

EL SUBSOL DE BARCELONA

## La Barcelona subterrània, al límit

Les xarxes de serveis que travessen el subsòl sumen 16.872 quilòmetres i n'hi ha 132 de túnels ferroviaris

ROSA DÍAZ / Barcelona  
 ● Sota els carrers de Barcelona hi ha tot un món subterrani. Fins a 16.872 quilòmetres de forats propers a la superfície i de diferent mida, per on passen

les instal·lacions de serveis —aigua, gas, electricitat i telèfon són els més comuns—. Més de 132 quilòmetres de túnels d'infraestructures de transport ferroviari, amb les seves 147 estacions. Es-

pais buits destinats a la retenció d'aigua pluvial de dimensió semblant a la que pot tenir un edifici de vuit plantes. Però en aquest cas, en profunditat. Espais construïts per aparcar vehicles, que no

només se situen sota els pisos, sinó també sota les places, els parcs, els mercats i els poliesportius. A la vegada que ha crescut en alçada, la ciutat ha anat atacant el subsòl.

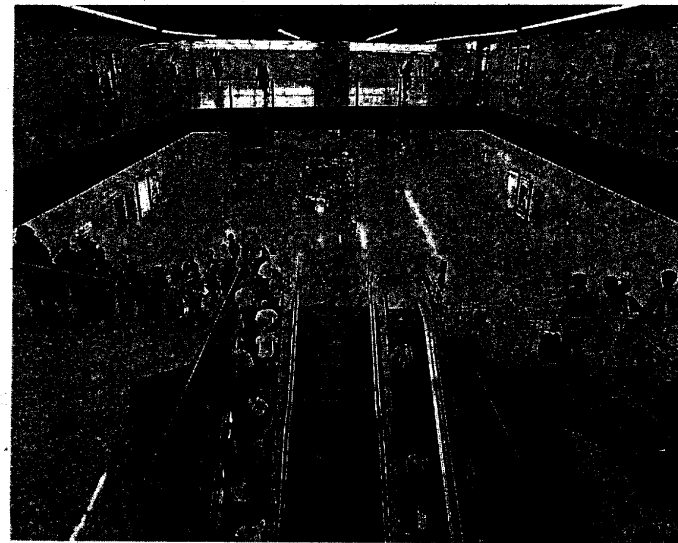
L'ordre en què es troben les infraestructures ferroviàries sota terra segueix una lògica temporal. Segons expliquen fonts de l'àrea d'Urbanisme de l'Ajuntament, les instal·lacions del metro i dels trens de Renfe i dels Ferrocarrils de la Generalitat no tenen un lloc propi predeterminat al subsòl sinó que han anat ocupant l'espai disponible en el moment en què es feien.

Les infraestructures de transport més antigues ocupen, doncs, zones més superficials del subsòl perquè quan es van construir no havien de salvar tants obstacles —és a dir, altres instal·lacions situades sota terra— com els que hi ha actualment. És el cas de la línia 1 del metro, una de les primeres de la ciutat. Les estacions de Rocafort i Urgell estan només a 15 metres de profunditat perquè són de les primeres i perquè es va poder construir aprofitant l'amplada de la Gran Via. Les noves infraestructures ferroviàries que es programen a Barcelona —la línia 9 i el tren de gran velocitat— es planifiquen a una cota mínima de 30 metres i fins a 45 metres de profunditat perquè han d'anar per sota d'altres instal·lacions i infraestructures ja existents.

### Els serveis, sota els peus

Les instal·lacions de serveis ocupen la part més superficial de l'espai subterrani —la cota que va del mig metre als dos metres i mig de fondària—. És una qüestió de comoditat. Les canonades d'aigua corrent i de gas, els cables de telèfon, electricitat i noves tecnologies, i els tubs de recollida pneumàtica de les escombraries han d'estar situats a les zones subterrànies més superficials perquè han d'estar connectades amb l'exterior o han de poder alimentar els edificis.

També se situen a tocar de la sola de les sabates dels vianants instal·lacions força desconegudes i de dimensions espectaculars:



A Barcelona hi ha actualment 147 estacions subterrànies de transports ferroviaris. / GABRIEL MASSANA

## Psicosi social contra els túnels

● Barcelona viu des de fa uns mesos, concretament des que el 27 de gener passat es va descobrir un esvoranc en les obres d'ampliació de la línia 5 del metro al barri del Carmel, una psicosis social contra els túnels subterrànies i concretament contra els túnels d'infraestructures ferroviàries. Sobretot per les dramàtiques conseqüències que ha tingut la crisi del Carmel.

Des de fa uns anys el govern de l'Estat, la Generalitat i els ajuntaments de l'àrea metropolitana desenvolupen a Barcelona i a rodalia un ambiciós projecte d'ampliació de la xarxa de transport

públic, que implica completar línies ja existents amb nous trams i la creació d'una nova línia de metro, la línia 9. Entre els projectes d'infraestructures previstos a Barcelona i el seu entorn pròxim destaca el pas del tren de gran velocitat (TGV). Travessa la ciutat de Barcelona de punta a punta des de Sants fins a la Sagrera.

A la ciutat de Barcelona, tant els que viuen a zones on està previst que circuli la línia 9 del metro —que ja està en fase de construcció— com els que viuen sobre el futur traçat del TGV —que en aquests moments està en fase d'adjudicacions de les obres— han ma-

nifestat públicament en els últims mesos la seva preocupació per les futures construccions de túnels a la ciutat. Túnels que, en la majoria dels casos, han de passar per zones d'urbanització consolidada. Molts dels veïns afectats tenen por que noves construccions subterrànies siguin insegures per a les edificacions que hi ha a la superfície, és a dir, per als seus habitatges. I per això demanen garanties que no hi ha cap perill, o, en el cas del projecte del TGV, el trasllat del túnel cap al litoral, que està molt menys urbanitzat. Trasllat, d'altra banda, que les administracions descarten.

els dipòsits de recollida d'aigües pluvials. Però la situació dels dipòsits en el mapa subterrani la determinen les conques naturals de la ciutat.

Finalment, els aparcaments de vehicles municipals se solen construir

sota avingudes i places públiques, i sota equipaments. Com els dipòsits pluvials, ocupen l'espai subterrani més superficial ja que han de tenir una fàcil i ampla accessibilitat des de la superfície. Generalment, els aparca-

ments subterrànies municipals —en total a Barcelona n'hi ha 146 amb una capacitat de 51.035 places— tenen entre dues i quatre plantes de fondària i arriben fins a una cota de 20 metres. Quan els aparcaments construïts en espais

públics tenen un recobriments de sostre amb un gruix de més d'un metre i mig, a la superfície exterior s'hi pot habilitar una plaça o un parc tou, amb arbrat i vegetació, ja que les arrels necessiten un mínim d'un metre i mig de

## Protocols per evitar la trencadissa de cables aliens

● Les obres als carrers són amb freqüència motiu d'incidències relacionades amb les conduccions subterrànies: excavadores que enganxen cables elèctrics i provoquen talls de llum, o que trenquen conduccions de gas o d'aigua. Per evitar aquestes situacions, el Departament de Treball, Indústria, Comerç i Turisme va aprovar el juliol del 2003 una normativa amb un protocol a seguir per les empreses en cas d'haver d'executar obres als carrers. Segons aquesta normativa s'ha de comunicar prèviament a la companyia Fecsa Endesa el projecte d'obra que s'ha d'executar i aquesta companyia ha de facilitar un mapa cartogràfic actualitzat que marqui la situació dels cables que hi ha soterrats, per determinar si l'obra els podria afectar.

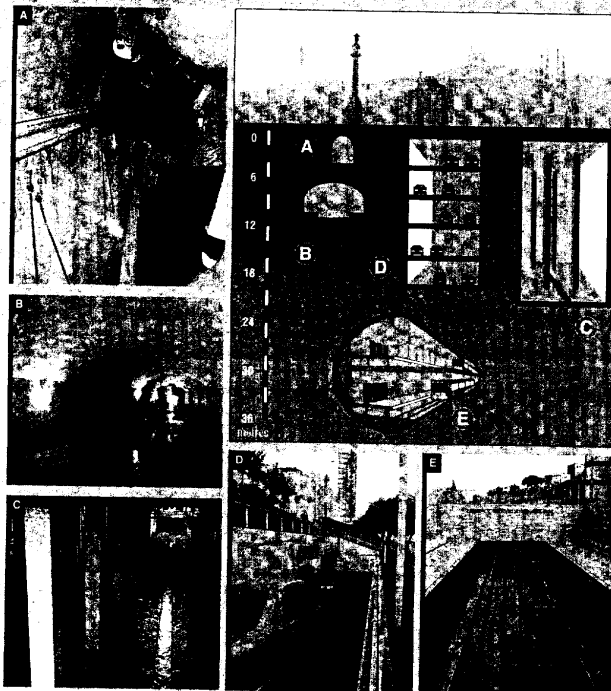
### Menys incidents

La companyia elèctrica Fecsa Endesa, una de les més perjudicades per incidències relacionades amb obres, i la pressió de la qual va suscitar l'aprovació d'aquests protocols, ha constatat que des de l'aprovació d'aquesta normativa les afectacions a les instal·lacions elèctriques soterrades han disminuït progressivament, segons han informat fonts de la companyia. Segons les mateixes fonts, entre gener i setembre de l'any 2003, la companyia va ser víctima de 954 incidències, i en el mateix període del 2004 en va patir 613.

fondària de sorra. Quan queda menys gruix al sostre, s'urbanitzen les anomenades places dures, de ciment o asfalt. Segons fonts municipals, els parcs privats situats sota edificis poden tenir més profunditat.

## EL SUBSOL DE BARCELONA

### LA SITUACIÓ DE LES INSTAL·LACIONS I LES INFRAESTRUCTURES AL SUBSÒL



A Serveis Urbans		Cota de profunditat
TIPUS DE SERVEI	KM DE XARXA	Entre 0,50 i 2,50 m
Gas Natural	1.516	
Aigua corrent	1.854	
Electricitat	6.291	
Recollida pneumàtica	90	
Galeries de serveis	36	
Telefònica	6.700	
Auna	310	
Altres operadors	75	

B Clavegueres i col·lectors		Cota de profunditat
Quilòmetres de xarxa	Pous de registre	Entre 1,50 i 12 m
1.663	40.375	
Embornals i reixes	61.678	

C Dipòsits de retenció		Cota de profunditat
Quantitat	Capacitat total de retenció (m³)	Fins a 22 metres, tot i que n'hi ha de petits que arriben a 7 o 8 metres
7	472.500	

D Aparcaments subterranis (municipals)		Cota de profunditat
Quantitat	Places d'estacionament	Fins a 20 m
146	51.035	

E Infraestructures ferroviàries		Cota de profunditat
TIPUS DE TRANSPORT	KM DE TUNEL	ESTACIONS
Metro	86,6	123
Renfe	36,6	6
Ferrocarrils Catalans	9,3	18
Quilòmetres de túnel previstos per a noves infraestructures	70	

Les línies de transport més antigues (L1) estan a uns 16 metres de profunditat, les més noves, van a 30 o 35 metres i la línia 9 (L9) i el TGV hauran de foradar fins a 45 metres

## COM FUNCIONA

### Pluges fortes controlades

● Des del 1999 s'han construït sota diferents espais públics de la ciutat set dipòsits de retenció d'aigües pluvials, amb una capacitat total de captació de 472.500 metres cúbics d'aigua, que és l'equivalent al que cap en 133 piscines olímpiques. Serveixen per emmagatzemar l'aigua de pluges torrencials. Abans de l'existència dels dipòsits Barcelona s'inundava quan hi havia tempestes fortes. Les clavegueres es desbordaven, la depuradora també i les aigües brutes arribaven al mar i el contaminaven. Els dipòsits serveixen per emmagatzemar l'aigua de grans xafecs i per deixar-la anar després de forma progressiva per la xarxa del clavegueram, mitjançant un sistema que fa circular l'aigua per gravetat. Així, aquestes aigües passen pels canals de depuració.

L'Ajuntament completarà la xarxa de dipòsits amb dues instal·lacions que es construiran a la Sagrada Família —amb una capacitat de 85.000 metres cúbics— i a la cruïlla dels carrers Mallorca i Urgell —amb capacitat per retenir 9.000 metres cúbics—. Aquests projectes estan vinculats a les obres del TGV.

Els dipòsits se situen sota equipaments amb altres usos. El més curiós és el que està situat a sota del camp de futbol de l'Escola Industrial, amb 35.000 metres cúbics de capacitat. A la zona universitària està emplaçat, d'altra banda, el segon dipòsit pluvial més gran d'Europa (al gràfic, a la fotografia C). Té una capacitat de 145.000 metres cúbics.

### Residus sota terra

● Les aigües residuals que produeixen totes les llars de Barcelona van a parar a sota terra, a la xarxa de clavegueres que s'estén al llarg de 1.663 túnels subterranis que gestiona l'empresa Clabsa. Barcelona té clavegueres des de l'antiguitat. La ciutat romana ja en tenia. Però la xarxa moderna, mare de l'actual concepció de les clavegueres, neix al segle XIX. El primer pla de sanejament es va redactar l'any 1891 i n'hi ha hagut de posteriors. El del 1997, que es va actualitzar l'any 2000, estableix les millores i actuacions a la xarxa fins a l'any 2019. El drenatge del clavegueram es gestiona a partir d'una complexa base de dades anomenada Site (sistema d'informació territorial) que localitza i descriu el funcionament de totes les instal·lacions que configuren la xarxa (clavegueres, pous, embornals, sobreexidors, bombaments, cambres especials...). L'empresa Clabsa també està impulsant i gestiona la implantació del sistema de recollida pneumàtica de residus sòlids urbans. Amb aquest sistema, les deixalles que produeixen els ciutadans tant en la seva activitat quotidiana com econòmica (en el cas dels comerços), també es dipositen al subsòl mitjançant unes portes d'abocament situades a la superfície. Les escombraries arriben per gravetat o aspiració a uns dipòsits centrals on es produeix la compactació. Quan són plens es traslladen a una planta de tractament.

### Cables ordenats

● Les galeries de serveis, que actualment tenen una extensió de 36 quilòmetres a la ciutat de Barcelona, són la infraestructura que permet ordenar la disposició dels diferents cables de les companyies de serveis, com ara els elèctrics, els de fibra òptica i els de telèfon. Un dels avantatges d'aquestes instal·lacions, que actualment estan situades a les rondes, al carrer Santander, a la rambla Prim i al nus de la Trinitat, és que quan s'ha de fer alguna reparació no cal aixecar els carrers (a la fotografia A del gràfic, uns operaris treballen a l'interior d'una galeria de serveis). Aquestes galeries són tubs d'entre dos i dos metres i mig d'alçada equipats amb unes regletes per les quals es fan passar els cables i tubs de les diferents companyies. Són instal·lacions en les quals se situen les xarxes urbanes soterrades d'alta tensió del cablejat elèctric. No tots els cables, però, de la xarxa de Fecsa Endesa a la zona urbana de la ciutat de Barcelona estan sempre soterrats. Només ho estan els d'alta tensió, un 95 per cent dels de mitjana tensió i una part —que la companyia no ha pogut determinar— dels de baixa tensió. De fet, l'any 2002 l'Ajuntament de Barcelona i la companyia elèctrica van signar un conveni que permetia a l'empresa aprofitar obres públiques que s'hagin de fer per altres motius a carrers de la ciutat per anar soterrant la xarxa aèria encara existent de cablejat de baixa tensió.