

# Arqueología del planeamiento urbano de Cáceres

REVISTA **MAPPING**  
Vol. 29, 199, 22-28  
enero-febrero 2020  
ISSN: 1131-9100

## *Archaeology of the urban planning of Cáceres*

Faustino Cordero Montero, Luis Antonio Álvarez Llorente,  
Antonio José Gómez González, Carlos Sánchez Franco

### Resumen

Las estrategias de crecimiento y desarrollo urbano de las ciudades vienen definidas en su planeamiento urbanístico. Desde su inicio, uno de los principales objetivos del SIG municipal de Cáceres fue hacer más accesible el planeamiento a todos. En 2016 se llevó a cabo un complicado trabajo de transformación del Plan General Municipal vigente, aprobado en marzo de 2010 en papel, para su publicación en la IDE local. Se definieron los mecanismos necesarios para garantizar que su versión SIG y la original en papel fueran iguales, y para gestionar las futuras modificaciones asegurando la consistencia en todo momento de los servicios WMS ofrecidos. El resultado se puede ver sobre dos visualizadores, uno para móviles y otro disponible en la app oficial del Ayuntamiento, denominada «Cáceres View». Gracias a ese trabajo, los técnicos y profesionales pueden consultar los planos y obtener fichas urbanísticas directamente en sus dispositivos móviles y en tiempo real, sin necesidad de realizar la consulta en persona en las dependencias municipales.

Igualmente, en los tres últimos años, y gracias al trabajo coordinado de los servicios de Urbanismo y Planeamiento, se ha rescatado e inventariado toda la documentación urbanística desde el año 1961, para su digitalización, georreferenciación y publicación en la IDE local. Es lo que llamamos la «Arqueología del Planeamiento Urbano de Cáceres», que permite analizar en cada momento la situación geográfica y urbanística de una parcela concreta del municipio.

### Abstract

The urban growth and development strategies of the cities are defined in their urban planning. Since its inception, one of the main objectives of the municipal GIS of Cáceres was to make urban planning more accessible to all users. In 2016, a complicated transformation of the current Municipal General Plan, approved in March 2010 on paper, was carried out for its publication in the local SDI. The necessary mechanisms were defined to ensure that its GIS version and the original paper version were the same, and to manage future modifications, ensuring the consistency at any moment of the WMS services offered.

The result can be seen on two viewers, one for mobile phones and the other one available in the official app of the City Council, called «Cáceres View». Due to this work, technicians and professionals can consult the urban plans and obtain urban planning files directly on their mobile devices in real time, without the need to carry out the consultation in person at the municipal offices. Likewise, in the last three years, and thanks to the coordinated work of the Urban Planning and Planning services, all urban planning documentation has been rescued and inventoried since 1961, for its digitization, georeferencing and publication in the local SDI. This is what we call the "Archeology of Urban Planning of Cáceres", which allows the geographical and urban situation of a specific parcel of the municipality to be analyzed at any time.

Palabras clave: Planeamiento, SIG, IDE, visualizador, WMS.

Keywords: Urban planning, GIS, SDI, viewer, WMS.

Ayuntamiento de Cáceres  
faustino.cordero@ayto-caceres.es  
luisantonio.alvarez@ayto-caceres.es  
antonio.gomez@ayto-caceres.es  
carlos.sanchez@ayto-caceres.es

Recepción 11/12/2019  
Aprobación 22/12/2019

## 1. INTRODUCCIÓN

En el año 1995 el Ayuntamiento de Cáceres apuesta por la creación de un SIG municipal para resolver gran parte de los problemas en la gestión de la información.

Inicialmente el SIG municipal se usaba más bien como simple gestor de la cartografía digital del año 1996 del municipio a escala 1:10 000 y del núcleo urbano a escala 1:500. En el año 2000 se afrontó el primer proyecto SIG con la digitalización del Plan Especial de Protección y Revitalización del Patrimonio Arquitectónico de la ciudad, en vigor desde 1990, y de especial interés para Cáceres por tratarse de un plan especial de su ciudad histórica declara Patrimonio de la Humanidad por la UNESCO en 1986.

A partir de los resultados de este primer trabajo se plantea el gran reto de digitalizar el Plan General de Ordenación Urbana (PGOU) de 1999. Este proyecto duró un año, y fue desarrollado por un equipo multidisciplinar que perseguía dos objetivos fundamentales: la digitalización del conjunto de planos y de la documentación alfanumérica que conformaban el PGOU para integrarlos en el SIG municipal, y la creación de una página web que permitiera el acceso y la consulta directa de todos los datos digitalizados del Plan General.

En los años posteriores se fueron incluyendo en el SIG los instrumentos de gestión y los nuevos desarrollos (Proyectos de Compensación, Planes Parciales, Estudios de Detalle, Modificaciones de PGOU) del PGOU de 1999. Con todo ello, se disponía de un Plan General actualizado.



Figura 1. Visualizador completo del planeamiento del municipio



Figura 2. Visualizador para consulta del PGOU 1999

## 2. EL PLAN GENERAL MUNICIPAL DE CÁCERES DE 2010

La web del SIG recibe numerosas consultas principalmente referidas al PGOU y al Plan Especial, en muchos casos desde fuera de la ciudad de Cáceres. Para muchas personas que necesitan resolver consultas sencillas sobre la situación urbanística de una parcela o de un inmueble, o que requieren un plano de situación simple, ya no es necesario desplazarse al Ayuntamiento. Pueden obtener lo que buscan de inmediato y en su propia casa, simplemente accediendo a la web. Esta situación no sólo beneficia al ciudadano, también los funcionarios han notado una disminución del número de consultas que atendían personalmente.

Tras varios años de desarrollo, en el mes de marzo de 2010 se aprueba definitivamente el Plan General Municipal (PGM2010), a día de hoy vigente. Una de las principales apuestas para este nuevo Plan General era su integración directa en el SIG municipal gestionado por el software *Bentley Map* y *Oracle*. Todos los datos alfanuméricos y los planos del Plan General se incorporan al SIG para que cualquier técnico pueda consultar y combinar esa información con la disponible en ese momento: catastro, ortofotos, cartografías históricas, redes de suministro, etc.

En paralelo, la web del Ayuntamiento de Cáceres publica el Plan General en formato PDF.

## 3. EL PGM 2010 ABIERTO

El propósito del SIG municipal es poder poner a disposición de todos y en abierto a través de su IDE local el Plan General de Cáceres. Para ello, se inician los trabajos de transformación de capas de cada uno de los planos disponibles en formato *DGN* y de su información alfanumérica asociada, que se encuentra en distintas



Figura 3. Aspecto hoja de plano en formato pdf del Plan General de 2010

tablas de Oracle, a formato *SHP* para poder publicar la información en la IDE.

Las primeras tareas se inician con la transformación directa desde *Bentley Map* a formato *SHP*. Pero el resultado no fue el esperado dada la complejidad por el número de capas y tablas que conformaban el documento. Se trata entonces de dividir los archivos en varios archivos *DGN* organizados por capas para poder convertirlos por partes en *SHP*. Este trabajo era lento y laborioso. Se llegaron a generar cientos de capas y a la hora de la transformación había pérdida de información.



Figura 4. Plan General Municipal en visualizadores disponibles y APP Cáceres View



Figura 5. Visualizador simplificado



Figura 6. Aspecto del visualizador completo

A finales de 2016 llega al SIG una nueva herramienta que se va a convertir en fundamental para la gestión y mantenimiento del sistema en general y de la IDE en particular. Se trata del programa FME, del que se adquiere una licencia.

Este nuevo programa va a permitir agilizar, automatizar y perfeccionar las transformaciones de datos desde el SIG hacia la IDE o desde proveedores externos hacia el SIG y la IDE. En el mes de diciembre se inicia el desarrollo del modelo de transformación del PGM2010 de Cáceres para su publicación con *Geoserver*.

Con esta nueva herramienta el proceso de transformación del PGM2010 a otros formatos va a ser posible, nos asegura la calidad de los datos resultantes sin pérdida de información. Entre las virtudes de la aplicación destaca la rapidez, eficacia y la posibilidad de repetirlo con certeza de no modificar los archivos originales.

A principios de 2017 se transforma el PGM al completo a formato *SHP* para su publicación en *Geoserver*. Se llegaron a crear 253 capas diferentes para que, una vez combinadas en grupos, se pueda conseguir una estructura de planos del PGM2010 similar a la original.

En abril de 2017 se publican los visores del PGM2010. Desde ese momento se pueden consultar en abierto los servicios WMS proporcionados por la IDE local.

Disponemos de dos visualizadores específicos para la consulta, uno simplificado desarrollado con *Leaflet*, librería JavaScript de código abierto que se adapta tanto para visualizar en PC como para cualquier dispositivo móvil; y otro visualizador más completo y más potente adaptado para PC, desarrollado y programado en código abierto *Heron Mapping Client*.

## 4. CONSULTAS EN LA APP CÁCERES VIEW

El Ayuntamiento de Cáceres ha desarrollado una aplicación denominada Cáceres View disponible en las versiones (IOS y Android). En ella se puede consultar la información geográfica geolocalizada del territorio

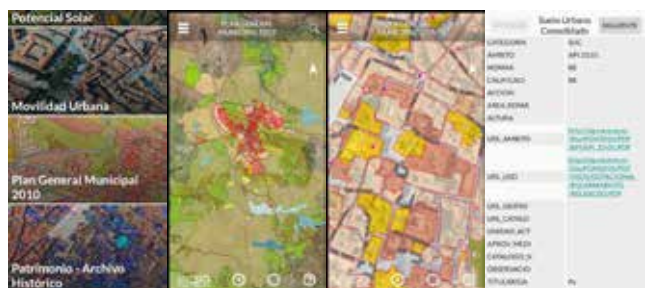


Figura 7. Aspecto de la app Cáceres View, versión Android

municipal, entre los distintos escenarios se encuentra el apartado de consultas del PGM2010 vigente.

El planeamiento de la ciudad es un instrumento en continuo cambio por ello debe estar actualizado al día. La coordinación entre el Servicio de Urbanismo y la Sección de Planeamiento es vital para poder integrar esas modificaciones y actualizaciones en el SIG municipal.

## 5. DIGITALIZACIÓN DE PLANES ANTERIORES

Durante estos últimos años se han tratado de rescatar los Planes Generales anteriores al planeamiento vigente, con el fin de digitalizar y poner en valor los documentos que reflejan el desarrollo urbanístico de la ciudad desde el primer plan General de Cáceres aprobado en de 1961.

Una parte importante de las consultas realizadas en la Sección de Planeamiento del Ayuntamiento de Cáceres son referidas a sectores que fueron urbanizados en otras décadas. La consulta de esta información es muy complicada, al ser documentos originales en papel y estar archivados en distintas dependencias municipales. Era necesario poner en orden esos documentos y proceder a la digitalización y posterior georreferenciación de cada uno de los planos.

Los Planes Generales aprobados para el municipio de Cáceres corresponden a los años 1961, 1984, 1999 y 2010. Todos los documentos se encuentran disponibles en formato papel. En el año 2003 comienzan los trabajos de digitalización con el Plan General de 1961. Seguidamente se pone en marcha una web para el acceso a la documentación, planos y fotografías de la época en formato PDF y JPG.

En el año 2017 el Ayuntamiento de Cáceres adquiere un escáner a color de mayor calidad para digitalizar

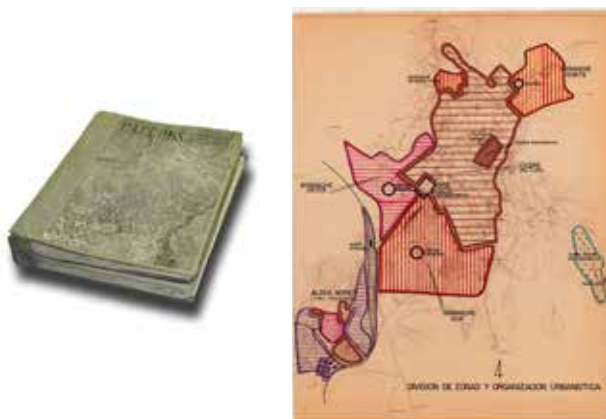


Figura 8. Documento del Plan General de 1961



Figura 9. Visualizador del PGM 1961

planos de gran formato. Era el momento de volver a digitalizar la documentación del Plan General más antiguo. Una vez escaneados a la resolución óptima, se procede a la georreferenciación de todos los planos, tomando como base cartografías y ortofotos de años anteriores disponibles en el SIG municipal. El proceso de georreferenciación se lleva a cabo mediante el software denominado *Bentley Descartes*, tarea delicada y laboriosa al necesitarse un número elevado de puntos de control por cada plano.

Tras el proceso de georreferenciación, todos los planos y documentos digitalizados se incorporaron al SIG municipal. A continuación, se dieron de alta las capas de cada uno de los planos en *Geoserver* para poder crear un portal web actualizado donde consultar a través de un visualizador los planos y documentos del Plan General de 1961. Se integra dentro de la web del SIG municipal y se pone a disposición de todos los usuarios para poder consultar todo el planeamiento que afecta al municipio, incluidos los planes generales anteriores. <https://sig.caceres.es/planeamiento/>

Comprobados los buenos resultados en el proceso de digitalización y publicación en la web del SIG del PGM de 1961, el siguiente paso sería realizar el mismo trabajo para los otros dos planes generales anteriores, el de 1984, cuyo desarrollo se inicia con los planos de información de 1975; y el Plan General de Ordenación Urbana de 1999.



Figura 10. Visualizador de Planos de Información de 1975



Figura 11. Portal de la IDE local ide.caceres.es

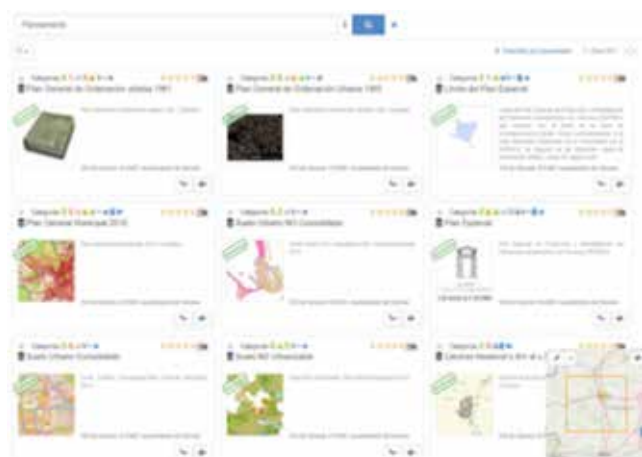


Figura 12. Acceso al catálogo de metadatos. Búsqueda por planeamiento

## 6. EL PLANEAMIENTO URBANÍSTICO EN IDE LOCAL DE CÁ CERES

Finalmente, se añaden todos los planos y documentos al portal de descargas de la IDE de Cáceres y los servicios WMS al catálogo de metadatos para que puedan consultarse por cualquier interesado o investigador.

El portal de la IDE de Cáceres se abre al público en marzo de 2016 con el doble objetivo de dar un servicio de calidad, con una información completa y fiable del municipio, y de complementar los contenidos ofrecidos por Open Data. Es un sistema vivo, al que se van añadiendo nuevos datos a medida que se generan en el SIG.

## 7. VISUALIZADORES DE PLANEAMIENTO

Para hacer el planeamiento accesible de forma gráfica e intuitiva para el usuario, se desarrollan visualizadores para cada uno de los distintos planes generales.

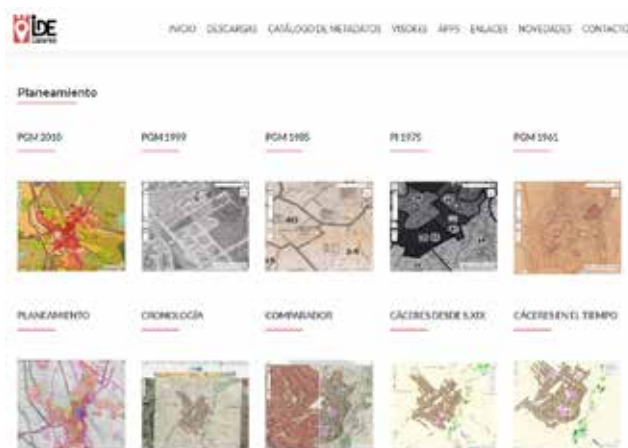


Figura 13. Visualizadores de planeamiento disponibles en la IDE de Cáceres



Figura 14. Visualizador del planeamiento completo

Y finalmente un visualizador que los combine todos para poder consultar todo sobre la evolución urbanística y los cambios ocasionados en cualquier parte del territorio municipal. En este visualizador completo se pueden combinar distintos planos de los planes generales aprobados, cartografía catastral, ortofotos, cartografías, etc. Con ayuda de un motor de búsquedas se pueden realizar consultas por calle y número de gobierno, por referencia catastral, por topónimo, por carreteras y puntos kilométricos. Desde el visualizador se puede acceder a la información urbanística asociada a cada parcela o inmueble.

## 8. DIGITALIZACIÓN Y GEORREFERENCIACIÓN. INSTRUMENTOS DESARROLLO-GESTIÓN

En la actualidad el SIG de Cáceres está trabajando en la digitalización y georreferenciación de todos los desarrollos urbanísticos de la ciudad desde el primer

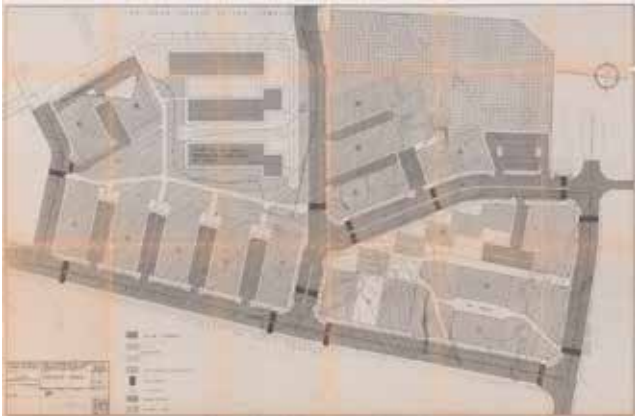


Figura 15. Plano de Ordenación del Proyecto de Compensación del Sector de Moctezuma

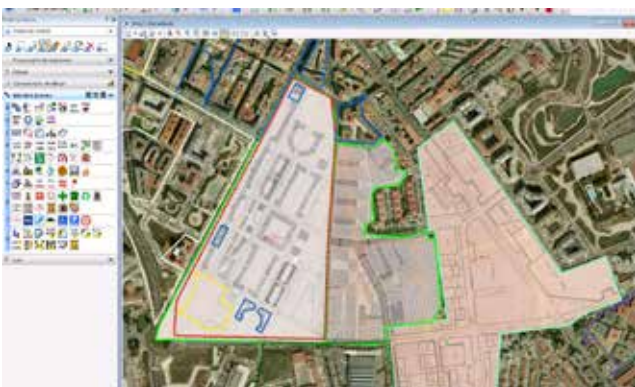


Figura 16. SIG de Cáceres con superposición de figuras urbanísticas



Figura 17. Combinación del Plano de Ordenación del Proyecto de Compensación de Moctezuma en el visualizador completo de Planeamiento

plan de 1961. De cada sector de la ciudad se están escaneando los instrumentos de desarrollo y gestión: Planes Parciales, Proyectos de Compensación, Estudios de Detalle y modificaciones de Plan General, etc.

Hasta la fecha ya se encuentran georreferenciados de casi mil archivos en formato *TIF* de todas las series de planos de las figuras urbanísticas de los Planes Generales de 1961 y 1985. Este trabajo es de gran relevancia, pues ayuda a los técnicos en el conocimiento del proceso de planificación y transformación

urbanístico seguido en la ciudad, y al mismo tiempo rescata y da a conocer estos documentos que tienen su origen en papel, y que ahora ya están disponibles para cualquier interesado.

En el SIG municipal de Cáceres es posible combinar diferentes instrumentos urbanísticos de los planes generales de Cáceres antiguos conjuntamente con el Plan General Municipal Vigente.

## 9. EL PLAN DIRECTOR DE LA MURALLA

Otro documento de relevancia es el Plan Director de la Muralla, un documento que marca las directrices para su conservación, mantenimiento, recuperación y puesta en valor. Los contenidos y especificaciones

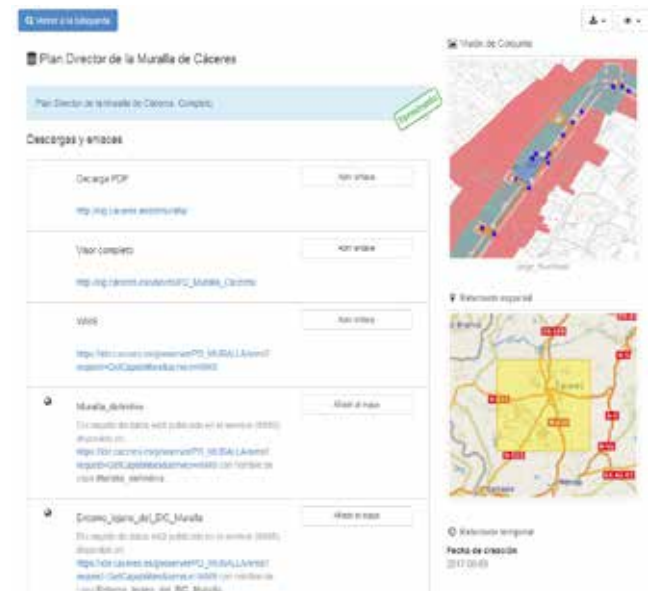


Figura 18. Metadatos del Plan Director de la Muralla de Cáceres



Figura 19. Resultado gráfico del estudio del lienzo oeste de la muralla



Figura 20. Visualizador del Plan Director de la Muralla con acceso a los documentos asociados



Figura 21. Estudio patológico de la muralla. Arco del Cristo



Figura 22. Visualizador 3D con el planeamiento vigente al fondo

son fruto de un profundo análisis técnico, resultado de la combinación de estudios y normativas. Toda la información para la consulta y visualización del estudio realizado está disponible en los accesos a los metadatos y visualizadores en la IDE local de Cáceres.

## 10. EL PLAN GENERAL EN EL VISUALIZADOR CÁCERES 3D

Durante este año 2019 se ha desarrollado un nuevo visualizador 3D que permite navegar sobre el Modelo Digital del Terreno (MDT) del término municipal de Cáceres. En él se pueden visualizar diferentes Mapas Base, como el Plan General vigente, la información catastral, ortofotos y cartografías históricas.

Por encima del escenario se muestran los modelos 3d reales de los edificios de la ciudad y del resto del término municipal. Además, la ciudad vieja de Cáceres (*Old Town*), declarada Patrimonio de la Humanidad, se representa con texturas realistas.

Este visor es multiplataforma, puede abrirse desde cualquier navegador que soporte HTML5.

## 11. CONCLUSIONES

El planeamiento de la ciudad es un instrumento en continuo cambio, y no digamos el propio proceso urbanístico, de ahí la necesidad de mantenerlo siempre actualizado. La coordinación entre el Servicio de Urbanismo y la Sección de Planeamiento es vital para poder integrar esas modificaciones y actualizaciones en el SIG municipal.

Con la incorporación de todo el Planeamiento Urbanístico del municipio en la IDE local de Cáceres se apuesta por el uso de las nuevas tecnologías para acercar la administración municipal a los ciudadanos, ofreciendo los datos reglados en abierto según la directiva INSPIRE de la Unión Europea y cumpliendo las premisas de ofrecer un servicio de calidad, con una información completa y fiable del municipio de Cáceres.

### Sobre los autores

#### Faustino Cordero Montero

Ingeniero Técnico en Topografía e Ingeniero en Geodesia y Cartografía por la Universidad de Extremadura. Desde 2001 funcionario de carrera en el puesto de Responsable de la Cartografía del SIG municipal del Ayuntamiento de Cáceres.

#### Luis Antonio Álvarez Llorente

Diplomado en Informática por la Universidad de Extremadura y Licenciado en Informática por la Universidad de Granada, es Profesor del Departamento de Informática de la Universidad de Extremadura entre 1994 y 1999. Desde 1999 desarrolla su labor profesional como funcionario de carrera en el Ayuntamiento de Cáceres como técnico responsable del SIG municipal.

#### Antonio José Gómez González

Arquitecto con la especialidad de Urbanismo por la Universidad de Sevilla. En el año 2001 comienza su labor profesional de funcionario del Ayuntamiento de Cáceres como Jefe de la Unidad de Medio Ambiente, Planeamiento y Gestión Urbanística. Desde 2018 ocupa el puesto de Jefe del Servicio Técnico de Urbanismo.

#### Carlos Sánchez Franco

Arquitecto por la Universidad de Sevilla, doctorando en Desarrollo Territorial Sostenible por la Universidad de Extremadura y, desde 2018, funcionario interino en el Servicio Técnico de Urbanismo del Ayuntamiento de Cáceres.