

Describir las ciudades

Toda gestión tendiente a mejorar la planificación, la gestión y, más ampliamente, la gobernanza urbana en las ciudades en desarrollo implica, antes que nada, identificar lo mejor posible el territorio respectivo a fin de comprender perfectamente qué está en juego. Este conocimiento pasa actualmente por el dominio de los instrumentos de tratamiento de datos y de cartografía de una precisión sin precedentes.

Las ciudades no siempre disponen de datos y de estadísticas fiables, cuando éstas existen. Ya se trate de la ocupación del suelo, del censo, de la actividad económica y del empleo, el conocimiento de la ciudad es en todas partes escaso y a menudo hay que contentarse con estimaciones y deducciones. Por tal motivo las autoridades locales exigen que las prestaciones exteriores integren verdaderas recopilaciones de datos enciclopédicos. En ese contexto, un buen diagnóstico compartido debe responder a dos imperativos: los datos físicos indispensables del territorio y los "desafíos del futuro" en términos de perspectivas económicas y sociales.

Datos, atlas y cartografía

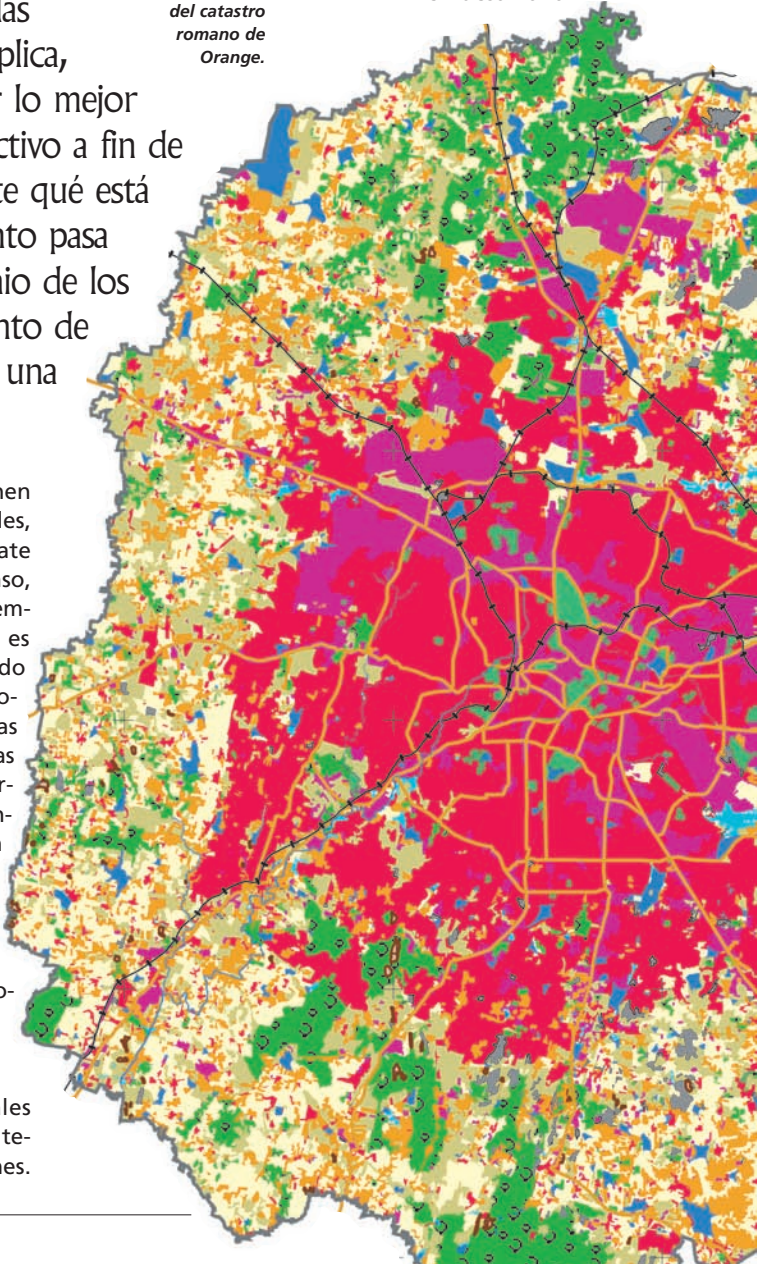
Las fotografías aéreas verticales permiten un estudio detallado del tejido urbano y de las construcciones.

Eventualmente pueden ser cruzadas con datos censales para definir densidades de población o con el resultado de encuestas directas para extrapolar

la población en los sectores donde la construcción es homogénea. El doble problema es que son costosas y rápidamente superadas en razón de la rápida extensión de las ciudades en desarrollo.



Fragmento del catastro romano de Orange.





Barrio periférico residencial de la ciudad del Cabo, en Sudáfrica.

Cada vez más, estos clichés aéreos argénticos son digitalizados para obtener una imagen – una ortofoto, es decir una fotografía tomada desde el aire – cuya geometría ha sido corregida a fin de que cada punto pueda ser superpuesto a un mapa plano que le corresponde. Este procedimiento permite elaborar ficheros con informaciones y comentarios específicos (límites de barrios, densidad poblacional, avenidas, etc.) agregados sobre la foto propiamente dicha. La puesta al día de las informaciones es muy fiable, en la medida en que se pueden superponer exactamente sobre pantalla los contornos del mapa anterior y de la foto aérea.

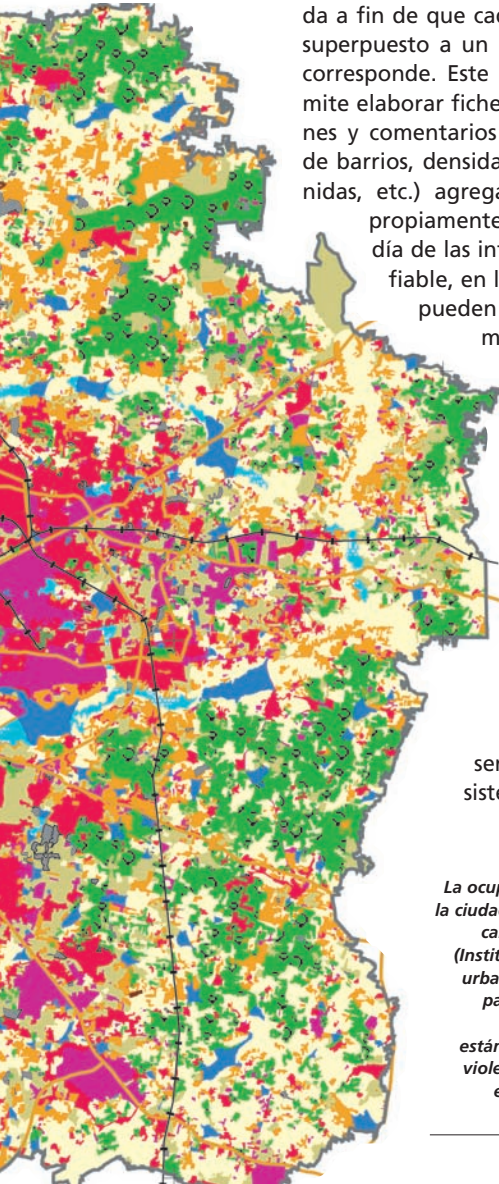


Isla de la Cité en París, ortofoto y mapa.

Los datos y las coberturas aéreas exigen siempre ser completados mediante encuestas directas en los lugares estudiados, cuyos resultados serán integrados en el sistema de información geográfica (SIG).

La ocupación de los terrenos de la ciudad de Bangalore (La India) cartografiada por el IAURIF (Instituto de planificación y de urbanismo de Ile de France) a partir de una imagen Spot. Las zonas urbanizadas están representadas en rojo y violeta, los terrenos agrícolas en amarillo y anaranjado.

Resultan entonces posibles numerosos cruzamientos de información. El atlas infográfico de Quito, realizado por el Instituto de Investigación para el desarrollo (IRD - Institut de Recherche pour le Développement) presenta, por ejemplo, mapas temáticos variados sobre el acceso a los servicios urbanos (agua potable, aguas servidas, recolección de residuos, etc.). Éstos permiten analizar las relaciones entre esos servicios y las condiciones de vida en la ciudad (niveles de equipamiento





La ocupación del suelo en Manila

En 1995, el proyecto del plan director de Manila (Filipinas) implicaba primero conocer la extensión precisa de esa metrópolis de 9,5 millones de habitantes. Dos imágenes fueron mezcladas y luego interpretadas para distinguir 39 modos de ocupación del suelo (30 de los cuales en zona urbana) para 17 comunas y sus zonas periféricas. El tratamiento cifra la superficie de cada sector individualizado en la imagen y proporciona las superficies ocupadas por tal o tal tipo de urbanización con una precisión de alrededor de un metro cuadrado. El mapa demuestra que los 2/3 del crecimiento se situaba ya... más allá de los límites del Gran Manila.

de los barrios). Pero estas representaciones cartográficas y geográficas son libradas a escalas menos precisas (1/80.000 y 1/40.000) que los ficheros realizados a partir de ortofotos (a menudo 1/5.000 o 1/10.000).

El fuerte crecimiento de la "mancha urbana" en el mundo en desarrollo conduce cada vez más a recurrir a la teledetección satelital, de explotación más rápida y menos costosa, aunque supone medios técnicos y humanos más significativos que el simple análisis visual de las fotos aéreas.

Teledetección

En órbita a 830 kilómetros de la Tierra, los satélites franceses Spot vuelven a pasar verticalmente sobre el mismo punto cada 26 días, con un campo de visión de 60x60 kilómetros. Constituyen una fuente de información geográfica actualizada permanentemente y ofrecen actualmente una definición de 5 a 10 metros. Los datos digitalizados deben ser tratados por una sociedad especializada (con el agregado de un modelo digital de terreno¹ en caso de relieve significativo), que produce una imagen a la escala requerida. El interés reside en que se pueden tratar las bandas en función del tema que interese (vegetación, urbanización, subsuelo...), lo cual no es posible con una fotografía.

Los satélites Spot y Landsat permiten cartografiar en de siete a ocho meses al 1/25.000 el modo de ocupación del terreno de un área metropolitana de 1.500 Kms². Pero igualmente se pueden mezclar dos imágenes tomadas con algunos años de intervalo y así obtener un "tratamiento multidatao", donde entonces aparecen de manera asombrosa las extensiones urbanas de una gran metrópolis.

¹ Un modelo numérico de terreno (MNT) es una representación numérica de una zona terrestre que permite calcular superficies o volúmenes, reconstituir una vista en imágenes de síntesis del terreno y más allá de dar vistas 3D de la planificación futura de la zona, del barrio, etc.



El instrumento SIG

El SIG agrupa un conjunto de datos geográficos digitalizados y los estructura de manera tal que se puedan extraer cómodamente síntesis útiles para una decisión: el conocimiento de la ciudad resulta así fácilmente archivado, para su difusión, actualización y conservación. Poner en funcionamiento un SIG para administrar la información sobre una zona urbana puede en principio limitarse a establecer, sobre la base de un plano de la ciudad, un simple estrato de informaciones referenciales que permitirá localizar las operaciones de planificación, posicionar los equipos principales, indicar el reparto de la población y construir los primeros análisis. Una vez configurado más ampliamente, provee toda una combinación de datos localizados físicos y socio-económicos, necesarios para la toma de decisiones; luego para la gestión: la instalación de una fábrica puede ser elegida optimizando diversos parámetros de decisión (densidad de población, habitación, caminos, grado de riesgos medioambientales, etc.).

En el dominio urbano, los SIG tratan prioritariamente los modos de ocupación de los suelos (fuentes fotográficas, satelitales e investigaciones), los mapas de aptitudes para la urbanización, los datos sobre habitación, empleos, equipos (localización y comunicación) los espacios verdes, etc. En el dominio medioambiental también se utilizan mapas de ruido y de polución atmosférica.



El teodolito, montado sobre un tripode, permite medir ángulos en los planos horizontal y vertical. En topografía, es utilizado en las medidas de un trazado del territorio (relevamiento topográfico).

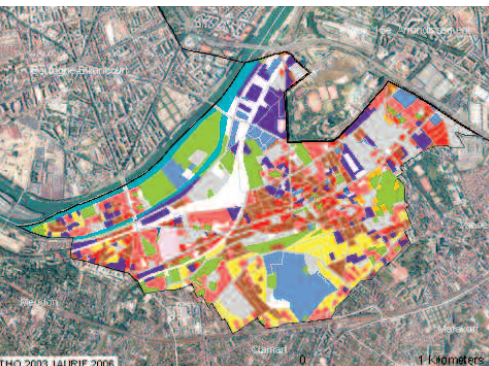
Pero importa distinguir claramente entre SIG a escala regional o metropolitana y SIG "catastral", llamado también sistema de información parcelaria (SIP). El primero conviene perfectamente si se desea elaborar un útil a escala metropolitana -un plan director, por ejemplo; el segundo se impone si se busca un instrumento de gestión de redes (aguas, servicios municipales, etc.). No existe actualmente un útil SIG que permita cubrir ambas necesidades.

Catastros simplificados

La ausencia de catastro -o la sola presencia de un catastro colonial ya obsoleto- conduce a menudo a las autoridades locales a programar, por razones de tiempo y de dinero, la puesta en marcha de catastros simplificados. El objetivo es materializar los derechos existentes (sea cual fuere su origen) logrando consenso a escala local, como condición previa a una eventual reforma legislativa de bienes raíces. El análisis socio-territorial de los tipos de derecho existentes resulta sin embargo embrionario en tales "planes de catastro a mitad de camino". Las organizaciones locales deben completarlo y elaborar las listas de propietarios de parcelas con la finalidad de expedir verdaderos títulos de bienes raíces. Ya sea por los datos catastrales, las direcciones postales, el registro de los títulos de propiedad o por el seguimiento de mutaciones de bienes raíces e inmobiliarias, la precisión de la localización es fuente de valor agregado. El registro urbano de



Superposición de la ortofoto y del plano de ocupación de suelos simplificada, de la ciudad de Issy-les-Moulineaux, cerca de París.



Conocer y administrar las redes por SIG

La utilización de los SIG (Sistemas de Información Geográfica) en tanto que ayuda a la gestión de las redes es inevitable cuando la ciudad alcanza un cierto nivel crítico, entre 0,5 y 1 millón de habitantes. Ellos implican disponer al menos de un catastro simplificado y digitalizado. Desde ese momento, permiten administrar las características físicas de la red (gestión de datos), concebir su extensión (ayuda a los trabajos o a la rehabilitación de lo existente) y decidir de la mejor manera las intervenciones, ya sea de mantenimiento (limpieza), sea de urgencia (polución accidental, ruptura de canalizaciones, etc.).

Establecimiento de observatorios

La rápida mutación de las ciudades demanda un seguimiento y la puesta al día regular de los datos. Además de la herramienta SIG, el desarrollo de observatorios urbanos permite reunir interlocutores públicos y privados para la consideración común de los datos y la producción de informaciones. En Marruecos, en Argelia o en Camboya, los observatorios de bienes raíces y de habitación siguen el precio de los terrenos, la evolución de los mercados inmobiliarios, los operadores de alojamiento, los montajes operados, las estrategias de los operadores públicos y privados, etc.

bienes de Benin empadrona pues los terrenos y construcciones así como a sus propietarios y ocupantes, pero se limita a los barrios centrales de las grandes ciudades.

Establecer direcciones, ¿una alternativa?

La constitución de un catastro obliga a medir cada parcela, lo que induce a tres problemas importantes: costo prohibitivo, larga duración de los proyectos y necesidad de disponer de planes extremadamente precisos y de manipulación compleja. La cuestión de establecer direcciones interesa a la localización de la parcela y a la naturaleza de su ocupación, generando numerosas informaciones: cartografía de la ciudad, detección de construcciones, acondicionamientos, actividades y equipamientos.

Al mismo tiempo el fuerte crecimiento urbano de los países en desarrollo (PED) se traduce por la aparición de numerosos barrios sin equipamiento ni identificación vial. Partiendo de esta constatación, establecer direcciones conduce a manejar la información urbana paso a paso: cartografía de la ciudad, codificación vial, empadronamiento, implantación de un sistema informático simple, desarrollo de instrumentos de gestión aplicados.

Desarrollar la operación de establecer direcciones exige primero un plano informatizado de la ciudad. Dicho plano al 1/10.000 contiene el número de cada vía, su comienzo, su final, la localización de los equipamientos y de los servicios principales y la delimitación



Agrimensores medievales trabajando, extracto del tratado de agrimensura y de amojonamiento de Bertrand Boysset, agrimensor arlesiano de finales el siglo XIV.

Catastro de 1820 de la ciudad de Cheilly, en Borgoña.



en barrios. Una codificación simple permite afectar a todas las construcciones, terrenos u objetos urbanos, un código, definido por la vía que lo conecta y su número en la calle. El interés de este método es evidente: se aplica a todos los tipos de ciudad (una ciudad sin calles no existe), se realiza muy rápidamente y es evolutivo (los códigos son reemplazados progresivamente por eventuales nombres).

Los indicadores

SIG, catastros simplificados o el establecimiento de direcciones permiten finalmente elaborar indicadores de servicios de transporte urbanos o inventarios para la programación de inversiones y de equipamientos (IPIE). El fichero de direcciones permite tener informaciones en la parcela y operar una estructuración cómoda de los barrios, con vistas a establecer un programa de acción respecto de los equipamientos de proximidad (salud, educación, fuentes de agua, basura, etc.). A partir de un número reducido de datos y sobre la base de indicadores y de resultados, da cuenta del nivel de servicio de la población de los barrios por las infraestructuras y los equipamientos y conduce a una clasificación de los barrios y de las prioridades por barrio y por tipo de servicios.

A manera de conclusión, no se puede sino recordar que ningún trabajo es posible en una ciudad si no se la describe antes. La diversas técnicas aquí presentadas contribuyen a ello, cada una enriqueciendo a las otras. ■

Las calles llevan nombre y las casas están numeradas: el fichero de direcciones permite operar un cómodo recorte de los barrios y emprender acciones sociales.



Webografía

Instituto de Investigaciones para el desarrollo – IRD
www.ird.fr/
Asociación de Profesionales para el Desarrollo Urbano y Cooperación – AdP Villes en développement
www.adp.asso.fr/

Datos cifrados

Spot imagen
 Spot imagen provee datos satelitales. Un catálogo de recursos cartográficos es accesible en línea
www.spotimage.fr/

Consejo Nacional de la Información geográfica – CNIG

Numerosos documentos relativos a la reflexión sobre la información geográfica, así como fichas "gubernamentales" son consultables.
www.cnig.gouv.fr/

Instituto de planificación y de urbanismo de la Región de Ile de France - IAURIF

Recursos documentales sobre Francia y el resto del mundo.
www.iaurif.org/fr/index.htm

Géopolis

Géopolis es una base de datos mundiales que establece un repertorio de las aglomeraciones de más de 10.000 habitantes.
www.geo.univ-avignon.fr/
 Rúbrica: Géopolis"

Observatorio de territorios (Red de organismos públicos especializados en el análisis de territorios)

Pueden realizarse mapas dinámicos. Este sitio permite igualmente efectuar una investigación de indicadores determinados.
www.territoires.gouv.fr/

Cartografía

Institut géographique national - IGN
www.ign.fr/

Webografía en línea
www.villesenevenir.org



Los mil usos de las direcciones

Si las experiencias de dar direcciones a las casas-habitación en Africa desde 1990 han sido operadas en buena sinergia con los concesionarios de agua, electricidad y teléfono, también se han puesto en práctica otras experiencias, especialmente en el plano fiscal: tasa de residencia en Burkina Faso, tasa urbana en Togo, canon urbano en Malí. Todas ellas facilitan también la gestión de crisis sanitaria por los servicios de salud locales: cartografía en tiempo real de los hogares infectados por una epidemia de cólera (Maputo), de campañas de vacunación o de acciones de descontaminación en caso de epizootia.