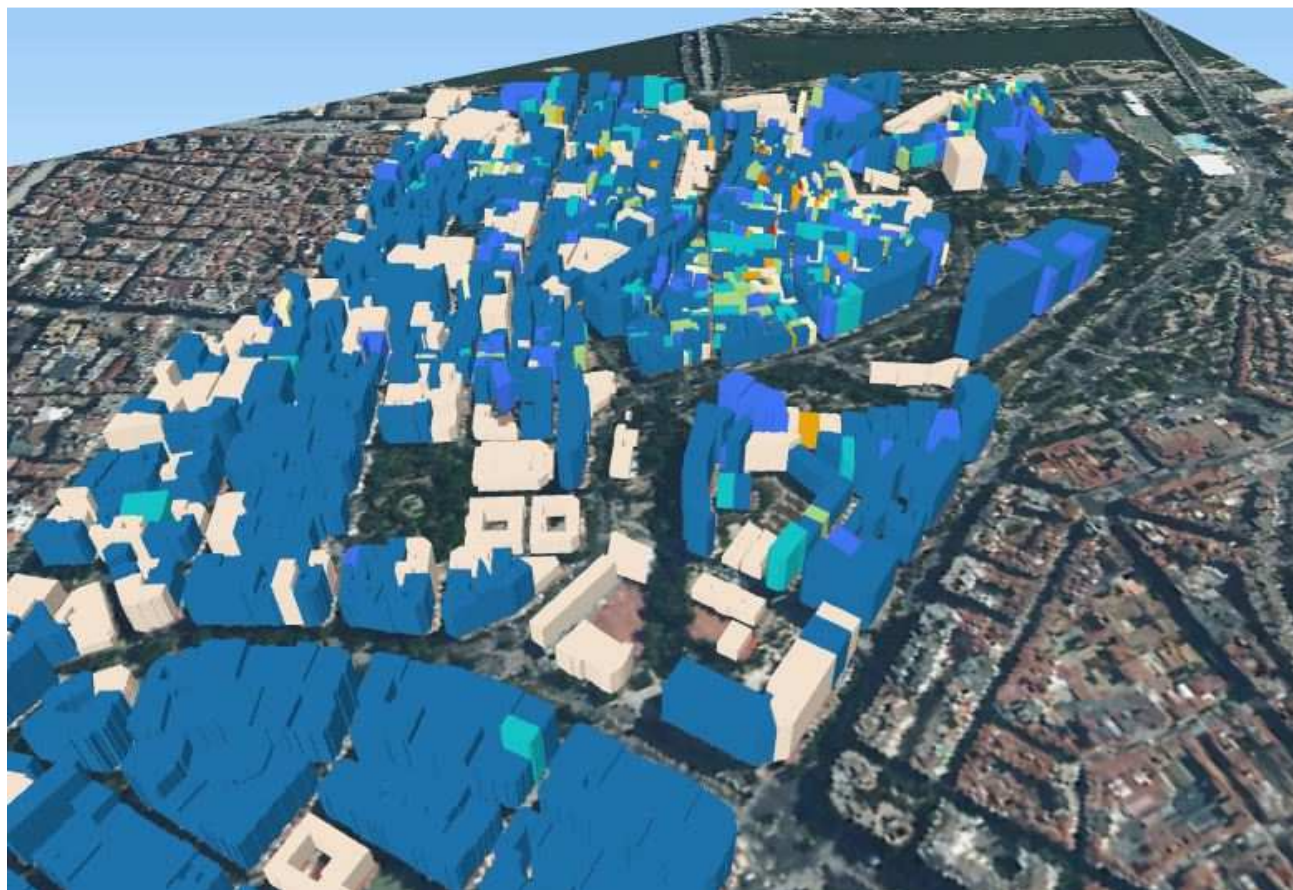


Figura32. Centro, representación 3D de alturas y hacinamiento sobre Ortofotografía PNOA.

6. CONCLUSIONES

Valoración del grado de consecución de los objetivos:

Siendo conscientes de que el Catastro es un registro eminentemente fiscal que nació con esa finalidad, la estructura de su información se adapta a ello, busca recopilar y describir los inmuebles no tanto desde un punto de vista físico sino más bien económico, aunque para llegar a ello necesita unos mínimos de su descripción física, hemos tenido que adaptar nuestros objetivos a lo que se nos ofrecía y ver en qué medida conseguíamos aprovechamiento de ello y cumplimiento de nuestros propósitos.

Respecto a nuestros objetivos, a lo largo del proceso de obtención y tratamiento de los datos hemos ido comprobando que el éxito ha sido mayor en unos casos y menor en otros.

Es muy adecuado el resultado de los datos de superficie destinada a distintos usos en el edificio, y bastante aceptable el cálculo de plantas sobre y bajo rasante.

De antigüedad y reforma de los edificios también se ha obtenido una buena información utilizando los criterios que nos planteamos en el procedimiento, para determinar un edificio como reformado, cuando lo estaba más del 65% de su superficie construida.

Sin embargo hay dificultad en precisar e identificar en el terreno el edificio concreto al que se le atribuye un dato de antigüedad cuando se trata de edificios construidos sobre una misma finca en años distintos. Este es el caso de urbanizaciones en varias fases o fincas con varios edificios que se han construido en años distintos, aunque como hemos comprobado en la tabla 11, en los edificios del casco urbano de Zaragoza sólo el 7% están en esta situación, sin embargo es bastante mayor el porcentaje en las construcciones en suelo rústico, con lo que podríamos concluir que esta identificación espacial de los edificios edificadas en años determinados sería mucho más precisa en el suelo delimitado como urbano que en el rústico.

En cuanto al estado de conservación, según interpretación de la normativa INSPIRE, se observa una mayor degradación del casco histórico en las zonas menos comerciales y turísticas, así como en algunos barrios, pero no tenemos capacidad para contrastar dicho datos, pues no tenemos acceso al mismo por otro procedimiento de obtención que no sea mediante la descarga de Building. Habría que poner de manifiesto respecto a los estados de conservación que se observan edificios significativos y en buen estado de conservación aparente, con grados de estado deficiente o regular, probablemente por falta de declaración de su reforma ante Catastro, siempre partimos de que quienes están obligados a declarar algo lo hagan, y bien es conocido que ante los entes de carácter fiscal esto no siempre se cumple.

No podremos conocer con precisión la composición del edificio cuando no está sometido al régimen de propiedad horizontal, hay gran cantidad de edificios en esta situación, sólo el conocimiento de las distintas zonas y sus posibilidades de edificar viviendas unifamiliares nos podría ayudar a aclarar este dato con más precisión, pero lo desprendido de la información catastral resulta impreciso a este respecto y podemos cometer errores si no lo tenemos en cuenta.

Importante la obtención del grado de hacinamiento obtenida en los sectores de Delicias y Centro, sobre todo porque es una muestra de cómo la colaboración de datos de diferentes orígenes, pero en muchos casos libres y públicos pueden ayudar a descubrir nuevos indicadores y enriquecer el conocimiento de nuestro territorio y de la situación en que habita la gente.

Ayudaría mucho poder contar con dato de distrito municipal o código postal en la descarga de los datos catastrales, a la hora de hacer generalizaciones inferiores al municipal, esta información está prevista en la descarga, pero no se obtiene el dato para las descargas de Zaragoza.

Posibles líneas de futuro:

Objeto de otros estudios podrían ser los aspectos relativos a cultivos y explotación agrícola, datos que no se han tratado en este trabajo, pero de los que Catastro posee amplia información, por ser el cultivo a que se dedica la tierra un dato necesario en dicho registro, apoyados en la cartografía

catastral. Se prevé a este respecto que las Administraciones con conocimiento de cambios de cultivos y aprovechamientos comuniquen dicha circunstancia a este órgano, para que pueda tener actualizados en el menor tiempo posible los cultivos agrícolas incorporados en su base de datos.

En este trabajo hemos optado por la base gráfica de building, pues el ámbito de agregación de datos era este, pero la cartografía catastral que puede descargarse en la SEC, citada en el apartado 4.1.2 está dotada de una gran riqueza como base espacial, cuenta con la volumetría de las diferentes partes de los edificios, además de la geometría de las parcelas catastrales sobre el terreno, también cuenta con datos auxiliares como líneas de caminos públicos, carreteras, hidrografía, ejes de calle, delimitaciones administrativas, es la base gráfica oficial del Catastro y sería más adecuada para representar el terreno, no ya los edificios como en este estudio, además como se ha citado al enunciar su posible descarga desde la SEC ofrece la posibilidad de explorar su dimensión temporal, facilitando estudios en momentos concretos y posibilitando el control de cambios y evolución de dicha información espacial.

Valoración personal

Existe gran cantidad de información a disposición pública procedente de las Administraciones, una gran cantidad de datos libres que pueden ser utilizados para comprender mejor la estructura de nuestros campos y ciudades en ámbitos de estudio muy distintos, los datos catastrales disponibles son parte de estos datos abiertos y pueden resultar útiles para ello.

El Catastro es un gran generador de información territorial que se está actualizando y adaptando constantemente a la realidad inmobiliaria, no se trata de una foto fija, sino de una información en constante cambio que debe reflejar la realidad. A pesar de ello no debemos olvidar que esta información es muy dinámica en cuanto a su realidad jurídica (compraventa...) pero los datos físicos de las construcciones, que son en las que nos hemos centrado en este proyecto, tienen una gran permanencia en el tiempo, en ocasiones son datos que se incorporaron hace tiempo y bajo la utilización de otros criterios y medios técnicos de los que ahora se dispone, por ello podemos encontrar desajustes y falta de uniformidad en ciertos casos, los cuales debemos asumir cuando trabajamos con tan gran cantidad de datos e incorporados en momentos tan distintos a lo largo del tiempo.

Este trabajo me ha ido abriendo caminos, creo que he mostrado una parte de las posibilidades pero con sinceridad pienso que hay más cosas que podrían hacerse con ellos.

El interior de las construcciones no están accesibles a nuestra vista, pero una gran cantidad de datos puede ampliar nuestro conocimiento sobre ellas.

Expresar mi agradecimiento al equipo del grupo GEOT de la Universidad de Zaragoza, especialmente a Ángel Pueyo y Sergio Valdivieso, tanto por su apoyo personal como por la información aportada de población total residente en los edificios, su colaboración ha sido esencial para hacer una comparativa del índice de hacinamiento en dos zonas de Zaragoza de características sociales y constructivas distintas. No trataba de hacer un análisis demográfico en profundidad, sino mas bien demostrar el valor que los datos públicos pueden tener en distintos ámbitos de análisis y lo enriquecedor que puede ser conocer su modo de explotación.

Agradecer también a María Zúñiga y Marcos Rodrigues directores de este trabajo, que han sabido exigirme e impulsarme a la vez, su comprensión y colaboración ha sido esencial para mí.

No puedo dejar de mencionar el apoyo mostrado por mis compañeros de la DGC de los departamentos de cartografía e informática, especialmente a José Miguel Olivares y Luis Virgós, que no han dejado de contestarme y atenderme en cualquier momento y ante cualquier duda. A mi compañero y jefe Ignacio Rodríguez por su comprensión en momentos difíciles y que igualmente me ha ofrecido su apoyo y ayuda incondicional para el desarrollo de este proyecto.

7. BIBLIOGRAFÍA

1. Catastro. Sede Electrónica Del Catastro. Available from:<<http://www.sedecatastro.gob.es/>>.
2. Catastro. Portal Del Catastro. Acceso a Descargas INSPIRE. Available from:<<http://www.catastro.minhap.es/webinspire/index.html>>.
3. Comisión Europea. Reglamento (UE) nº 1253/2013 De 21 de Octubre De 2013, Que Modifica El Reglamento (UE) nº 1089/2010 Por El Que Se Aplica La Directiva 2007/2/CE En Lo Que Se Refiere a La Interoperabilidad De Los Conjuntos y Los Servicios De Datos Espaciales. , 2013.
4. Comisión Europea. Reglamento (UE) nº 1088/2010 De 23 de Noviembre De 2010, Por El Que Se Modifica El Reglamento (CE) nº 976/2009 En Lo Que Se Refiere a Los Servicios De Descarga y a Los Servicios De Transformación. , 2010.
5. Dirección General del Catastro. Servicios De Descarga ATOM Del Conjunto De Datos INSPIRE: Parcela Catastral, Direcciones y Edificios. , 2016 Available from:<<http://www.catastro.minhap.es/webinspire/documentos/inspire-ATOM.pdf>>.
6. Gilber Ginestà, Marc y Perez Mora, Oscar. Bases De Datos En PostgreSQL. [Http://ocw.Uoc.edu/computer-Science-Technology-and-multimedia/bases-De-datos/bases-De-datos/P06_M2109_02152.Pdf](http://ocw.Uoc.edu/computer-Science-Technology-and-multimedia/bases-De-datos/bases-De-datos/P06_M2109_02152.Pdf).
7. INSPIRE Thematic Working Group Addresses. D2.8.I.5 INSPIRE Data Specification on Addresses – Guidelines. , 2010.
8. INSPIRE Thematic Working Group Buildings. D2.8.III.2 INSPIRE Data Specification on Buildings – Draft Guidelines . , 2012.
9. INSPIRE Thematic Working Group Cadastral Parcels. D2.8.I.6 INSPIRE Data Specification on Cadastral Parcels – Guidelines. , 2010.
10. Instituto Geográfico Nacional. Acceso a Descargas a Través De La IDEE. Available from:<http://www.idee.es/web/guest/directorio-de-servicios?p_p_id=DIRSRVIDEE_WAR_DIRSRVIDEEportlet_INSTANCE_q4BW&p_p_lifecycle=1&p_p_state=normal&p_p_mode=view&p_p_col_id=column-1&p_p_col_count=1&DIRSRVIDEE_WAR_DIRSRVIDEEportlet_INSTANCE_q4BW_descSrv=D ESCARGA&>.
11. IUCA-Geot. <http://iuca.Unizar.es/es/grupos-De-Investigacion?q=grupo-De-investigacion/grupo-De-Estudios-De-Ordenacion-Del-Territorio-Geot>.
12. Legislador. Ley 13/2015, De 24 De Junio, De Reforma De La Ley Hipotecaria Aprobada Por Decreto De 8 De Febrero De 1946 y Del Texto Refundido De La Ley De Catastro Inmobiliario, Aprobado Por Real Decreto Legislativo 1/2004, De 5 De Marzo. , 2015.
13. Legislador. Ley 2/2011, De 4 De Marzo, De Economía Sostenible. , 2011.
14. Legislador. Ley 14/2010, De 5 De Julio, Sobre Las Infraestructuras y Los Servicios De Información Geográfica En España. , 2010.
15. Legislador. Ley 37/2007, De 16 De Noviembre, Sobre Reutilización De La Información Del Sector Público. , 2007.
16. Legislador. Real Decreto Legislativo 1/2004, De 5 De Marzo, Por El Que Se Aprueba El Texto Refundido De La Ley Del Catastro Inmobiliario. Real Decreto Legislativo ed. , 2004.
17. Legislador. Ley Orgánica 15/1999, De 13 De Diciembre, De Protección De Datos De Carácter Personal. , 1999.
18. Lextime_abogados. <http://www.Lextime-Abogados.com/propiedad-Horizontal-y-Vertical/>.
19. Ministerio de Economía y Hacienda. Real Decreto 417/2006, De 7 De Abril, Por El Que Se Desarrolla El Texto Refundido De La Ley Del Catastro Inmobiliario, Aprobado Por El Real Decreto Legislativo 1/2004, De 5 De Marzo. , 2006.

20. Ministerio de Justicia. Real Decreto 1720/2007, De 21 De Diciembre, Por El Que Se Aprueba El Reglamento De Desarrollo De La Ley Orgánica 15/1999, De 13 De Diciembre, De Protección De Datos De Carácter Personal. , 2007.
21. MUÑOZ BOLLAS, Anna. Bases De Datos Geográficas.
http://openaccess.Uoc.edu/webapps/o2/bitstream/10609/51482/2/Bases%20de%20datos%20geogr%C3%A1ficas_M%C3%B3dulo2_Introducci%C3%B3n%20a%20PostGIS.Pdf.
22. Parlamento Europe y Consejo.
DIRECTIVA 2007/2/CE De 14 De Marzo De 2007 Por La Que Se Establece Una Infraestructura De Información Espacial En La Comunidad Europea (Inspire). , 2007.
23. Parlamento Europeo y Consejo.
DIRECTIVA 2003/98/CE De 17 De Noviembre De 2003
Relativa a La Reutilización De La Información Del Sector Público. , 2003.
24. POSTIGO VIDAL, R. Metodología y Procedimientos Para La Elaboración Del Atlas Demográfico De La Ciudad De Zaragoza. Universidad de Zaragoza, 2012.

ANEXO I

Sentencias SQL utilizadas para el cálculo de plantas

Cálculo de plantas máximas o plantas sobre rasante del edificio

1tablaPlantasMax.sql:

```
create table menoresmax1 as select refcat ,0 cero from finca;--/comenzamos con refcat,0
```

```
create view menoresmax2 as select c_refcat, max(nue_planta) from plantasc--/ponemos plantas
máximas simples sin EN,PR,EYP
where nue_planta <100
group by c_refcat;
```

```
update menoresmax1
set cero=max from menoresmax2--/incorporamos información de plantas máximas simples
where refcat=c_refcat;
```

```
create view menoresmax as select refcat c_refcat,cero max from menoresmax1; --/creamos vista con
ellas (sin áticos ni principales)
```

```
drop view menoresmax2;--/borramos tabla plantas máximas simples
```

2tabla plantasMax.sql:

```
CREATE TABLE PLANTASMAX AS select p.c_refcat, max(nue_planta)mal,
case when max (nue_planta)<0 then 0 --/Fincas que sólo tienen bajo_rasante aparcamientos y PQ
Roma
```

```
    when max(nue_planta)=100 then m.max+1 --/Entresuelo sólo
    when max(nue_planta)=101 then m.max+1 --/Principal sólo
    when max(nue_planta)=102 then m.max+2 --/Entresuelo y Principal/***ME FALTAN ATICOS
**
    else max(nue_planta)
end
```

```
from plantasc p, menoresmax m--/ menores es una vista previa en la que tenemos plantas máximas
resultantes sin áticos ni principales nue_planta<100
where nue_planta<200 and nue_planta>-100 and p.c_refcat=m.c_refcat
group by p.c_refcat,m.max
order by C_REFCAT;
```

```
UPDATE PLANTASMAX
```

```
SET MAX=MAX+1 --/AÑADO PLANTA 0
```

```
WHERE max >=0 and C_REFCAT NOT IN (SELECT * FROM SINPLANTA0);--/en sinplanta0
tenemos las fincas que no cuentan con planta 0, a estas no hay que añadirles
```

Cálculo de plantas mínimas o bajo rasante del edificio

1tablaPlantasMin.sql

```
create table menoresmin1 as select refcat ,0 cero from finca;
```

```
create view menoresmin2 as select c_refcat, min(nue_planta) from plantasc
where nue_planta >-100
group by c_refcat;
```

```
update menoresmin1
```

```
set cero=min from menoresmin2
where refcat=c_refcat;
```

```
create view menoresmin as select refcat c_refcat,cero min from menoresmin1;
```

```
drop view menoresmin2;
```

```
2tablaPlantasMin.sql
```

```
create table plantasmin as select p.c_refcat, min(nue_planta)mal,
case when min (nue_planta)>=1 then 0 --/Fincas que tienen planta 1 y no 0, la 1 es la más baja y 1
caso de EyP(102)
      when min(nue_planta)=-101 then m.min-1 --/SEmisótano
      else min(nue_planta)
      end
from plantasc p, menoresmin m--/ menoresmin es una tabla previa en la que tenemos las plantas
mínimas resultantes sin semisótanos <998 and >-100
where nue_planta<998 and p.c_refcat=m.c_refcat
group by p.c_refcat,m.min
order by mal
```