



un sistema de transporte metropolitano
para la sostenibilidad





CAE





METRO DE SEVILLA

Sevilla 2009



Ferrocarriles de la Junta de Andalucía
CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS Y TRANSPORTES

Consejera de Obras Públicas y Transportes
Rosa Aguilar Rivero

Viceconsejera de Obras Públicas y Transportes
María Felicidad Montero Pleite

Director Gerente de Ferrocarriles
de la Junta de Andalucía
José Luis Nores Escobar

Coordinación

Dirección General de Planificación y Sostenibilidad.
Servicio de Publicaciones
Nº de registro: JAOP/FFJA-32-2009

Coordinación Ferrocarriles de la
Junta de Andalucía
Departamento de Comunicación e Imagen

Dirección editorial y documentación
Línea de Sombra Proyectos

Diseño Gráfico
Estudio Manuel Ortiz

Maquetación
Yokasta Báez Medina

Fotomecánica
Cromotex

Impresión y encuadernación
Tf Artes Gráficas

Créditos fotográficos

Fernando Alda es el autor del cuerpo fotográfico principal de esta obra, y de todas las imágenes correspondientes al Metro de Sevilla.

© de la presente edición: Junta de Andalucía.
Consejería de Obras Públicas y Transportes.
Ferrocarriles de la Junta de Andalucía
© de los textos e imágenes: sus autores.

Depósito Legal: M-43410-2009
Impreso en España

A continuación se acredita la autoría de la totalidad de las imágenes

Fernando Alda: págs. 2-16 (arriba), 17, 19-21, 23-26, 50-59, 72-73 (arriba) y 75-197. Age Fotostock: Dallas & John Heaton pág. 31, Paul Katz págs. 40-41, Schütze/Rodemann págs. 36-37 y Doug Scott pág. 28 (abajo). Album/AKG-Images: pág. 27 (abajo) y Tobey Maguire/Columbia Pictures/Marvel Entertainment/John Bramley pág. 42 (arriba). Ayuntamiento de Sevilla, Oficina del Plan de Sevilla: págs. 69-70 y 73 (abajo). Biblioteca Nacional de España: págs. 62-63. Centro Geográfico del Ejército: págs. 65-67. Dreamstime: John Bolin pág. 47 (abajo), G. Fevan pág. 43 (abajo der.), Joey Gil pág. 39 (arriba), Chris Howey pág. 43 (abajo izq.), Manwolste pág. 33 (arriba der.) y 45 (arriba), Paha pág. 32 (der.), Sampete pág. 35 (abajo izq.), Sparky2000 pág. 38 (arriba), Tarzan9280 pág. 38 (abajo), Tripods pág. 30 (arriba der.), Typhoonski pág. 33 (abajo) y Volk65 pág. 34 (arriba). Foto Smithsonian American Art Museum/Art Resource/Scala, Florencia: págs. 38-39 (centro). Getty Images: Peter Adams pág. 30 (arriba izq.), Ian Cumming pág. 34 (abajo) y Stephanie Maze pág. 25 (izq.). Instituto Geográfico Nacional: pág. 64. Javier Hernández: págs. 60-61. Ministerio de Educación, Instituto de Tecnologías Educativas: págs. 27 (arriba), 30 (abajo), 33 (arriba izq.), 45 (abajo) y 47 (arriba). Ministerio de Educación, Instituto de Tecnologías Educativas/Alessandro Quisi: pág. 35 (abajo der.). José Morón: págs. 16 (abajo), 18, 22 y 71. Photo Scala, Florencia/Luciano Romano: pág. 46. Mabel Regidor: pág. 68. Mark Thomas: pág. 44.

METRO de Sevilla/ José M^o Montero...[et al.];[Coordinada por Línea de Sombra Proyectos].

-- Sevilla : Consejería de Obras Públicas y Transportes; Ferrocarriles de la Junta de Andalucía, 2009
208 p. : il. fot. col. ; 30 cm.

Coordinación de la edición : Dirección General de Planificación y Sostenibilidad. Servicio de Publicaciones.

Edición disponible en formato digital y descargable en pdf en la p.web. de la Consejería.

D.L. M-43410-2009

1. Transporte-Infraestructuras-Redes y Líneas de Metro-Andalucía-España
2. Transporte Público de Viajeros-Andalucía-España
3. Obras públicas-Infraestructuras-Andalucía España

I. Andalucía. Consejería de Obras Públicas y Transportes
II. Ferrocarriles de la Junta de Andalucía

Seguro que hay muchos sevillanos y vecinos de su área metropolitana que guardarán en su memoria para siempre algunos de los hitos de la construcción de la Línea 1 del Metro de Sevilla y que incluso podrán evocar la entrada de la ciudad en el siglo XXI con la imagen de la puesta en servicio del primer tren. Y es que el Metro forma parte ya de la historia personal de todos los sevillanos que han sido testigos de las obras y que han convertido al ferrocarril metropolitano en uno de los escenarios de sus vidas; de camino al trabajo, de vuelta a casa o para aprovechar sus ratos de ocio. Con la familia, con amigos o con desconocidos que, viaje tras viaje, empieza a formar parte de las rutinas individuales de cada uno de los pasajeros. Son las pequeñas historias que dan sentido a la puesta en marcha de este nuevo sistema de transporte y que justifican el importante esfuerzo colectivo que fue necesario para hacerlo realidad.

Para quienes tenemos responsabilidades públicas, no hay mayor satisfacción que poder comprobar cómo los grandes proyectos que impulsamos dan respuesta a las necesidades de los ciudadanos y les facilitan su día a día. Las cifras de usuarios del Metro de Sevilla –más de cinco millones de viajeros en los primeros siete meses– nos permiten constatar la utilidad de esta infraestructura y, sin duda, son todo un acicate para la Junta de Andalucía a la hora de trabajar en la culminación de la red de Metro. Porque el objetivo no es otro que dotar a Sevilla y a su área metropolitana de un moderno sistema de transporte colectivo, que permita ganar tiempo y reducir el impacto medioambiental de los desplazamientos. Se trata, en definitiva, de dar a los sevillanos una alternativa eficaz al vehículo privado y de avanzar con paso decidido hacia un nuevo modelo de movilidad sostenible.

El 2 de abril de 2009 será siempre una de las grandes fechas en la cronología de la primera ciudad andaluza que se subió al tren de la modernidad con una línea de Metro circulando por sus entrañas. A todos los que lo hicieron posible –trabajadores, empresas, vecinos, comerciantes, responsables políticos–, enhorabuena. A todos los usuarios que viajan en Metro, gracias por hacerlo suyo desde el primer día.

Rosa Aguilar Rivero
Consejera de Obras Públicas y Transporte de la Junta de Andalucía



METRO

Sevilla

13

27

59

81

127

141

EL PEATÓN SOSPECHOSO ALGUNAS REFLEXIONES A PROPÓSITO DE LA MOVILIDAD SOSTENIBLE

José M^a Montero

Desplazamientos urbanos y transporte público. Estrategias de habitabilidad para la ciudad. Variables ambientales y económicas de los sistemas de transporte. Los sistemas de transporte colectivo en Andalucía. Fórmulas para una movilidad sostenible.

JULIO VERNE HUBIERA IDO EN METRO

Alfredo Valenzuela

Distintas ciudades, distintos metros. Madrid-Moscú-Berlín-París. Metros pioneros, literatura y cine. El metro, en expansión.

SEVILLA, DE CAPITAL AGRARIA A METRÓPOLI TERRITORIAL

Rafael Vioque Cubero

Los inicios de Sevilla. Formas y agentes del crecimiento urbano. Del casco histórico a la expansión del siglo XIX. El desarrollo del siglo XX. De la Exposición Universal al siglo XXI.

CRÓNICA DE UNA OBRA ANHELADA: METRO DE SEVILLA

M.^a Dolores Alvarado

Los inicios de un desafío. Las obras, a toda máquina. Un balance cada vez más positivo. El impulso final.

HAY COSAS QUE SÓLO PASAN EN ABRIL

Francisco Correal

La inauguración de Metro de Sevilla. Sistemas de transporte de Sevilla. Usos y usuarios de Metro de Sevilla.

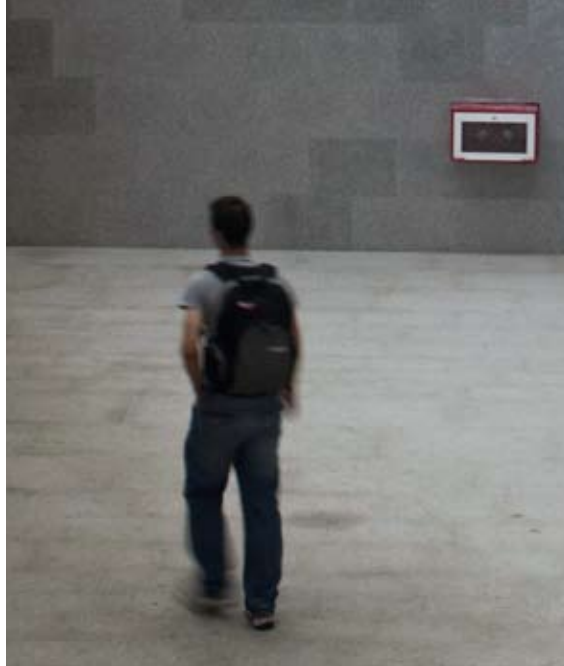
LÍNEA 1 DEL METRO DE SEVILLA DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE LA LÍNEA Y SUS PARÁMETROS CUANTITATIVOS Y CUALITATIVOS

Jesús E. Díez Fernández

Introducción. La Sociedad Concesionaria. Descripción técnica general. Tramo 0. Tramo 1. Tramo 2. Datos paramétricos de la obra. Obra civil e infraestructura. Las instalaciones de la Línea 1. El Recinto Corporativo, Talleres y Cocheras. El material móvil. Innovación, Accesibilidad e Integración Medioambiental.

un sistema de transporte
metropolitano para la sostenibilidad





EL PEATÓN SOSPECHOSO

Autor: José M^a Montero

Algunas reflexiones a propósito de la movilidad sostenible

Con demasiada frecuencia, y en un ejercicio de peligrosa simplificación, el problema de la movilidad en nuestras ciudades se reduce a una cuestión de conciencia. De acuerdo a este argumento, los ciudadanos más sensibles contribuyen a aliviar la presión que origina el intenso tráfico urbano usando los transportes públicos, mientras que los vecinos más insensibles se decantan, en un ejercicio de insolidaridad, por el vehículo privado. Pero el problema de la movilidad en nuestras ciudades es un problema mucho más complejo, un problema que no puede reducirse a una cuestión de conciencia. Un problema que preocupa desde la escala continental hasta la local, desde la escala planetaria hasta el escenario de uno de nuestros barrios. Un debate, intenso, que está en continua revisión y análisis.

A veces, siguiendo con este tipo de planteamientos reduccionistas, las soluciones se colocan justamente en el lado opuesto al de la conciencia individual, y lo que se reclama entonces, como panacea universal, es una acción más decidida por parte de las diferentes administraciones, o un esfuerzo más generoso por parte de los fabricantes de automóviles, por citar dos opciones a las que siempre se recurre cuando se examina esta cuestión. Como es lógico, en este caso se olvida la responsabilidad que, en última instancia, tenemos todos los ciudadanos que, en una sociedad desarrollada como la nuestra, gozamos de una enorme capacidad de elección. Libertad que, en definitiva, es la que, en numerosas ocasiones, determina el éxito o el fracaso de aquellas estrategias con las que el sector público o el privado intentan atajar éste y otros problemas de honda repercusión ambiental, económica y social.

Dice Miguel Delibes, y dice bien, que cuando planteamos un problema ambiental complejo, debemos desconfiar de aquellos que ofrecen, o demandan, soluciones simples. Todos los problemas complejos exigen soluciones complejas.

Distintas administraciones, autonómicas y locales, reconocen como estrategia básica en la recuperación de la habitabilidad de nuestras ciudades –ésta que reduce la peligrosidad de las calles y facilita la circulación del transporte público, los peatones o los ciclistas– el establecimiento de nuevas jerarquías del viario urbano, hasta el nivel de barrio, fundamentadas, por ejemplo, en limitaciones de velocidad aún más estrictas para el tráfico motorizado. En definitiva, y como ya ocurre en algunas urbes europeas, habría zonas donde, sin llegar a prohibir la circulación, las prioridades se invertirían, y el peatón podría circular con ventaja sobre el automóvil.

Este planteamiento, que parece de sentido común y que en gran medida podría resolver algunos de los inconvenientes de un sistema de transporte que sacraliza el coche privado, no tiene por qué ser visto con buenos ojos por los ciudadanos, por más que esto nos parezca increíble. En Alemania, por ejemplo, cuando el Gobierno propuso aplicar nuevos límites de



Izquierda: Una estrategia básica de las distintas administraciones es recuperar la habitabilidad de las ciudades, reduciendo la peligrosidad de las calles y facilitando la circulación de peatones, ciclistas y transporte público frente al predominio del tráfico motorizado de vehículos privados.

Derecha: El modelo de transporte basado en el uso del vehículo privado que ha primado en las últimas décadas se revela irracional desde un punto de vista meramente práctico y, en definitiva, insostenible.

velocidad en zonas urbanas, sólo un 31% de los ciudadanos se mostraron favorables a la iniciativa. Y si preferimos un escenario mucho más cercano, el *Ecobarómetro* que, por encargo de la Consejería de Medio Ambiente realiza todos los años el Instituto de Estudios Sociales Avanzados, revela en una de sus recientes ediciones cómo, en Andalucía, más del 60% de los propietarios de automóviles confiesa usarlos todos o casi todos los días, y un notable 28% reconoce que no hace, ni haría, un uso limitado de su vehículo por razones ambientales.

Es decir nos quejamos del problema, demandamos soluciones inmediatas cuya ejecución no nos compete directamente, pero no estamos dispuestos a poner todo lo que tendríamos que poner, como ciudadanos, de nuestra parte. Quizá lo que ocurre es que, en el fondo, los habitantes de la urbe, por más que suframos a diario los inconvenientes de un sistema de transporte demencial, excesivamente de-

pendiente del vehículo privado, no tenemos presente, con la contundencia de algunas cifras objetivas, los verdaderos costes de esta elección. Difícilmente un enfermo se esforzará en curarse de una enfermedad si nadie se la ha diagnosticado, si no se ha tomado interés en conocer las consecuencias de la misma y, sobre todo, si no termina de elegir un tratamiento eficaz. El desconocimiento es el motor de la inacción y, por eso, cualquier estrategia encaminada a lograr una movilidad sostenible debe comenzar, necesariamente, por invertir en divulgación y educación. De estos elementos nace la verdadera conciencia, ésa que es el motor de cualquier cambio.

Hay algunos datos, ciertamente llamativos, que revelan, de manera contundente, no ya el carácter insostenible del modelo, sino la propia irracionalidad del mismo, su absurda condición. Por ejemplo, más del 75% de los desplazamientos urbanos se realizan en vehículos privados con un solo



ocupante. En las grandes ciudades el 50% de los viajes en coche son para recorrer menos de 3 kilómetros y un 10% de estos desplazamientos motorizados cubren distancias de menos de 500 metros. Teniendo en cuenta que en las 17 ciudades españolas de mayor tamaño se realizan en un día laborable alrededor de 13 millones de viajes en vehículo privado, nos encontramos con que más de un millón de esos viajes, diarios, apenas nos sirven para desplazarnos unos centenares de metros, y, sin embargo, para hacer tan corto recorrido necesitamos consumir, todos los días, y sólo en esas 17 grandes urbes, más de un millón de litros de combustible.

¿Terminarán por atrofiarse nuestras piernas en las grandes ciudades? Un amigo, que en verano paseaba, con el afán aventurero de los turistas, por el acerado de una extensa avenida que cruzaba una zona residencial de Miami fue interpelado por una pareja de policías, sorprendidos por su extraño comportamiento. «Nos parece muy bien que usted sea un turista con ganas de pasear», vinieron a decirle, «pero en determinadas zonas sólo se desplazan caminando los pobres o los delincuentes». O sea, que en algunos sitios los peatones comienzan a ser sospechosos, una «anomalía» más del perverso sistema de movilidad dominante.

Y esta curiosa anécdota no puede considerarse una excentricidad propia de los norteamericanos. A comienzos del siglo XX un occidental medio recorría cada año unos 2.500 kilómetros, de los cuales alrededor de 2.000 los realizaba a pie. Hoy la cifra se ha disparado hasta superar los 13.000 kilómetros anuales, y solo 500 se hacen a pie, cifra que, además, no deja de decrecer. Paradójicamente, cada vez hay más personas que madrugan para correr, para acudir a un gimnasio o para realizar ejercicios en una bicicleta estática, y luego toman su coche para recorrer los pocos kilómetros, o los pocos metros, que los separan de su lugar de trabajo, de una zona comercial o de un centro de ocio. Y todo esto a velocidades medias que oscilan entre los seis

y los quince kilómetros por hora, velocidades que no superan las que se obtenían a comienzos de siglo recurriendo a la tracción animal. ¿Todo este esfuerzo tecnológico, todo este gasto, toda esta disposición de infraestructuras, todas estas molestias medidas en ruido o en contaminación, para terminar siendo adelantados por un burro (eso sí, sin airbag ni aire acondicionado)?

Paradójicamente, estos desplazamientos, cortos y a reducida velocidad, no suponen una menor incidencia de los accidentes de tráfico más graves, por más que pensemos que esta tragedia sólo se manifiesta en las carreteras y autovías. La limitación de velocidad que impone un tráfico denso no es, ni siquiera, una garantía de seguridad. Desde 1979 la tasa de mortalidad por accidentes de tráfico en el ámbito urbano ha aumentado en España en más de un 50%, fenómeno que algunos especialistas achacan a la aparición de formas de conducir mucho más agresivas.

«La representación social que se le atribuye hoy al coche particular», advierte el Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE), «provoca conductas poco adecuadas tanto de uso como de compra del vehículo». Así, coches más potentes de lo que el usuario realmente necesita, conducciones violentas o velocidades excesivas, sólo sirven para disparar el consumo de combustible, gastar más dinero, poner en peligro la vida de otros ciudadanos y causar daños en el medio ambiente. Incluso los fabricantes de automóviles, que a veces en su publicidad apuestan por estos rasgos de agresividad, han terminado por defender modalidades de conducción más suaves, buscando la complicidad de sus clientes mediante manuales de «conducción ecológica» que avalan estas buenas prácticas.

Si una civilización alienígena tuviera oportunidad de espiar la vida en las grandes ciudades del planeta Tierra podría llegar a pensar que extensas zonas de nuestro mundo están habitadas por los coches y que los humanos apenas somos una especie de parásitos que ocupan los vehículos a motor. Éstos

Vista panorámica de Sevilla con los viaductos y autovías, a la izquierda de la imagen, que la conectan con la extensa área metropolitana que se ha desarrollado desde fines del siglo XX sobre las colinas del Aljarafe.





La dependencia del transporte en vehículos privados obliga a cuantiosas inversiones en infraestructuras que, en muchos casos, se saturan al poco de construirse, desencadenando un círculo vicioso con innumerables interrogantes.

requieren de enormes inversiones para poder moverse a su antojo por calles, carreteras, autopistas o rondas de circunvalación, mientras que los peatones disponen de un espacio ridículo en comparación con las infraestructuras que devoran los automóviles.

Por un espacio de 3,5 metros de ancho situado en un escenario urbano pueden llegar a circular, en una hora, hasta 22.000 personas usando como medio de transporte un tranvía, cifra que se reduce a 19.000 personas si se trata de peatones o 14.000 si son ciclistas. Los autobuses públicos son capaces de conducir, en idénticas condiciones, hasta 9.000 personas, mientras que los automóviles tan sólo llegan a transportar a unas 2.000 personas. Si el espacio de nuestras

ciudades no es infinito y las necesidades de transporte no dejan de crecer queda claro que lo más rentable, para todos, es el transporte público.

De nuevo, la responsabilidad de este fenómeno absurdo, e insostenible, vuelve a ser compartida. Los ciudadanos vivimos presos de una serie de mitologías sociales, alimentadas desde diferentes sectores, que giran en torno al consumo. No pocas personas, de esas mismas que lamentan la degradación de la calidad de vida en las grandes ciudades, consideran que un mayor consumo acarrea un mejor tratamiento social, o que lo barato, aunque sea eficiente, resulta vulgar. De esta manera, el coche es sacralizado, aún cuando sea el responsable de la creciente congestión de



El vehículo privado ha ido devorando de manera creciente el espacio disponible de las ciudades, alimentado muchas veces más por la mitología social del consumo que por un razonable sentido práctico.

las vías urbanas e interurbanas, de un elevado consumo de energía y de unas emisiones contaminantes que repercuten en la salud de todos.

Curiosamente, cuando uno visita ciertas ciudades europeas, donde el nivel de vida y las posibilidades de consumo están, como mínimo, a la altura de cualquiera de nuestras urbes, se da cuenta de que los centros urbanos son más amables, que soportan menos presión de tráfico, que es más fácil ser peatón o menos arriesgado ser ciclista. ¿Cuál es el secreto de estos escenarios más humanos? Pues, sencillamente, el transporte público, y no solamente porque sea más abundante o esté mejor organizado sino, sobre todo, porque los ciudadanos se deciden por él con mucha más intensidad que en nuestra tierra y reservan el vehículo particular para los desplazamientos de una cierta envergadura. En estas ciudades, lo barato, porque además el transporte público es más barato que el desplazamiento en un coche particular, no es visto como algo vulgar.

Las diferentes administraciones, por su parte y para seguir con este reparto de responsabilidades, deberían moderar, como ya se está haciendo en algunos casos, la atención prioritaria que se presta a la construcción de nuevas infraestructuras para favorecer la circulación de vehículos, infraestructuras que a veces se saturan el mismo día que se inauguran y obligan, de inmediato, a plantear nuevas infraestructuras en un círculo sin fin. Frente a esta estrategia, que todos estamos convencidos que no resuelve el problema, hay que redoblar los esfuerzos por gestionar, de forma colectiva, la demanda de movilidad, por racionalizarla, destinando a este capítulo muchos más recursos públicos.

Los fabricantes de automóviles, por último y por señalar a aquel sector privado que con mayor intensidad incide en esta cuestión, no manifiestan pudor alguno cuando siguen lanzando campañas que favorecen, por ejemplo, el uso de vehículos todo-terreno en escenarios urbanos. ¿Tiene algún sentido, en ciudades como las andaluzas, con abigarrados



Imagen izquierda: La racionalización de la movilidad en las grandes ciudades contemporáneas pasa hoy, necesariamente, por una estrategia que promueva un transporte público abundante y bien organizado.

centros históricos, fomentar el desplazamiento, normalmente con un solo pasajero, de automóviles que desplazan más de 2.000 kilogramos de peso, cuentan con notables capacidades de carga y motorizaciones dimensionadas para coronar montañas?

En 2005 la matriculación de automóviles en nuestro país comenzó a experimentar una lenta pero constante desaceleración, tendencia que ha ido aumentando en los últimos meses como consecuencia, entre otros factores, de la nueva fiscalidad, que penaliza a los vehículos más contaminantes, y la crisis de consumo. Sin embargo, en el sector de la automoción hay un segmento que parece invulnerable a esta tendencia. La venta de vehículos todo-terreno no ha dejado de crecer en los últimos años. En el periodo 2004-2007 la

matriculación de turismos decreció, a escala nacional, casi un 4%, mientras que la de todo-terrenos crecía un 53%. En poco más de cinco años la venta de todo-terrenos se duplicó. En 2002 se matricularon menos de 70.000 unidades de este tipo de automóviles en toda España, mientras que en 2007 se rozaron las 150.000 unidades.

Andalucía no ha permanecido al margen de este fenómeno. En 2004 se matricularon en toda la región algo más de 18.000 vehículos todo-terreno, cifra que en 2007 se elevó por encima de las 26.000 unidades, lo que supone un incremento de más del 40%. En la provincia de Sevilla los datos son aún más llamativos, puesto que el incremento ha sido superior al 64%, pasando de las 3.996 unidades matriculadas en 2004 a las 6.573 de 2007. ¿Qué está ocurriendo?



El carácter compacto y abigarrado de la mayoría de los centros históricos de las ciudades andaluzas es difícilmente compatible con un crecimiento incesante del tráfico motorizado privado, y con la proliferación, por ejemplo, de vehículos de gran envergadura y elevados consumos.

¿Acaso todos los andaluces nos estamos convirtiendo en guardabosques, en agricultores de montaña, en agentes rurales de la Guardia Civil?

Es cierto que la industria del automóvil se ha esforzado, como pocas, en reducir las emisiones contaminantes y la eficiencia energética de sus productos, y así, un coche de última generación contamina un 95% menos que otro fabricado hace 20 años, mientras que otras industrias, como las siderúrgicas, químicas o centrales térmicas, apenas han logrado reducir sus emisiones un 20% en el mismo periodo de tiempo. Asimismo, los consumos no han dejado de decrecer, y, en dos décadas, los motores han disminuido en un 20% su demanda de combustible, y este porcentaje sigue creciendo gracias a las nuevas motorizaciones híbridas. Pero ¿a dónde van a parar estos ahorros? Como asegura el IDAE, la tendencia actual de comprar cada vez más coches, de mayor tamaño y potencia, y recorrer con ellos más distancia, anula las ventajas de un menor consumo específico o de unos menores vertidos de gases contaminantes a la atmósfera.

A pesar de que los andaluces, como revela el *Ecobarómetro* que antes citaba, se muestran cada vez más sensibles a las perturbaciones derivadas del cambio climático, pocos son los consumidores conscientes del volumen de dióxido de carbono que producen sus automóviles, sencillamente porque es un gas que se elimina a través del tubo de escape. Supongamos que en un coche el dióxido de carbono no se liberara de esta manera, sino que, al igual que ocurre con los residuos domésticos, se fuera depositando en un recipiente que más tarde habría que vaciar en un contenedor. En un sencillo trayecto, por ejemplo de Sevilla a Córdoba –alrededor de 150 kilómetros–, y utilizando un turismo de tipo medio, el conductor se encontraría al llegar a su destino con unos 26 kilos de dióxido de carbono, suficientes para llenar unas cuantas bol-

sas de basura de gran tamaño. ¿Emitir estos gases es gratis? Pues hasta hace poco no era fácil ponerle precio pero ahora la situación es bien diferente.

Cada año se arrojan a la atmósfera terrestre más de 7.000 millones de toneladas de dióxido de carbono equivalente, generadas por la quema de combustibles fósiles. La única forma de frenar el impacto de este proceso es reduciendo los vertidos, algo a lo que la comunidad internacional se comprometió mediante el tímido Protocolo de Kioto (1997). La Unión Europea suscribió el acuerdo e incluso se sometió a mayores exigencias de las que contemplaba. De esta manera, y tomando como referencia las emisiones de gases de efecto invernadero medidas en 1990, las autoridades de Bruselas se comprometieron a reducirlas en un 8% antes del año 2012. Para lograr este objetivo el esfuerzo debe repartirse de manera desigual, ya que los países más desarrollados tienen que recortar sus emisiones en porcentajes de hasta un 21%, mientras que los países con menor grado de industrialización pueden, incluso, aumentar sus vertidos.

España pertenece a este segundo grupo, por lo que, en este reparto, le correspondió un aumento del 15% en sus emisiones de gases de efecto invernadero. Dicho compromiso, sin embargo, está lejos de cumplirse ya que, hasta ahora, y de acuerdo a las evaluaciones que periódicamente realiza José Santamarta, especialista en cambio climático y director de World Watch, el aumento registrado en nuestro país supera el 50%, más del triple de lo permitido.

En Andalucía la situación no difiere de la que se anota en el conjunto del país. En el balance de emisiones referido al periodo 1990-2005 el crecimiento atribuido a la comunidad andaluza se situaba en un 60,54%. Si en 1990 los vertidos de dióxido de carbono equivalente sumaban en torno a los 37 millones de toneladas, en 2005 se acercaron a los 61 millones de toneladas, convirtiéndose en la región que mayor cuota aportaba al conjunto de las emisiones españolas (13,74%). ¿Qué pasaría si hoy tuviéramos que rendir cuentas de este incumplimiento? Para ponerle precio al exceso podemos recurrir a los derechos de emisión que se



Una cuarta parte de las emisiones de dióxido de carbono en Andalucía pueden achacarse al sector del transporte, debido al uso intensivo del automóvil, que aparece así como un factor decisivo en la contaminación ambiental.

compran en el mercado y que, a pesar de las fluctuaciones de precio, se sitúan, a medio plazo, en torno a los 13 euros por tonelada de dióxido de carbono. Trece euros. No parece una cantidad inquietante, ¿verdad? Pero, ¿cuántos millones de toneladas de dióxido de carbono emitimos los andaluces a lo largo de un año? Pues, como digo, ya hemos superado las 60 millones de toneladas/año. Y de esta cantidad, ¿cuántas toneladas pueden achacarse en Andalucía

al sector transportes? Pues unas 15 millones de toneladas/año. Hagan números, en euros, y ya verán como el asunto es para inquietarse.

Y ya que hemos conseguido aterrizar en los bolsillos, que, en la anatomía de cualquier ciudadano, suelen ser puntos mucho más sensibles que el cerebro e, incluso, que el corazón, revisemos las cuentas que se manejan en la Comisión Europea a la hora de evaluar el impacto económico de un



Si los recorridos de corta distancia se realizaran a pie o en bicicleta en las ciudades españolas en vez de en vehículo particular, el ahorro anual en gastos de combustible superaría los mil millones de euros.

sistema de transportes que se apoya, de manera desproporcionada, en los automóviles. Los costes externos –ésos que soportamos todos de manera indirecta– que cabe atribuir a la congestión del tráfico y a los accidentes representan entre un 0,5 y un 2% del Producto Interior Bruto de la Unión Europea, esto es, pagamos todos los años una factura que oscila entre los 44.000 millones de euros y los 178.000 millones de euros.

Sigamos tocándonos el bolsillo. Si en nuestras ciudades los recorridos inferiores a dos kilómetros se realizaran andando o en bicicleta, lo cual no parece nada descabellado, todos los años se ahorrarían en España unos 1.000 millones de litros de combustible. A precio de gasolinera, y tomando como referencia la gasolina de 95 sin plomo, esto supone, hoy –mañana tendríamos que revisarlo a la vista del encarecimiento imparable del crudo–, un ahorro anual de más de 1.100 millones de euros.

En definitiva lo que trato de explicar, recurriendo al bolsillo, es que el crecimiento económico de un determinado territorio no puede entenderse sin incorporar algunas variables ambientales, aquellas que dan idea del modelo de desarrollo elegido, sus verdaderos costes y, en definitiva, su capacidad para generar riqueza sin hipotecar la calidad de vida de los ciudadanos y la propia supervivencia de las diferentes actividades productivas.

En Andalucía, uno de los documentos que se ha convertido en referencia de esta nueva manera, más responsable, de entender la economía regional es el *Informe de Sostenibilidad*, análisis de carácter anual que elaboran el Observatorio Ambiental de Andalucía y la Escuela de Organización Industrial. Pues bien, en este documento, y en lo que se refiere al sector transportes, se anota cómo, durante el periodo 1995-2003, este sector ha experimentado en nuestra comunidad autónoma un notable crecimiento económico, pero este crecimiento se ha producido a costa de un elevado incremento de la presión ambiental medida en densidad de tráfico, ruido o contaminación. Eso sí, advierten los redactores del informe, a partir de 2002 se anota un aumento en el uso de transportes públicos, lo cual supone un cierto motivo de esperanza.

Espero que, aún a riesgo de haberles abrumado, o aburrido, con demasiadas cifras, datos y comparaciones, al problema le hayamos puesto nombres y apellidos, y todos seamos, así, más o menos conscientes de la enfermedad que hemos contraído. De alguna manera confío en haber sido capaz de explicarme de tal manera que los lectores y lectoras hayan podido superar esa visión reduccionista por la cual el problema de la movilidad se nos antoja grave pero difuso en sus causas y en sus consecuencias. Y, sobre todo, hayamos concluido que el transporte público es el tratamiento más eficaz para esta enfermedad del siglo XXI.



La tendencia al aumento en el uso de los transporte públicos desde los primeros años del siglo XXI es un alentador indicio de esperanza, apoyado por las iniciativas que tienen como objetivo la máxima eficacia, mayor comodidad y menor coste.

En Andalucía hace años que se está trabajando en esta dirección. Por ejemplo, a través de los Consorcios de Transporte Metropolitanos, un sistema que, precisamente, busca esa modulación de la demanda, esa integración de sistemas de transporte público para lograr la máxima eficacia, la mayor comodidad y el menor coste. También se han venido desarrollando nuevos sistemas de transporte colectivo en grandes áreas urbanas, basados en metros, tranvías, corredores ferroviarios o enlaces marítimos. En definitiva, la Administración, las distintas administraciones, aplican ya diferentes fórmulas con las que alcanzar esa movilidad sostenible.

Estas fórmulas giran, necesariamente, en torno a la progresiva sustitución de los desplazamientos en automóvil privado por desplazamientos en transporte colectivo. Un autobús, y me van a perdonar si vuelvo a recurrir a las cifras, precisa por viajero transportado cincuenta veces menos espacio y consume 15 veces menos energía que un coche particular. Si sólo 30 personas no utilizaran diariamente su automóvil para ir al trabajo, sustituyéndolo por un autobús público, se ahorrarían al año casi 5.000 litros de combustible, ya saben, a algo más de un euro el litro. Y hablo sólo de 30 personas.

La apuesta por el transporte colectivo es una de las mejores herramientas para conseguir ciudades más habitables, más amables y más en armonía con la escala humana.





El modelo de ciudad tradicional, denso y complejo, ha dado paso en los últimos tiempos a extensas y difusas formaciones urbanas que requieren nuevas estrategias urbanísticas.

La apuesta por el transporte colectivo, que anima muchas de las políticas tanto de la Administración autonómica como de los diferentes ayuntamientos de la comunidad andaluza, es una apuesta segura, es una apuesta de futuro. Es, sin duda, una de las mejores herramientas para conseguir ciudades más habitables, ciudades más amables, ciudades hechas a escala humana. Por eso, sólo cabe felicitarse de cualquier actuación, por humilde que nos parezca, que trate de mejorar y coordinar las diferentes redes de transporte público; que trate de conseguir que nuestras estaciones de autobuses, nuestras redes de metro o terminales de ferrocarril mejoren en su disponibilidad, en su eficacia y, si me apuran, hasta en su atractivo estético. Aquellas políticas que traten de mejorar la imagen pública de un transporte que es de todos y del que todos, viajeros o no, nos beneficiamos.

A estos esfuerzos, que recaen, sobre todo, en el lado de los poderes públicos, habrá que sumar, además y como señalan algunos especialistas, las promesas tecnológicas que dibujan, en un horizonte más o menos cercano, un transporte más racional, promesas como son los vehículos no contaminantes, los sistemas inteligentes de transporte –con sistemas de navegación asistida en tiempo real que servirán para evitar atascos e incidentes–, o la sustitución de muchos desplazamientos gracias al teletrabajo y, en general, a los sistemas de telecomunicación que permiten realizar todo tipo de transacciones electrónicas sin movernos de casa.

Pero, al margen de las iniciativas que promueven las administraciones e, incluso, de los avances que llegan desde el sector privado, hay que trabajar muy duro en la concienciación y en la coherencia. Todos los esfuerzos que se hagan en el terreno del transporte público deben ir acompañados de políticas que no fomenten en exceso la compra de automóviles, de políticas que suavicen esa, a veces, excesiva atención a las infraestructuras destinadas a facilitar el tráfi-



El transporte constituye un factor crucial en los planteamientos urbanos de las nuevas áreas metropolitanas, como la que se ha generado en torno a Sevilla, exigiendo fórmulas que hagan frente a los desequilibrios todavía existentes entre transporte público y privado.

co rodado de los vehículos particulares. Tampoco podemos olvidar el papel del urbanismo en todas estas estrategias, porque debemos apostar por planes urbanísticos que sean cada vez menos dependientes de este modelo de transporte individualista. A nadie se le oculta que, en gran medida, la disparatada dependencia del vehículo privado en las urbes andaluzas es un fenómeno íntimamente relacionado, como ha ocurrido en otros muchos territorios, con el debilitamiento del modelo de ciudad compacta y compleja, característico del entorno mediterráneo, y el nacimiento de una nueva ciudad extensa y difusa, compuesta por una amalgama inconexa de urbanizaciones que salpican extensas áreas metropolitanas.

En resumen, de poco sirve fomentar el transporte público si, al mismo tiempo, no se buscan fórmulas que permitan

reducir el tráfico de los vehículos privados y la excesiva, y a veces inevitable, dependencia de este medio de transporte. Debemos dejar de sentirnos presos de ese afán desmedido por incrementar la movilidad del automóvil porque, y ésta es una reflexión que no debemos dejar pasar, todos esos recursos que se dedican a alimentar la infinita voracidad de los automóviles hay que detraerlos, al final, de las inversiones que podrían ir destinadas a mejorar la habitabilidad de nuestras ciudades, necesitadas de parques, de carriles-bici, de más autobuses, de metros, de tranvías. Ése es, dicho de otra manera, un dinero que, en los tiempos que corren, admite mejores destinos.

Y puestos a no dejar nada en el tintero no nos olvidemos, tampoco, de que, excluyendo a los adultos que no se desplazan en automóvil por cualquier circunstancia, la movilidad de una

La extensión del uso del transporte público y otros medios más acordes con la sostenibilidad de nuestras ciudades es también consecuencia de su mejor consideración como modelos de referencia por parte del conjunto de la sociedad.



quinta parte de la población europea, compuesta por niños y jóvenes, depende totalmente de los desplazamientos a pie o en bicicleta, de los transportes públicos o, eventualmente, del coche de la madre o del padre. Si a nuestros hijos los acostumbramos a depender del vehículo particular de un adulto, lo lógico es que, cuando ellos lleguen a la edad adulta, también consideren este recurso como el único referente. Los niños, las niñas, los ancianos, los minusválidos... aquellos sectores de la sociedad que requieren un trato preferencial están rodeados, como explica la propia Comisión Europea,

por un entorno urbano que no siempre presta atención a sus necesidades de desplazamiento. Esta consideración, que se olvida con frecuencia, también debe estar presente en nuestras estrategias de futuro.

En definitiva, insisto, buscamos la «movilidad sostenible», ese concepto que todos repetimos sin saber, en ocasiones, qué significa exactamente. La sostenibilidad, aplicada a cualquier acción humana, se traduce, sencillamente, en respeto. Movilidad sostenible es desplazarnos respetando a los peatones, a los ciclistas, a los pasajeros



El transporte público satisface de manera más adecuada y segura las necesidades de desplazamiento de determinados sectores sociales que requieren un trato preferencial.



La movilidad sostenible se basa, entre otros aspectos, en el menor consumo de energía, la disminución de ruidos y emisiones contaminantes, en la ocupación racional del espacio, en el respeto a peatones, ciclistas y medios públicos de transporte.

del transporte público, al resto de conductores e, incluso, a aquellos ciudadanos que no tienen necesidad o posibilidades de trasladarse. ¿Y cómo los respetamos? Tratando de consumir la menor cantidad posible de energía, tratando de generar el menor nivel de ruido posible, tratando de ocupar el menor espacio posible, tratando de generar la menor cantidad de gases contaminantes posible... ¿Y para conseguir esto qué debemos hacer? Usar los vehículos privados de la manera más eficiente posible, reduciendo los desplazamientos a aquellos que sean realmente necesarios, ocupando el máximo de plazas, desplazándonos a velocidades contenidas y con formas de conducción amables, recurriendo a los transportes públicos con mucha más intensidad...

Y aún situándonos en este escenario idílico, donde todos nos respetásemos, habría que aplicar una medida indispensable para poder hablar de una verdadera movilidad sostenible, una medida que, de nuevo en manos de los poderes públicos, prime a los sistemas de transporte más respetuosos sobre aquellos otros menos solidarios. Y este incentivo puede tener muchas caras, desde los carriles reservados tanto al transporte público como a los automóviles privados que ocupan la mayoría de sus plazas –en los que también se trabaja en Andalucía–, hasta los impuestos que gravan al automovilista no sólo en función de la potencia de su vehículo sino también de acuerdo a las zonas urbanas por las que transita, las horas del día en que se usa el vehículo, las distancias recorridas o el tiempo de estacionamiento.



A lo largo de este texto creo que he usado en demasía el término problema, de manera que podría pensarse que, en lo que se refiere al transporte en nuestras ciudades, la actual es una situación de evidente crisis. Y es cierto, y es así, pero esta expresión, crisis, tan manida, me recuerda una acertada metáfora que acostumbran a emplear los psicoterapeutas. A diferencia de otras muchas palabras, más complejas incluso, el término «crisis» no se resuelve en la grafía china, que es una grafía ciertamente sofisticada, con

un sólo pictograma, con un solo dibujo, sino que necesita la unión de dos de estos elementos gráficos. Crisis nace, en tan peculiar idioma, de la suma de los pictogramas que representan «peligro» y «oportunidad». Quedarse únicamente en el peligro, en el suceso, en la catástrofe, en la angustia, es ignorar una parte fundamental de nuestra realidad ambiental, aquella que nos enfrenta a nuevas oportunidades, a nuevos planteamientos de futuro, a nuevos escenarios donde todo está por estrenar.

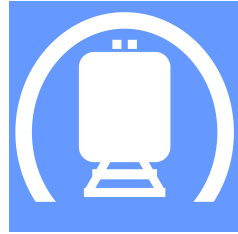
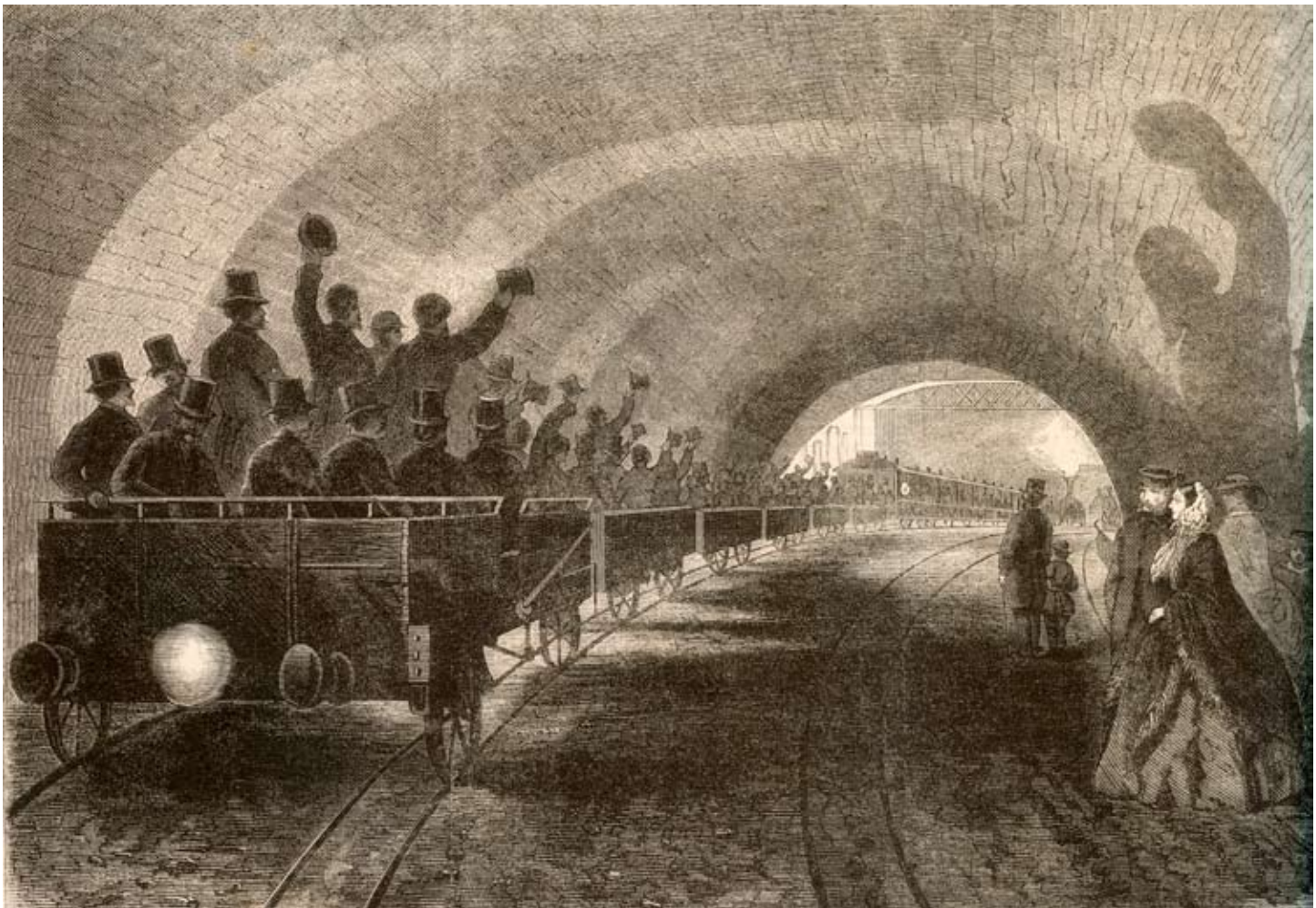


Imagen inferior: Viaje de prueba del innovador ferrocarril subterráneo de Londres, llamado *Metropolitan Railway*, en la imagen de una revista ilustrada de 1862. El metro de Londres, el primero del mundo, entró en funcionamiento el 10 de enero de 1863. Sus trenes fueron también los primeros en utilizar energía eléctrica, a partir de 1890.

JULIO VERNE HUBIERA IDO EN METRO

Autor: Alfredo Valenzuela

Los pasajeros de los aviones se siguen preguntando cómo esos aparatos pueden desafiar las leyes físicas más básicas. Los barcos siguen gozando del prestigio homérico que confiere transcurrir sobre un medio impropio. Casi nadie repara, sin embargo, en el carácter *contra natura* de los metros, como si su subterrneidad fuese algo natural. Tal vez se deba a una razón zoológica. El carisma de las aves, que los aviones imitan, la belleza de los delfines, que inspira a algunas embarcaciones, no se pueden comparar con la oscura laboriosidad de las hormigas, con las tinieblas que



envuelven a los topos. Pese a todo, Julio Verne hubiera ido en metro porque este acercamiento al centro de la Tierra hubiera sido la mejor manera de escribir y promocionar sus historias sobre submarinos legendarios, periplos lunares y otras leyendas futuras. El metro, de la misma generación que el cine, sigue siendo el futuro. Es un medio de comunicación barato, rápido, eficiente, moderno y el más íntimamente relacionado con la ciudad, con la idea de gran ciudad.

Distintas ciudades, distintos metros

Superpoblado, más que limpio, aséptico, automatizado, moderno, a un precio base de 0,8 euros, el metro de Tokio es una joya. Comienza a moverse antes de las seis de la mañana y termina pasadas las doce y media de la noche, casi siempre. El sábado cierra antes sus múltiples salidas, todas ellas señalizadas. Uno entra al metro tokiota y tiene un reloj digital en su hora, un encargado en las puertas que da cambio, atiende con amabilidad, mapas gratuitos, uniforme impecable. Reina el silencio, apenas se sienten los chirridos de las ruedas de

acero de los vagones que van llegando. Cada estación tiene su singular decoración: Jimbocho, el barrio de las librerías de viejo, con azulejos que representan libros; Shibuya, una de las más viejas estaciones, grandes almacenes impolutos; Tokio, que da nombre a la ciudad, una imponente estación de la que salen los trenes de alta velocidad al norte o al sur y autobuses a todos los puntos del país.



La tarifa varía y cuanto más lejos vas, más pagas, pero es un medio de transporte económico. Uno llega al corazón de Tokio y sin sentirlo apenas, cambia de las líneas de tren privadas o públicas, a las del metro. El boleto es el mismo, el colmo de lo práctico. Se paga una vez y las empresas se reparten las ganancias. La red no para de ser remozada, reparada, mejorada, como si padeciera

El metro de Tokio es uno de los mejor organizados, eficientes, seguros, y también más superpoblados, del mundo.



su particular maldición de Sísifo, en permanente búsqueda de la perfección. Las estaciones más nuevas tienen puertas automáticas entre el andén y la vía, lo último para evitar suicidios.

La serpiente multicolor que es el metro de Tokio es una de las más seguras del mundo. Los mayores peligros son los beodos que gustan de propasarse con las muchachas, y las grandes aglomeraciones. De ahí que las mujeres tengan opción a viajar en vagones de uso restringido para ellas. En las horas punta, ni así se librarán de los empujones de los operarios destinados a meter a los viajeros a presión en los vagones.

En 1995, tanta perfección fue rota por los terroristas de la Verdad Suprema, que atentaron con el letal gas químico sarín contra cientos de personas en hora punta y dejaron una docena de muertos. Sin embargo, la semilla de la desconfianza en el legendario metro no arraigó, y al día siguiente volvió a recorrer las entrañas de la ciudad abarrotado, puntual, funcional, hiperseñalizado y feliz. En Tokio es imposible perder nada en el metro, no sólo porque las oficinas de objetos perdidos funcionan con pulcritud y excelencia, como las de un hotel de cinco estrellas, sino porque la gente que encuentra cualquier cosa que no es suya, la devuelve.

En las antípodas del de Tokio podría situarse el de Ciudad de México. El caos. La ciudad cuenta con una esquelética red de metro en la que se reproduce lo mismo que hay por encima del subsuelo. Vendedores ambulantes, mendigos, más pobres que ricos, la inundan, y, sobre todo, enamorados. A pesar de su fama, en el metro de París hay mucha menos gente besándose que en el de Ciudad de México. La ciudad de arriba se refleja en la de abajo. El DF presume de tener, arriba, el parque móvil más grande del mundo, y es imposible regular nada en superficie. Lo mismo sucede en el metro. Las escaleras mecánicas no funcionan. Da pena ver a los mecánicos tratando de repararlas. Las escaleras de piedra están desgastadas. El aire no se mueve. Uno entra, baja, se sumerge en una atmósfera cada vez más viciada, cargada de desconfianza. Una minoría siembra el miedo en este metro que desde hace años cuesta 2,5 pesos (0,17 euros). Aumentar esa tarifa única sería lo más impopular que pudiera imaginarse. La clase media apenas usa el metro. El «top-manta» que cada día adorna las calles de la ciudad se reproduce en ese subsuelo lleno de ruinas prehispánicas sobre el que reposa Ciudad de México.



Imagen de la izquierda: Escena de hora punta en el metro de México DF.



Las entradas del metro mexicano se detectan porque a su alrededor proliferaron los vendedores de mercancía pirata, o los tacos, o cualquier tipo de bebida. Metro Chapultepec, a las puertas de uno de los mayores parques de la ciudad, está siempre atestado de coches en doble fila, de lonetas y del «top-manta». Desde ahí, uno se sumerge en el metro, cruza los torniquetes –los jóvenes los saltan sin condena de nadie–,

busca en el mapa y espera el próximo tren... No hay horarios. Llegan cuando quieren y en hora punta son un infierno. Como en Tokio, las mujeres suelen tener dos vagones a su disposición en algunas de las líneas. Pintadas, goteras, paredes despostilladas, son parte del ambiente. Las estaciones están señalizadas con un dibujo además de con letras para que los analfabetos puedan orientarse.

Madrid-Moscú-Berlín-París

Un cuadro de una vieja zarzuela mostraba al rey Alfonso XIII, rodeado de obreros y autoridades, inaugurando el metro de Madrid. Al derribar uno de los muros subterráneos, el monarca se encontraba con el mismo infierno, y un diablo, con tridente y bigote al gusto de la época, sorprendido en sus quehaceres milenarios por el imparable progreso de las comunicaciones. El metro de Madrid ha seguido pro-

gresando y en 2007 ha concluido la mayor ampliación de su historia, con algo más de 90 kilómetros nuevos de red y 80 nuevas estaciones. En tres años y medio ése ha sido el plan de ampliación más ambicioso no sólo del de Madrid sino de cualquier metro del mundo. Desde mayo de 2007 la red ha pasado a tener 319 estaciones, frente a las 238 estaciones de 2003, y 322 kilómetros frente a los 235 de



El metro de Madrid es el decano de los metros de España, ya que su inauguración se remonta a 1919. En los últimos años ha experimentado una ambiciosa ampliación que le ha llevado a tener una red viaria que supera los 300 kilómetros.



Otro de los metros pioneros españoles es el de Barcelona, cuya primera línea entró en servicio en 1924.

hace cuatro años. Con esta ampliación, la red de Metro de Madrid supera por extensión al Metro de París, y se sitúa como la tercera del mundo en longitud, sólo superada por Nueva York y Londres. El de Madrid alardea de ser el primero del mundo en accesibilidad. Con una inversión de

4.775 millones de euros, en la ampliación del metro madrileño han trabajado simultáneamente diez tuneladoras y 8.000 personas para construir unos 45 kilómetros de túnel subterráneo y otros tantos de metro ligero en superficie, además de estaciones intermedias en líneas ya en funcionamiento, en un tiempo récord.

Las autoridades soviéticas no dieron por concluida la construcción del metro de Moscú hasta 1954. Lo empezaron en 1935 y cincuenta años más tarde, con motivo de la celebración de su medio siglo de existencia, una monografía sobre el subterráneo aclaraba que «los motivos arquitectónicos y artísticos son un homenaje a la gloria militar del pueblo soviético en la Gran Guerra Patriótica y a su pacífica y creativa lucha». La concepción arquitectónica del metro moscovita obedece al imperativo revolucionario de «Dad columnas al pueblo». Columnas, estatuas, lámparas, estucos, frescos, murales, mármoles, grandes vestíbulos y todos los elementos que se tuvieron como catalizadores de la decadencia burguesa y aristocrática. En algunas estaciones se





El metro de Moscú, cuyo proyecto de construcción no se aprobó hasta 1931 después de varias décadas de infructuosas tentativas, es famoso por la grandiosa espectacularidad de varias de sus estaciones.

diría que sólo faltan las alfombras. En otras, durante años, los trabajadores que subían y bajaban de los vagones se encontraban con los acordes de una orquesta sinfónica que interpretaba a Tchaikovsky, como si la música amansara a la fiera proletaria, esa masa informe que regresaba a casa o que volvía al trabajo, como todos los días, algo en lo que el régimen comunista no consiguió diferenciarse del capitalista. Había que ir a trabajar todos los días. Esa diferencia, la de no trabajar, la revolución socialista no la obtuvo hasta que floreció en el Caribe, pero allí no hay metro y además ésa es otra historia...

Naturalmente, el metro de Moscú ha seguido creciendo después del periodo soviético. Según estadísticas recientes, ha superado los 3.200 millones de viajeros al año, lo que en una ciudad de algo más de nueve millones de habitantes le sitúa como el más transitado del mundo, por delante de Tokio, de Ciudad de México y de Seúl. En tránsito, al de Moscú seguiría el de Nueva York, con 1.200 millones de viajeros al año, después el de París, y luego el de Osaka. El de Londres

se iría a la octava posición, con 930 millones de pasajeros. Pero todas estas cifras se mueven casi con la misma velocidad de los trenes subterráneos. Estas estadísticas oscilan tanto que cambian de un mes para otro. Casi todos los metros del mundo siguen incrementando sus pasajeros, sus estaciones, sus recorridos, en un mundo en el que el grado de desarrollo económico, de civilidad y de bienestar social se mide por un menor tráfico de automóviles en las ciudades, cuando hace apenas dos decenios era todo lo contrario. Ahora una ciudad ordenada, sin atascos y relativamente poco transitada por automóviles, como Londres o Berlín, es mucho más moderna y próspera que El Cairo o Karachi, cuyas calles se han estancado en vociferantes riadas metálicas y humeantes.

La construcción del metro de Moscú es tardía y su concepción y ejecución es plenamente comunista. El proyecto de construcción no se aprobó hasta 1931, pero las autoridades municipales ya pensaron en construirlo en 1900. La idea se detuvo porque el Arzobispado de Moscú tuvo

miedo de que las excavaciones de los túneles dañaran los cimientos de las iglesias. Estos temores se vieron reforzados por los de la Sociedad Arqueológica de la Rusia Imperial, que alegó los mismos motivos. En el momento de mayor trabajo, las obras del metro moscovita congregaron a 70.000 obreros, que estuvieron bajo la supervisión directa de Nikita Krushev, el mismo líder soviético que, en plena Guerra Fría, alcanzaría fama mundial quitándose un zapato y poniéndolo sobre la mesa durante una negociación sobre armas nucleares con los americanos. Si Krushev detuvo a los alemanes en Stalingrado, bien podría terminar la obra del metro, pudo pensar Stalin. Y el metro se terminó con 262 kilómetros de ruta, 4.218 vagones, 34.000 empleados y 160 estaciones. La estación Mayakovskaya está totalmente decorada al estilo *art déco*. La estación Komsomolskaya, que dio columnas y capiteles al pueblo, es obra de tres arquitectos, uno de los cuales diseñó el mausoleo de



Señalización del metro de Osaka, que se cuenta entre los más transitados del mundo, tras los de Moscú, Nueva York o París.

Lenin. Los andenes de las estaciones más antiguas son anchos y rectos, tienen 150 metros de longitud, un veinticinco por ciento más que las más largas del metro de Londres. Todo está concebido para impresionar al visitante.

El metro de Berlín es uno de los menos subterráneos de Europa, ya que buena parte de su trazado transcurre en su-



Escaleras mecánicas de una estación del metro de Moscú, el más transitado del mundo, cuyas cifras de viajeros superan los 3.200 millones al año según estadísticas recientes..



Indicación en superficie de una estación en el barrio copto del metro de El Cairo.

perficie. Así fue desde el principio. Los casi ocho kilómetros del trayecto de su primera línea, inaugurada en 1902 para unir Warschauer Straße y Zoologischer Garten, con un ramal hacia la Potsdamer Platz, eran elevados. El metro de Berlín, más que unido a la historia de la ciudad, ha sido reflejo de la historia de Alemania, y de Europa. Durante años funcionó como una máquina del tiempo. De ahí que se convirtiera en

todo un atractivo turístico. Por el precio de un billete, el viajero podía trasladarse al comunismo. O al capitalismo. Con un realismo que no ha logrado ningún parque temático. Uno se subía en una estación de un bloque y se bajaba en la de



Señal del metro de Berlín.
La primera línea del metro de la capital alemana data de 1902.

otro, en un breve viaje a uno y otro lado de las fronteras de la Guerra Fría. En ese periodo la red del metro occidental y la red del metro oriental siguieron la suerte de sus respectivos bloques políticos. La red occidental se amplió, se modernizó y sus líneas y estaciones fueron rebautizadas con la numeración que se conoce actualmente. Con la caída del Muro de Berlín ambas Alemanias se unieron y el metro no iba a ser menos. El de Berlín debe ser el único metro reunificado del mundo y con esa reunificación se rehabilitaron las llamadas «estaciones fantasmas» para ser nuevamente



El metro de Berlín es uno de los menos subterráneos de Europa, pues una parte considerable de su red discurre en superficie.



Las marquesinas en estilo *art nouveau* de las bocas del *Metropolitaine* de París son una de las imágenes más emblemáticas de la capital francesa. La red de ferrocarril subterráneo arrancó en 1900 con motivo de la celebración de los Juegos Olímpicos de París.

utilizadas. Puede que, hasta el momento de ese tercer o cuarto renacimiento alemán, los últimos usuarios de algunas de esas estaciones fantasmas fuesen los refugiados de los bombardeos de la Segunda Guerra Mundial.

Durante esa guerra, la red del metro resultó destruida en gran parte, y algunos trayectos fueron inundados por las aguas del río Spree debido a los bombardeos. Concluida la contienda, la reconstrucción del metro de Berlín fue parte de lo que se dio en llamar el «Milagro Alemán», ya que a finales de 1945 estaban nuevamente en funcionamiento 72 de sus 80 kilómetros. El metro de Berlín se conoce como *U-Bahn* y tiene varios puntos de conexión con el tren de cercanías, denominado *S-Bahn*. La otra gran guerra, la Primera Guerra Mundial, ralentizó la ampliación de este metro que hasta 1922 no vio entrar en funcionamiento su línea norte-sur.

La primera línea del metro de París, del *Chemin de Fer Metropolitaine* o, más familiarmente, del *Metropolitaine*, fue inaugurada en 1900 con motivo de los Juegos Olímpicos de París. Su línea más reciente es de 1998, también conocida como «línea meteoro», considerada como una de las más modernas del mundo, ya que sus trenes operan de manera totalmente automática, controlados por un equipo informático y sin conductor. En sus estaciones, los viajeros que esperan se hallan separados de las vías por medio de una pared de paneles acristalados cuyas puertas sólo se abren a la llegada del tren. Las primeras y más características bocas del metro de París se hicieron en hierro forjado, en estilo *art nouveau*, y son un emblema de la ciudad. Se conservan 86 de ellas, una fue donada al Metro de Lisboa a mediados de los 80, y otra al Metro de Ciudad de México. Estas puertas recuerdan al metro de Buenos Aires, al que si hubiera que describir con un solo adjetivo, sería vetusto.



El Subte de Buenos Aires, cuya Línea A se inauguró en 1913, fue el primer servicio de ferrocarril subterráneo de Latinoamérica. Desde entonces ha conocido una notable expansión y modernización.

Metros pioneros, literatura y cine

Si en un vagón del metro de Londres uno se encuentra un libro, lo mejor es que no busque al propietario, sino que empiece a leerlo. En pago al feliz hallazgo puede dejar otro o volver a «abandonar» ese mismo cuando termine de leerlo, en otro vagón, para que a alguien le aproveche su lectura, y así sucesivamente. Eso sucede cada día. Tal vez el grado de civilización que supone ese sistema de lectura, generoso y anónimo, tuviera que darse en el metro más antiguo del

mundo, el más decimonónico de todos. Los londinenses le llaman *Underground*, un nombre que sirvió para bautizar a toda una cultura del siglo XX. Más familiarmente, también le llaman *Tube*, por la forma de sus túneles.

El jueves 7 de julio de 2005 cuatro explosiones paralizaron el sistema de transporte público de Londres en plena hora punta matinal. Explotaron tres bombas con una diferencia de 50 segundos entre sí en tres vagones, lo que



El metro de Londres es conocido popularmente como *Tube* por la característica forma anular de sus túneles.





Estación del metro de Londres de Canary Wharf. Con su llamativo diseño vanguardista, es la de mayor tamaño del sistema subterráneo londinense y todo un símbolo de su incesante modernización a lo largo de sus casi ciento cincuenta años de historia.



provocó una interrupción severa en el transporte de la ciudad y en la infraestructura de telecomunicaciones. Los londinenses respondieron con la flema que es divisa de su carácter. Muchos insistían en entrar en las estaciones para no dejar de llegar puntuales al trabajo. Menos mal que los agentes de la policía lo impidieron con idéntica flema. Debido al bombardeo de Londres por la aviación alemana, desde mediados de 1940 se utilizaron muchas de las estaciones de metro como refugios antiaéreos, en los cuales llegaron incluso a desarrollarse instalaciones sanitarias y alimentarias. Hoy en día existen 274 estaciones abiertas y algo más de 408 kilómetros de líneas activas, con más de tres millones de pasajeros que usan el metro cada día.

La primera sección del metro londinense, denominada *Metropolitan Railway* (*MetR*, abreviadamente), realizaba inicialmente un trayecto entre Paddington y Farringdon Street, una estación temporal cerca de la actual estación de Farringdon. Esta línea se convirtió en el primer trayecto de ferrocarril suburbano de pasajeros del mundo. Aunque la autorización para su construcción se obtuvo en 1854, una serie de retrasos debidos a motivos financieros y a otras razones retrasaron la inauguración de la línea hasta el 10 de enero de 1863. Ese día, 40.000 pasajeros utilizaron el novedoso medio de transporte. La frecuencia de los trenes era de 10 minutos. La línea fue ampliada en repetidas ocasiones y para 1880 ya la usaban hasta 40 millones de pasajeros al año. En 1884 se finalizó la línea conocida como *Inner Circle*, actualmente *Circle Line*. Los trenes de aquella época utilizaban locomotoras a vapor, por lo que era necesario disponer de numerosos huecos de ventilación para la salida del vapor. Uno de los ejemplos más curiosos de espacio de ventilación

se encuentra en el 23 y 24 de Leinster Gardens. Esas casas fueron demolidas para la construcción de la línea *District* entre Paddington y Bayswater, dejando ese espacio a cielo abierto para ventilación. Para no romper la estética de la calle se levantó una fachada de hormigón que imitaba el diseño del resto de las fachadas de la calle.



Si en el metro de Londres uno puede encontrar libros para leer, el de Nueva York es pura literatura. Y la razón es que el metro de Nueva York es el más cinematográfico del mundo, porque Nueva York es la ciudad más cinematográfica del mundo. Antes el cine parasitaba la literatura, pero ahora es la literatura la que parasita al cine, de modo que –si no lo es ya lo será en breve– el metro de Nueva York será el más literario del mundo. Y como ejemplo, la reciente novela de Jed Rubenfeld *La interpretación del asesinato*, donde el mismo doctor Freud se ve envuelto en la resolución de un misterioso crimen a su llegada a Nueva York. Al eminente padre del psicoanálisis le perturban los trenes subterráneos hasta el punto de exclamar: «Edificios en el cielo, trenes bajo tierra. Ustedes los norteamericanos actúan como Virgilio: si no pueden hacer que los cielos bajen a la tierra, subirán el infierno hasta la superficie».

También en Nueva York transcurre la novela –y la película, porque también fue llevada al cine con el mismo título– en la que el metro es el principal protagonista, *Pelham, uno, dos, tres*. Este libro se anunciaba con una faja que decía: «El secuestro de un metro en Nueva York. Novela de intensidad única y dramático realismo». Siempre hay alguien leyendo en un andén, en un vagón de metro. Y «Metro» se llama el decano de la prensa gratuita española... En el de Nueva York se lee en casi todos los idiomas todos los días, como si fuese una torre de Babel invertida. Como Nueva York no duerme, su metro, el *Subway*, tampoco, de modo que es uno de los pocos que funciona las veinticuatro horas del día todos los días del año. Está considerado como el sistema de trans-

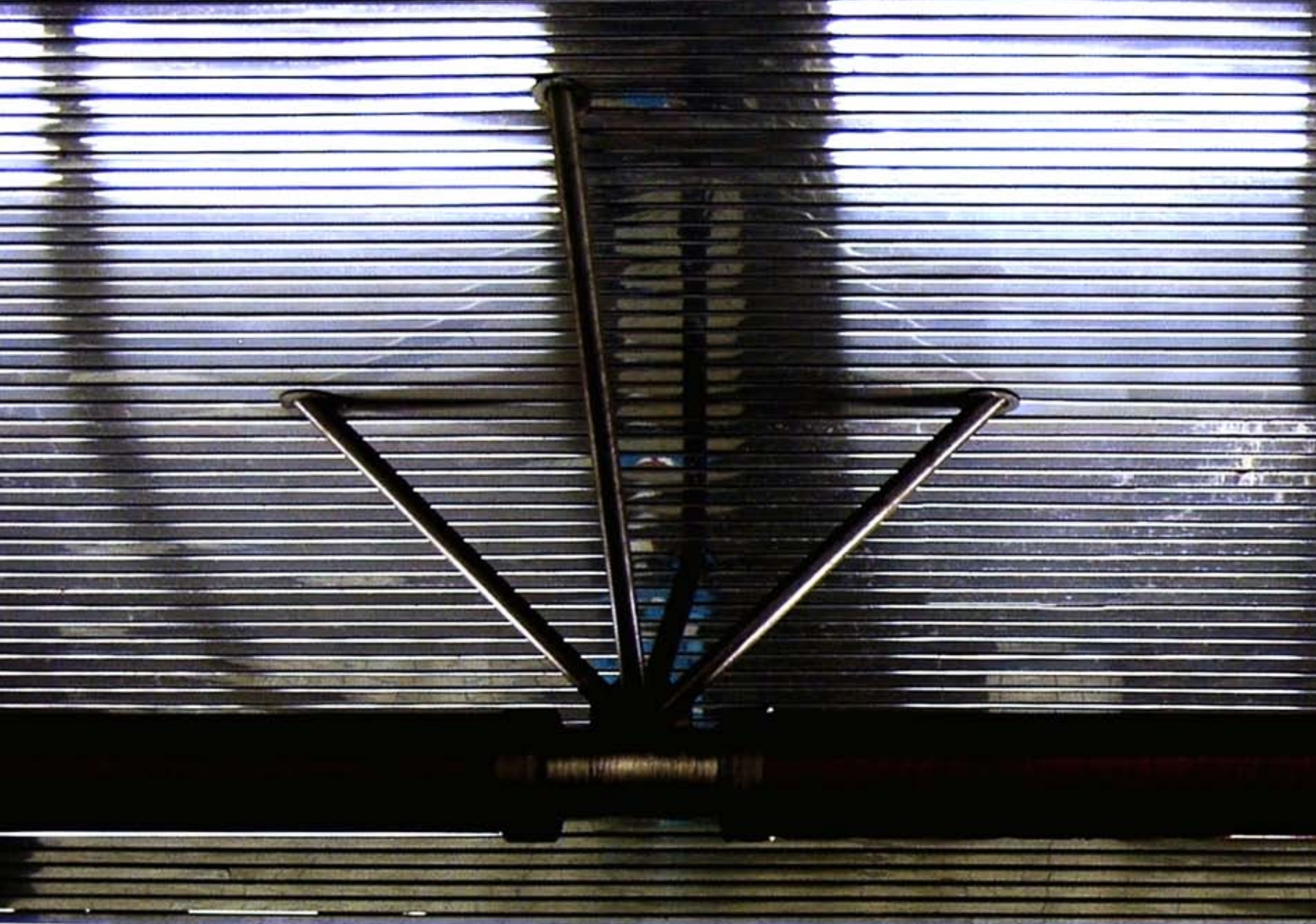
Imagen inferior: *Subway*, óleo sobre lienzo pintado por Lily Furedi en 1934 que evoca el variado ambiente del transporte colectivo subterráneo, fuente de inspiración de numerosas obras literarias, artísticas y cinematográficas. Smithsonian American Art Museum, Washington D.C.





El metro es fiel reflejo de la polifacética vitalidad de las grandes ciudades y un variado escenario de artistas y actuaciones, como ésta en los pasillos del metro neoyorkino.

porte público urbano mayor de los Estados Unidos y uno de los mayores del mundo. Su flota de coches, de 6.221, era la mayor del mundo en 2006, año en que transportó una media diaria de 4,865 millones de viajeros. La primera línea de subterráneo abrió en 1904, aunque la primera línea elevada lo hizo 35 años antes. La estructura más vieja que aún se usa, aunque reforzada, abrió en 1885 como parte de la línea de la Avenida Lexington. La línea más antigua abierta totalmente separada del tráfico es la West End de BMT, en uso desde 1863. Hay coches del metro que operan en el ferrocarril de Staten Island, pero eso ya no está considerado parte del metro. La longitud de las líneas neoyorquinas, sin contar las derivaciones hacia los talleres y garajes ni los ramales de operaciones por los que no circulan pasajeros, superan en 56 el millar de kilómetros.



El metro de Nueva York es el sistema de transporte público urbano mayor de Estados Unidos y uno de los mayores del mundo. Transporta casi cinco millones de viajeros diarios.



Roosevelt Island





El cine se ha servido del metro en múltiples ocasiones, y, en especial del neoyorkino, para situar espectaculares escenas de riesgo e intriga.

El metro, en expansión

A la página de las grandes estadísticas, a la lucha por el récord de las cantidades de esos organismos vivos que son los metros, se sumará el de Pekín, con un proyecto aprobado de multiplicar por cinco sus 115 kilómetros de líneas actuales, con lo que superará al *Underground*. El proyecto quiere que para 2020 el metro pekinés tenga 561 kilómetros de líneas. Con ese trazado, el de Pekín se sumará a la lista de los metros más largos, junto a los de Nueva York, Londres, Seúl, Moscú y Madrid. No será la primera vez que el subsuelo de la capital china se horada a lo grande. Se sabe que las revoluciones tienden a la paranoia y uno de los delirios de la Revolución Cultural fue prepararse para un hipotético ataque nuclear, para lo cual hace cuarenta años se empezó a construir una red de túneles y refugios nucleares. De modo paralelo a la ampliación del metro pekinés, las autoridades chinas, quién sabe si conscientes del futuro como gran potencia, están proyectando también una ciudad subterránea que aproveche esa faraónica red de subterráneos para crear una urbe bajo tierra con noventa millones de metros cuadra-



dos. Además de en Pekín, China cuenta con redes metropolitanas en Shanghai, Hong Kong, Cantón, Censen, Wuhan, Tianjin, Nankín y Chongqing. Los de Shanghai y Hong Kong figuran entre los más modernos y abarrotados del mundo, mientras que el pekinés, construido en 1965, se había quedado obsoleto y muy pequeño para una ciudad en continuo



Escena cotidiana en el metro de Pekín, que desde fechas recientes ha acometido una expansión de proporciones gigantescas, según un proyecto que lo dotará de más de quinientos kilómetros de trazado.

crecimiento, hasta su renovación con motivo de la celebración de los pasados Juegos Olímpicos.

Donde tienen práctica de ciudad subterránea, y no por miedo a ataques nucleares sino porque arriba algunos días de invierno se rozan los cuarenta grados bajo cero, es en Montreal. El recorrido de la ciudad subterránea, de la que el metro forma parte, es de poco más de sesenta kilómetros, para estirar las piernas, pasear y salir de casa sin necesidad de que se le congelen a uno las orejas. El metro lo construyeron para la Exposición Universal del año 1967 y ya se le nota la edad que va teniendo. Está fresco en el verano y calentito en el invierno, aunque algo más sucio de lo que uno pudiera esperar de un país como Canadá.

Pero, en definitiva, quizás la expansión más notable de las redes de metro en el mundo en los últimos decenios no haya sido, por su significado, la que se ha producido en las principales metrópolis históricas y en las grandes megalópolis, sino aquella que ha tenido lugar en un sinfín de capitales y ciudades contemporáneas convertidas ahora en áreas metropolitanas, con poblaciones que oscilan entre uno y unos pocos millones de habitantes. A veces sobre infraestructuras anteriores o, en muchos casos, como nuevos proyectos, los sistemas de transporte público subterráneo han experimentado en estos escenarios metropolitanos un desarrollo sin parangón, como una alternativa de movilidad práctica e in-



Señalización del sistema de metro de la ciudad canadiense de Montreal.



Símbolo exterior del metro de Roma, junto a las ruinas de Coliseo.



Línea A del metro de Praga, que entró en funcionamiento en el año 1978.



Estación de la red de metro de Munich, con el característico color azul identificativo de esta ciudad alemana.

teligente al persistente desafío del crecimiento demográfico y urbano, generándose un amplio tejido vascular soterrado en paralelo al de la superficie. Si volvemos la mirada al contexto europeo, esta tendencia se constata sin ambages al contemplar los pujantes y modernos servicios de metro de ciudades como Estocolmo, Viena, Praga, Bruselas, Colonia, Munich o Estrasburgo. Y si prestamos atención al arco mediterráneo y a nuestro entorno más cercano, la impresión es la misma, como demuestran los metros de Lisboa, Marsella, Milán, Roma,

Nápoles o Atenas. Una tendencia a la que se adscriben igualmente las ciudades de España –valga el ejemplo del ferrocarril metropolitano de Bilbao–, y en concreto, por supuesto, las de Andalucía, con varias iniciativas en marcha y la finalización del metro de Sevilla.

NOTA: Para la redacción de este capítulo, el autor ha contado con la inestimable ayuda de sus amigos Alberto Cabezas, Abelardo Linares del Castillo, Mayte Pérez y María Morgado.

Estación de Orlaias del metro de Lisboa





Andenes de la estación Salvator Rosa del metro de la ciudad italiana de Nápoles, con un notable diseño arquitectónico y artístico.



Las célebres marquesinas de acero y cristal del metro de Bilbao, popularmente conocidas como «fosteritos» en atención al nombre del arquitecto británico responsable de su diseño.



Paso del tren ante los andenes de una estación del metro de Estocolmo.

Metros del Mundo

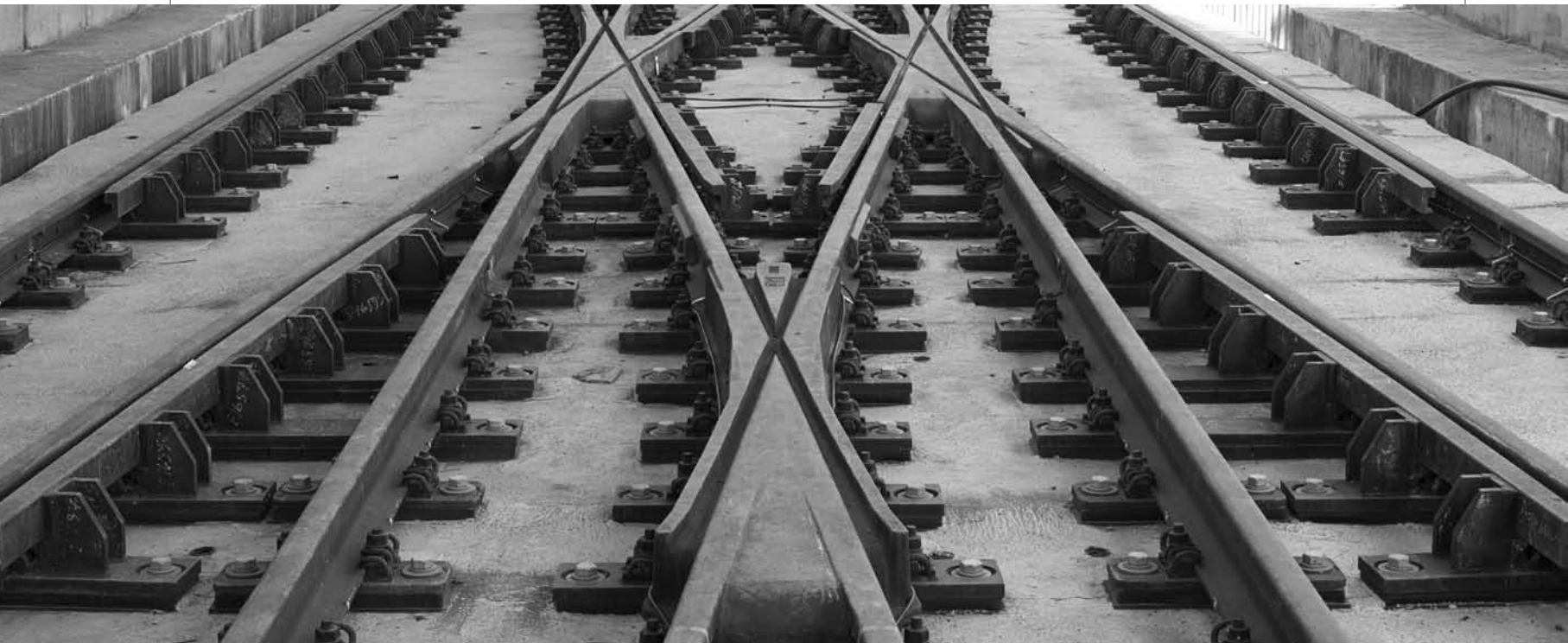
Los mapas esquemáticos de las líneas de metro de las grandes capitales han llegado a adoptar un trazado y aspecto gráfico que todo el mundo reconoce.

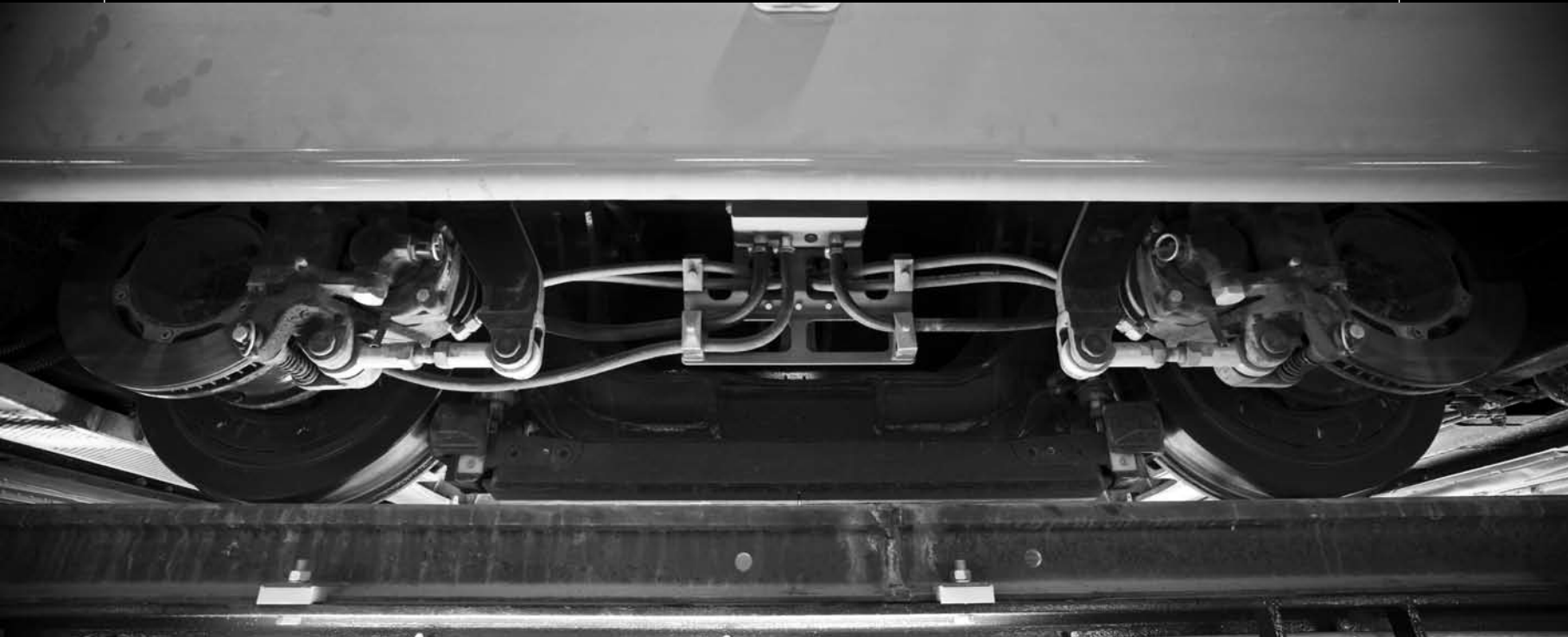


Metro de Sevilla ha dotado a la ciudad y su área metropolitana de uno de los esquemas de movilidad más funcionales y característicos de las grandes urbes del mundo contemporáneo. Tendidos viarios, túneles, puentes, viaductos, pasarelas, estaciones, aparcamientos y otras infraestructuras que han generado un nuevo escenario urbano concebido para mejorar y hacer más fácil la vida de los ciudadanos.



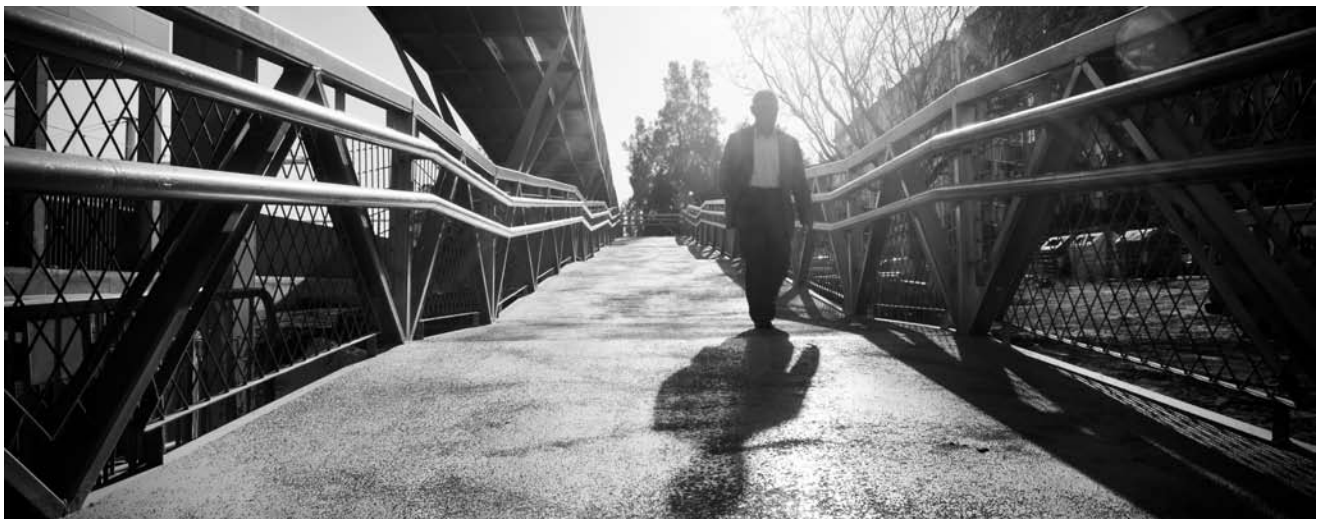


















En la página anterior, el Metro de Sevilla en pruebas, con la Giralda al fondo. Junto a estas líneas, excavaciones arqueológicas en la calle San Fernando durante las obras del Metro.

SEVILLA, DE CAPITAL AGRARIA A METRÓPOLI TERRITORIAL

Autor: Rafael Vioque Cubero

Resumir en la extensión de estas líneas el proceso evolutivo de una ciudad como Sevilla implica una labor de síntesis considerable. Su complejidad y amplitud cronológica, así como la entidad de las aproximaciones a su entendimiento aportadas por cuantiosos y notables estudiosos desde diversas disciplinas enmarcan una tarea que necesariamente deberá atender a los rasgos esenciales de este proceso, pasando por alto aspectos de menor entidad.

Una primera acotación dimana del objetivo concreto de estas líneas: comprender cómo adquiere progresivamente esta ciudad la escala y complejidad propias de un núcleo urbano metropolitano. El término metrópoli –salvada su acepción eclesiástica– concierne al papel preeminente de una ciudad respecto a un ámbito territorial determinado, pero también a la extensión de dicho ámbito urbano en términos cuantitativos. La capitalidad y la escala *cuasi* territorial son los rasgos esenciales de toda metrópoli, según la acepción de este término en la ciencia urbana contemporánea.

Atendiendo a ambos factores –escala y capitalidad– podemos repasar el devenir de nuestra ciudad, en el que reconocemos episodios discontinuos –y a veces desfasados entre sí– en los que ambos aspectos asumirán un cierto protagonismo en el proceso evolutivo del hecho urbano.

Los inicios de Sevilla

Podríamos obviar etapas iniciales en las que –sobre todo dimensionalmente– es claro que Sevilla estuvo lejos de constituir una gran ciudad, incluso en términos relativos. Sin embargo, no debemos pasar por alto ciertos rasgos del asentamiento fundacional, que trascenderán en etapas muy posteriores y conformarán la urdimbre sobre la que se tejerá un sistema de relaciones territoriales que están en la base de la condición capitalina de Sevilla.

En efecto, el asentamiento del núcleo poblacional original, contiguo al primer vadeo practicable del Guadalquivir aguas arriba de su desembocadura, configurará a Sevilla como ciudad-puente desde sus inicios. La permanencia de esta característica en el transcurrir de los siglos, coadyuvada en buena medida por la cualidad agreste e intransitable del delta del río, contribuirá a configurar Sevilla como punto estratégico en las comunicaciones territoriales transversales.

A esta cualidad se unirá decisivamente la progresiva confirmación de la condición portuaria de la ciudad, con una etapa álgida –sobradamente estudiada y conocida– ligada a la Carrera de Indias y una trascendencia notable en el proceso de modernización de la Sevilla de fines del siglo XIX y comienzos del XX. De la conjunción de dos papeles tan primarios –puente y puerto–



deriva en buena medida la posibilidad de constituirse nuestra ciudad en la gran capital del sur de la Península, hecho que se verá reafirmado administrativamente en diversas coyunturas, desencadenando a su vez nuevos impulsos de crecimiento. De entre ellos cabe destacar la asunción del monopolio en el comercio de Indias, la capitalidad regional administrativa, y, en etapas más recientes, la capitalidad autonómica, o la acogida como sede de las exposiciones Iberoamericana de 1929 y Universal de 1992.

Formas y agentes del crecimiento urbano

Centrándonos en el aspecto cuantitativo o dimensional de la condición metropolitana, recordaremos que en el proceso de evolución urbana de cualquier población occidental de cierta entidad pueden reconocerse –con mayor o menor claridad– la coexistencia de dos grandes grupos de formas básicas de crecimiento. De un lado, el conjunto de mecanismos que se engloban bajo la muy abierta expresión de crecimiento «en mancha de aceite», que resume las pautas de expansión urbana más afines a la continuidad, tanto topológica como temporal. Esta forma de crecimiento, de condición primaria, caracteriza en general a la evolución de poblaciones menores pero también a la expansión de grandes ciudades en ciertas etapas.

A partir de mediados del siglo XX se acentúa la incidencia de otro conjunto de fenómenos que enmarcan crecimientos heterogéneos, discontinuos, sustentados en pulsiones localizadas y de diversa cualidad. La progresividad del crecimiento «en mancha de aceite» se rompe y la ciudad experimenta el

surgimiento de extensiones discontinuas de sí misma, que pueden obedecer a razones diversas, que resumiremos más adelante. La interacción con los núcleos poblacionales próximos se une a este proceso de expansión periférica, llegando a conformarse aglomerados urbanos que inicialmente se encuadrarán bajo el concepto de área metropolitana, y que progresivamente evolucionan hacia fórmulas metaurbanas que, según el caso, se concretan bajo los conceptos de ciudad difusa, ciudad policéntrica o ciudad-territorio, entre otros términos de significado diferenciado y perfectamente delimitado.

Volviendo a los agentes que desencadenan o acotan las formas de crecimiento urbano –sean «en mancha de aceite» o discontinuos–, podemos hablar de cuatro grandes grupos de condicionantes.

De un lado, los elementos topográficos y los recorridos determinados por éstos conforman el conjunto de condicionantes más primarios, y están en la raíz de la elección del emplazamiento de no pocos asentamientos urbanos. La defensa frente al otro o frente a un medio natural adverso llevan a un proceso de selección topográfica, en el que las cotas elevadas, los cruces de cauces fluviales o las costas abrigadas suelen ocupar los primeros puestos. Si rastreamos en los emplazamientos de gran parte de nuestras ciudades heredadas, encontraremos con frecuencia este tipo de localizaciones favorables como su razón de ser. Lo hemos visto en el caso de Sevilla, pero igualmente puede observarse en Carmona, Alcalá de Guadaíra y del Río, San Juan de Aznalfarache y otras muchas poblaciones de nuestro entorno inmediato, o en Cádiz, Córdoba, Jaén y Granada, si buscamos algo más allá.



Vista de Sevilla y su área metropolitana inmediata en una panorámica aérea de 360°. En la imagen se aprecia el emplazamiento de Sevilla en el fondo del valle surcado por el río Guadalquivir, que se bifurca en los dos brazos del cauce de la Corta de Tablada y del cauce de la Corta de la Cartuja finalizado en 1982.

Un segundo escalón, que corresponde además a otra etapa en la evolución de los mecanismos de formación de la ciudad, es de orden económico y encuentra su concreción última en el catastro. La estructura de la propiedad del suelo, tanto rural como urbano, inducen en la conformación de las tramas urbanas toda una serie de procesos sin cuya lógica no es posible entender las ciudades de hoy. La segregación y agregación parcelaria a través de procesos de compraventa, herencia, cesiones o expropiaciones están en la base de la estructura de no pocos fragmentos de nuestras urbes, condicionando a veces detalles concretos o induciendo estructuras de notable escala. Así, en episodios de fuerte crecimiento urbano –ya sea colonizando áreas periféricas o colmatando vacíos interiores– es característico el mecanismo de segregación a partir de un parcelario de origen rural, cuyas lindes perduran en ocasiones en forma de viario o al menos como fronteras de nuevos sectores residenciales.

Este patrón de traslación directa de límites de propiedad a las nuevas estructuras urbanas en formación es común en una etapa previa a la consolidación del planeamiento urbano como instrumento de formulación teórica y también de concreción real de la nueva ciudad. Precisamente éste –el planeamiento– constituye el tercer escalón en este intento de sistematización escueta de los condicionantes de las formas de crecimiento urbano. Con mayor propiedad debe hablarse en este caso de un conjunto de mecanismos de acción, más que de condicionantes. De ellos nos interesa destacar, al objeto de nuestro discurso, la capacidad para subvertir tanto el

orden de la naturaleza como las estructuras de propiedad, en base a modelos teóricos de diversa orientación. No son ya la topografía o el catastro los estructuradores principales de las nuevas formas de crecimiento, sino que se superponen a ellos –incluso sustituyéndolos– otras directrices de matriz intelectual. Obviamente no nos referimos sólo al planeamiento urbano contemporáneo. En la planificación de ciudades militares ideales –especialmente en los ejemplos del Humanismo italiano– o en los trazados urbanos de patrón barroco –con Karlsruhe como paradigma–, es patente la subversión del orden natural o parcelario para imponer racionalmente un orden ideal. Sin embargo, frente a estos ejemplos ciertamente excepcionales, sólo será a partir de comienzos del siglo XX cuando este orden de valores se generalice. Enraizado en los planes de ensanche de ciudades del XIX –con Ildefonso Cerdá y Arturo Soria en lugares destacados–, el urbanismo moderno impondrá progresivamente una sistemática racional capaz de superar los condicionantes básicos antes preeminentes en la conformación de la nueva ciudad.

Enunciaremos por último un cuarto estadio en la progresión de los condicionantes que acotan las formas de crecimiento. La búsqueda de una mayor viabilidad económica, pero también la inoperatividad de los modelos excesivamente teóricos y la desconfianza respecto al papel de los técnicos, han conducido en las últimas décadas a un modo de operar en el que se prima el valor de la «oportunidad», que llega a instituirse en patrón decisivo a la hora de establecer estrategias de desarrollo urbano. Tras una dilatada etapa en la que –tras detectar-

se injusticias derivadas de la aplicación de planeamiento— se generalizó la incorporación de mecanismos correctores, en la legislación y en la práctica real, entramos ahora de lleno en una mecánica de negociación económica que devalúa de hecho todo planteamiento teórico que no sitúe en un lugar preeminente los aspectos de viabilidad financiera. Unos adjetivan este proceder como atento a factores antes ignorados, lo que llevaba a frecuentes frustraciones de procesos de planificación, que conducían a la noción de una ciudad siempre inconclusa. Pero otros atisban en este proceso una cierta involución hacia etapas en las que la economía —fundamentalmente a través de la propiedad del suelo— determinaba casi unívocamente las opciones de formalización de la ciudad. Probablemente ambas lecturas tengan simultáneamente una fuerte dosis de veracidad, siendo el análisis de situaciones concretas lo que deba desequilibrar la balanza en uno u otro sentido en cada caso.

¿Podemos trasladar estas consideraciones genéricas al entendimiento de la progresión de Sevilla hacia su condición metropolitana? ¿En qué medida se hacen presentes estos grandes grupos de condicionantes de la forma urbana en la estructura de nuestra ciudad? Para intentar responder a estas cuestiones trataremos de revisar sintéticamente la expansión de la ciudad a partir de su núcleo histórico, deteniéndonos en aquellos episodios e hitos que ejemplifican con más claridad los conceptos generales antes expuestos.

Del casco histórico a la expansión del siglo XIX

Es bien sabido que la ciudad de Sevilla llegó a poseer un gran recinto amurallado en época muy inicial —en época almohade o en época almorávide, según las diversas hipótesis al respecto¹—, lo que permitió que a lo largo de unos siete siglos la ciudad intramuros se regenerará y densificará progresivamente, sin apenas registrar más expansiones extramuros que las que la higiene y la seguridad iban imponiendo, o por la ubicación requerida por arrabales ligados a actividades especializadas, con Triana a la cabeza. Revisando la planimetría histórica de la ciudad comprobamos que aún a fines del XVIII, conservándose la antigua muralla remozada y dotada de nuevas puertas monumentales, sólo se sitúan fuera de ellas —en un recorrido perimetral en el sentido de las agujas del reloj y partiendo de la Torre del Oro— los arrabales de Triana, La Carretería, La Ces-

1. La hipótesis de datación almohade del trazado de la última muralla fue planteada inicialmente por F. Collantes y —tras posicionamientos diversos al respecto— parece que podrá quedar ratificada próximamente de modo fehaciente a la luz de los resultados definitivos de las excavaciones en la zona de la calle San Fernando (Dir. M. Hunt Ortiz) y en el sector de la Puerta de Córdoba (Dir. F. Pozo Blázquez).

Plano de Sevilla mandado levantar por el asistente don Pablo de Olavide, 1771. A fines del siglo XVIII, Sevilla mantiene su fisonomía básica de ciudad amurallada heredada de la configuración que adoptó en la Edad Media. Biblioteca Nacional de España, Madrid.

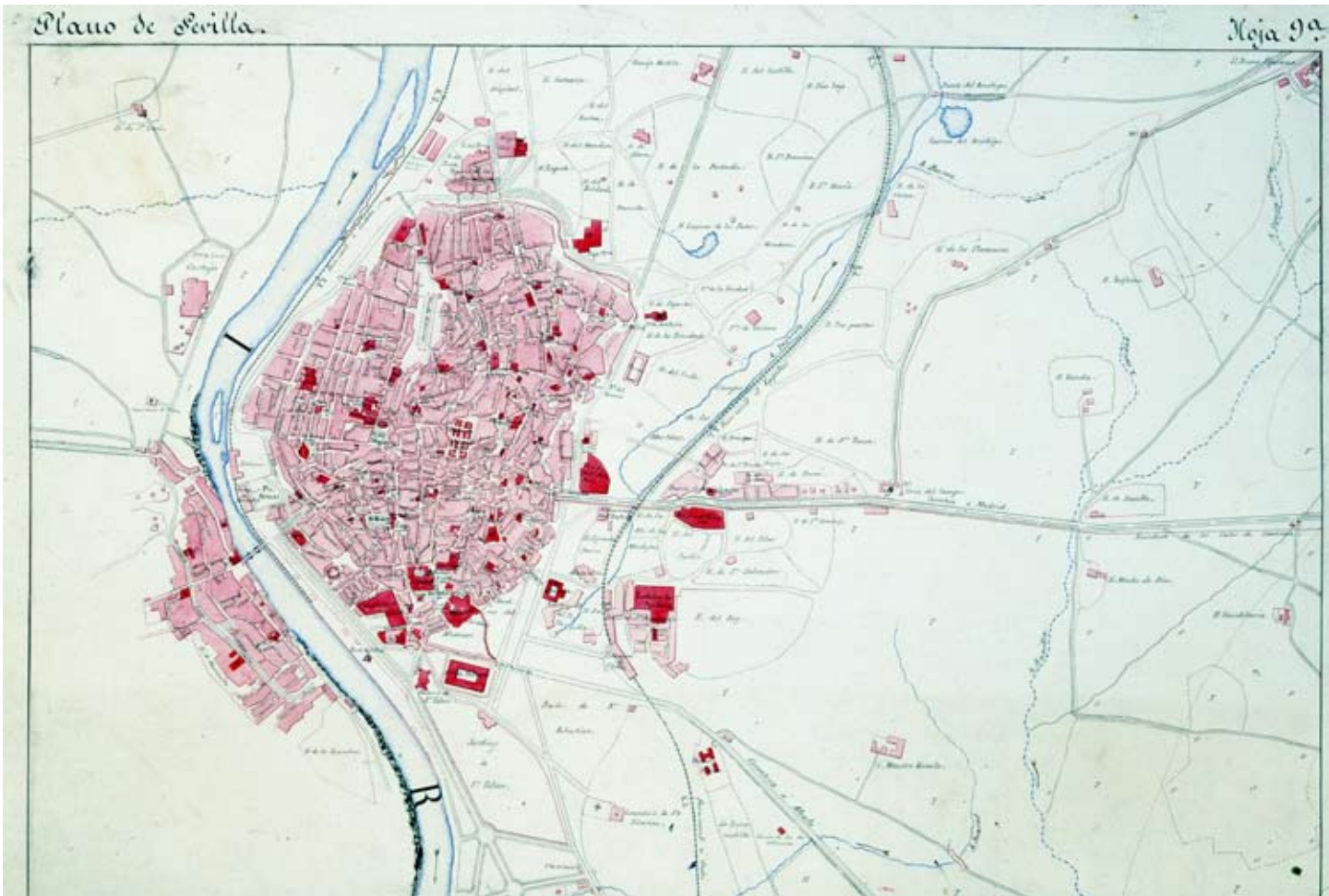


tería, Los Humeros, La Macarena, San Roque, La Calzada y San Bernardo, así como algunos conjuntos edilicios estratégicamente desplazados al exterior desde fechas muy diversas: la Maestranza de Artillería, el Hospital de la Caridad, la Real Aduana y el Almacén de Lanás –insertos en las antiguas Atarazanas–, junto a la Plaza de los Toros, el Real Almacén del Rey para la Madera de Segura y el Colegio de San Laureano, todos ellos entre la ciudad y el río; el Hospital de la Sangre y las sedes de las comunidades religiosas de Capuchinos y la Trinidad, entre las puertas de la Barqueta y del Sol; la Fábrica Real del Salitre, el Convento de San Agustín, el Matadero y la Fábrica de Artillería, al este; y la Real Fábrica del Tabaco, junto al Convento de San Diego y el Seminario de San Telmo, al sur. Y en la margen opuesta, junto a Triana, el convento de Los Remedios y la Cartuja de Santa María de las Cuevas. Junto a ellos, toda una serie de capillas e iglesias menores se situarán estratégicamente fuera de los límites de la ciudad cerrada: ermitas del Rosario, de la Piedad y de San Hermenegildo, e iglesias de San Roque y San Benito, entre otras.

Pero, con ser importantes, todas estas construcciones no definen en buena medida el punto de partida respecto al cual la ciudad acelerará su expansión a partir de mediados del siglo XIX. Son otros los elementos en los que esencialmente se apoyará este crecimiento: los cauces fluviales, los recorridos primarios y la estructura de la propiedad en la periferia, fundamentalmente de carácter agrario pero también de titularidad eclesiástica, son la urdimbre esencial con la que los nuevos crecimientos deberán dialogar, y siempre en el marco de la doble cualidad esencial de la Sevilla fundacional: la ciudad como puente y como puerto. Las comunicaciones territoriales transversales que se sirven de la ciudad, a las que se sumará el ferrocarril desde mediados del siglo XIX, así como la modernización y ampliación del puerto constituyen incentivos a un crecimiento que no puede ser entendido exclusivamente en términos de incremento superficial o de densidad. Y, junto a los favorables réditos de una localización fluvial, los persistentes daños ocasionados por las riadas o crecidas van a desencadenar todo un conjunto de obras de defensa que –en un



Plano de el perímetro e inmediaciones de Sevilla, por Manuel Galiana, 1839. Antes de las grandes transformaciones urbanas que tienen lugar en la segunda mitad del siglo XIX, la extensión de la ciudad fuera de las murallas es aún limitada, reduciéndose al barrio de Triana y otros arrabales menores, edificios aislados de cierta envergadura y pequeñas construcciones diversas.
Instituto Geográfico Nacional, Madrid.



Plano de Sevilla por el capitán de Estado Mayor Rafael Lacaze, marzo de 1869. En la segunda mitad del siglo XIX, el crecimiento urbano de Sevilla se articula en gran medida sobre los recorridos de conexión territorial con el entorno y los cauces fluviales, como el del Tagarete. Centro Geográfico del Ejército, Madrid.

enclave topográficamente tan plano— asumirán un importante papel en la estructura de la nueva ciudad.

En efecto, la localización de las puertas en una ciudad hasta entonces tan cerrada en sus propios límites defensivos —con un cometido a estas alturas no tanto militar como hidrológico, como bien es sabido—, así como los recorridos que ligaban la ciudad al territorio y los cauces fluviales más o menos próximos —como el Tagarete, el Tamarguillo y el Guadaira— conforman las trazas e hitos con los que las nuevas estructuras urbanas deberán dialogar. Un buen número de los ejes radiales que se consolidarán con el tiempo en forma de avenidas, especialmente en el sector nororiental de la primera periferia sevillana, no son más que la confirmación urbana de antiguos recorridos de conexión territorial o de acceso al medio rural, algunos de ellos heredados incluso del sistema viario romano. La calle Oriente —actual Luis Montoto—, la

antigua carretera de Carmona, la avenida de Miraflores, o la avenida del Doctor Fedriani surgen según esta dinámica de reconversión. Por su parte, de entre los primeros cauces fluviales que quedarán como impronta en la forma urbana de Sevilla —salvado el cauce principal del Guadalquivir y su brazo oriental²— cabe destacar el caso del Tagarete. Las calles San Fernando y, más tarde, Capitán Viguera, y especialmente el trazado del ramal de empalme del ferrocarril Córdoba-Cádiz perduran en nuestra ciudad como herencias de dicho curso fluvial. De este ramal ferroviario debe reseñarse que constituye una de las primeras infraestructuras que enfatizan la linealidad norte-sur, reforzando uno de los rasgos formales esenciales en la estructura general de nuestra ciudad —la forma del valle lineal—, en la que insistirán posteriormente otros trazados ferroviarios, elementos de defensa hidráulica o ejes viarios principales³.

2. La huella del brazo oriental del Guadalquivir puede reconocerse en la traza de la calle Calatrava, Alameda de Hércules, calles Trjano y Amor de Dios, Sierpes y Tetuán, y laguna de la Pajería (actual zona de la plaza de Molviedro).

3. Véase: A. Barrionuevo Ferrer, *Sevilla. Forma de crecimiento y construcción de la ciudad*, Sevilla, 2003.



Plano de detalle, trazado en 1870, del sector de Sevilla y del barrio de Triana a la altura del puente de Isabel II en el que se aprecian algunas de las intervenciones realizadas en los vacíos inmediatos al casco histórico, como la ordenación y ensanche entre la calle Reyes Católicos y la plaza de Armas. Centro Geográfico del Ejército, Madrid.

Acotada la posible expansión urbana entre el cauce del Guadalquivir y este trazado ferroviario, la ciudad encuentra en el cuadrante noreste un ámbito propicio para el desarrollo de sus primeros barrios residenciales económicos. La ausencia de accidentes topográficos y de infraestructuras y el ajustado precio del suelo juegan un papel evidente en un proceso que asumirá la estructura parcelara agraria como base para la definición de los límites de nuevos barrios formalmente autónomos y apenas yuxtapuestos. El Fontanal, La Barzola, La Corza y Árbol Gordo constituyen, entre otros, nuevos barrios surgidos ya en el siglo XX de la reconversión urbana de antiguas fincas rurales, de las que heredaron sus límites parcelarios y su toponimia. Al sur, en cambio, el Prado de San Sebastián y la Fábrica de Tabacos, y especialmente los jardines del Palacio de San Telmo, contendrán una expansión que sólo décadas más tarde sabrá encauzar con brillantez el urbanismo ligado a la Exposición Iberoamericana de 1929.

Más allá de estas fronteras —el río y el ramal ferroviario oriental— el desarrollo urbano se regirá por otras pautas en estas primeras décadas de expansión. Al este del ferrocarril, San Bernardo y La Calzada conforman dos núcleos históricos a los que se irán sumando establecimientos industriales y de equipamiento que aprovechan la proximidad del ferrocarril o el distanciamiento respecto al centro urbano: la Pirotecnia Militar, numerosos talleres y fundiciones o el nuevo Matadero irán surgiendo en este contexto. El arroyo Tamarguillo actuará progresivamente como una nueva barrera a la expansión en esta dirección, marcando la frontera entre promociones inmobiliarias con destinatarios bien diferenciados⁴. Muy posteriormente asistiremos a la reabsorción de este cauce fluvial en la estructura urbana en forma de eje viario: la actual Ronda del Tamarguillo.

Al oeste, más allá del cauce histórico del río, la existencia de un único puente —el de Isabel II, que heredó el emplazamiento del antiguo puente de barcas— concentra sensiblemente las tensiones de crecimiento. Triana muestra un nítido crecimiento «en mancha de aceite», una vez superados los límites de la Cava —actual Pagés del Corro—, apoyado en los caminos de conexión territorial, de entre los que destacan la carretera hacia Huelva y Mérida —heredera de la romana Vía de la Plata— y los diversos caminos hacia San Juan de Aznalfarache y hacia Tomares —a través de la vega— que se corresponden con precisión con las actuales calles que estructuran esta primera periferia de la margen derecha: Castilla y San Jacinto, en primer lugar, pero también Evangelista, San Vicente de Paúl, Manuel Arellano o Niculoso Pisano.

Junto a estas operaciones de expansión de cierto alcance, la ciudad histórica registró en su entorno inmediato algunas operaciones de ensanche de pequeña escala, favorecidas por la demolición de las puertas de la muralla. De entre ellas cabe destacar la ordenación de la antigua plaza de Armas —actual conjunto de manzanas en torno a la calle Trastamara— bajo la dirección del arquitecto Balbino Marrón, que constituye uno de los primeros ejemplos en Sevilla de trazado de una nueva estructura urbana de cierta escala a partir de un vacío exterior.

Desde mediados del siglo XIX es preciso incorporar una nueva entidad al conjunto de condicionantes de las formas de crecimiento de Sevilla. Hasta entonces, la obra hidráulica se había centrado en la actuación en las márgenes del río y en las defensas, o en la transformación de trazados del cauce, pero aguas abajo⁵. Los nuevos planes, entre cuyos objetivos se encuentra no sólo la mejora de las condiciones

4. Véase: L. Marín de Terán, *Sevilla: centro urbano y barriadas*, Sevilla, 1980, pág. 62.

5. Véase: L. del Moral Ituarte, *La obra hidráulica en la cuenca baja del Guadalquivir (siglos XVIII-XX)*. *Gestión del agua y organización del territorio*, Sevilla, 1991.

de navegabilidad sino también la modernización del puerto y las defensas de la ciudad frente a las crecidas, conllevarán transformaciones sustanciales en la forma del cauce y en la estructura de los muros de defensa en el ámbito de la propia ciudad. La construcción de la Corta de Tablada y el puente de Alfonso XIII abren este proceso y prefiguran indirectamente la expansión de la ciudad hacia el sur propiciada

por la celebración de la Exposición Iberoamericana de 1929. La esclusa, la Corta de la Vega de Triana y el aterramiento de Chapina caracterizan una segunda etapa que marcará el destino de la margen derecha del cauce histórico, dejando acotado el límite a la expansión de Triana en una segunda periferia –hasta el muro de defensa– y a la conformación del barrio de Los Remedios.



Plano general del Proyecto de Defensa de Sevilla contra las inundaciones, por el ingeniero Javier Sanz, 1900. En este plano quedan recogidas, en esbozo, muchas de las grandes obras hidráulicas que paulatinamente se irían acometiendo a lo largo del siglo XX y que condicionarían de manera determinante la expansión urbana de Sevilla. Centro Geográfico del Ejército, Madrid.

El desarrollo del siglo XX

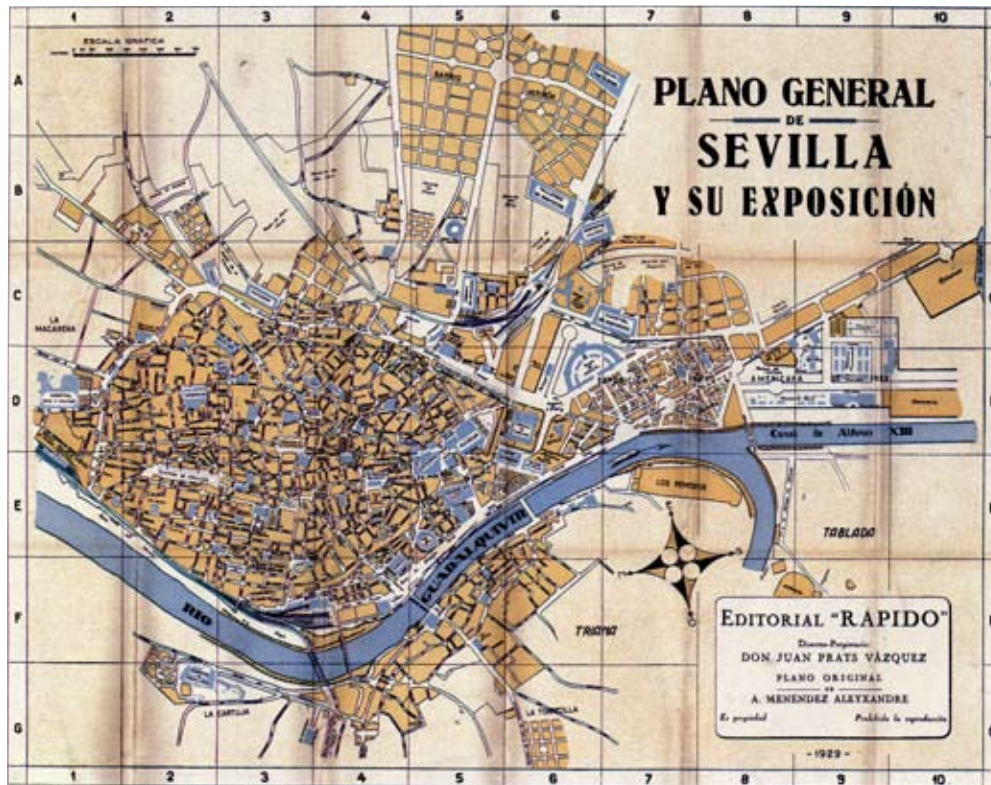
A lo largo de las primeras décadas del siglo XX la ciudad experimenta procesos realmente convulsos. Las obras hidráulicas y ferroviarias, la ordenación de la expansión al sur y los preparativos de la Exposición del 29 se ven finalmente frenados con el fracaso en la celebración del propio evento –al que asisten pocos visitantes– y con la crisis económica general del año 1929. No obstante, la ciudad organiza en esta etapa su crecimiento hacia el sur, urbanizándose las ciudades-jardín de El Porvenir, Heliópolis y La Palmera, estructuradas mediante las avenidas de la Borbolla, La Palmera y Reina Mercedes.

Quizá en este punto convenga una parada para reflexionar nuevamente sobre uno de los rasgos esenciales de nuestra ciudad, que caracteriza a su economía y que resurgirá cíclicamente, de forma más o menos indirecta, contribuyendo a deter-

minar el destino de la ciudad en momentos estratégicos. Nos referimos a cierta condición agraria, a la que es básico atender para comprender la evolución de la ciudad. Las oligarquías de matriz agraria desempeñaron siempre un importante papel en el devenir de la ciudad, impulsando o lastrando los procesos de modernización, gracias a la fuerza que les confiere la propiedad de la tierra, la presidencia de organismos y empresas estratégicas (energía, puerto, recursos hídricos, etc.), o incluso monopolizando ámbitos de actividad apoyados en aquellas tradiciones que sintetizan la pervivencia de estructuras *cuasi* feudales: gremios, cofradías, clubs, hermandades, etc. Tal es el caso de la preparación y el desenlace de la Exposición Iberoamericana de 1929 y de otros procesos más recientes.

Las fuertes inmigraciones que siguen a este momento y se extienden hasta la posguerra⁶ traen consigo una intensa

6. Véase: L. Marín de Terán, *Sevilla: centro urbano y barriadas*, Sevilla, 1980, pág. 68 y 69.



Plano de Sevilla y la Exposición Iberoamericana de 1929 publicado por la Editorial Rápido. Con motivo de la celebración del certamen, la ciudad estructuró su crecimiento hacia el sur, al tiempo que también avanzaba la urbanización hacia el este, por el sector de Nervión.

demanda de alojamientos de los que la ciudad no dispone, ni es capaz de producir, generándose importantes núcleos de infravivienda, algunos de los cuales terminarán evolucionando hasta integrarse en la ciudad, como el Cerro del Águila, por ejemplo. Esta dinámica se extiende a lo largo de la década de 1940, coincidiendo con la elaboración de un nuevo Plan General para la ciudad (1946) que esboza una estructura concéntrica con coronas de expansión especializadas. La aplicación del modelo surtirá efectos sobre el valor del suelo, pero la administración incumplirá las previsiones de equipamiento implícitas en el plan.

La década de 1950 sí experimenta un notable incremento en la construcción de viviendas, si bien apoyadas en la estructura de la propiedad y sin directrices generales respecto a su integración, generándose nuevos paquetes inconexos de diversa cualidad. Esta etapa registra un primer incremento en la promoción pública de viviendas sociales, auspiciadas principalmente por la Obra Sindical del Hogar y por el Real Patronato de Casas Baratas. Esta dinámica, que tiene continuidad en los años 60, aportará a la ciudad un importante número de conjuntos residenciales heterogéneos. De entre ellos cabe recordar las barriadas de Pío XII, La Candelaria, Los Diez Mandamientos y, en la margen derecha, El Carmen o El Tardón.

En paralelo, se produce un fenómeno de reconversión del hábitat de las clases burguesas, sobradamente analizado⁷. Las promociones de viviendas de cierto nivel en Los Remedios y en Nervión a partir de los años 50 llevan a la clase media-alta a elegir estos ámbitos residenciales en detrimento de las ciudades-jardín del sur de la ciudad y especialmente del casco histórico, cuyo caserío abandonado experimentará a partir de estos años una acelerada degradación.

Es preciso recordar que –por difícil de creer que nos resulte ahora– desde la posguerra y a lo largo de cinco décadas, la ciudad de Sevilla crecerá desde unos 300.000 habitantes hasta alcanzar una cifra en torno a 600.000, sin contabilizar núcleos periféricos, conservando en todo momento la ronda histórica y las vías radiales herederas del trazado de los caminos extramuros como su red de comunicaciones fundamental. Incluso el antiguo servicio de tranvías, que siguió parcialmente operativo hasta inicios de los 60, asumía exclusivamente parte de estas vías para apoyar el trazado de su red.

Entretanto, la escasa atención prestada en el sistema de defensas hidráulicas al papel de los afluentes orientales dejará a la ciudad de Sevilla al albur de sus crecidas, que provocarán la última riada importante de Sevilla a comienzos de la década de 1960. Los entronques del Tamarguillo hacia el Guadaí-

7. Véase: L. Marín de Terán, *Sevilla: centro urbano y barriadas*, Sevilla, 1980, pág. 80-83.



Fotografía aérea actual de la periferia norte de la ciudad de Sevilla, por la que se distribuyen La Barzola, Pio XII y otras barriadas. Fragmento de *Ortofoto de Sevilla*, Oficina del Plan de Sevilla, 2004.

ra y el nuevo desvío hacia el sur del cauce de éste dejarán resuelto definitivamente este problema, a lo que se sumará bastante después la ejecución de la Corta de la Cartuja y el desaterramiento de Chapina, configurándose con ello el nuevo escenario fluvial en el que se habría de desarrollar la gran reestructuración de la ciudad en el marco de la Exposición Universal de 1992.

A lo largo de la segunda mitad del siglo XX la ciudad se dotó sucesivamente de dos planes generales bien distintos (1963 y 1986), pero ambos muy representativos del momento de la cultura urbana que los vio nacer. Tras numerosos proyectos o planes de ensanche parcial o general de la ciudad, de entre los que cabe destacar el *Anteproyecto*

de Reforma de Sevilla de Miguel Sánchez Dalp (1912), el *Proyecto de Ensanche Exterior* de Juan Talavera (1918), el *Proyecto de Ensanche de Triana-Los Remedios* de Secundino Zuazo (1924) o el *Proyecto para Los Remedios* de Fernando García Mercadal (1931), todos ellos herederos en cierta medida de los planteamientos del urbanismo del XIX, así como el Plan General de 1942, aún inserto en cierta medida en este mismo patrón decimonónico, en cambio el Plan General de 1963 afrontará de lleno la definición de un nuevo modelo estructural para la ciudad, con todas sus implicaciones funcionales. Entre sus aportaciones más novedosas cabe reseñar la definición de un sistema circulatorio que superará el viejo esquema de la ronda histórica



Fotografía aérea actual de la margen derecha del Guadalquivir a la altura de Sevilla, con Triana, Los Remedios, El Tardón, El Carmen y otros barrios y espacios urbanos. Fragmento de *Ortofoto de Sevilla*, Oficina del Plan de Sevilla, 2004.

y los ejes radiales, apoyado en la conformación de un eje norte sur desplazado al este –en consonancia con la deriva del baricentro de la ciudad–, así como el complemento del transporte rodado con los sistemas ferroviarios para la resolución del tráfico urbano.

La ciudad extramuros heredará de este Plan General importantes crecimientos hacia el este, una amplia reformulación del planteamiento de la red ferroviaria en la ciudad y la confirmación de una nueva centralidad en torno al nuevo eje norte-sur (actuales avenidas San Francisco Javier y Luis de Morales). Sin embargo será la cualidad morfológica de los nuevos crecimientos y, en particular, de la ciudad intramuros, los ámbitos en los que se dejarán sentir los aspectos menos favorables de este Plan General así como del Plan

de Reforma Interior del Casco Antiguo (P.R.I.C.A.) que lo desarrolló parcialmente. La liberalidad en las determinaciones morfológicas del plan en conjunción con los intereses económicos de promotores en busca de rendimientos a corto plazo y una cierta colaboración de arquitectos poco atentos a la forma urbana hicieron posible la proliferación de conjuntos residenciales en base a esquemas de edificación abierta y precariamente urbanizados. Su difícil asimilación en nuestro contexto cultural, los altos costes de mantenimiento de este tipo de espacios libres y la fuerte ruptura con una cierta tradición morfológica dejaron un lastre en la ciudad –especialmente en los barrios de nueva formación– del que aún hoy no nos hemos recuperado, pese a notables inversiones. En este contexto se produjeron significativos



Tras las traumáticas intervenciones y destrucciones del caserío en el casco histórico de Sevilla en las décadas de 1960 y 1970, el primer mandato municipal democrático inicia la incorporación de la sensibilidad y la cultura patrimonial a la política urbanística local.

intentos de reforma parcial del planeamiento, antes de la redacción del nuevo Plan General, como la revisión del Plan Parcial de Pino Montano⁸ y la construcción de varias de las manzanas resultantes, promovidas por el Patronato Municipal de la Vivienda a partir de fines de los años 70⁹. Del mismo modo, la destrucción del casco histórico por vía de la sustitución tipológica de su caserío, la ruptura del espacio de la calle o la traumática apertura de vías de penetración al casco, se contrarrestará con la redacción de la revisión del P.R.I.C.A. durante el primer mandato municipal democrático, que supone el inicio en la incorporación de la sensibilidad y la cultura patrimonial a la política urbanística local¹⁰.

En paralelo se producen dos hechos significativos, que sin duda influirán en el futuro de la ciudad quizá no tanto por sus resultados concretos como por abrir procesos irreversiblemente beneficiosos para el devenir del modo de entender y de intervenir en la ciudad. De un lado el entendimiento de que la escala de la ciudad y del ámbito de análisis y acción superaba ya entonces el del propio término municipal, para comprender un vasto territorio y una nube de poblaciones satélites con los que el núcleo principal establece relaciones de diverso tipo. La Oficina del Área Metropolitana¹¹ acuñó en Sevilla este concepto y desencadenó una dinámica en la que entraría de lleno el planeamiento futuro. De otro lado, desde el

8. Redactado por A. Cruz Villalón y A. Ortiz García.

9. La dirección técnica del Patronato Municipal de la Vivienda estuvo estos años en manos de F. Torres Martínez.

10. La Delegación de Urbanismo estuvo a cargo de V. Pérez Escolano en dicha legislatura.

11. La Oficina del Área Metropolitana de Sevilla estuvo dirigida por D. Álvarez Sala en estos años.



Vista panorámica de Sevilla desde la cornisa del Aljarafe. A comienzos de la década de 1980 se alcanza el entendimiento de que la escala de la ciudad y del ámbito de análisis y planeamiento urbanístico superaba el del propio término municipal para comprender un vasto territorio y una nube de poblaciones satélites.

así denominado Gabinete de Diseño del Área de Infraestructuras y Equipamiento Urbano del Ayuntamiento de Sevilla¹² se promueve en estos años una inflexión hacia el entendimiento del espacio público de la ciudad en toda su complejidad, superando la simplista noción de estos ámbitos como meras partes del sistema circulatorio, que venía siendo la tendencia imperante en las décadas de 1960 y 70.

El Plan General de 1986 conllevó una revisión en profundidad de los principios conceptuales de todo el planeamiento anterior, orientado ahora en gran medida por la teoría de la «arquitectura de la ciudad». El análisis urbano, la protección patrimonial y el modelo de la manzana cerrada y la calle corredor iluminan intensamente un plan al que le correspondió asumir de urgencia los cambios que la ciudad requería para el 92. Al poco tiempo se empezó a vislumbrar el exceso con que este plan reaccionó frente a algunas de las flaquezas del anterior, cayendo en algunas simplificaciones y en una cierta rigidez e inmediatez en la interpretación de los valores de la tradición arquitectónica local. La congelación de las alineaciones en el casco histórico –en situaciones a veces insosteni-

bles y en otras claramente improcedentes por su incoherencia conceptual– ilustran esta reacción excesiva a la que aludimos. La imposición de modelos tipológicos, por vía de unas ordenanzas quizá excesivamente estrictas, cerraron la posibilidad al error radical, pero también dejaron un escaso margen al acierto pleno. El casco histórico se llevó una vez más la peor parte. Su revalorización por parte de la ciudadanía se ve acompañada en gran medida por operaciones de transformación de escaso valor arquitectónico aunque estrictamente respetuosas con las prescripciones del planeamiento. Detrás de intactas fachadas mediocres del XIX se esconden frecuentemente reformas que sólo cabe adjetivar en términos de mezquindad. Frente a ello surge como cuestión si la conservación del patrimonio histórico no debería estar menos reñida con la posibilidad de generación de patrimonio contemporáneo.

Sin embargo, la importante transformación que la ciudad experimentó en torno a 1990 no deriva tanto del nuevo Plan General como de dos hechos sustanciales que marcarán su devenir: la asunción de la capitalidad autonómica y la celebración de la Exposición Universal de 1992.

12. El Área de Infraestructuras y Equipamiento Urbano estuvo a cargo de J. Queraltó Dastis en dicha legislatura.



Fotografía aérea de fragmento de ciudad planificada en base a manzanas cerradas (Los Bermejales), al sur del casco urbano. Fragmento de *Ortofoto de Sevilla*, Oficina del Plan de Sevilla, 2004.

De la Exposición Universal al siglo XXI

En efecto, en el proceso de democratización del país y de revisión de sus estructuras administrativas y políticas se había asignado a Sevilla un nuevo cometido que impelía aún más a una puesta al día de la ciudad y sus infraestructuras, claramente insuficientes para una urbe de este tamaño, con independencia de su nuevo papel en el contexto nacional e internacional.

El conjunto de obras desarrolladas, el acelerado ritmo de su gestión y la significación de éstas para la ciudad ya han sido descritos en numerosas ocasiones¹³, pero no podemos por ello eludir este episodio en esta breve crónica de la evolución de Sevilla hacia su condición metropolitana.

Como hemos dicho, las propuestas de mayor alcance del Plan General de 1986 confluyeron con algunos de los

objetivos del certamen universal y con intereses propios de la nueva capitalidad, resultando difícil dilucidar cuál de estos hechos apoyó al otro en cada cuestión concreta. Por otro lado, la ciudad registraba desde hacía décadas fuertes carencias en algunos aspectos –especialmente en sus infraestructuras–, por lo que esta confluencia de acontecimientos fue entendida por todos como una ocasión excepcional, quizá irrepetible. Por último, la prolongada atención de ciertos foros¹⁴ al análisis de la ciudad de Sevilla y a sus problemáticas constituía una base de conocimiento que el Plan General –y en menor medida la Expo '92– pudieron encauzar y rentabilizar.

Es evidente que esta confluencia de acciones produjo un vuelco en el pausado devenir de la ciudad, dotándola



Vista aérea de Sevilla en los momentos previos a la celebración de la Exposición Universal de 1992. Se aprecian la estación de ferrocarril de Santa Justa, el teatro de la Maestranza y las inmediaciones del recinto del certamen aún en obras, así como algunos de los nuevos puentes sobre el Guadalquivir.

13. Véase, entre otros: *Sevilla, 1992, Crónica de una transformación urbana*, T. Balbontín y Equipo 28, Sevilla, 1991.

14. Especialmente algunos talleres de Proyectos de la Escuela T. S. de Arquitectura de Sevilla, el Patronato Municipal de la Vivienda y la Oficina del Área Metropolitana de Sevilla.



La celebración de la Expo '92 trajo consigo una profunda renovación de las infraestructuras urbanas generales de Sevilla.

de un sistema de infraestructuras viarias actualizado, acelerando la reforma del sistema ferroviario –al que se sumó la alta velocidad como un impulso sin precedentes– y activando definitivamente la tantas veces pospuesta recuperación de la relación de la ciudad con el río. Aunque sea un tópico recurrente, el incremento de seis nuevos puentes sobre el «cauce urbano» del río –para una ciudad que en toda su historia sólo había contado con tres– es un índice elocuente del alcance de esta transformación urbana. La nueva estación ferroviaria, los teatros y el aeropuerto se suman a los nuevos equipamientos generales con que se dota la ciudad.

Junto con la ejecución de las nuevas infraestructuras urbanas generales, el campo de operaciones para el certa-

men evolucionaba según una dinámica un tanto autónoma en relación a los intereses generales de la ciudad. Sin duda que los antecedentes urbanísticos del enclave condicionaban sus posibilidades de integración futura en la ciudad, pero en buena medida las propias determinaciones para el recinto de la Expo' 92 iban a abocar a la Isla de la Cartuja hacia un ensimismamiento del que aún hoy no se recupera. La carencia de una mayor riqueza en los usos asignados –entendida como complejidad o complementariedad– llevan al recinto a asumir una cierta condición de *ghetto* privilegiado, que impide su plena imbricación con el resto de la ciudad, y en especial con el contiguo casco histórico.

Frente a lo ocurrido en la Exposición Iberoamericana de 1929, la Expo '92 resultó exitosa en la afluencia de un

público que apreció más las actividades acogidas en los pabellones que la calidad arquitectónica de éstos o los valores urbanos del recinto, ciertamente muy desiguales. En paralelo a este éxito popular se produce la autoexclusión –explícita o latente– de no pocos intelectuales respecto a todo lo que significó la preparación y celebración del evento, lo cual debe entenderse no tanto como una postura de rechazo respecto al objeto de la celebración (los descubrimientos), sino como una postura coherente de elusión de toda responsabilidad en un proceso cuyas consecuencias para la ciudad se atisbaban con nitidez.

En este contexto cabe reseñar –por excepcional– la política de la Consejería de Cultura y el Instituto Andaluz de Patrimonio Histórico respecto a sus sedes, tanto en el propio recinto –con intervenciones en la Cartuja de Santa María de las Cuevas que adquieren pleno sentido tras la celebración del evento– como en sus diversas sedes en el casco histórico. La

rehabilitación de los palacios de Altamira y Miguel de Mañara, la casa en calle San José 13 y la nueva sede en calle Levíes se acompañan con medidas de rehabilitación urbana del barrio de San Bartolomé, que quizá constituya el fragmento del casco histórico de Sevilla que ha registrado una más coherente recualificación en estas últimas décadas.

Volviendo a las infraestructuras urbanas, que sin duda fueron las mayores beneficiarias en todo este proceso, resulta paradójico el aletargamiento en que se vio sumida una de las mayores carencias de nuestra ciudad. Ya en la década de los 70 la ciudad tenía una escala que demandaba un sistema alternativo al tráfico en superficie: el metro. Pocas ciudades de este tamaño –o incluso algo menor– en Europa occidental carecían de una red de metro, mientras que en Sevilla se prolongaba el desacuerdo entre administraciones y la discusión técnica respecto al sistema y el trazado más oportuno. Tampoco el plan de 1986 ni la



La cornisa del Aljarafe vista desde Sevilla. En el tránsito al siglo XXI, Sevilla se caracteriza por la compleja cualidad de una urbe con una escala cercana al concepto de ciudad-territorio y una estructura de ciudad policéntrica, hechos que obligan a abordar aspectos como la movilidad desde una óptica distinta a la contemplada hasta el momento.

exposición de 1992 sirvieron para la activación de su ejecución. El aplazamiento, no obstante, permitió con el tiempo la reconsideración de uno de los aspectos más dudosos de su planteamiento original. Frente a una red de trazado radial, con el objetivo principal de conectar los ámbitos periféricos con el centro histórico, la red se reorientó hacia esquemas que de un lado atienden a la estructura en valle de la ciudad y de otra a su condición policéntrica.

Tal como vimos al inicio de estas líneas, la ciudad de Sevilla se organiza esencialmente a través de su relación con el río, del que se vale y lo atraviesa. Pero la estructura de ciudad en valle no cabe entenderla ya tanto referida al cauce histórico del río –la actual «dársena»– como al nuevo cauce que conforman conjuntamente las cortas de la Cartuja y de la Vega de Triana, y su prolongación hacia el sur –a través del cauce original– hasta la Punta del Verde. Es ésta la nueva

escala del ámbito del valle que constituye la referencia de la actual ciudad de Sevilla. A ella debe responder el nuevo planteamiento del trazado del metro y en general de los sistemas de comunicaciones urbanos.

Éste es quizá uno de los aspectos esenciales incorporados al nuevo Plan General. Un nuevo Plan General que asume plenamente la compleja cualidad de una urbe cuya escala la aproxima al concepto de ciudad-territorio, y cuya estructura la asemeja a la entidad de una ciudad policéntrica.

Efectivamente, la escala y complejidad de la ciudad obligan a abordar las cuestiones desde una óptica distinta. Los límites a considerar engloban holgadamente el Aljarafe y ciudades satélite de la entidad de Dos Hermanas, Alcalá de Guadaíra o La Rinconada, mientras que los nuevos hitos de centralidad se especializan y dispersan por todo este territorio, según una dinámica muy cambiante y sen-



La consolidación de Sevilla como entidad metropolitana y sus nuevos requerimientos han llevado a la formulación y puesta en práctica de nuevas respuestas en aspectos tan cruciales como la movilidad y los sistemas de transporte.

sible. Centrándonos en la cuestión de la movilidad, cabría ilustrar este proceso con el ejemplo de los nuevos centros comerciales periféricos, que desempeñan un importante papel en las nuevas ciudades como inductores de dispersión y policentrismo y como generadores de demanda de movilidad. Un breve repaso a su desarrollo en las últimas décadas refleja un patrón esclarecedor. Los primeros hipermercados periféricos generaron nuevas demandas de movilidad, hasta que el progresivo colapso de los sistemas disponibles propician una regresión en la demanda. En paralelo se registra una actualización de los supermercados de barrio junto a la construcción de nuevos establecimientos de escala intermedia y localización más urbana, lo que provoca un retorno parcial al comercio de barrio, complementado puntualmente con comercio metropolitano o con telecomercio.

Junto a las nuevas actividades y a la dispersión como generadores de demanda de movilidad, la ciudad consolidada complementa entretanto sus propios sistemas de transporte de forma más o menos planificada. En primer lugar, las diversas compañías que prestaban autónomamente servicios de transporte colectivo a poblaciones integradas en el área metropolitana serán coordinadas por iniciativa de la Junta

de Andalucía. Por otro lado, la ciudad se dota de un sistema de carriles-bici que –pese a carencias iniciales– es utilizado masivamente, con el apoyo de una topografía muy favorable. Por último, en paralelo a la peatonalización del casco histórico y a la saturación de las vías para el tránsito rodado, el uso de la motocicleta se incrementa notablemente por efecto de un cambio en la normativa de ámbito nacional¹⁵, estando aún pendiente una adecuada respuesta a los requerimientos que ello plantea, que son comunes a otras muchas ciudades europeas con amplios y densos cascos históricos, como es el caso de Roma.

Pero estos nuevos requerimientos y respuestas concretas en el campo de la movilidad se producen en un momento en el que la sociedad debate cuestiones tan genéricas y trascendentes como la idoneidad de la escala y estructura de las ciudades respecto a su habitabilidad y a la sostenibilidad global. Es preciso enfocar ecológicamente el crecimiento de la ciudad. El tamaño sí importa y está estrechamente ligado a las alternativas de movilidad. Entre la dotación de infraestructuras y equipamientos y la escala y densidad urbanas debe existir un equilibrio que en Sevilla presenta un desfase histórico, que recibió un fuerte impulso en torno al '92 y que ahora se

15. La normativa que posibilita la conducción de motocicletas de cilindrada reducida con el permiso de conducción de automóviles (B1) ha generado en España el mayor incremento de la historia en las ventas de motocicletas.



complementa con la ansiada entrada en funcionamiento de la primera línea del metro.

Aun cuando el sistema de transporte metropolitano requiere de una cierta escala y una adecuada interconexión con otras modalidades para su plena funcionalidad, este primer paso cierra un largo proceso que ha estado marcado por paralizaciones y desajustes en el desempeño de sus cometidos por parte de diversos agentes, mientras la ciudadanía se expresaba mayoritariamente en favor de la continuidad de las obras. La participación ciudadana sigue siendo una de las asignaturas pendientes en los procesos de transformación

de nuestra ciudad, aun cuando el nuevo Plan General haya sido ejemplar en este aspecto –abriendo el debate en diversos niveles– y aun considerando el cauce abierto a través de los presupuestos municipales participativos. Pero, junto a la participación ciudadana, también es precisa la recuperación de la credibilidad de los técnicos, de su autoridad intelectual en materias que le competen. Ambas cuestiones están relacionadas entre sí. La transformación de la ciudad –superadas etapas de mayores carencias– se ha convertido en uno de los ámbitos de debate predilectos de la ciudadanía; pero también de la prensa y de la clase política. Cada cual tiene asigna-



Imagen panorámica del conjunto de la ciudad de Sevilla desde San Juan de Aznalfarache, con el viaducto y la estación de San Juan Bajo del metro en primer término.

do su cometido en una sociedad democrática sana, y todos convenimos en que deberían desempeñarlo con propiedad y equilibrio. No debería haber lugar para la usurpación del papel ni la responsabilidad de los técnicos por parte de los políticos, ni el de la ciudadanía por parte de la prensa, aunque frecuentemente asistimos a infructuosos debates en los que la prensa se asigna la representatividad de la ciudadanía –escudada a veces en encuestas de opinión basadas en falsas disyuntivas simplistas–, mientras que algunos políticos hacen suyas decisiones que competen a profesionales que lo permiten.

En este confuso contexto, parece que sería deseable que en adelante fuéramos capaces de compaginar el pragmatismo que imponen la eficiencia y la necesaria viabilidad de las transformaciones urbanas, con un cierto distanciamiento respecto a casuísticas concretas, en una actitud intelectual más próxima a la de los ilustrados que impulsaron la modernización de la ciudad y el territorio, o la de los prerracionalistas del XIX que supieron responder a los requerimientos que imponía el drástico cambio de escala al que se enfrentaba la Sevilla que les tocó vivir¹⁶.

16. Las figuras de Pablo de Olavide y de Balbino Marrón pueden ilustrar estos arquetipos en el caso de la ciudad de Sevilla.



METRO DE SEVILLA

12:03 18°C

12:03 18°C

metro
SEVILLA

CAF



CRÓNICA DE UNA OBRA ANHELADA: METRO DE SEVILLA

Nunca una obra fue tan deseada ni tuvo tan pendiente a Sevilla como la ejecución de la primera línea de Metro. Tras años de espera y un primer intento frustrado varias décadas antes, muchos no pensaron que aquel acuerdo político que se materializó en 1999 se haría realidad y la obra se vio rodeada desde el principio de un escepticismo que se fue rompiendo conforme se abrían zanjas, entraba en acción la tuneladora y salían a la superficie las estaciones del nuevo sistema de transporte. Los responsables del proyecto contrarrestaron incredulidad con empeño y culminaron finalmente su puesta en marcha el jueves 2 de abril del año 2009. He aquí una breve crónica de los pasos que condujeron a esta fecha histórica para los habitantes de Sevilla y su área metropolitana.

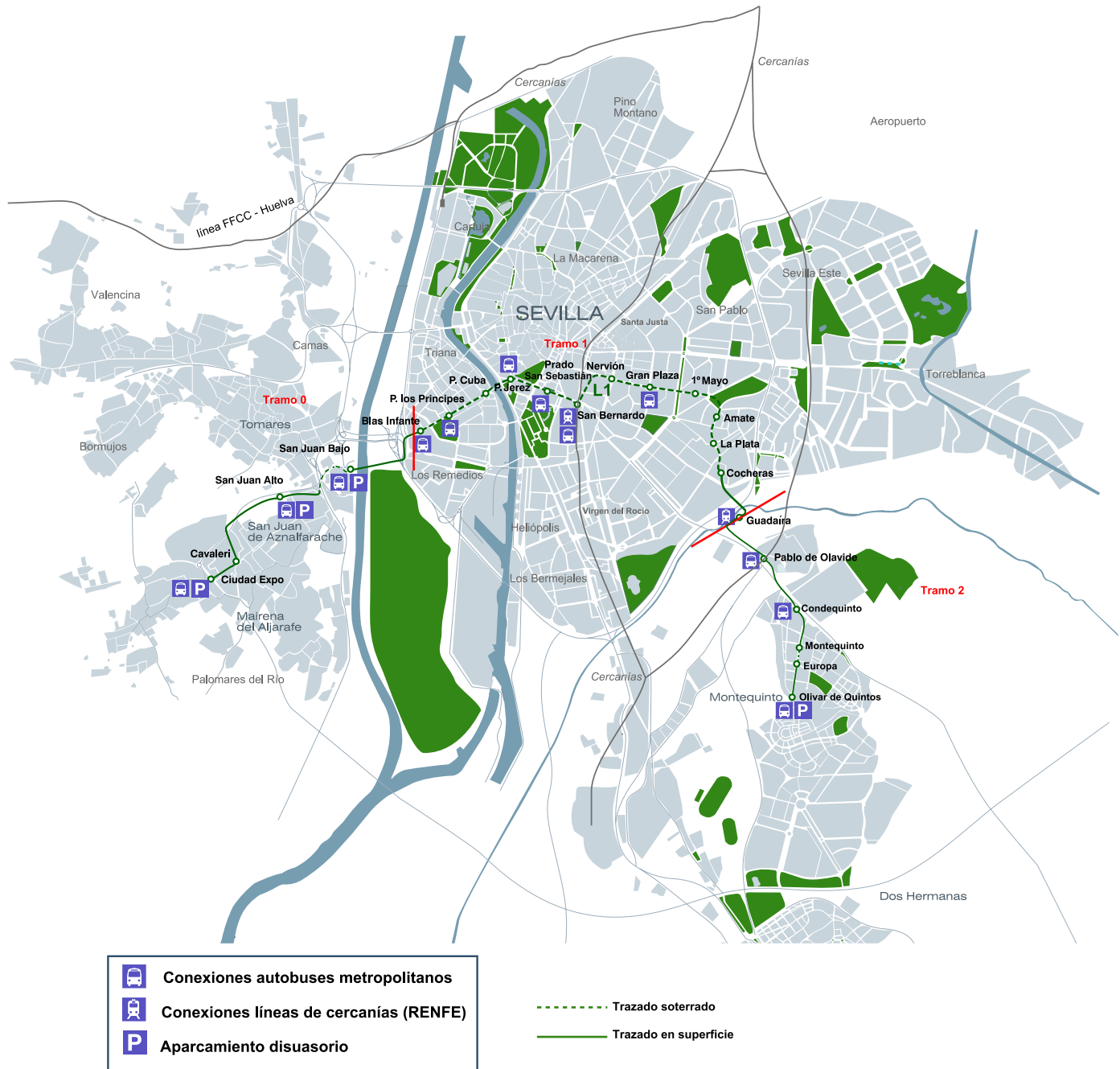
Los inicios de un desafío

El reto era hacer una línea de Metro que solventara los problemas de movilidad de buena parte del área metropolitana y de la propia Sevilla, y ello suponía luchar contra la realidad de un trazado que iría desde Mairena del Aljarafe hasta Dos Hermanas pasando por tres puntos neurálgicos de Sevilla –Los Remedios, el Centro y Nervión– y que además de atravesar varios municipios, implicaba cruzar el Guadalquivir y, así mismo, horadar con una máquina –algo nunca visto en la ciudad– un terreno de unas características geológicas cuanto poco, complicadas.

En enero de 2003 la Consejería de Obras Públicas y Transportes de la Junta de Andalucía designó a la Unión Temporal de Empresas liderada por Dragados, SACYR y GEA 21 como concesionaria y constructora de la Línea 1, lo que permitió poner en marcha todos los mecanismos para el inicio efectivo de las obras. El hecho de que el trazado aprovechara parte de los túneles del antiguo Metro hizo que las obras empezaran oficialmente el 23 de septiembre de ese año con los trabajos de inspección y acondicionamiento de los mismos, y permitió aprovechar los meses siguientes para redactar los proyectos constructivos así como unos trabajos previos, la inspección de los edificios anexos al trazado, para imprimir más seguridad a las obras y reducir posibles afecciones.



Un momento del acto de inauguración oficial de las obras del metro en 2004.



Línea 1 de Metro de Sevilla

ESTACIONES

MAIRENA DEL ALJARAFE

- Ciudad Expo. Boulevard central de la avenida de los Descubrimientos y glorieta de los Comisarios. Frente al centro comercial e intercambiador de transportes.
- Cavalerí. Plaza de Jagüey el Grande.

SAN JUAN DE AZNALFARACHE

- San Juan Alto. Junto a urbanización Montelar y el puente de acceso a Tomares.
- San Juan Bajo. Junto a la carretera de San Juan-La Pañoleta y el antiguo Puente de Hierro.

SEVILLA

- Blas Infante. Avenida Blas Infante, junto a la rotonda de Carlos Cano.
- Parque de los Príncipes. Avenida República Argentina, en la intersección con las calles Virgen de África y Virgen de Fátima.
- Plaza de Cuba. Avenida República Argentina, en la intersección con las calles Virgen de Consolación y Pagés del Corro.
- Puerta de Jerez. Paseo de Cristina, bajo el aparcamiento de la avenida de Roma.
- Prado de San Sebastián. Avenida de Carlos V, frente a la parada de Metrocentro.

- San Bernardo. Intersección de las calles Ordóñez de la Berrera-Enramadilla, junto al apeadero de San Bernardo.
- Nervión. Avenida Eduardo Dato, esquina a la avenida San Francisco Javier.
- Gran Plaza. Glorieta de la Gran Plaza.
- 1º de Mayo. Calle Federico Mayo Gayarre.
- Amate. Avenida de los Gavilanes, entre los números 13 y 41, frente al Centro de Salud.
- La Plata. Avenida de los Gavilanes, entre los números 77 y 79, frente al Pabellón de Rochelambert.

- Cocheras. Barrio de las Águilas y Barrio de la Música, en la continuación de la avenida de Hytasa.
- Guadaíra. Al final del Viaducto del Guadaíra.
- Pablo de Olavide. Universidad Pablo Olavide.

DOS HERMANAS

- Condequinto. Junto a la nueva pasarela Condequinto-Montequinto, sobre la autovía de Utrera.
- Montequinto. Glorieta Madre Paula Montalt.
- Europa. Confluencia de las avenidas de Montequinto y Europa.
- Olivar de Quintos. Avenida Condes de Ybarra.



Trabajos de excavaciones.



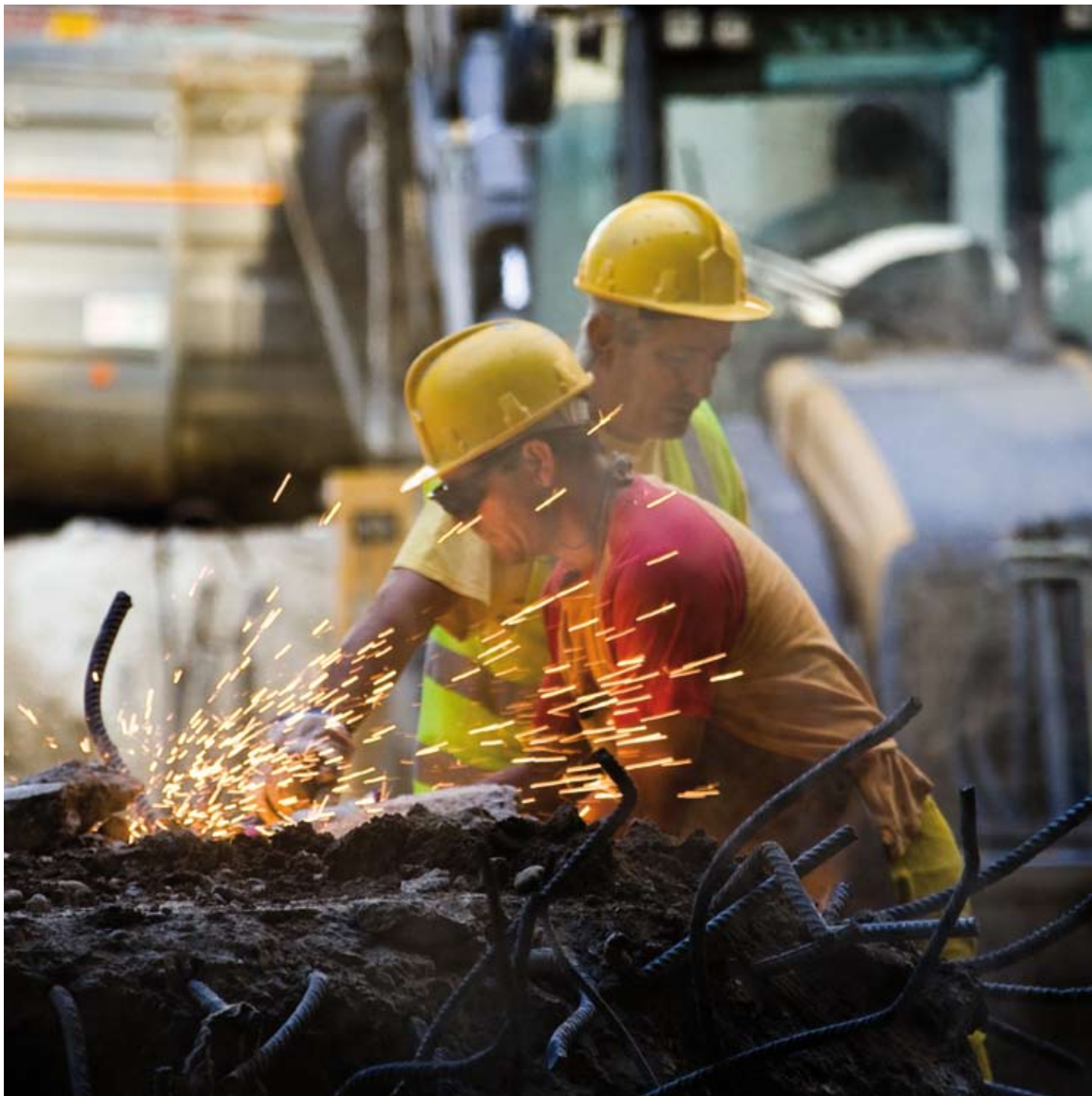
Hallazgos arqueológicos en la calle San Fernando descubiertos a raíz de las obras del Metro.

Las obras en el nuevo trazado se iniciaron oficialmente el 14 de enero del año 2004 en el Tramo 0, el que comunica el Aljarafe con Sevilla, y más concretamente en Ciudad Expo, en Mairena del Aljarafe. Aquellos primeros meses la obra a la vista se centraba sobre todo en el desvío de canalizaciones de los servicios afectados y los pertinentes cortes de tráfico de algunas vías.

La llegada de las máquinas y los primeros obreros en el Tramo 1 imprimió más realidad a la obra, sobre todo porque los trabajos afectaron a vías de circulación muy importantes para la capital hispalense, las avenidas Blas Infante y República Argentina y la calle San Fernando, donde el Metro sería el presagio de una transformación total que la llevaría a convertirse en eje peatonal. Mientras, en el Tramo 2, desde la Universidad Pablo de Olavide a Olivares de Quintos en el término de Dos Hermanas, aún quedaban muchas dudas por resolver.

Pero la obra seguía avanzando. En el Aljarafe, el desarrollo de los trabajos permitió iniciar la ejecución del túnel entre las estaciones de Ciudad Expo y Cavaleri mientras en Sevilla las obras del Metro recuperaban no sólo la historia prevista sino la imprevista, ya que en la calle San Fernando, además de un





tramo de la muralla almohade que se levantó en el siglo XII, afloraron restos de un antiguo puerto de la época romana, descubrimiento que también tendría sus repercusiones.

Transcurridos seis meses del inicio de los trabajos, en Ciudad Expo se habían colocado ya casi el 80% de las pantallas que, con una profundidad de hasta 17 metros, permitían sustentar el terreno y excavar el túnel. Asimismo, se había adelantado parte de la cubierta en la avenida de Los Descubrimientos y se trabajaba en la instalación de muros pantallas en la zona de Cavaleri. Por lo que respecta al tramo de Sevilla, el túnel

empezaba ya a tomar forma en el barrio de Los Remedios.

Aquel primer verano de obras se esperaba la llegada, desde Canadá, de la tuneladora, la máquina que debía perforar el suelo de la capital hispalense mientras se intensificaban los trabajos en otros tajos ya abiertos. La tuneladora llegó con el fin del verano y lo hizo en barco, en un transporte especial desde Halifax, Canadá, desmontada en 27 piezas, cada una de las cuales fueron ancladas en camiones de gran tonelaje. Desde el puerto fue transportada en una caravana de nueve vehículos hasta el campo de la Feria, donde se procedería a



Introducción de piezas de la tuneladora para comenzar sus trabajos en Los Remedios.



Excavación del túnel en mina en el trazado bajo el Monumento de San Juan de Aznalfarache.

su montaje. La expectación del momento fue enorme. No era para menos, pues nunca antes una máquina había horadado como un topo el suelo de Sevilla.

Mientras la tuneladora tomaba forma –una tarea complicada, porque la longitud de la máquina se acercaba a los cien metros e incluía su propia instalación ferroviaria para la extracción de material–, en la calle San Fernando los trabajos arqueológicos sacaban a la luz más restos del pasado de la ciudad y aventuraban cambios en la ubicación de la estación de Puerta de Jerez. No eran los únicos, también en Montequinto y Barrau hubo modificaciones que se sumaron a las introducidas con la redacción de los proyectos constructivos y supusieron un sustancial incremento del presupuesto inicial, asumido en gran parte por la Junta de Andalucía.

A primeros de 2005, mientras el proceso de montaje de la tuneladora se dilataba, las obras avanzaban a buen ritmo, en Mairena del Aljarafe y en San Juan de Aznalfarache se aprestaban a vivir hitos importantes como la construcción del túnel bajo el Monumento. Paralelamente, en Los Remedios y

en gran parte de las obras iniciadas en la ciudad las perspectivas eran buenas, aunque se mantenían algunas incertidumbres, vinculadas unas al funcionamiento de la máquina que iba a horadar el suelo de Sevilla y otras al paso por Puerta de Jerez. El transcurrir de las obras produjo algunas incidencias, como el socavón en la glorieta de la República Dominicana, suceso que ratificó que se estaba trabajando en un terreno bastante complicado y que el plazo inicialmente previsto de finalización de las obras –junio de 2006– iba a ser difícil de cumplir.

Entre tanto, se daba a conocer otro cambio más en el proyecto: el Metro no atravesaría el cauce del Guadalquivir por el viejo puente de hierro para llegar de San Juan de Aznalfarache a Sevilla, sino que lo haría a través de una nueva estructura que discurriría paralela a aquél y que sería utilizado de forma exclusiva por el nuevo sistema de transporte del Metro. También la tuneladora empezó a instalarse en Los Remedios: la imagen de la cabeza, de grandes dimensiones, introduciéndose en el pozo practicado en República Argentina daba aire a la obra y

Inicios de los trabajos para el nuevo puente del Metro sobre el Guadalquivir en San Juan de Aznalfarache.





Túnel entre las estaciones de Ciudad Expo y Cavaleri.

quedó en la retina de muchos sevillanos como un recordatorio emblemático del proyecto del Metro. Por entonces, la obra del nuevo Tramo 2 del Metro trae consigo, a su vez, más novedades, entre ellas un cambio en el trazado por la Universidad Pablo de Olavide, un viaducto para atravesar la autovía de Utrera y un trayecto más subterráneo por Montequinto.

Las obras, a toda máquina

A finales de julio del año 2005 la obra estaba en pleno apogeo. El túnel que une la estación Ciudad Expo con la de Cavaleri, en Mairena del Aljarafe, está prácticamente terminado, y en San Juan de Aznalfarache se ha iniciado la construcción del viaducto sobre la autovía de Coria del Río y el falso túnel por donde el Metro se introduciría, excavándose un trazado «en mina» bajo el Monumento, un sistema elegido a última hora en aras de una mayor seguridad, dada las características del terreno y el previsible hallazgo de restos arqueológicos en este sector. Al tiempo que se acometían obras de ingeniería tan inéditas en Sevilla como éstas, en Los Remedios estaba a punto de vivirse otro hito fundamental en el desarrollo del proyecto: el 11 de agosto de 2005 la tuneladora empezó a funcionar. El inicio de su actividad no estuvo exento de problemas ni tampoco de iniciativas para afianzar al máximo la seguridad, como la que permitiría que cuando pasara la dársena del Guadalquivir lo hiciera tras cubrirse el lecho del río con una capa de hormigón.



Escudo de la tuneladora en funcionamiento, empleada para horadar el subsuelo y la construcción simultánea de túneles.

En el otro extremo de Los Remedios, el avance de las tareas empezaba a hacerse patente y, de hecho, el 30 de noviembre de 2005 se reabrió al tráfico la avenida Blas Infante tras veintidós meses de obras. Con todo, a principios de 2006, y cuando ya se había decidido trasladar la estación Puerta de Jerez desde la calle San Fernando al Paseo de Cristina, la construcción de la Línea 1 estaba marcada por los retrasos.

Página derecha, imagen izquierda: Descarga del escudo de la tuneladora para iniciar el montaje de la maquinaria.

Página derecha, imagen derecha: Preparación del escudo de la tuneladora para su entrada en funcionamiento.

Abajo: La tuneladora durante las obras de la Línea 1 de Metro de Sevilla.

El gran topo. Por su tamaño, complejidad y potencia, por el decisivo papel que ha desempeñado en las obras, la tuneladora –la máquina de casi cien metros de longitud que perfora el terreno y construye túneles– ha sido uno de los elementos más notorios de la construcción de la primera línea de Metro de Sevilla.







Secuencia de una operación de perforación: El muro empieza a acusar el empuje del escudo de la tuneladora, hasta ceder por completo.





Avance de la tuneladora a lo largo de los túneles de la Línea 1 de Metro de Sevilla.



Imagen izquierda:
Excavaciones en el sector de Nervión.

Imagen centro:
Túneles en el tramo de Los Remedios, hacia el Parque de los Príncipes.

Imagen inferior:
Construcción de la estructura de paso sobre el río Guadalquivir entre San Juan de Aznalfarache y Sevilla.



En el Tramo 0, el más avanzado, se había ejecutado el 55% de la obra civil, pero a seis meses de la fecha inicialmente prevista para la inauguración de la Línea 1 no se habían iniciado ni la estación San Juan Alto ni la de San Juan Bajo, ni la nueva estructura con la que se pasaría el río. En Sevilla, en el Tramo 1, se habían ejecutado 537 metros de túnel entre Blas Infante y la estación Parque de los Príncipes en República Argentina, vía donde la tuneladora avanzaba en su trabajo, y en Nervión, en la calle Barrau, se estaba en plena obra. En el Tramo 2, el de Montequinto, se permanecía a la espera del proyecto definitivo.

El 31 de marzo de 2006 República Argentina se reabría al tráfico parcialmente y pocos días después se iniciaban los trabajos de colocación de la losa de hormigón en el lecho del río para aumentar la seguridad durante la ejecución del





Operaciones con buzos para la colocación de una losa de hormigón en el lecho del río a su paso por Sevilla.



Construcción de instalaciones y edificios de Cocheras.

túnel bajo sus aguas. La operación no era nada fácil y provocó otra imagen insólita: la participación de buzos para la colocación de sacos de hormigón seco que delimitarían el recinto estanco sobre el que se colocó la manta de microhormigón de 52 centímetros de grosor.

A principios del mes de junio de 2006, la obra del Metro presentaba varios puntos críticos y ni siquiera se había empezado en el Tramo 2, por lo que ya se admitía la posibilidad de que la Línea 1 del Metro pudiese ponerse en marcha sin el tramo de Dos Hermanas. El 24 de junio de 2006, la fecha en la que debía entrar en funcionamiento la Línea 1, se hallaba en obras el 75% del trazado y, en términos globales, el nivel de ejecución de la obra civil alcanzaba casi el 66%. El tramo más avanzado seguía siendo el del Aljarafe, donde el nivel de ejecución de la obra civil llegaba al 80%. En Sevilla capital, donde la tuneladora no había alcanzado aún su óptimo de funcionamiento, el nivel de ejecución de las obras rondaba el 57%. Así las cosas, el verano de este año trajo la alegría de ver las primeras unidades móviles fabricadas en la factoría de CAF Santana en Linares, y el susto provocado por uno de los más graves incidentes ocurridos en la obra, la caída de parte del viaducto en construcción sobre la autovía SE-30. El percance ocurrió el 23 de agosto. La pericia de los operarios evitó que la caída de dos grandes vigas de casi cuarenta metros de longitud y unas cien toneladas de peso cada una provocasen una desgracia. Como contrapartida y alivio de las tensiones provocadas por el incidente, la tuneladora, a la que se le había colocado una nueva corona, retomó su actividad con un ímpetu inesperado, tanto que consiguió atravesar los 150 metros de la dársena en un tiempo récord, una semana, antes de pasar bajo el Paseo de Colón y el aparcamiento de Puerta de Jerez.



A mediados de aquel mes de octubre de 2006 se liberó de obras la glorieta de la República Dominicana y se dio vía libre a la ejecución del Tramo 2. Por su parte, en la capital sevillana las obras de adecuación de los viejos túneles estaban muy avanzadas y las de las estaciones acabaron por sacar los trabajos a la superficie, dando cuenta con ello de que el sueño de la construcción del Metro se iba haciendo poco a poco realidad.

Obras en el sector de Amate, con uno de los viejos túneles al fondo.





Construcción de la estación en la Puerta de Jerez.

En enero de 2007 las obras alcanzaron el Paseo de Cristina. Se iniciaba la construcción de la estación Puerta de Jerez al mismo tiempo que la tuneladora, que esperaba la llegada de la nueva cabeza, acababa su trabajo en la calle San Fernando e iniciaba su camino hacia la estación del Prado. Si esto es lo que pasaba bajo tierra, en la superficie ya empezaban a verse elementos propios del futuro Metro. En varias estaciones de Mairena del Aljarafe y en Los Remedios se instalaban



Estructuras de la estación de Plaza de Cuba.

ya las escaleras mecánicas y los ascensores. A principios del mes de marzo de 2007, el avance de las obras permitía ser optimista al respecto. Entonces se habían ejecutado ya el 75% de los túneles de la línea, las obras de infraestructuras había concluido en un 60% de las estaciones, donde se hacían pruebas de acabados, se estaban instalando vías y postes de catenarias en el Tramo 0, y se habían terminado las subestaciones de Blas Infante y Cocheras para el suministro eléctrico. El viario público ocupado por las obras se había reducido casi un 80% respecto a hacía dos años y se anunciaba que en breve quedaría liberada República Argentina. Se apuntaba al final de las obras. Para entonces, la tuneladora caminaba hacia San Bernardo dispuesta a terminar el primero de sus dos túneles.



Estación del Parque de los Príncipes.

Un balance cada vez más positivo

Después de la celebración de la Feria de 2007, un nuevo balance de las obras permitía descubrir que la obra civil estaba terminada en un 75% en los tramos del Aljarafe y Sevilla y que las instalaciones estaban completadas en un 45%. Esto significaba que en los 650 metros de túnel entre las estaciones de Ciudad Expo y Cavaleri, en Mairena del Aljarafe, todas las vías estaban colocadas y que en la segunda incluso se estaban llevando a cabo labores de albañilería a la espera de que se perfilaran de modo definitivo los materiales y colores que se emplearían para dar su imagen final a las estaciones. La vía también había comenzado a instalarse en el tramo en superficie entre Cavaleri y el intercambiador de San Juan Alto, mientras en este municipio el túnel bajo el Monumento estaba terminado y se avanzaba en la construcción del nuevo puente paralelo al antiguo de hierro.



Estación de San Juan Alto.



Estructuras de paso elevado y túnel bajo el Monumento de San Juan de Aznalfarache.

En Sevilla se había terminado la obra de infraestructura de las estaciones de Blas Infante, Parque de los Príncipes, Plaza de Cuba y Prado de San Sebastián. En el túnel existente, desde la estación Nervión hasta Cocheras, estaba muy avanzada la construcción de los nuevos andenes y se trabajaba ya en los cuartos técnicos de las estaciones. En Cocheras, donde la obra del Metro conllevaría la reurbanización y puesta en valor del barrio de La Música, incluso se había iniciado la construcción del edificio corporativo, mientras que estaba casi terminada la playa de vías donde empezarían a moverse las

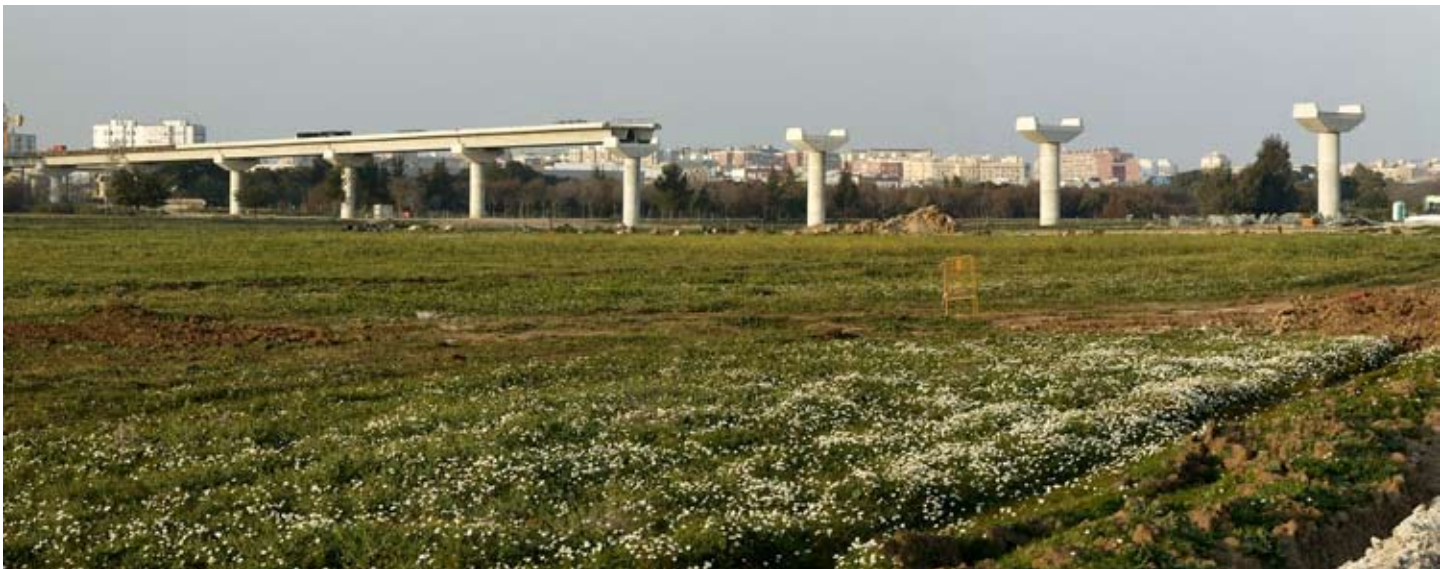
unidades móviles que habían llegado a Sevilla. En el Tramo 2, se había iniciado la ejecución del intercambiador de Guadaíra y de la estación Pablo de Olavide.

A principios de mayo se había cumplido otro hito en la obra: el nuevo túnel del Metro se unía al viejo, abierto durante las obras que se llevaron a cabo a raíz de la primera tentativa de este sistema de transporte en Sevilla. Los 796 metros del doble túnel que discurría por Barrau se unieron con los tres kilómetros del ejecutado en la década de 1980. La conexión no había sido fácil. Se había llevado a cabo haciendo que



Unión del nuevo túnel con el viejo túnel construido en la década de 1980.

Viaducto en el tramo hacia la estación de Guadaira.



el nuevo túnel hiciera un curva para unirse con el nuevo y la operación llevaba pareja la demolición de la bóveda y los estampidores del antiguo túnel, intervenciones que darían paso a las labores de solería y colocación de la contrabóveda del túnel ya unido. En esas fechas, entre las noches del 8 y 9 de mayo, se procedió a colocar las vigas sobre la SE-30 con las que se culminaría la construcción del viaducto del Guadaira.

A finales de junio de 2007 restaba aún mucho para asegurar la fecha de finalización de los trabajos. Entonces, se confiaba en que la tuneladora, que aún no había alcanzado San Bernardo, aunque le quedaba muy poco para llegar al pozo de extracción, estaría en Los Remedios en julio para empezar la ejecución del segundo túnel de forma inmediata. En Puerta de Jerez, los trabajos para la construcción de la estación progresaban, si bien ya estaba descartado que entrara en funcionamiento junto con el resto de la línea en otoño de 2008.



Trabajos de construcción en la estación de Puerta de Jerez.

La tuneladora en funcionamiento en el sector de Los Remedios.

En fin, la tuneladora volvió a Los Remedios en los últimos días de julio, donde dos grúas telescópicas introdujeron los anillos a una profundidad de catorce metros. Para entonces ya se sabía que la máquina empezaría a horadar el segundo túnel con la nueva corona fabricada en Canadá, que había

llegado a Sevilla a principios de la primavera. El 4 de septiembre el topo inició su segundo túnel. También a principios de ese mes de septiembre se colocaba el tablero del nuevo puente construido para que el Metro uniese San Juan de Aznalfarache y Sevilla, y pocos días después había concluido





la infraestructura de 14 de las 21 estaciones de la Línea 1. Además, se habían iniciado las pruebas del material móvil en la zona de Cocheras.

La Línea 1 estaba en obras en todo su recorrido. En el Tramo 0 se avanzaba en la colocación de vías y se efectuaban pruebas en los sistemas de señalización; en el Tramo 1, la tuneladora adelantaba sin problemas hacia Plaza de Cuba, a un ritmo tres veces superior que en el primer túnel, y se trabajaba intensamente en la estación de San Bernardo, en la finalización del túnel entre Barrau y La Plata, mientras que en el Tramo 2, se confiaba en que las obras llegaran pronto la zona de la Universidad Pablo de Olavide. Ante esta situación, los diversos progresos permitían apuntar la apertura al tráfico de República Argentina por completo y que antes de que concluyese el año las obras del Metro quedarían reducidas a parte de la Puerta de Jerez y San Bernardo. Y es que a mediados de aquel mes de noviembre de 2007 se habían ejecutado ya el 80% de los túneles, el topo había terminado de cruzar Plaza de Cuba dando cuenta de un rendimiento que muy pocos se esperaban, y la implantación de vías se había completado en un 48% del trazado de la línea. Todo un éxito.

Pero la obra no dejaba de sorprender por su estrecho control en materia de seguridad. Si en los meses que llevaba en ejecución, y a pesar de que en los diferentes tajos llegaron a trabajar más de mil personas, fue un logro que no se produjeran accidentes de gravedad, ahora se trataba de imprimir un «plus» de seguridad añadido al sistema de transporte en sí. Con este propósito la Junta de Andalucía aprobó instalar unas



mamparas de seguridad en todas las estaciones, con un coste de 18,9 millones de euros, que hasta ahora sólo estaban en servicio en la línea más moderna del metro de Londres.

A finales de noviembre se daba a conocer que el diseño de las estaciones estaría marcado por el predominio del color gris –el del suelo de granito, de los paneles fenólicos y las



Instalación de los sistemas de mamparas de seguridad en la estación de Plaza de Cuba.



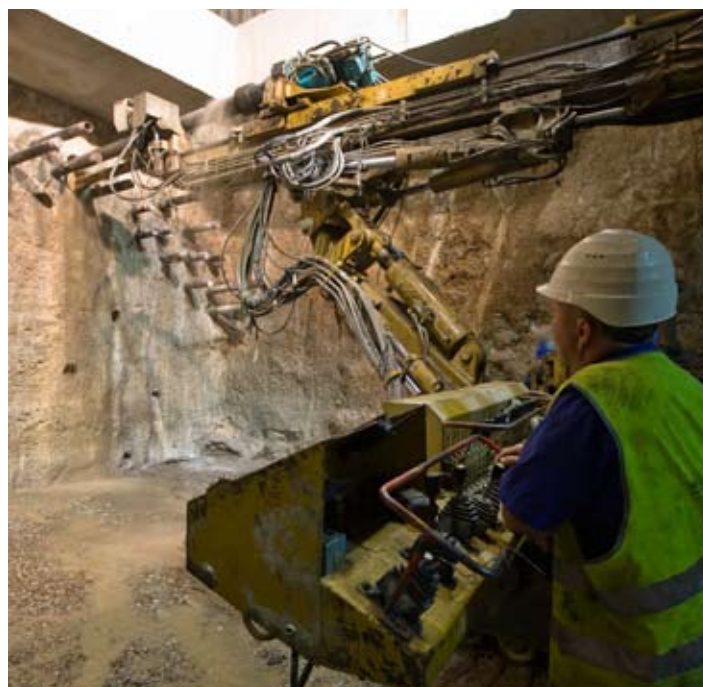
Interior de la estación de Cavaleri.



Volumen exterior de acero y cristal de la estación del Prado de San Sebastián.

placas de *viroc* de los vestíbulos—, con los accesos en su superficie a través de unos modernos volúmenes prismáticos de acero inoxidable y vidrio. También entonces se supo que las estaciones contarían con 220 cámaras de videovigilancia, diez por estación.

A pocas semanas para que acabase 2007, la tuneladora ya había cruzado el río y Puerta de Jerez, la avenida República Argentina se liberaba de cortes para el tráfico, y la estación Cavaleri aparecía ya prácticamente terminada. Después de un año en el que, no sin problemas, se había logrado un significativo avance en las obras, se iniciaba la verdadera cuenta atrás para el Metro de Sevilla. Quedaban unos meses de gran intensidad y grandes retos por cumplir. Con la tuneladora marchando por el subsuelo de Sevilla a un ritmo que incluso superaba las previsiones, se aventuraban dos puntos críticos fundamentales: por un lado, la estación de Puerta de Jerez, que ya se sabía que no estaría totalmente finalizada para la puesta en funcionamiento del resto de la línea, pero donde al menos se requería que las obras ejecutadas permitiesen el paso de los trenes por ella; y por otro, la estación de San Bernardo, donde la ejecución de los dos



Obras hacia la estación de San Bernardo.

túneles del Metro bajo la estación de RENFE implicaba llevar a cabo una obra de ingeniería de manual.

En esas fechas, el nivel de ejecución de los túneles de la línea del Metro de Sevilla alcanzaba ya el 85%, y sólo quedaban por terminar la mitad del segundo túnel que tenía que realizar el topo mecánico, los 18 metros de conexión con San Bernardo y el último tramo de Montequinto. Por lo que respecta a la colocación de las catenarias y sistemas eléctricos, se había avanzado notoriamente y en la zona de Cocheras ya se realizaban pruebas en el material móvil. El acondicionamiento de las estaciones, por su parte, se hacía más palpable, como podía apreciarse en Cavaleri, en Mairena del Aljarafe, o en Plaza de Cuba y 1º de Mayo, en Sevilla, y ya empezaban a emerger las estructuras de vidrio y acero que serían los accesos a las mismas.

Vías y sistemas de electrificación en la estación de San Juan Bajo.





El avance de los trabajos corría parejo al de las certificaciones de obras, que en enero sumaban el 77% del total, coincidiendo con el desarrollo de los reglamentos de circulación, pasajeros y seguridad y el inicio del proceso para la contratación del personal, extremos tan fundamentales para el correcto funcionamiento de la Línea 1 como la mejor terminación de la propia obra. Además, en esos días se daba ya nombre definitivo a todas las estaciones de Dos Hermanas: Pablo de Olavide, Condequinto, Montequinto, Europa y Olivar de Quintos. Paulatinamente, se ultimaban hasta los más pequeños detalles.

El Tramo 2 seguía siendo uno de los principales focos de actividad. En marzo de 2008, con los cortes de tráfico, las obras llegaron al último tramo, a la avenida Condes de Ybarrá, en Montequinto, mientras la tuneladora se dirigía ya a ejecutar el último tramo del segundo túnel entre el Prado y San Bernardo. En Puerta de Jerez los trabajos proseguían para permitir el tránsito de los trenes a través de este punto, tarea no exenta de dificultades porque, entre otras co-



Cabina de tren de Metro de Sevilla durante las pruebas de material móvil.



Túneles en la estación de Puerta de Jerez.

sas, la ejecución de la obra de la estación debía adecuarse a los aparcamientos existentes en la zona, condición que la convertiría en la más profunda de todas.

El impulso final

A principios de marzo de 2008, en el nuevo puente con el que el Metro pasaría el río Guadalquivir, con una longitud de



1.400 metros y una altura máxima de 7 metros, se culminaba el tablero –de acero y hormigón– y se colocaba la estructura que salva la ronda de circunvalación SE-30 a la altura

de Tablada. Fue una operación complicada: se trataba de colocar una estructura compuesta por dos vigas metálicas de unos cincuenta metros de longitud y 128 toneladas de



Nuevo puente para el Metro sobre el Guadalquivir a la altura de San Juan de Aznalfarache.



Viaducto entre San Juan de Aznalfarache y Sevilla.

peso, y eso implicó el uso de dos grúas para el izado y colocación de esta estructura.

Para esas fechas, las obras del Metro cobraban un ritmo frenético, con más de mil operarios trabajando a lo largo de todo el recorrido. En algunos tajos se trabajaba en doble y

triple turno. En el Tramo 0 la zona más crítica era la estación de San Juan Bajo, pero la colocación de vías estaba casi completada. En Sevilla, Puerta de Jerez y Barrau eran los puntos de más complicados, aunque para entonces una de las zonas que presentaba mayor complejidad de todo el tra-





Túnel en mina de San Bernardo.

mo era la conexión con la estación de RENFE en San Bernardo. La obra en este tajo estaba a punto de iniciarse, pero primero la tuneladora tenía que terminar su trabajo y, luego, ejecutarse por el sistema en mina, más manual, el doble túnel de conexión con los de la calle Barrau bajo las vías del ferrocarril, una labor que implicaba medidas de seguridad extrema. Por

lo que respecta al Tramo 2, se habían terminado la infraestructura de las estaciones de Pablo de Olavide y Guadaíra y se trabajaba en la estructura de acceso a las mismas. A efectos financieros, el índice de certificaciones de obras, ya pagadas, alcanzaba el 85%, a un ritmo de 12 millones de euros al mes.



Trazados del viaducto de Guadaíra, en el Tramo 2 de la línea.



Imagen izquierda:
Edificio corporativo para alojamiento del centro de control del Metro.

Imagen inferior:
Componente de la tuneladora tras su extracción en San Bernardo.

Un mes después, y mientras se habían iniciado los trabajos de ejecución del doble túnel en San Bernardo, se trasladó a su ubicación definitiva –un edificio de nueva construcción en la zona de Cocheras– el centro de control del Metro. Y el 21 de abril, a las 11,15 horas, se cumplía un hito de excepcional importancia: la finalización del segundo túnel excavado por la tuneladora. La máquina empleó apenas 229 días en ejecutar

este segundo túnel, tan sólo un tercio del tiempo que había empleado en ejecutar el primero. Ahora había que extraer la maquinaria, lo que supuso una nueva reordenación del tráfico en la zona de la Enramadilla. La operación, que conllevaba la extracción de la mayoría de las piezas de la tuneladora y su *back up* a través del pozo construido en la Enramadilla, se realizó en el tiempo previsto.





Túnel de conexión entre la estación de Metro de San Bernardo y la estación de RENFE.



Viaducto en el sector de Montequinto.

Era mayo de 2008. Se había terminado la construcción de los túneles entre la estación de Ciudad Expo y Condequinto –un trayecto de 11,1 kilómetros–, salvo la conexión entre el doble túnel de Enramadilla y San Bernardo, que avanzaba a buen ritmo, mientras que en el de Montequinto sólo quedaba una pequeña parte por concluir. Los puntos críticos seguían estando en San Bernardo y en Puerta de Jerez. Ese mes se habían terminado las obras de infraestructuras de 15 de las 22 estaciones y colocado buena parte de la vía.

En las siguientes semanas se intensificaron los trabajos en la zona de Montequinto mientras en el Tramo 0 se daban los últimos retoques a buena parte de la obra, acelerándose los trabajos en los intercambiadores de San Juan para intentar alcanzar el verano con un grado de ejecución máximo que permitiera poder realizar las pruebas del material móvil cuanto antes. Unos hitos que se fueron cumpliendo poco a poco. A principios de septiembre el avance en la estación Puerta de Jerez permitía ser optimistas y poco después



Obras en el último tramo de Montequinto.



Un trabajo de equipo.

La Línea 1 de Metro de Sevilla es el resultado del esfuerzo y el trabajo de un amplio equipo que, uniendo sus individualidades, ha sabido dar respuesta al enorme desafío planteado. Como merecido homenaje, en las páginas que cierran este libro se incluye una relación con los nombres de quienes han tomado parte en las obras de su construcción.









Crónica de una obra anhelada: Metro de Sevilla





Crónica de una obra anhelada: Metro de Sevilla



Pruebas de funcionamiento en trayectos de túneles.



Centro de control durante las de pruebas de funcionamiento de las unidades móviles y los diversos sistemas del Metro.



Visita guiada en las fases previas a la puesta en funcionamiento de la Línea 1 de Metro de Sevilla.

acabó el doble túnel de San Bernardo y se completó el proceso de colocación de vías y de electrificación, así como la terminación de las estaciones.

El período de pruebas, que ya habían empezado a realizarse de forma parcial en la zona de Cocheras, se extendió a casi todo el recorrido. Era un proceso en el que se comprobaría

no sólo el funcionamiento de las unidades móviles, sino de todos los complejos sistemas de electrificación y seguridad que lleva parejo el completo funcionamiento del Metro. Los trabajos permitieron que a la vuelta de verano los sevillanos empezaran a ver como una realidad inmediata la puesta en marcha del Metro, y no como un espejismo. Y muchos pu-

Túnel en el Tramo 1 de la Línea 1 de Metro de Sevilla.





Habían sido necesarios casi cinco años de obra, pero al final el sueño se cumplió. Lo hizo transformando no sólo la movilidad de los sevillanos, que podrían desplazarse desde el Aljarafe a Sevilla y de ésta a Montequinto en unos pocos minutos, sino también la imagen de los lugares por donde transcurría. Desde Mairena, en donde en torno a la estación se ubicaba un intercambiador de transportes con los autobuses y el futuro tranvía, hasta San Juan de Aznalfarache, cuya estación junto al río es una de las más llamativas e innovadoras y desde donde se da la imagen más inédita del Metro, al contemplarse los trenes cruzando el Guadalquivir; pero también en la zona de Montequinto y la Universidad Pablo de Olavide, donde la funcionalidad de las estaciones transformó y dio aires nuevos a su paisaje, y por supuesto, Sevilla.

dieron comprobarlo por sí mismos. Se iniciaron unas visitas guiadas en las que sus participantes, además de poder admirar unas estaciones amplias y diáfanas, efectuaron diversos tramos del recorrido, una pequeña parte, pero que les servía para comprobar que el nuevo medio les llevaría en apenas diez minutos entre las estaciones de Guadaíra y Nervión o entre Mairena del Aljarafe y Blas Infante, algo hasta entonces impensable con los medios de transporte disponibles.

Las previsiones apuntaban a que la Línea 1 del Metro podría ponerse en marcha antes de que terminase el año 2008, pero en este tipo de obras, por su complejidad, hay que tener en cuenta también los imponderables, como el percance que se produjo al ceder el terreno a causa de filtraciones de agua en Puerta de Jerez, un punto clave de los trabajos, suceso que obligó a considerar la apertura de la línea ya en 2009.



Inauguración oficial del Metro de Sevilla el 2 de abril de 2009.

El Metro de Sevilla en marcha, en la estación de San Bernardo.





Estación de Metro del Prado de San Sebastián, a pleno funcionamiento.



En la capital, como el recorrido es en gran parte subterráneo, la innovación visual se limitó en un primer momento a las estructuras de acero y cristal que marcaban la localización de las estaciones y a la configuración de espacios para el intercambio de transportes en torno a ellas, pero esa impresión de cambio fue mucho más allá cuando desde la superficie se pudo acceder al interior de las terminales. Allí la sobriedad de los acabados, que daba claridad a unos recorridos sin recovecos, contribuía a resaltar las dimensiones de una obra que, además de cumplir su fin –el de ofrecer un transporte público rápido y eficaz–, daba a la ciudad un toque de modernidad y de sintonía con los tiempos.

Finalmente, el 2 de abril de 2009, como prelude de la Semana Santa, la Línea 1 del Metro de Sevilla abrió sus puertas, y los trenes empezaban a circular al servicio de los pasajeros. Subir al Metro marcaba ya el inicio del viaje a una nueva era en el siglo XXI.



Arquitecturas, espacios

Línea 1, Metro de Sevilla













SALIDA DE EMERGENCIA





San Juan Bajo

San Juan Bajo



San Juan Bajo



En la página anterior, parada de un tren de la Línea 1 de Metro de Sevilla en los primeros días de su entrada en funcionamiento. Junto a estas líneas, durante la Feria de Abril.

Abajo: Estación de la Línea 1 de Metro de Sevilla, con la placa conmemorativa de su inauguración el día 2 de abril de 2009.

HAY COSAS QUE SÓLO PASAN EN ABRIL

Autor: Francisco Correal

Mi amigo Tano, que dirige la edición en gallego de *El Correo Gallego* de Santiago de Compostela y que cuando escribo estas líneas debe ir con Beatriz, su flamante esposa, de Canadá a Jamaica en su luna de miel, siempre tuvo la costumbre de guardar las primeras ediciones de los periódicos. A mí me gusta conservar la memoria de los primeros viajes. Algunos de efímera existencia, como un vuelo Sevilla-Casablanca creado con motivo de la Expo que inauguré con el maestro Pepe Guzmán en un trayecto que tenía el epílogo en el restaurante La Mamounia, en el pabellón que el rey Hassan II regaló a Sevilla y es sede de la Fundación Tres Culturas.

Estuve el 28 de octubre de 2007 en la puesta de largo del Metrocentro, nombre técnico del tranvía que une la Plaza Nueva y el Prado San Sebastián. Fue un día soleado. Se cumplían 25 años de aquel 28 de octubre de 1982 en el que Felipe González obtuvo la mayoría absoluta, un tranvía llamado deseo, en las primeras elecciones generales ganadas por el PSOE desde la República. El 2 de abril de 2009, víspera del Viernes de Dolores, subí a la Línea 1 del Metro. Otra jornada de fiesta. Los que me conocen saben de mi afición a las coincidencias cronológicas. En consonancia con la conmemoración del tranvía, ¿qué pudo haber ocurrido 25 años antes de que se inaugurase, por fin, el Metro de Sevilla? Era el año de Orwell y de la final de la Eurocopa que perdimos con la Francia de Platini muy cerca del Metro de París. Un cuarto de siglo después, es nueve del nueve del año 09 y miro el número del tren: 109. Un año antes, el ocho del ocho del año 08 se inauguraron los Juegos Olímpicos de Pekín. He subido en Plaza de Cuba. La próxima estación es el Prado de San Sebastián. Hermosa coincidencia. Los dos destinos que a lo largo de la historia ha tenido la Feria de Abril, el mes que pasará a la historia como el de la puesta de largo del Metro de Sevilla. San Bernardo suena a toreros y Nervión a futbolistas.

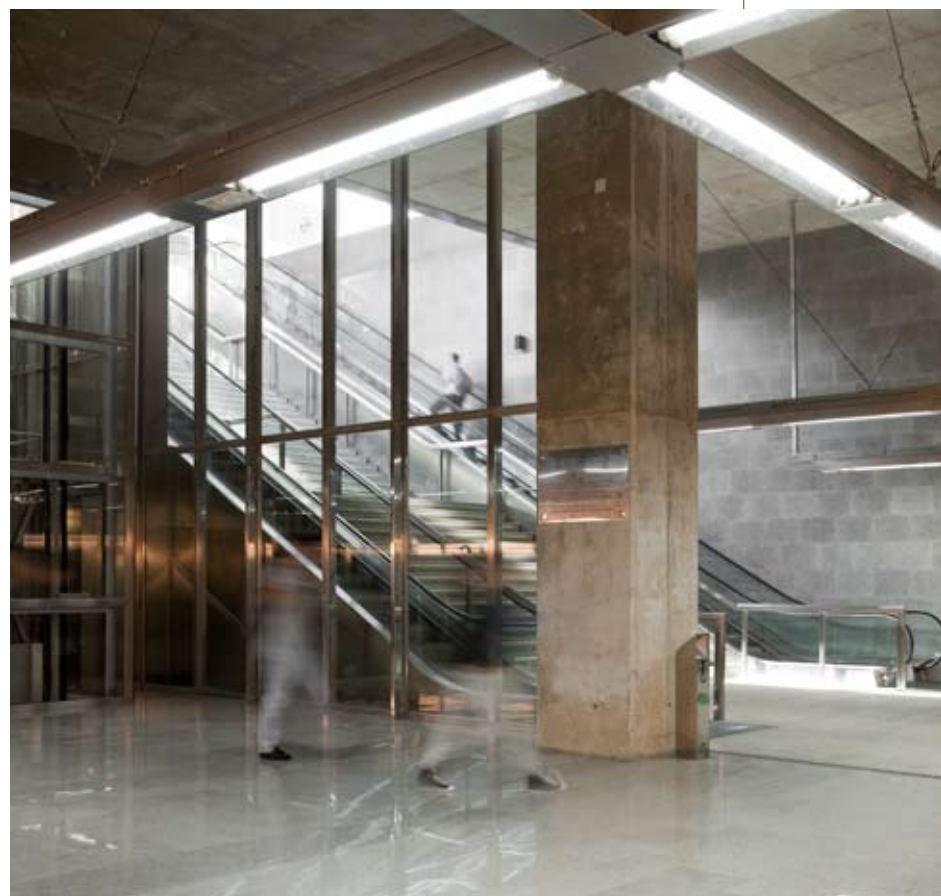




Imagen superior izquierda: Vagones de un tren de Metro de Sevilla.

Imagen superior derecha: Una usuaria de Metro de Sevilla con su bicicleta, en la estación de Puerta de Jerez.

Abajo: Aparcamiento y conexiones con otros transportes metropolitanos junto a la estación de metro de San Juan Bajo.

Y el ensamblaje de ambas estaciones evoca una estampa impagable: Pepe Luis Vázquez y Juan Arza jugando a la pelota vasca en algún frontón hispalense. Ha llegado el tren a Condequinto, veo por la ventanilla el colegio de los Escolapios

donde hace ese cuarto de siglo que recupero como un cuarto de hora jugaba al futbito con Borbolla, con Paco Cervantes y Jesús Quintero. Con Taboada, Antonio Calderón y Manolo Duarte. Hoy podríamos desplazarnos en Metro.



Condequinto. Suena a aristócrata que está haciendo el servicio militar. En la estación de La Plata suben dos chicas. Una morena y una rubia, como la zarzuela. Si el Metro fuera un barco, se diría que iban en la proa. Si fuera un tren, aparecen situadas justo detrás del maquinista de la General. Cada una en un lateral. No saben que alguien las está mirando y va a trenzar sus viajes en una misma historia. Una se llama Blanca y otra Rebeca. Blanca es esteticén y viaja hasta Nervión. Rebeca lleva el uniforme de la empresa de limpieza en la que trabaja. Todos los días coge el Metro bien temprano en Ciudad Expo, enfrente de su casa, y cruza la línea entera para limpiar once pisos y una piscina. Regresa derrengada. Tiene que hacer todos los días veinte minutos a pie hasta su centro de trabajo, proceso que obviarán cuando se abra la estación de Europa, la penúltima prevista en esta línea. Esperan mucho más del Metro: más líneas, más kilómetros, más puntualidad, pero el primer paso ya se ha dado. Cuando me dicen su edad, las dos tienen 24 años, me están regalando el hilo de Ariadna. 25 años antes de que se inaugurase el Metro de Sevilla, dos mujeres, una en Sevilla, otra en Huelva, estaban embarazadas de sendos proyectos de vida que se iban a llamar Blanca y Rebeca. Blanca va a trabajar, Rebeca regresa del trabajo. Musas del tiempo.

Si Ramón Carande, don Ramón, levantara la cabeza... Murió el 30 de agosto de 1986, poco antes de cumplir los cien años. Con la ciudad en obras, recuerdo una de las cosas que aprendí

a su lado: la traducción de *curriculum vitae* es «carretilla de la vida». El historiador palentino que fue rector de la Universidad de Sevilla en 1931 (hoy a dos pasos de la estación de Metro Puerta de Jerez) da nombre al colegio de Montequinto en el que trabaja como profesor de Primaria Antonio Haro, 30 años. Viene todos los días desde Mairena del Aljarafe. Licenciado en Educación Física, hace la combinación perfecta: el Metro por las mañanas para ir a clase; la bicicleta por las tarde para cumplir con sus obligaciones de profesor de pádel.

A mí me gustan los autobuses urbanos porque son puntos de encuentro de la ciudad. El Metro, pese al misterio que envolvió su llegada, también reúne esas condiciones de sentirse uno como en su casa. Acaban de bajarse en la estación del Prado y se produce el encuentro. Pablo García y María Dolores Hernández entablaron amistad en la Facultad de Derecho. Pablo terminó el año pasado, María Dolores venía de examinarse de Derecho Administrativo, única materia que le queda para licenciarse, el inmenso océano jurídico de Clavero Arévalo, vecino de la estación Plaza de Cuba. Pablo vive en Dos Hermanas, deja el coche en la Olavide y coge el Metro hasta el Prado. Como tiene el bufete en Plaza Nueva, donde el día de nuestro encuentro le espera «un divorcio bastante complicado», en función de la prisa coge el tranvía o se va caminando. María Dolores hace el servicio a la inversa, porque el metropolitano, como la amistad, es un cruce de caminos. La inminente abogada vive en la Macarena, viaja en autobús hasta el Prado y de aquí en Metro a la Olavide.

Estación de Condequinto.



En la vida de la ciudad

Desde su puesta en marcha, Metro de Sevilla se ha integrado plenamente en la vida diaria de la población de Sevilla y el área metropolitana, formando parte tanto de su ritmo cotidiano como de los momentos excepcionales de la Semana Santa y la Feria de Abril, y convirtiéndose también en punto de encuentro y lugar de cita de múltiples actividades.



Semana Santa en una estación de Metro de Sevilla.



Desfile procesional de Semana Santa junto a una estación de Metro de Sevilla.



Escenas en el Metro de Sevilla durante la Feria de Abril.





Imagen izquierda: Exposición fotográfica sobre el proceso de construcción de Metro de Sevilla en el hall de una de sus estaciones.

Abajo: Concierto de un grupo musical en una de las estaciones de Metro de Sevilla.





Hay cosas que sólo pasan en abril

Si alguien objetivamente quiere cuantificar los cambios recientes que se han producido en la ciudad de Sevilla, sin entrar en valoraciones, en méritos o deméritos, hay que reconocer la diversificación del transporte. En un palmo de terreno, el viajero tiene a su disposición en el Prado la estación de Metro, la terminal de autobuses urbanos, el Metrocentro. La Feria del transporte donde Ava Gardner se paseó en coche de caballos. Y a dos pasos, la estación de autobuses que van a la playa y a la sierra, al descanso y al trabajo, al pinsapo y a la manzanilla. He hecho un alto en el camino para tomar unas notas. Suena el móvil. Es mi primo Moncho, que me llama desde Badajoz. Le cuento que acabo de bajar del autobús (el C4) y me dispongo a coger el Metro. «¿Estás en Madrid?», me pregunta. Le ha traicionado el subconsciente capitalino. «No, Moncho, estoy en Sevilla, sentado junto a la torre del Oro». Cruzo el



Carril-bici junto a la estación de Metro de 1º de Mayo.

puente de San Telmo. En el semáforo le pierdo la pista a Juan Bollaín, el hijo del notario amigo de Juan Belmonte. Juan es cineasta y arquitecto y ya puso varias veces su inteligencia y su sensibilidad al servicio de los cambios de la ciudad y de quienes siempre se resistieron a esos cambios. Desde

la Giralda a la Plaza de España. Hay coches, camiones, autobuses, bicicletas y detractores, que enmendándole la plana a don Ramón Carande, viene de «tracción al revés», de caminar contra el tiempo, que es lo contrario que hacerlo contra el reloj. Perdón la cita de jerga, pero mañana, 15 de septiembre, la Vuelta Ciclista sale de Córdoba y tiene la meta en Puertollano, mi pueblo y el suyo. Pero Bollaín se ha escapado del pelotón en el paso de peatones. Otra vez será.



Área de conexiones de diversos medios de transporte en San Bernardo, donde concurren la estación de Metro, un apeadero de ferrocarril, numerosos autobuses urbanos y el carril-bici.

Plaza de Cuba a Ciudad Expo. Suena a mojito maravilloso en el pabellón caribeño aquellos meses cartujanos de los que pronto se cumplirán 18 años, mayoría de edad de la memoria.

Accesos de la estación de Metro de Puerta de Jerez.



Otra inauguración en el mes de abril, un mes sevillano por excelencia. Un mes contestatario, que acoge la Revolución de los Claveles o un 9 de abril de 1977, en pleno Sábado Santo, legaliza al Partido Comunista, que dejaba de ser clandestino, subterráneo a su manera.

Sale el Metro de la trama urbana y conquista la luz, claridad sin fecha con versos de Juan Sierra, en la estación Blas Infante. El día del viaje inaugural coincidí con un joven, Amador Bajo, que trabajaba de recepcionista en el hotel Casas de la Judería. El viajero era natural de Peñaflor, el último pueblo de



Abajo: Un tren de Metro de Sevilla ante el Monumento de San Juan de Aznalfarache.
 Derecha: El metro cruzando el río Guadalquivir.

Sevilla antes del límite con Córdoba, la villa donde contrajo matrimonio el autor de *El Ideal Andaluz* inmortalizado ahora en la toponimia del Metro como el ferrocarril hizo en Málaga con María Zambrano.

San Juan Bajo. San Juan Alto. Uno piensa en el viejo San Juan, la capital boricua (nombre indígena de Puerto Rico) a la que en el siglo XIX conocían como Cádiz la Chica. No sé si han



leído *El asombroso viaje de Pomponio Flato*. No es la mejor novela de Eduardo Mendoza, pero viene de perlas para evocar este asombroso viaje de dos Eduardos Mendoza. («Y mi abuelo también se llama Eduardo Mendoza», dice la tercera generación). Al Metro le cuadra más otra novela mucho más conseguida, *La ciudad de los prodigios*, la historia de ese Onofre Bouvila que viaja del pueblo a la Exposición Universal de Barcelona. El Metro es un pabellón itinerante que muestra los nuevos avances en transporte terrestre. Eduardo Mendoza Campos viajaba con su hijo, su hermana y un sobrino, Paco, siete años. Un día antes empezó el colegio en segundo de Primaria. Hoy



viaja en Metro por primera vez. Su primo Eduardo, que empieza primero de eso, es todo un experto: hace su tercer viaje. Salieron de La Puebla del Río y dejaron el coche en Metromar, un centro comercial de Ciudad Expo con el que Mairena del Aljarafe incorpora el Metro a la heráldica contemporánea. Un multicines en el corazón del Aljarafe a siete minutos de Sevilla. ¿Quién dijo Hollywood? La familia cogió el Metro hasta Plaza de Cuba porque a Paco, el sobrino, tenían que hacerle una radiografía. Les ha gustado la experiencia: el ahorro de tiempo, de atascos, las vistas, la rapidez. Y encima Eduardo Mendoza padre, que está en el paro, recuerda su particular ciudad de

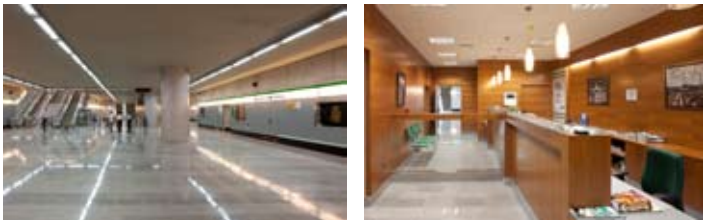
los prodigios: esta misma Ciudad Expo que da nombre a la última estación en la que este hombre trabajó los meses de la Expo de camarero en el Club Social, ocupada entonces en su mayoría por extranjeros que habían venido a representar a sus países en los diferentes pabellones. De camarero cosmopolita a desempleado. El año más internacional de quien trabajó en la albañilería y en el sector de la hostelería, incluidos unos meses en El Ventorrillo Canario, junto a la Itálica famosa. En una de sus últimas aventuras profesionales, en la Feria de Abril, hacía este mismo recorrido, Ciudad Expo-Plaza de Cuba, caminaba por calle Betis, cruzaba el puente de Triana y echaba el jornal en la



Página anterior: Movimiento en la estación de Metro del Prado de San Sebastián.
Abajo: Dependencias de servicio y de atención al público en las estaciones de la Línea 1 de Metro de Sevilla.

churrería. El cuñado de Eduardo Mendoza es el garrochista de la finca de los Peralta. Su padre con los toros y el niño con los novillos, autorización mediante, para estrenar el Metro por el imperativo de una radiografía.

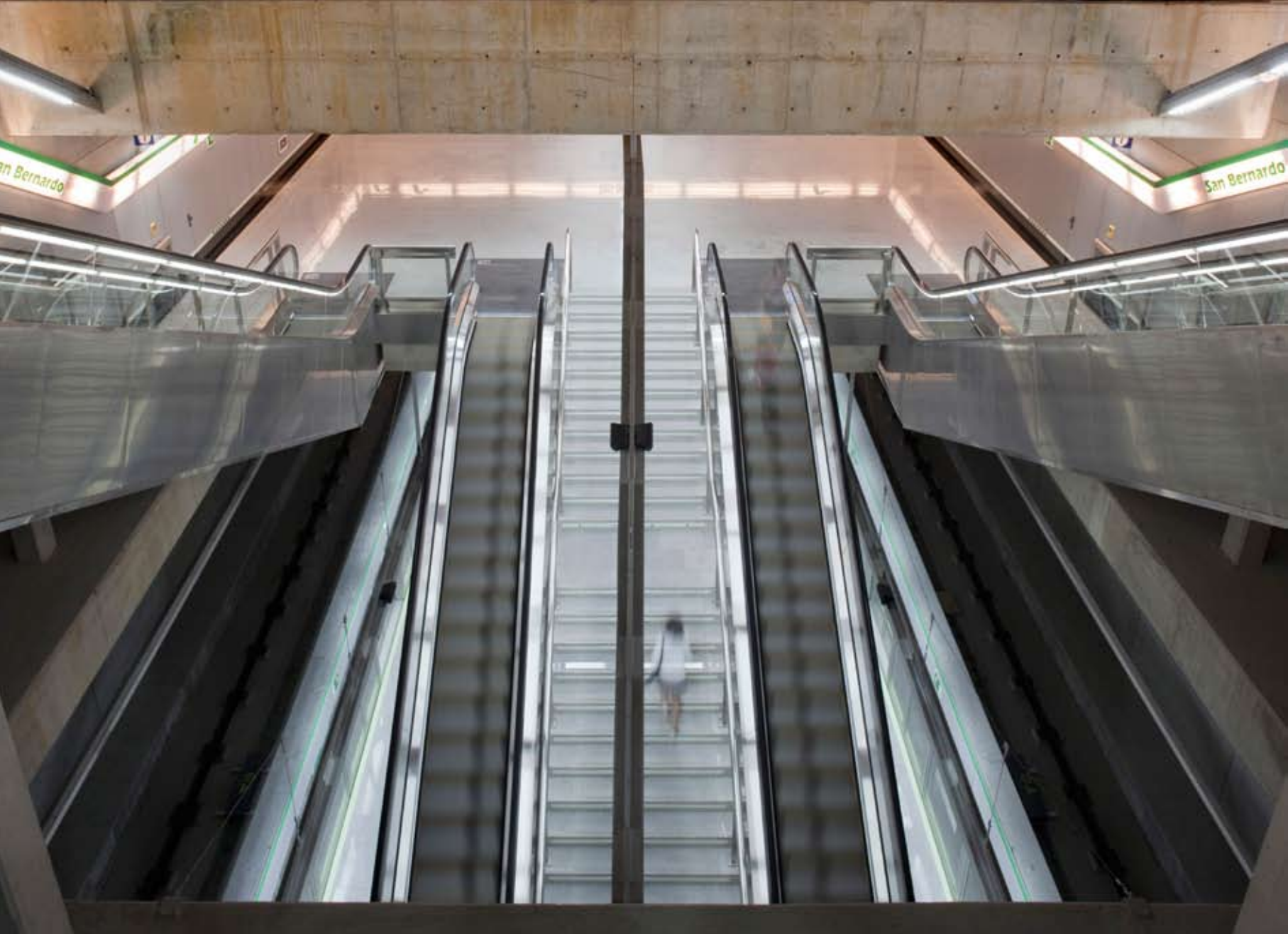
Un examen. Un juicio por divorcio. Una radiografía. Un grupo de adolescentes se dirigen a un cumpleaños y contagian de alegría y desenfado a todo el vagón. Dos chicas completamente vestidas de negro hablan de *La momia* y de películas de terror. El Metro de Sevilla ha superado con nota el tabú de las profundidades de la Tierra. Es 11 de septiembre, ocho años del magnicidio. El 2 de abril, en el viaje inaugural, coincidí con Teófilo Serrano, que no quiso perderse el acontecimiento y vino desde Londres muy poco antes de regresar definitivamente para incorporarse a la dirección de RENFE. Se había subido en la estación de Cocheras y hablamos de *Pelham Uno, Dos,*



Tres, la espléndida película ambientada en el Metro de Nueva York de la que Denzel Washington y John Travolta acaban de hacer una nueva versión. Imprescindible verla en alguno de los centros comerciales cercanos al Metro.

El Metro echó a andar un jueves, a mitad de camino entre el pregón del abogado laboralista Enrique Henares, usuario del Metrocentro, y la salida de la Borriquita de la iglesia del Salvador, donde estuvo la mezquita, una de tantas que con estrategia de estaciones de Metro se repartieron por la ciudad para transportar certezas y atajar temores. En la estación de Ciudad Expo figura la placa conmemorativa. Sólo el alcalde de Mairena del Aljarafe sigue en la misma responsabilidad. Los otros dos abajofirmantes de la eureka metropolitana, Manuel Chaves González y Magdalena Álvarez Arza, dejaban de ser lo que acreditaban en el documento. Muy proustiana, Magdalena se volvió al sur. Manuel Chaves tomó el camino de Swann y se volvió al norte, que tiene nombre de estación de tren en una ciudad del chotis donde Sevilla era una estación de Metro.

El camarero volvió al Club Social de Ciudad Expo 18 años después. La cuarta carabela era un ferrocarril metropolitano que atraviesa los dos ríos de Sevilla, el que desemboca en Sanlúcar y el que va hasta Bonanza. El Metro volvía a ser un barco con alma de galeón, junto a la Torre del Oro, primo Moncho, donde las sevillanas juegan al toro. Y Blanca y Rebeca se miraban cómplices, la limpiadora y la esteticíen, limpia, pule y da esplendor, académicas unidas por un intruso que les hacía preguntas absurdas. Ellas, una morena y una rubia, viajeras que se subieron en la estación de La Plata, con Palmete en todo su esplendor. Yo me bajo en la próxima, ¿y usted?





En la página anterior, estación de San Bernardo.
Abajo cabina de un tren de Metro de Sevilla.

LÍNEA 1 DEL METRO DE SEVILLA

DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE LA LÍNEA Y SUS PARÁMETROS CUANTITATIVOS Y CUALITATIVOS

Autor: Jesús E. Díez Fernández

INTRODUCCIÓN

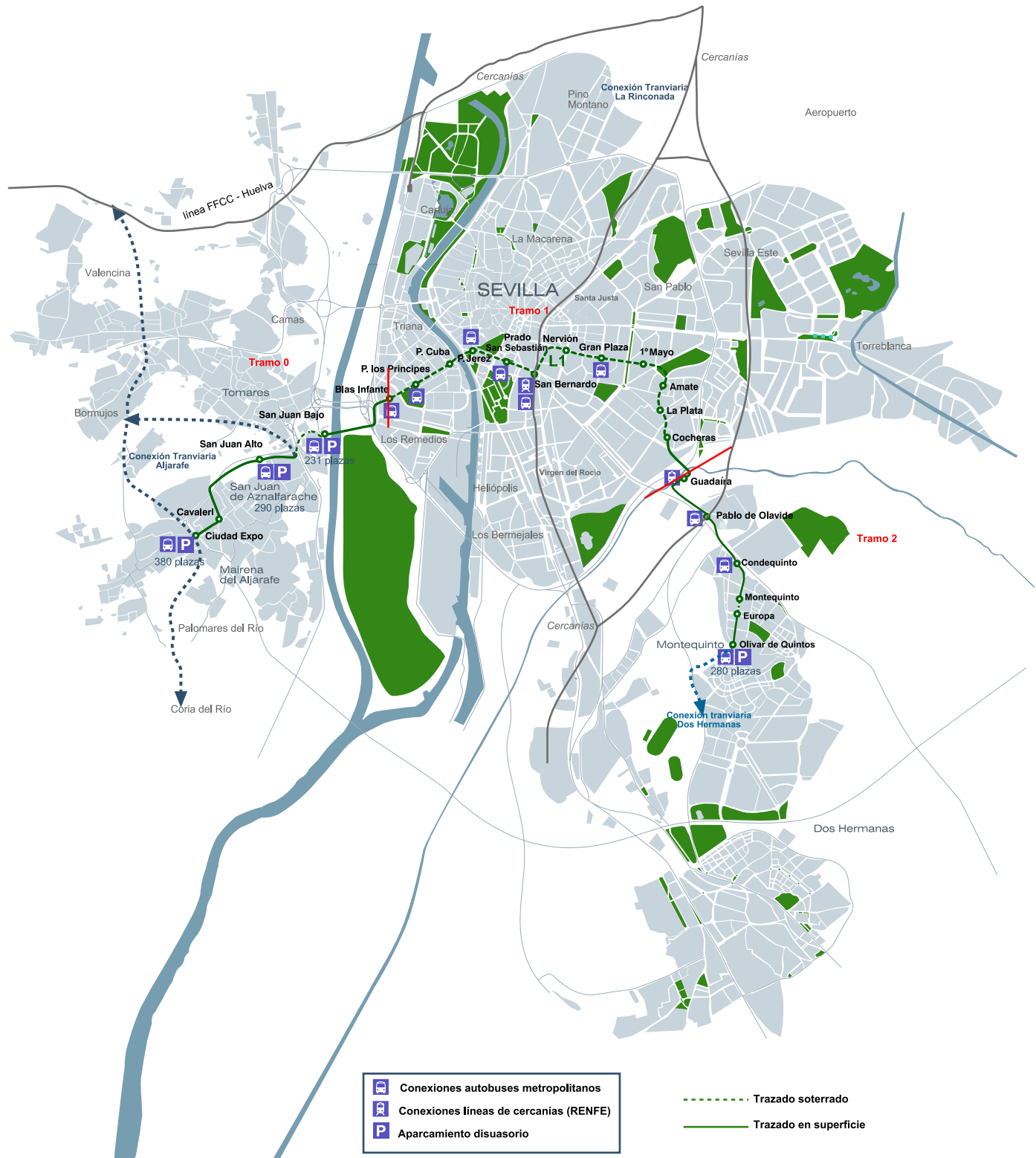
La línea 1, cuya obra civil arrancó en enero de 2004, es la más metropolitana de la futura red establecida del Metro de Sevilla, al discurrir su trazado entre las poblaciones de San Juan de Aznalfarache, Mairena del Aljarafe, Sevilla y Dos Hermanas. Dispone de una longitud de 18 kilómetros, de los que aproximadamente un 60% se ha ejecutado soterrada, y con un total de 22 estaciones, dando servicio a una población estimada de 227.974 habitantes, estando prevista que sea utilizada por una media de 14 millones de usuarios al año.

Su modelo de construcción y explotación ha sido pionero en el ámbito de los metros que están operativos en España, puesto que se ha desarrollado bajo un sistema de *concesión administrativa*. Este esquema ha permitido involucrar a la iniciativa privada en el desarrollo de la infraestructura y el servicio, así como establecer un sistema de financiación que permita a las administraciones afrontar y distribuir su coste durante los 30 años de explotación.



La Sociedad Concesionaria

La Sociedad Concesionaria de la Línea 1 Interurbana «Metro de Sevilla» esta formada por las empresas IRIDIUM (Grupo ACS-DRAGADOS), SACYR Concesiones (Grupo SACYR VALLEHERMOSO), GEA 21, CAF, y la propia Junta de Andalucía, a través de una de sus sociedades participadas, GIASA.



Línea 1 de Metro de Sevilla

Es un grupo multidisciplinar formado por empresas constructoras y de servicios, punteras en sociedades concesionarias nacionales e internacionales, operadores de servicio público de viajeros y además, el propio fabricante de material móvil ferroviario, así como la correspondiente participación accionarial de la Administración de la Junta de Andalucía.

La confianza y apoyo de este grupo de empresas en Andalucía y Sevilla, así como el compromiso de la Junta de Andalucía, están avalados por una inversión público-privada de 658 millones de euros en obras, instalaciones, material móvil y otros,

con un gran impacto socioeconómico en toda la región en su nivel de desarrollo, generación de empleo (desarrollo del proyecto, construcción, fabricación de componentes y material móvil, etc., y futura explotación y mantenimiento), avances tecnológicos, conservación del medio ambiente y calidad de vida. En el periodo de las obras (2004-2009) se han creado unos 2.106 empleos de media anual, incluyendo puestos de trabajo directos, indirectos e inducidos, y durante la operación del servicio unos trescientos empleos (entre directos e indirectos).



Estación de Ciudad Expo, en Mairena del Aljarafe, correspondiente al Tramo 0 de la Línea 1 de Metro de Sevilla.

DESCRIPCIÓN TÉCNICA GENERAL

La Línea 1 del Metro de Sevilla, de 18 kilómetros de longitud y 22 estaciones, se ha repartido en tres tramos, en los que únicamente en el tramo intermedio, que transita por la parte histórica y comercial de la ciudad, se ejecuta prácticamente al 100% soterrado, mientras que en los otros dos tramos, el trazado discurre de forma mixta en superficie y soterrado.

Tramo 0

El tramo 0 de la línea 1 tiene su inicio en el término municipal de Mairena del Aljarafe, y termina, ya en el término municipal de Sevilla, en la estación denominada de Blas Infante. Tiene una longitud de unos 5,4 km. Discurre de una forma mixta entre tramos en superficie y tramos en falso túnel entre pantallas, con un tramo ejecutado en túnel en mina de 210 metros y una



Imagen derecha:
Trayecto en túnel hacia la estación de San Juan Bajo.





Imagen izquierda:
Viaducto y puente sobre el Guadalquivir en San Juan de Aznalfarache.

Imagen inferior:
Estación e intercambiador de transporte de San Juan Bajo, con paradas de autobuses interurbanos, taxis y bicicletas y aparcamiento.

estructura singular para el cruce del río Guadalquivir –de 1,17 km–, formada por cuatro subestructuras y un intercambiador de transporte (SAN JUAN BAJO), hasta llegar al cruce de la SE-30 y de los accesos a Sevilla por el puente de las Delicias. La mayor singularidad de dicha estructura es que el tramo central para cruzar estrictamente el río fue ejecutado desde la margen derecha, mediante el proceso de empuje de dovelas

metálicas de unos 35-45 metros cada una, hasta completar el total de 465 metros.

Dispone de tres intercambiadores de transporte, CIUDAD EXPO en el inicio de la línea, SAN JUAN ALTO, y SAN JUAN BAJO. Entre ellos, se dispondrá de unas 970 plazas de aparcamiento disuasorio, y paradas de autobuses interurbanos, taxis y bicicletas, para favorecer el uso intermodal del transporte interurbano.



Tramo 1

El Tramo 1 de la Línea 1 se inicia en la estación de BLAS INFANTE, situada junto al aparcamiento del recinto de la Feria. A partir de dicha estación, el trazado continua soterrado al 100%, cruzando la parte más histórica y comercial de Sevilla, y ejecutado por distintos procedimientos, en falso túnel entre pantallas, y en doble túnel ejecutado con tuneladora TBM (en

una longitud de 2,18 km.), que discurre entre la estación de PARQUE DE LOS PRÍNCIPES, bajo la avenida de la República Argentina, cruce de la PLAZA DE CUBA, canal de Alfonso XIII, zona frente al Edificio Cristina, plaza de la PUERTA DE JEREZ, calle de San Fernando, avenida de Carlos V, hasta el cruce con la estación de SAN BERNARDO, que está unida físicamente con el apeadero de cercanías de RENFE.



Estación de San Bernardo.

Justo antes de dicha estación se extrajo la tuneladora, desde sendos pozos de extracción, confinados entre pantallas, tanto para el primer como para el segundo túnel.

La conexión de los túneles ejecutados por la TBM con la estación de San Bernardo –aproximadamente 35 metros y bajo el túnel y vías del ferrocarril de cercanías de RENFE– se ha llevado a cabo mediante la ejecución de dos túneles independientes, excavados en mina, previas protecciones de paraguas de *jet-grouting* y micropilotes, en tres fases de avance.



Pasajeros en la estación de Prado de San Sebastián.

El trazado de este tramo concluye con la unión con el túnel existente –ejecutado en los años 80–, en la zona de Nervión, mediante la ejecución de falso túnel entre pantallas desde el cruce con la avenida Ramón y Cajal, siguiendo por la calle Barrau, Colegio Corazón de María (Portaceli) y enlazando con el túnel existente en la avenida de Eduardo Dato en la estación mencionada de NERVIÓN.



Antiguo túnel adaptado a las necesidades del metro actual, en el sector de Nervión.

A partir de la misma, el trazado discurre a través de dicho túnel existente adaptado actualmente a la sección y dimensiones de las nuevas unidades del material móvil, y atraviesa soterrado las zonas de las avenidas de Eduardo Dato, Marqués de Pickman, calle Federico Mayo, donde se sitúan las estaciones de GRAN PLAZA y 1º DE MAYO, y posteriormente bajo el Parque Amate y la avenida de los Gavilanes, donde se encuentran ubicadas las estaciones de AMATE Y LA PLATA.



Estación de 1º de Mayo

Imagen derecha inferior:
Un tren de Metro de Sevilla sobre el viaducto de Guadaíra.

Antes de llegar a las antiguas naves de aparcamiento de los coches de caballos de la ciudad, se sitúa la Estación de COCHERAS, semisoterrada, en el futuro parque que unirá el Barrio de la Música con el Barrio del Cerro del Águila. A partir de ese punto, el trazado sale a superficie, desde la que se dispone el ramal técnico para acceso a los actuales Talleres y Cocheras de METRO DE SEVILLA, que se sitúan junto a la SE-30.



Con la rampa de salida a superficie desde la estación de Cocheras, se inicia un viaducto para cruzar sobre la SE-30, el Río Guadaíra y la línea de ferrocarril de RENFE, donde se sitúa la futura estación de GUADAÍRA, inicialmente sin equipar, y que realizará funciones de intercambio con RENFE, a *posteriori* del crecimiento previsible de la Universidad, para finalmente llegar hasta la entrada a la Universidad Pablo Olavide.

El tramo se resume en 8,60 kilómetros de longitud, con un total de 12 estaciones, diez de ellas subterráneas y dos semi-subterráneas.

Tramo 2

El Tramo 2 de la Línea 1 de Metro cambió su trazado discurrendo en superficie desde la estación de Guadaíra hasta la estación de la Universidad PABLO DE OLAVIDE, llegando al cruce del canal del Bajo Guadalquivir, donde comienza una estructura mixta acero-hormigón, mediante la que se atraviesa por encima de la autovía A-376, hasta la estación de CONDEQUINTO, adaptada definitivamente para evitar la afección a la estación de bombeo de agua potable de la compañía EMASESA. Tiene una pasarela de cruce que facilita la permeabilidad del barrio de Condequinto hacia la estación, y hacia el propio barrio de Montequinto.



Estación de la Universidad Pablo de Olavide.



Pasarela peatonal en Condequinto.



A partir de la misma, el trazado pasa a ser subterráneo mediante la ejecución de falso túnel entre pantallas, atravesando dos estaciones más soterradas –MONTEQUINTO y EUROPA–, y llegar al final de la línea a la estación de OLIVAR DE QUINTOS, último tramo en rampa y saliendo a superficie para incorporar

la conexión futura con el tranvía procedente de la población de Dos Hermanas.

La longitud total del mismo es de 4,05 km, a lo largo de la cual se han dispuesto cinco estaciones en superficie, o soterradas.

DATOS PARAMÉTRICOS DE LA LÍNEA

A) OBRA CIVIL E INFRAESTRUCTURA

Las distancias más representativas de una obra de esta envergadura (datos paramétricos), son las siguientes:

LONGITUD de la línea: 18,05 km
NÚMERO DE ESTACIONES: 22

Longitudes de distintas tipologías de túnel:

FALSO TÚNEL ENTRE PANTALLAS 3,60 km
FALSO TÚNEL TRIARTICULADO 0,53 km
TÚNEL doble, EN MINA 245 m para doble vía
TUNEL sencillo EN MINA 60 m para vía única
TÚNEL CON TUNELADORA EPB 4,48 km (túnel simple de 6,3 m de diámetro)

PLATAFORMA en SUPERFICIE
incluida Estructura / Rampa 7,33 km
TÚNEL EXISTENTE 2,7 km (aprovechamiento túnel años 80)
LONGITUD TOTAL de ESTACIONES 1,57 km (vía doble)

Las unidades más representativas son:



■ TÚNEL Y PLATAFORMA EN SUPERFICIE

Los datos de los 18 km, a lo largo de todo el trazado, suponen aproximadamente un 60% de traza en subterráneo y un 40% en superficie, lo que significa una línea con un trazado muy diverso, y en absoluto angosto, como pudiera ser un metro absolutamente subterráneo.

El trazado resulta atractivo a la vista sobre todo en sus cruces de los ríos, tanto del Guadalquivir –a lo largo de casi 1,2 km–, como del Guadaíra –0,8 km–, además de tener la estética de llegar a Sevilla, con unas vistas excepcionales cuando vienen-



Interior de un vehículo de Metro de Sevilla durante un trayecto en superficie.

do del Aljarafe, cruza el cerro del Monumento de San Juan de Aznalfarache y llega ante el *skyline* de la ciudad de Sevilla, ofreciendo una visión de la totalidad de sus grandes monumentos, como pudieran ser la Giralda, la Plaza de España, y la espectacularidad de los vértices que la delimitan, como son el puente del Centenario, y el del Alamillo, excepcionales por sus dimensiones.

Dicho recorrido resultará espectacular para el usuario, sin lugar a dudas, tanto al amanecer –al recorrer la línea un sentido oeste-este–, como en su precioso atardecer, con la caída del

sol sobre la vega del Guadalquivir, con la explanada de Tablada al frente, y las hermosas vistas de la ciudad. Una buena fotografía está asegurada.

■ EXCAVACIONES DE DISTINTO TIPO

La suma de la totalidad de las excavaciones ejecutadas de distinto tipo alcanza la cantidad de 1.603.204 m³, incluyendo desmontes o vaciados, en estaciones, entre pantallas, en túneles en mina o en túneles ejecutados por distintos procedimientos.



Excavación de túnel.

Aproximadamente algo más de la mitad, unos 933.249 m³, se han utilizado en los rellenos localizados de la totalidad de las obras, y en las plataformas que han servido para ejecutar los terraplenes de la parte de la línea que va en superficie.



Imagen de la estación de San Bernardo en la que se aprecia su profundidad.

Los 2,20 km de doble túnel con la tuneladora han supuesto unos 32.000 m³ de la excavación, que han ido en su totalidad a vertederos controlados y adecuadamente preparados para dicho vertido, ya que eran tierras tratadas con bentonita y espumas especiales que favorecían el avance de la excavación. Los 1,6 millones de metros cúbicos excavados rellenarían aproximadamente 4 campos de fútbol de unas dimensiones de 110 x 70 metros y una altura de 50 metros.

Una estación media de las subterráneas, por ejemplo la estación de San Bernardo, tiene unas medidas de 100 metros de largo, alrededor de 35 metros de ancho y en torno a 22 metros de profundidad, lo que supone una excavación de unos 77.000 m³. Dicha profundidad es como si se ejecutara hacia el interior de la tierra un edificio de casi ocho plantas, y de esas mismas medidas de 100 x 35 metros.

■ HORMIGONES DE DISTINTO TIPO

La cifra total entre hormigones asciende a 599.450 m³. Incluyen los hormigones de las pantallas de los túneles, las losas y soleras de los mismos, los muros entre rampas de



los túneles y los tableros de los puentes, estructuras y viaductos que cruzan los ríos y autovías, además de otros



hormigones de otras dimensiones, en rellenos, arquetas y otras unidades.

Es una medida como si se rellenase, con un metro de espesor aproximadamente 65 km de una calzada de autovía de tres carriles.

■ ACEROS EN ARMADURAS

La cifra total para la totalidad de hormigones armados y pantallas asciende a 50.169.000 kilos de acero B-500-S en armaduras.



Sería equivalente a unos 2.100 camiones de 24 toneladas cada uno.

■ PUENTES Y VIADUCTOS

Las dos medidas más representativas son los 6.450 m² de tableros y 4.860 metros lineales de vigas prefabricadas de distintas medidas. El acero estructural de las vigas de los viaductos asciende a unas 1.100 toneladas.



Viaducto de Guadaira.

■ ACERO ESTRUCTURAL

El total de acero estructural en la totalidad de estructuras, estaciones, etc. asciende a 3.839.590 toneladas.

■ CIMENTACIONES ESPECIALES Y TRATAMIENTOS DE EDIFICIOS

Se han realizado cimentaciones especiales con pilotes de distintos diámetros hormigonados *in situ*, hasta una medición de 18.300 metros lineales.

A su vez, se han realizado unos 58.000 metros lineales de tratamientos por el procedimiento de *jet-grouting*, y unos 18.000 metros lineales de micropilotes, de distintos diámetros. Fundamentalmente se han protegido los edificios de las avenidas por las que se ha discurrido con la obras de ejecución de túneles cercanos a los mismos, sean ejecutados con pantallas o con tuneladora. Se ha creado una pantalla de protección a todos los efectos como muro de cimentación-protección que ha aislado al edificio de posibles movimientos estructurales. La obra no ha tenido ningún siniestro de gravedad.

■ LA TUNELADORA

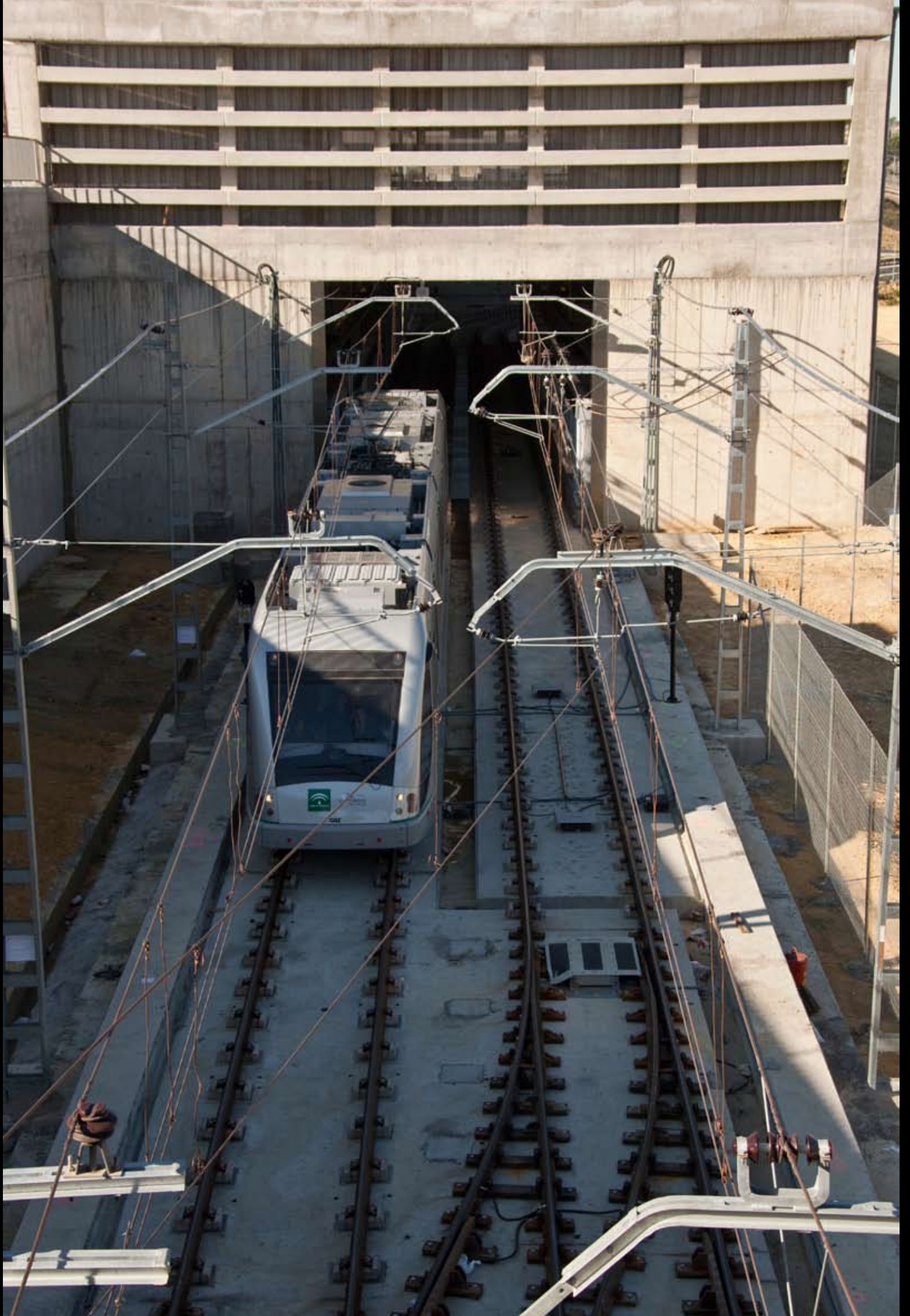
Por sus especiales características, de escudo de simple presión de tierras, hasta una presión de equilibrio de 4 bares, la tuneladora ha ejecutado unos 2,24 km de doble túnel de vía única; tenía un diámetro exterior del escudo de 6,026 metros, con una longitud de 9 metros y un *back-up* (cuerpo de instalaciones propias) de unos 93 metros. Con un peso de unas 822 toneladas ha sido capaz de soportar un par de corte máximo de 6.936 KN x m y con una potencia nominal de 2.107 Kw. Los anillos que se iban conformando para el avance del túnel, con las dovelas de hormigón, han tenido una longitud de 1,4 metros.

■ LONGITUD DE VÍA

Se ha colocado un total de 39,2 km de vía a lo largo de la traza y de la playa de vías en el recinto corporativo de Talleres y Cocheras de aparcamiento.



Una imagen frontal de la tuneladora, con el escudo en primer término.



B) LAS INSTALACIONES DE LA LÍNEA 1

La explotación del Metro, bajo los parámetros de seguridad, fiabilidad y eficiencia, requiere de una serie de instalaciones y sistemas ferroviarios, dispositivos, equipos o aplicaciones tecnológicas que posibiliten el correcto funcionamiento del servicio y de las estaciones que incluye a lo largo de su traza.

Una relación simplificada de los sistemas e instalaciones puede ser:

■ RADIOTELEFONÍA TETRA

Permite las comunicaciones vía radio entre el Puesto de Control Central y trenes, supervisores y operarios de línea, vigilantes, etc., mediante una línea de comunicaciones con varios canales de comunicación exclusiva.



Vías y señalización ferroviaria.

■ SEÑALIZACIÓN FERROVIARIA (SISTEMAS ATP Y ATO)

Es la parte más importante de la explotación y la seguridad de la circulación ferroviaria de esta Línea 1 del Metro de Sevilla. La

autonomía de los trenes sin conductor todavía no ha llegado a ser del 100% en trazados con esta tipología. El conductor sigue siendo por ahora imprescindible, aunque se puede decir que la tecnología que se ha implantado incorpora dos partes muy diferenciadas y contrastadas que darán una garantía y seguridad en la circulación evidentemente óptimas, concepto prioritario durante la explotación del servicio.

Se incorpora la tecnología de implantación de dos sistemas de señalización ferroviaria, ATP y ATO, de última generación. El ATP (*Automatic Train Protection*) consigue el control de la velocidad máxima de circulación de los trenes, evita velocidades excesivas en los tramos interestación, y en definitiva, consigue que los trenes circulen de forma que siempre se evita el alcance y choque entre dos unidades que circulan por la misma vía. El ATO (*Automatic Train Operation*) consigue mejorar la velocidad comercial, optimiza los tiempos de recorrido entre estaciones, y consigue regularidad y seguridad en la circulación, sustituyendo



Cuadro de mandos en la cabina de un tren de Metro de Sevilla.

algunas funcionalidades de la conducción que son optimizadas por el propio sistema, provocando que el tren primero reciba un perfil de velocidad máxima y óptima para la regularidad me-

diante el sistema ATP, y el sistema ATO se encarga de realizar la conducción automática del tren en su operación, incrementando la seguridad, la propia capacidad de transporte de viajeros, al optimizar los tiempos de recorrido, y evita la necesidad de acelerar y frenar bruscamente para optimizar los tiempos, operación que se le evitaría al conductor. Los consumos de energía igualmente se optimizan, y sobre todo, se evita el fallo humano en la conducción y en los posibles tiempos de espera.

■ PUESTO DE CONTROL CENTRAL Y CONTROL DE ESTACIONES

Es el centro de control para la gestión en tiempo real de la explotación. Gestiona de forma telemática los ámbitos de la explotación del servicio, como son tráfico de trenes, telemando de equipamientos en estaciones, control de la energía en subestaciones y centros de transformación propios de Metro de Sevilla, y gestión de las comunicaciones.

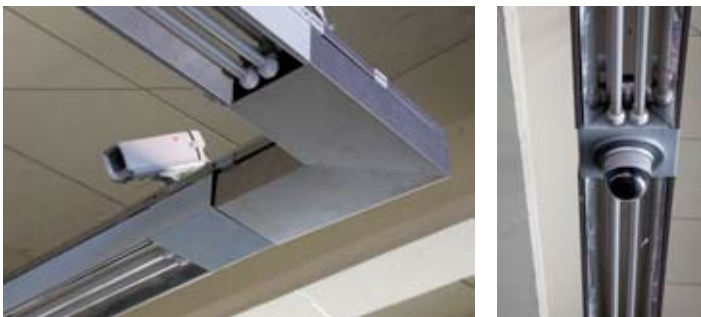


Puesto de Control Central y Control de Estaciones.

■ COMUNICACIONES

El servicio dispone de CCTV (Circuito Cerrado de Video Vigilancia) con casi 500 cámaras entre estaciones, circuitos de evacuación, equipamientos en estaciones, y en trenes. Además, se dispone de unas 250 terminales de telefonía y unos 300 interfonos de comunicación para la atención de via-

jeros y de comunicación con el puesto central de control. Se dispone igualmente de unos 900 altavoces de megafonía y 109 teleindicadores, encargados de dar la información al minuto de la situación de los trenes y sus llegadas previstas a las estaciones, y a la vez de dar la información que convenga en cada momento en el servicio.



Cámara del Circuito Cerrado de Video Vigilancia de Metro de Sevilla.



Sistemas de comunicaciones y de acceso de viajeros.

■ SUBESTACIONES ELÉCTRICAS, DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA Y ELECTRIFICACIÓN

El sistema de electrificación de la Línea 1 dispone de una tensión de 750 voltios.

La distribución y suministro eléctrico a las instalaciones de la Línea 1 se realizan a través de dos subestaciones de acometida –en Talleres y Cocheras, y en Blas Infante–, que trans-

forman la energía procedente de la Red de Alta Tensión, de 66 KV, para su uso en la red propia de Media Tensión del Metro, inicialmente a través de dos anillos redundantes, uno desde cada subestación, de 20 KV, a lo largo de los 18 km de la línea y, a partir del mismo, mediante cinco subestaciones de tracción, que suministran tracción a los trenes a través de la catenaria.



La distribución eléctrica del anillo se transforma en la totalidad de centros de transformación existentes en las estaciones, mediante los cuales se abastece en baja tensión a la totalidad de equipamientos.

■ SISTEMA DE BILLETAJE Y ACCESOS

La Línea 1 dispone de 71 máquinas expendedoras para la venta y recarga de títulos de viaje (sin contacto), adecuadas a invidentes y Personas de Movilidad Reducida (PMR), en las que se podrán vender y recargar títulos específicos de Metro de Sevilla, así como los títulos del Consorcio de Transporte Metropolitano del Área de Sevilla.

Se podrán utilizar y recargar igualmente aquellas tarjetas consorciales disponibles de otras provincias de Andalucía.

Las estaciones de la Línea 1 cuentan con un total de 98 pasos de entrada y salida –cada estación dispone, al menos, de un paso para PMR–, para validar los títulos de viaje mediante la tecnología sin contacto, para que a partir de la lectura del título, el paso pueda cancelar automáticamente el coste del viaje realizado.



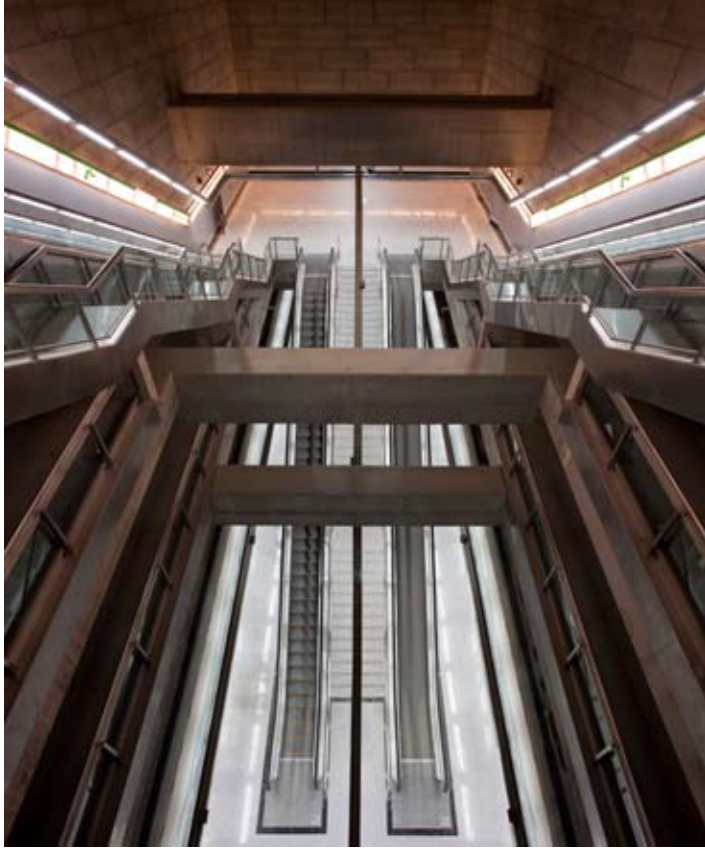
Titulo de viaje de Metro de Sevilla.



Titulo de viaje del Consorcio de Transportes Metropolitano de Sevilla.



Máquinas expendedoras para la venta y recarga de títulos de viaje.



Existen ascensores desde el nivel de la calle hasta el vestíbulo, y una vez cruzada la línea de cancelación, existirán igualmente ascensores o escaleras mecánicas de acceso directo al vestíbulo del andén.

■ VENTILACIÓN, DRENAJE Y BOMBEO

Se dispone de sistemas de ventilación para la necesaria renovación y acondicionamiento del aire en estaciones y túneles,

Imagen inferior:

Túnel de Metro de Sevilla, dotado, al igual que las estaciones, de sistemas de ventilación forzada, drenaje y otras instalaciones.

mediante circulación forzada en túneles o natural, mediante pozos de compensación intermedios, interestación, o en las propias estaciones.

Los sistemas de bombeo y drenaje permitirán recoger el agua acumulada en la plataforma de la vía para su evacuación a la red de saneamiento urbano para su reutilización, si llega el caso, a través de los sistemas actuales de las empresas de aguas de los municipios afectados por la línea.

■ PREVENCIÓN CONTRA INCENDIOS

La línea consta de un sistema de protección dividido en dos partes, detección y extinción. Cuenta con 605 detectores ió-





San Bernardo

PROXIMO TREN
04:00 minut
Próxima parada
Metro de Sevi

Estación en la que se aprecia el sistema de puertas de andén instalado en la Línea 1 de Metro de Sevilla.

EN:
05
Nervion
lla.

PROXIMO TREN EN:
04:00 minutos
Próxima Parada Nervion
Metro de Sevilla.

San Bernardo

Ascensor
Andenes
Nivel -1 Vestibulo
Nivel -2 Anden



C) EL RECINTO CORPORATIVO, TALLERES Y COCHERAS

Metro de Sevilla va a desarrollar en sus nuevas instalaciones del Recinto Corporativo ejecutado en la calle Carmen Vendrel s/n, prolongación de la avenida de HYTASA, en Sevilla, dentro del conjunto de las obras incorporadas al contrato de concesión administrativa adjudicado por Ferrocarriles de la Junta de Andalucía, la totalidad de las actividades propias del servicio de mantenimiento y operación y gestión de la explotación.

En el Recinto Corporativo, sobre una parcela de unos 65.000 m², se han ejecutado las edificaciones necesarias para el control y explotación de la línea y para albergar el material móvil de la Línea 1 del Metro de Sevilla, en su doble vertiente, como estancia y aparcamiento de las unidades al final de la jornada, y como taller de mantenimiento y garantía de la seguridad, calidad y limpieza de la totalidad de los trenes.



Playa de vías y Nave de Talleres y Cocheras en el Recinto Corporativo de Metro de Sevilla.

El recinto dispone de los siguientes edificios:

- Edificio Corporativo
- Nave de Talleres y Cocheras
- Subestación Eléctrica de Cocheras

El Edificio Corporativo alberga el puesto de control central, y simultáneamente aloja el centro técnico y administrativo de la sociedad creada para la explotación de la Línea 1.

La Nave de Talleres y Cocheras alberga el material móvil de la Línea 1, además de estar preparada para que en ella se puedan llevar a cabo todas las labores necesarias

de mantenimiento y conservación de las unidades ferroviarias.

La Subestación Eléctrica ubicada en el recinto es una de las dos principales subestaciones eléctricas con el aparellaje eléctrico, transformadores y líneas necesarias para alimentación de las instalaciones tanto del Recinto de Talleres y Cocheras como de una parte proporcional de la propia Línea 1.

■ EDIFICIO CORPORATIVO

Es un edificio de tres plantas, con sótano garaje, con estructura de hormigón armado. Sus datos más significativos en el momento actual son los siguientes:



Edificio Corporativo de Metro de Sevilla.

Superficie en planta	1.930 m ²
Planta Sótano	Almacenes de Mantenimiento y Garaje (25 a 35 vehículos)
Planta 0	Puesto de Control Central de la Línea 1 y Departamentos Técnicos de Operación y Mantenimiento
Planta 1	Dirección ejecutiva y <i>Staff</i> administrativo Metro de Sevilla
Planta 2	Diáfana (cerrada y sin acabados, para la futura ampliación de instalaciones de la sociedad)

Las instalaciones son las habituales en este tipo de edificaciones de usos múltiples, tales como dos ascensores, distribución de energía, climatización, protección contra incendios, videovigilancia, etc., aparte de incorporar toda la instalación asociada al puesto de control central de la Línea 1, para telemando y control de la circulación y explotación de la Línea, y de la energía asociada con sus subestaciones totalmente integradas.

■ NAVE DE COCHERAS Y TALLERES

Es una nave de doble cuerpo, de una planta, con estructura de hormigón armado prefabricado, tanto en sus pórticos como en sus fachadas. Sus datos más significativos pueden resumirse en los siguientes puntos:



Unidades ferroviarias en la Nave de Cocheras y Talleres de Metro de Sevilla.



Imagen izquierda:
Instalaciones de la Nave de Cocheras y
Talleres de Metro de Sevilla.

Imagen inferior:
Unidades de trenes de Metro de Sevilla.

Superficie	8.632 m ² , de los que 5.594 m ² están dedicados a la Nave de Talleres, y 3.062 m ² a la Nave de Cocheras para almacenamiento del material móvil
Playa de Vías	Capacidad de 14 vías (7 para estacionamiento, 6 en Talleres y 1 vía de pruebas) y 14 aparatos de vía
Nave Cocheras	Capacidad de almacenamiento de 21 unidades de trenes
Nave Talleres	Almacén General de Repuestos y Material Móvil, aulas de formación, comedores, vestuarios, etc., y Áreas de Torno de Foso, Levante de Cajas, puentes grúa, Mantenimiento y Pinturas, talleres mecánicos, de electricidad, electrónica, motores y aparellaje, soldadura y chapa, Fosos de reparación y supervisión de trenes, túnel de lavado, areneros, etc.
Planta de cubiertas	Instalación de energía solar fotovoltaica (3 x 100 Kw de potencia nominal)

En su distribución interior, alberga los siguientes módulos:

- 1 Módulo de Torno de Foso y de Limpiezas Técnicas-Pintura (Vías 1 y 2)
- 1 Módulo de Revisiones de Ciclo Largo de 2º Nivel (Vía 3 Levante y Sustitución de Bogies y Vía 4)
- 1 Módulo de Mantenimiento Preventivo-Correctivo de 1º Nivel (Vías 5 y 6)
- 1 Módulo de Estacionamiento (compuesto por 7 vías, de la Vía 7 a la Vía 15)

Estos cuatro módulos principales de la nave dan cabida a un total de 13 vías, separadas entre sí a una entrevía determinada y cada una de ellas con una longitud determinada para poder realizar las labores a que se destina cada vía.

■ SUBESTACIÓN ELÉCTRICA DE COCHERAS

Propiedad de Metro de Sevilla, está preparada para recibir la acometida de 66 KV desde la subestación que ENDESA Sevilla-na tiene en Quintos, en la localidad de Dos Hermanas.



A plenitud de rendimiento, tiene sus instalaciones preparadas para transformar la energía a 20 KV, necesaria para abastecer el primer anillo de distribución de la Línea 1 de Metro de Sevilla –redundante con un 2º anillo que sale de la subestación de Blas Infante–, además de transformar igualmente a tensiones nominales de uso habitual e industrial a 380 y 220 V, a la vez que tiene la potencia suficiente para suministrar los propios 750 V necesarios para la electrificación de la catenaria que alimenta a las unidades del material móvil, a lo largo de toda la línea.

D) EL MATERIAL MÓVIL

El Material Móvil diseñado especialmente para el Metro de Sevilla consiste en una flota inicial de 17 unidades de tren, compuesta por vehículos multiarticulados formados por cinco módulos, tres de ellos apoyados en un sistema de rodadura. Está concebido con las últimas tecnologías existentes dentro de este tipo de material, destacando los siguientes conceptos:

- **Modularidad:** construido mediante módulos fácilmente acoplables.



- **Accesibilidad:** vehículos 100% piso bajo, de fácil acceso tanto para personas con movilidad reducida como para personas mayores, carritos de niños, etc.,

- **Pasillo de intercurrencia:** no deja los módulos aislados unos de los otros.



Vehículo de Metro de Sevilla con espacio específico para discapacitados.

- **Personas de movilidad reducida (PMR):** con zonas específicas para discapacitados en el interior de las unidades.
- **Equipo de tracción:** de última tecnología
- **Freno de recuperación:** freno eléctrico con recuperación de la energía consumida a la red.
- **Informatización de los vehículos:** igualmente de última generación, con control de marcha, información al viajero, ayuda a la conducción, etc. La conducción en túneles y en zonas de la traza exclusivas para el metro ligero se realiza supervisada por un sistema de protección automática (ATP) que conmutará a un sistema de conducción manual con marcha a la vista pero con priorización semafórica en la circulación del metro ligero a



la intemperie cuando comparte viales. Su complemento posterior será el sistema de conducción automática ATO, comentado anteriormente.



- **Caja negra:** recogerá parámetros para analizar incidencias, accidentes, etc.
- **Comunicaciones:** incorpora un sistema de Tren-Tierra, que mediante radiotelefonía digital TETRA de última generación permite comunicación entre el Puesto de Control Central y el conductor del tren, además de sistemas de megafonía para comunicaciones entre el sistema central de control y recintos de viajeros, aparte de existir línea directa mediante fibra óptica con Protección Civil, Policía, Bomberos, etc.



Interior de un vehículo de Metro de Sevilla.



- **Confort:** con espacios luminosos, climatización, seguridad ignífuga, insonorización, etc.
- **Respeto al medio ambiente:** Para amortiguar la emisión de ruidos y vibraciones, tanto al interior de los vehículos como al exterior, se utilizan ruedas elásticas, basadas en un sistema acero-caucho.

E) INNOVACION, ACCESIBILIDAD E INTEGRACION MEDIOAMBIENTAL

Como resumen, se puede asegurar que el diseño de esta primera línea ha tenido especialmente en cuenta la accesibilidad para personas de movilidad reducida y los aspectos de seguridad e integración ambiental, cuestiones que se han materializado en:

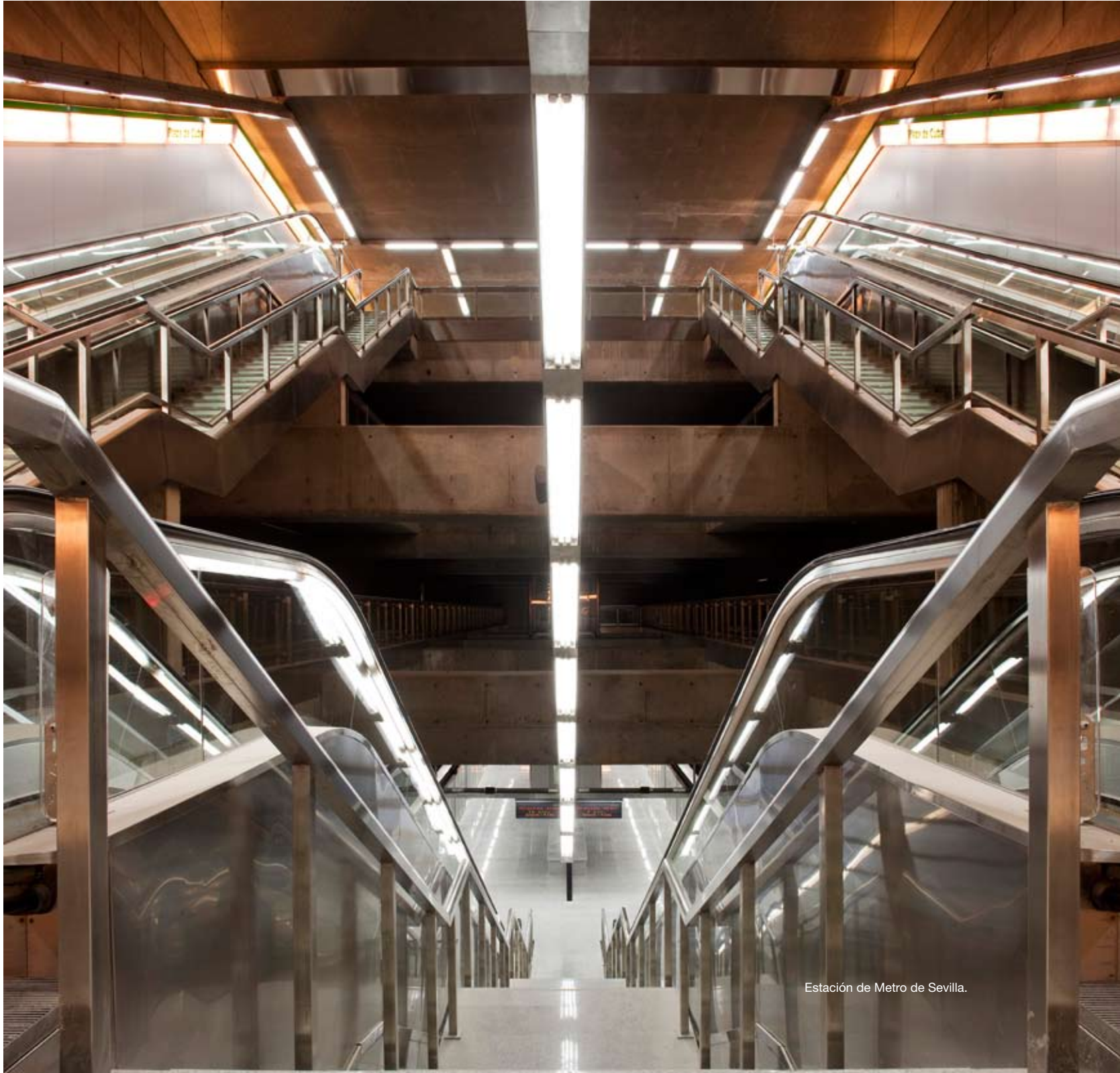
- Un Sistema de Control Centralizado, de última generación, de las unidades de metro ligero y del sistema en general, que incluye control de tráfico, vigilancia, seguridad, sistemas contra incendios, control de acceso, etc., con conexión con Policía, Bomberos, Protección Civil etc.



- Soluciones tecnológicas para evitar la afeción del entorno, tanto desde el punto de vista ambiental como de seguridad para los edificios e infraestructuras existentes. Estas soluciones tecnológicas, todas ellas suficientemente contrastadas, van desde la utilización de columnas de *jet-grouting* hasta inyecciones de compensación, empleo de tuneladoras de alta tecnología e inyección en el terreno de morteros, espumas y geles. La utilización de estas tecnologías se compaginarán con medidas de seguimiento del estado de los edificios colindantes.

- La utilización de elementos disipadores bajo la vía conseguirá alcanzar niveles de atenuación para que la emisión de ruido no supere los 50 dB y las vibraciones serán reducidas hasta los máximos niveles perceptibles.

Además, los túneles disponen entre otros, de sistemas de ventilación, de evacuación de aguas, de alumbrado normal y de emergencia.



Estación de Metro de Sevilla.

El diseño de las estaciones se realiza atendiendo a los más avanzados criterios en cuanto a accesibilidad, ergonomía, movilidad de flujos, máxima visibilidad y accesibilidad, tanto a máquinas de expendición de billetes como pasos, escaleras mecánicas, ascensores, puestos de venta e información, etc.,

y además, incorporan sistemas de información, de megafonía –desde el Puesto Local de la estación y desde el Puesto de Control Central–, vídeo vigilancia, alumbrado ordinario y de emergencia, de contra incendios, máquinas expendedoras de billetes, etc.



Tren de Metro de Sevilla en funcionamiento.



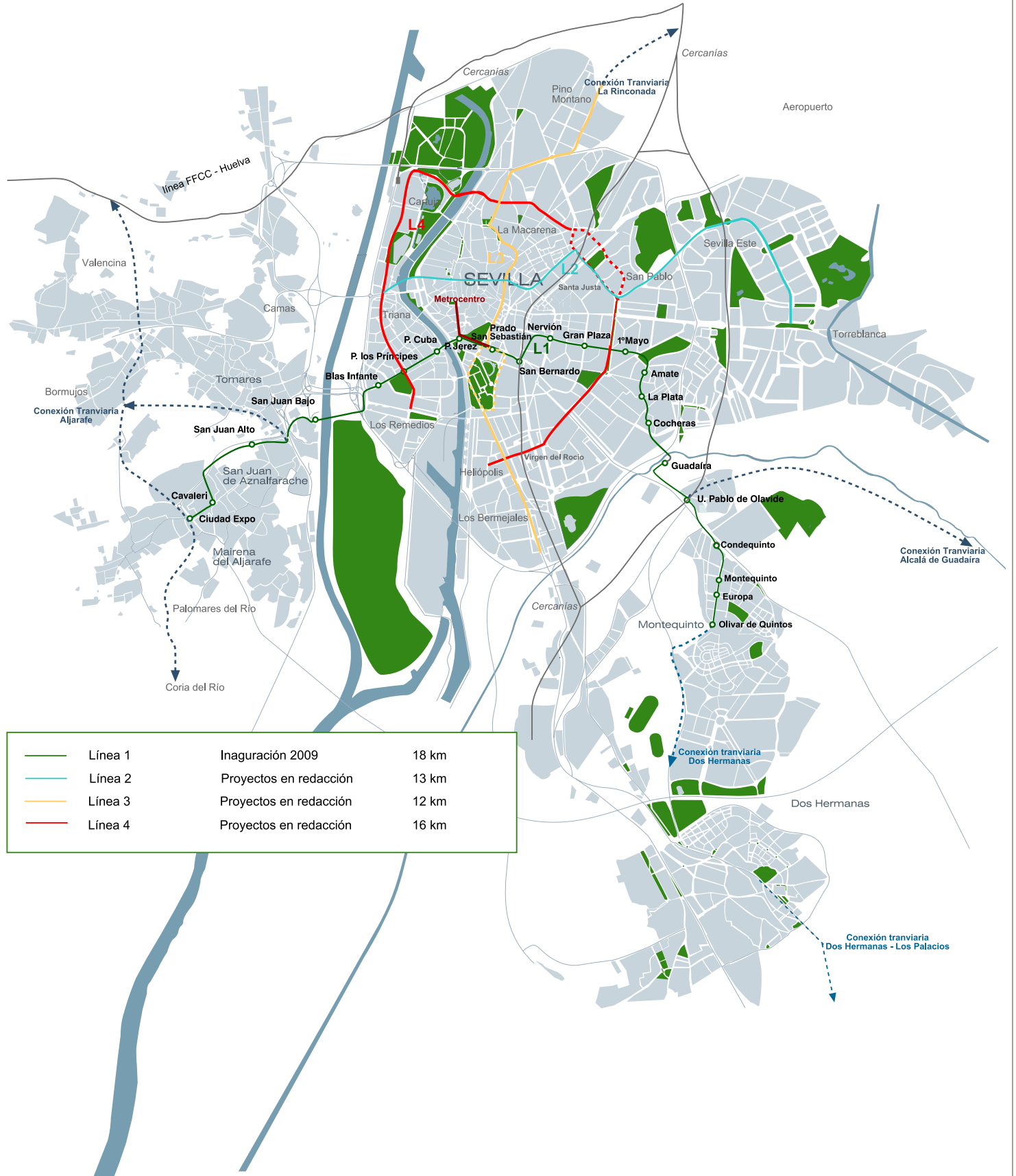
Este sistema de metro ligero alimentado eléctricamente es al día de hoy el sistema de transporte menos contaminante. Se ha optado por la racionalización y ahorro del consumo de energía, combinando de modo óptimo el respeto al medioambiente, la eficiencia energética y la viabilidad económica. Este ahorro de energía se logra fundamentalmente a través de la aplicación de varias técnicas como la implantación de un sistema de energía solar con acumulación de energía –instalación en Talleres y conectado con la red de servicios– y la implantación de acumuladores de energía para aprovechar la energía producida en el frenado de los trenes y que no pueda ser aprovechada en el momento, que anteriormente ya se ha comentado.



Finalmente, decir que la puesta en servicio de la Línea 1 del Metro de Sevilla es, sin duda, un punto de inflexión clave en el cambio de tendencia en la reorientación del modelo de movilidad, que se completará con el desarrollo del resto de las líneas previstas por los organismos implicados, Junta de Andalucía y ayuntamientos de Sevilla y municipios lindantes, y a su vez de los sistemas tranviarios proyectados actualmente que conectarán en las cabeceiras de la Línea 1, para favorecer la intermodalidad.



Estación de Metro de Sevilla, con aparcamiento de bicicletas.



Perspectivas de futuro. La puesta en funcionamiento de la Línea 1 de Metro de Sevilla se inserta en un Plan de Transportes que contempla la ejecución de otras tres líneas de Metro y de una red tranviaria en el Área Metropolitana de Sevilla interconectadas entre sí, para dotarla de un ágil y eficiente sistema de transporte público de amplia cobertura.



Inauguración de la estación de Puerta de Jerez en septiembre de 2009.

Para ello se integran una serie de aparcamientos disuasorios, en diferentes estaciones, y que son los siguientes:

- Ciudad Expo 378 plazas
- San Juan Alto 299 plazas
- San Juan Bajo 290 plazas
- Condequinto 400 plazas (*)
- Olivar de Quintos 300 plazas (*)

TOTAL 1.600 plazas

(*) Plazas estimadas

Todos ellos aportarán el desarrollo intermodal que se pretende, para el uso de los distintos modos de transporte (autobuses urbanos, periurbanos, bicicletas, tranvías) y con el nuevo sistema de transporte que llega a Sevilla, el Metro, con su primera Línea 1, que cruza el área metropolitana desde el Aljarafe hasta Dos Hermanas.

Desde su inauguración, la ciudad empieza a cambiar sus hábitos y ya se habla de desplazamientos en minutos, en vez de en horas, y se agiliza su tiempo de disponibilidad para mejorar la calidad de vida, reduciendo los tiempos para ir a trabajar y ganándolos proporcionalmente para el ocio y esparcimiento.



ESTACIONES DE METRO DE SEVILLA LÍNEA 1



Estación de CIUDAD EXPO

Situación

Mairena del Aljarafe: Boulevard central de la avenida de los Descubrimientos y glorieta de los Comisarios, frente al Centro Comercial Metromar e intercambiador de transportes.

Tipología

Estación en superficie.

Datos de interés

Conexiones metropolitanas. Aparcamiento disuasorio subterráneo de 380 plazas, en el intercambiador de transportes. Aparcamiento de bicicletas y parada de taxis. Proximidad a zonas comerciales, con instalaciones de ocio, restauración y dependencias policiales.



Estación de CAVALERI

Situación
Mairena del Aljarafe: Plaza de Jagüey el Grande.

Tipología
Estación subterránea.

Datos de interés
Conexiones metropolitanas. Aparcamiento de bicicletas.



Estación de SAN JUAN ALTO

Situación

San Juan de Aznalfarache: Barrio Alto, junto a la Urbanización Montelar y puente de acceso a Tomares.

Tipología

Estación subterránea.

Datos de interés

Conexiones metropolitanas. Aparcamiento disuasorio subterráneo de 290 plazas junto a la estación. Aparcamiento de bicicletas.





Estación de SAN JUAN BAJO

Situación

San Juan de Aznalfarache: Barrio Bajo, junto a la carretera de San Juan-La Pañoleta y el antiguo Puente de Hierro.

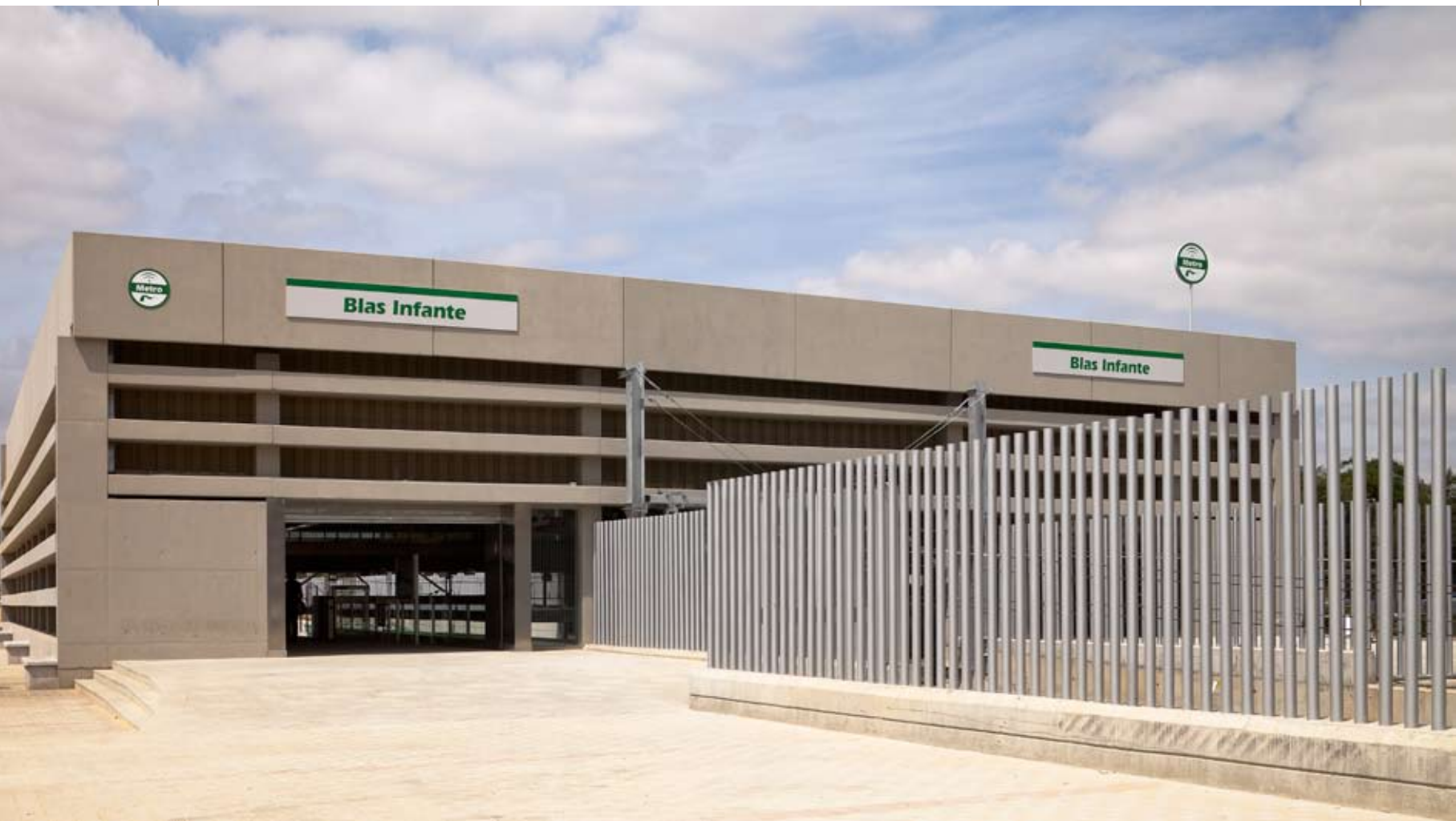
Tipología

Estación en estructura.

Datos de interés

Conexiones metropolitanas. Aparcamiento en superficie con 231 plazas, paradas de autobús y taxi. Aparcamiento de bicicletas. Futuro tranvía del Aljarafe.





Estación de BLAS INFANTE

Situación

Sevilla: Avenida Blas Infante, junto a la rotonda Carlos Cano.

Tipología

Estación semisoterrada.

Datos de interés

Conexiones metropolitanas, autobuses urbanos y carril-bici. Aparcamiento de bicicletas. Proximidad a los aparcamientos del recinto ferial, a la Jefatura Provincial de Policía Nacional y futura Ciudad de la Justicia.



Estación PARQUE DE LOS PRÍNCIPES

Situación

Sevilla: Avenida República Argentina, intersección con las calles Virgen de África-Virgen de Fátima.

Tipología

Estación subterránea.

Datos de interés

Conexiones metropolitanas, autobuses urbanos y aparcamiento de bicicletas. Carril-bici. Proximidad al Parque de los Príncipes, al recinto ferial y a la Escuela Universitaria Politécnica de Sevilla.





Estación PLAZA DE CUBA

Situación

Sevilla: Avenida República Argentina, intersección con las calles Virgen de Consolación y Pagés del Corro.

Tipología

Estación subterránea.

Datos de interés

Aparcamiento de rotación. Conexiones metropolitanas, autobuses urbanos. Aparcamiento de bicicletas. Carril-bici. Acceso a zona comercial de Los Remedios y área de ocio de la calle Betis. Accesibilidad a dependencias del Ayuntamiento de Sevilla y de la Junta de Andalucía.





Estación PUERTA JEREZ

Situación

Sevilla: Paseo de Cristina, bajo el aparcamiento de la avenida de Roma.

Tipología

Estación subterránea.

Datos de interés

Aparcamiento de rotación. Conexiones metropolitanas, autobuses urbanos, tranvía Metrocentro y aparcamiento de bicicletas. Acceso a zonas turísticas, centro histórico y comercial de la ciudad, Universidad de Sevilla, Palacio de San Telmo (sede de la Presidencia de la Junta de Andalucía), Plaza de Toros, Teatro de la Maestranza, Casino de la Exposición, Jardines de Cristina y Parque de María Luisa.



Estación de PRADO DE SAN SEBASTIÁN

Situación

Sevilla: Avenida de Carlos V, frente a la parada del tranvía Metrocentro.

Tipología

Estación subterránea.

Datos de interés

Conexiones metropolitanas, autobuses urbanos, tranvía del centro, carril-bici y aparcamiento de bicicletas. Estación de autobuses del Prado de San Sebastián. Acceso a Juzgados y estación de autobuses Prado de San Sebastián, Universidad de Sevilla y Jardines del Prado de San Sebastián. Proximidad al área de recreo del Parque de María Luisa, Plaza de España, Casino de la Exposición y Teatro Lope de Vega.





Estación de SAN BERNARDO

Situación

Sevilla: Intersección de las calles Ordóñez de la Barrera y Enramadilla, junto al apeadero de ferrocarril de San Bernardo.

Tipología

Estación subterránea.

Datos de interés

Conexión con RENFE. Conexiones metropolitanas y autobuses urbanos, carril-bici y aparcamiento de bicicletas. Acceso a zona de Juzgados y área empresarial y comercial de Viapol, y a dependencias de la Universidad de Sevilla y Rectorado universitario.



Estación de NERVIÓN

Situación

Sevilla: Avenida Eduardo Dato, esquina a San Francisco Javier.

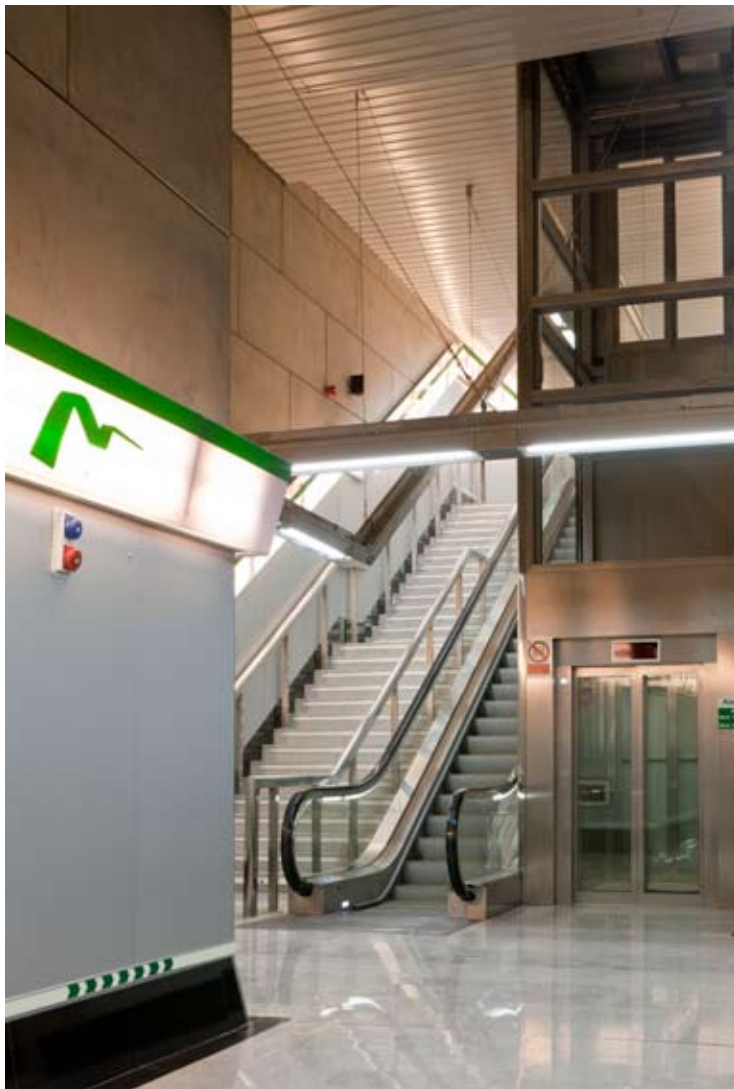
Tipología

Estación subterránea.

Datos de interés

Conexiones metropolitanas, autobuses urbanos, carril-bici y aparcamiento de bicicletas. Cercanía al área comercial de Eduardo Dato y zona empresarial y comercial de San Francisco Javier. Proximidad a los Jardines de la Buhaira y estadio de fútbol Ramón Sánchez Pizjuán.





Estación GRAN PLAZA

Situación
Sevilla: Glorieta de la Gran Plaza.

Tipología
Estación subterránea.

Datos de interés
Conexiones metropolitanas, autobuses urbanos, carril-bici y aparcamiento de bicicletas. Cercanía al área comercial y de ocio de Gran Plaza y Marqués de Pickman, y al hospital de San Juan de Dios.



Estación 1º DE MAYO

Situación
Sevilla: Calle de Federico Mayo Gayarre.

Tipología
Estación subterránea.

Datos de interés
Autobuses urbanos, carril-bici y aparcamiento de bicicletas. Proximidad al Parque Amate.





Estación de AMATE

Situación

Sevilla: Avenida de los Gavilanes, hacia los números 13-41, frente al Centro de Salud.

Tipología

Estación subterránea.

Datos de interés

Aparcamiento de bicicletas. Estación próxima al Parque Amate, a equipamientos deportivos municipales y a un centro de salud.





Estación de LA PLATA

Situación
Sevilla: Avenida de los Gavilanes, hacia los números 77-79, frente al Pabellón de Rochelambert.

Tipología
Estación subterránea.

Datos de interés
Autobuses urbanos, aparcamiento de bicicletas. Proximidad al Pabellón de Rochelambert.





Estación COCHERAS

Situación

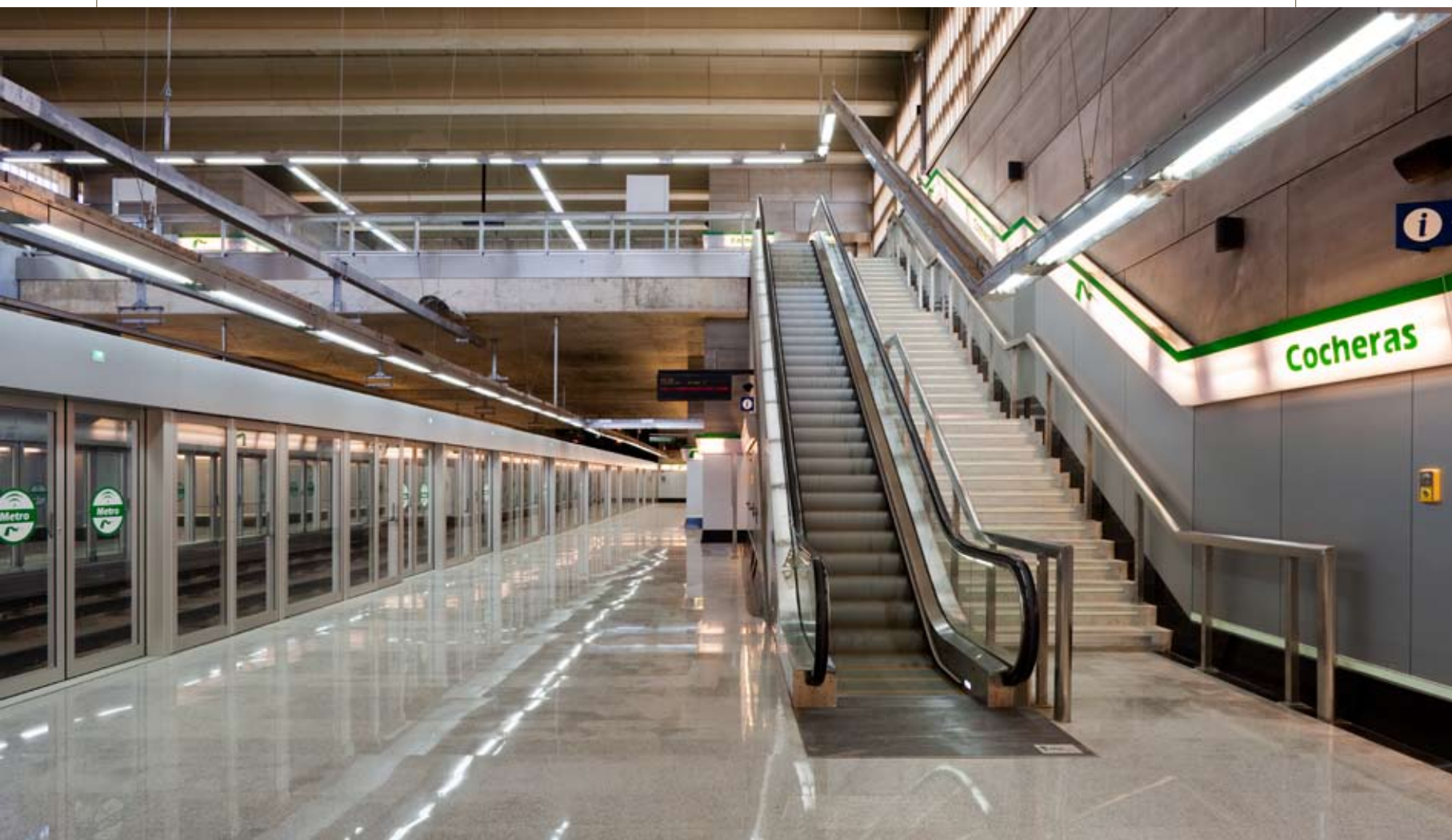
Sevilla: Barrio de Las Águilas y Barrio de la Música, a continuación de la avenida de Hytasa

Tipología

Estación subterránea.

Datos de interés

Autobuses urbanos, aparcamiento de bicicletas. Proximidad a la zona industrial de la avenida de Hytasa y su Eminencia, al Edificio Corporativo, talleres y cocheras de Metro de Sevilla y al futuro Parque del Barrio de la Música.





Estación de PABLO DE OLAVIDE

Situación
Dos Hermanas: junto a la Universidad Pablo de Olavide.

Tipología
Estación en estructura.

Datos de interés
Conexiones metropolitanas, conexiones urbanas, tranvía Metropolitano de Alcalá de Guadaíra, carril-bici y aparcamiento de bicicletas. Junto al campus de la Universidad Pablo de Olavide.



Estación de CONDEQUINTO

Situación

Dos Hermanas: Junto a la nueva pasarela Condequinto-Montequinto, sobre la autovía de Utrera.

Tipología

Estación en estructura.

Datos de interés

Conexiones metropolitanas y aparcamiento de bicicletas. Proximidad al área industrial de la zona, a dependencias policiales y a la nueva pasarela peatonal Condequinto-Montequinto.



Estación de MONTEQUINTO

Situación
Dos Hermanas: Glorieta Madre Paula Montalt.

Tipología
Estación subterránea.

Datos de interés
Conexiones Metropolitanas. Aparcamiento de bicicletas.





Estación EUROPA

Situación

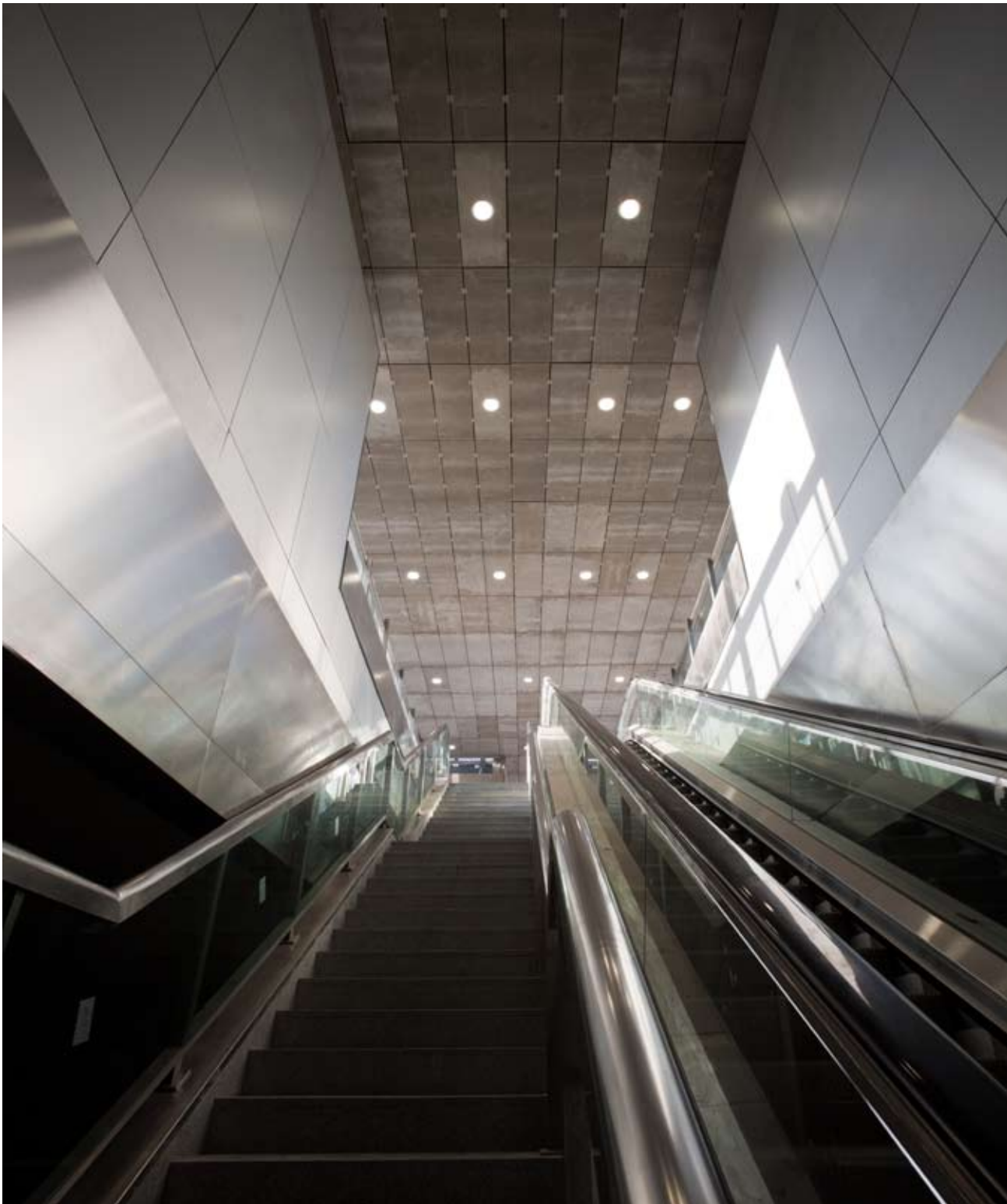
Dos Hermanas: en la confluencia de la Avenida de Montequinto y la Avenida de Europa.

Tipología

Estación subterránea.

Datos de interés

Conexiones metropolitanas. Aparcamiento de bicicletas. Proximidad a una zona comercial y de ocio.





Estación OLIVAR DE QUINTOS

Situación
Dos Hermanas: Avenida Condes de Ybarra.

Tipología
Estación en superficie.

Datos de interés
Aparcamiento disuasorio de 280 plazas. Conexiones metropolitanas y con el previsto tranvía de Dos Hermanas. Aparcamiento de bicicletas.













EN LAS PÁGINAS QUE SIGUEN SE RECOGE UN LISTADO CON TODAS AQUELLAS PERSONAS QUE CON SU TRABAJO HAN HECHO QUE METRO DE SEVILLA SEA UNA REALIDAD.

Enrique	Abascal	García
Félix	Acedo	Acedo
Raquel	Adán	Bermejo
José	Agudo	Cuevas
David	Aguilar	Arias
David Manuel	Aguilar	Arias
José M ^a	Alba	Simeón
Francisco Javier	Alcaína	Reche
Juan	Alcántara	Ramírez
Aratzay	Alcaraz	Trejo
José	Alfaro	Santos
José Miguel	Alfonso	Gómez
Antonio	Alonso	
Gustavo	Alonso	López
Héctor Daniel	Alonso	Navarro
Manuel	Álvarez	Durán
Marco Antonio	Álvarez	Iglesias
José M ^a	Álvarez	Llucía
Juan Carlos	Álvarez	López
Ricardo	Álvarez	López
Jesús Andrés	Álvarez	Márquez
Victoria	Álvarez	Migoya
Francisco Javier	Álvarez	Romero
Francisco Javier	Anguas	Hernández
Sócrates	Angulo	Balanta
Ignacio	Aranguéz	Moreno
Alfonso José	Arjona	Sola
Diego	Armayones	Portillo
Feliciano	Arregui	Ramos
José Ángel	Arriaga	Carretero
Francisco Javier	Arriaza	Armiges
Solo E.	Arroyo	Ballón
José Carlos	Asencio	González
María José	Asúa	Salas
Ricardo	Astorga	Morano
David	Atalaya	Esteban
Rafael	Atienza	Martín
Miguel	Atienza	Picón
José M ^a	Ávalos	Salgueiros
Ramón	Ávila	Chacón
Juan Pablo	Ávila	Delgado
José Joaquín	Ayora	Caballo
Francisco	Aznar	Lorente
Nicolás	Badiola	Aróstegui
Francisco	Baena	Rivas
Manuel	Baena	Vázquez
Fabián	Baeza	de los Reyes
José Luis	Baeza	de los Reyes
Juan Carlos	Baeza	de los Reyes
Mario	Balbotín	del Valle
Braulio E.	Balbuena	Moreno
Antonio	Barberán	García

Martín	Barea	Pérez
Antonio	Barrera	Bueno
Manuel	Barrera	Galindo
Jorge Juan	Barrera	Martín
Manuel	Barrientos	Cleries
Sandro	Barriónuevo	Muñoz
Francisco	Barros	Hidalgo
Francisco	Barros	Moreno
Francisco Javier	Bautista	Chacón
José Antonio	Bautista	Moreno
Manuel	Bautista	Moreno
Roberto	Bayon	Sánchez
Antonio	Bayona	Leyton
Antonio	Bayona	Santos
José	Becerra	Ortiz
Baldomero	Bejarano	Lora
Vicente	Bejarano	Reyes
Marcelino	Bejarano	Sanromán
Antonio Jesús	Bejinés	Morón
Manuel	Belizón	Aguilar
David	Bellerín	Durán
José	Bellerín	Durán
Manuel	Bellido	Tellado
Antonio Francisco	Belmonte	Sánchez
Juan Pedro	Benítez	León
M ^a Pilar	Benítez	García
José Ramón	Benítez	García
Rafael	Benítez	Iglesias
Antonio	Benítez	Valle
Cándido	Benito	Samaniego
Mariano	Berchez	Cruz
Antonio	Bernal	Oca
Abrahán	Bernal	López
Antonio	Bernete	López
Francisco	Bernete	López
Javier	Bernete	López
José Luis	Bernete	López
Raúl	Betanzos	Conteras
Pedro Luis	Blanco	Andrade
Jesús	Blanco	Jiménez
José M ^a	Blanco	Martín
Luis	Blasco	Morales
Domingo	Blázquez	Martín
Manuel	Bohórquez	Cortés
José Rafael	Bonet	Rial
Juan Manuel	Borja	Barrera
Rafael	Borrego	Gutiérrez
Antonio	Borrego	Morato
Daniel	Borrego	Morato
Francisco Javier	Borrego	Morato
Francisca	Borrego	Orozco
Lourdes	Bravo	González-Palenzuela

Pablo	Daniel	Buiani
Mercedes	Burgos	García
Jesús	Cabanillas	Magro
Daniel	Cabrera	García
Antonio	Calderón	Ferreira
José Luis	Calderón	Ferreira
Jesús	Calero	Fernández
César Francisco	Calvo	Gómez-Álvarez
Francisco	Camacho	Rodríguez
Carmen	Camacho	Torres
Natalia Teresa	Cambeiro	Méndez
Antonio	Campanario	González
Fernando	Campos	García
Carlos	Campos	Gómez
Jesús	Campos	López
Antonio	Campos	Palma
Juan Antonio	Campos	Pérez
Rebeca	Cáceres	Chazarra
Felipe	Canales	Repecho
Rafael	Candau	Ramila
Juan José	Cangiano	
Manuel José	Cano	Pablo
Francisco José	Cano	Ruiz
Francisco	Cañas	Díaz
Alfredo	Cañero	González
Borja	Cañete	Rodríguez-Sedano
Ernesto	Capillas	Álvarez
Francisco	Carmona	Vera
Salvador	Carnal	Domínguez
Ricardo	Carpio	Pérez
Francisco José	Carrasco	Carrillo
Rafael	Carrasco	Fraile
Daniel	Carrasco	Martín
Raúl	Carrasco	Mesa
Felipe Antonio	Carrasco	Ocaña
Salvador	Carreño	Gallardo
Víctor	Carrillo	Montero
Inmaculada	Carretero	Castaño
José Manuel	Carrión	Herrezuelo
Miguel	Carrón	López
Antonio	Carrón	López
Emilio	Carrón	López
Juan Carlos	Casado	Arguijo
Ana Mercedes	Cascajosa	González
Francisco	Castellano	Bueno
Francisco José	Castillo	Castillo
Mª Ángeles	Castillo	Fontalba
Elisabeth	Castillo	Moncada
Gabriel	Castillo	Rivero
Cristina	Castizo	Romero
Manuel	Castro	Barranco
Bruno	Cerezo	Casaus
Manuel Jesús	Cerpa	Romero
Encarnación	Cerqueira	Hidalgo
María	Cervera	Galván

Manuel	Chacón	Pérez
Antonio	Checa	Olmo
Manuel	Cira	Viñuela
Francisco	Clavijo	Montero
Maximino	Concha	Víctorero
David	Conesa	Royán
Francisco José	Cordero	Arriaza
Manuel	Cordero	Fernández
Manuel	Cordero	Quintanilla
Luis	Coronil	Sánchez
Javier	Cortés	del Niño
José Antonio	Cortés	Peláez
Juan María	Cortés	Sánchez
Samuel	Cortés	Vega
Eusebio	Corregel	Barrio
David	Cruz	Barrios
Manuel	Cruz	Bermudo
Fernando A.	Cruz	Lorenzo
Aurelio	Cruz	Rodríguez
Luis	Cruz	Vargas
Joaquín	Curiel	López
Pedro Luis	Ruiz	Acosta
Ángel Custodio	Ruiz	Sánchez
Daniel	da Silva	Oliveira
Paula Alexandra	da Silva	Oliveira
José Mª	de Haro	Molina
Jesús	de la Fuente	Gómez
Manuel	de la Rosa	de la Rosa
Juan Carlos	de La Viña	García
Ana Mª	de Soto	Moreno
Rafael	del Moral	Palacios
Manuel	Delgado	Mejías
Francisco	Delgado	Pérez
María A.	Díaz	Andrades
Ángel	Díaz	Domínguez
Pilar	Díaz	Font
Mario	Díaz	González
José Miguel	Díaz	Jurado
Antonio	Díaz	Rodríguez
Juan Antonio	Díaz	Rodríguez
Jesús	Díaz	Sánchez
Miguel	Díaz	Zulategui
Juan	Diestro	Diestro
Jesús	Díez	Fernández
José Mª	Díez	Fernández
Rogelio	Doblado	González
Manuel	Doblas	Rodríguez
Juan Manuel	Domínguez	Cáceres
Manuel	Domínguez	Cáceres
Francisco	Domínguez	Escobar
José Luis	Domínguez	Guzmán
Emilio	Domínguez	Muñoz
José Antonio	Domínguez	Pavón
Jessica	Domínguez	Porras
Isidoro	Domínguez	Rodríguez

José Luis	Domínguez	Rodríguez
Francisco José	Domínguez	Tristancho
Rufino	Donaire	Japón
Roberto	Doña	López
Carlos Javier	Dorado	Corbera
Jorsamo	dos Santos	Rodrigues
Luis Filipe	dos Santos	Silva
Paulo Jorge	dos Santos	Silva
Miguel Ángel	Durán	Martín
Francisco José	Durán	Reyes
Mario	Durán	Romero
Sergio	Durán	Romero
Antonio	Durán	Sánchez
Isabel	Durán	Vilán
Iván	Elías	Abad
Manuel	Enrile	Benítez
Juan Manuel	Eraso	Galván
Jesús Joaquín	Escalera	Martín
José Manuel	Escalera	Martín
Diego	Escudero	Gómez
Marta	Escrivá	Torralva
Ildefonso	Espada	Castro
Raúl	Esteban	Martín
Jaime	Estero	Paniagua
Francisco	Estévez	Ávalo
Antonio	Estévez	Baya
José	Estévez	Baya
Emilio Anjos	Estévez	Bizarro
Daniel	Estévez	Mena
José Antonio	Estrada	Ortega
Enrique Antonio	Expósito	Pernía
Eugenio	Fabre	Comendador
Pablo	Falcón	Cano
José Carlos	Fariñas	Santamaría
Juan	Fernández	Arellano
Víctor	Fernández	Arribas
Andrés	Fernández de Santaella	Frías
Juan J.	Fernández de Santaella	Frías
Andrés	Fernández de Santaella	Fuentes
Francisco Javier	Fernández de Santaella	Rodríguez
Juan Luis	Fernández de Santaella	Rodríguez
Antonio	Fernández	Autero
Juan	Fernández	Autero
Fernando	Fernández	Bravo
Agustín Javier	Fernández	Casas
Tomás	Fernández	Calero
Martín	Fernández	Dones
José	Fernández	Gómez
José	Fernández	Gutiérrez
Sebastián	Fernández	Japón
Juan Manuel	Fernández	Jiménez
Rocío	Fernández	López
Miguel Ángel	Fernández	Martín
José Antonio	Fernández	Martínez
Francisco Javier	Fernández	Martínez

Carmelo	Fernández	Peinado
Sergio	Fernández	Ramírez
Nuria	Fernández	Sánchez
Luiz Wanderlei	Ferreira	Pires
José	Ferrer	Álvarez
Maryam	Ferreras	Romero
Manuel	Ferrete	Rodríguez
José A.	Flor	López
Ángel Manuel	Florindo	González,
Chari	Foncubierta	Rodríguez
Enrique	Fonseca	Galván
Américo	Fonseca	Romero
Felipe	Franco	Llano
Felipe	Franco	López
Manuel Ignacio	Freyria	Montilla
Conchita	Frois	López
Fernando	Fuentes	Piñeso
Joaquín	Fuentes	Tornero
Álvaro Jesús	Galán	Leal
Agustín	Galia	Muñoz
Antonio	Gallardo	Calvo
Jorge	Gallardo	Jiménez
Antonio	Gallardo	Redondo
Nicolás	Gallardo	Sierra
Jerónimo	Gallardo	Vaca
Marcos	Gallardo	Vaca
Sebastián	Gallego	Murillo
Juan	Gallego	Santos
Antero	Gallego-Casilda	Martínez
José Manuel	Galo	González
Juan José	Gálvez	Cabrera
Joaquín	Gálvez	Gallardo
David	Gálvez	García
José Antonio	Gálvez	García
Adán	Gamero	García
Manuel	Gamero	García
Carlos	Gámez	Calvillo
Jesús	Gámez	Expósito
Antonio	García	Aguilar
Francisco Javier	García	Aguilar
Juan Manuel	García	Aguilar
Juan A.	García	Batalla
Francisco Javier	García	Bellido
Manuel	García	Buey
Anibal	García	Cabrera
Pedro	García	Capdepon
Ismael	García	Carmona
Juan Andrés	García	Clausell
José Luis	García de Chiclana	
Enrique José	García de Sola	Parrilla
David	García	Delgado
Manuel	García	Delgado
José Luis	García	Escalera
Manuel	García	Fuentes
Sergio M.	García	Gallardo

Andrés	García	García
Antonio	García	García
Jesús	García	García
Isidoro	García	Garrido
José M ^a	García	Garrido
Enrique	García	González
Francisco	García	Infante
Jacobo	García	López
Roberto	García	López
Francisco	García	Medina
Javier	García	Merino
Esperanza M.	García	Morán
Miguel Ángel	García	Neyra
Juan José	García	Ortiz
Sonsoles	García	Palomo
Manuel	García	Pérez
José Manuel	García	Plaza
Francisco	García	Risquete
José M ^a	García	Rivas
Ismael	García	Rivero
Raúl	García	Ruiz
Francisco	García	Sánchez
Antonio J.	García	Serrano
Manuel	García	Sevillano
Francisco	García	Sánchez
José A.	García	Trave
Sebastián	García-Baquero	Sobera
José Luis	Gordillo	Gordillo
Miguel	Garrido	Bellido
Antonio	Garrido	Caballero
Francisco Javier	Garrido	Camarero
Jorge	Garrido	Camarero
Miguel	Garrido	Camarero
José	Garrido	Espigares
María Selmira	Garrido	Hernández
Manuel Alejandro	Garrido	Máillo
Virginia	Garrido	Manrique
M ^a del Rosario	Garzón	Claros
Fernando	Gaviño	Manzano
Francisco Javier	Gil	Carnerero
José Manuel	Gil	Carnerero
Nieves	Gil	Gil
M ^a José	Gil	Jiménez
Isaac	Gil	Ruiz
Francisco Javier	Giménez	Vallejo
Ricardo	Giner	Agustí
Bernabé	Gómez	del Moral
Jesús	Gómez	de Hita
Nicolás	Gómez	Domínguez
Pedro Luis	Gómez	Escribano
Daniel	Gómez	Fernández
José Manuel	Gómez	Gómez
David	Gómez	Hernández
Ana M ^a	Gómez	Muñoz
Roberto Carlos	Gómez	Murillo

Benito José	Gómez	Rodríguez
Alfredo	Gómez	Salas
Amparo	Gómez-Coll	Milla
René	González	Alcaide
Cristina	González	Álvarez
Rubén	González	Álvarez
Sandra	González	Álvarez
José Luis	González	Bernabé
Manuel	González	Campos
Antonio	González	Cordón
José Manuel	González	Castro
José	González	Cebrián
Antonio	González	Cerpa
Isaac	González	Cobacho
Jesús	González	Díaz
Agustín Manuel	González	Espejo
Francisco Manuel	González	Fernández
Raúl	González	Fernández
Cesar	González	Giampaglia
Jesús	González	Gómez
Blas	González	González
Manuel	González	González
Carmelo	González	Guerrero
Francisco	González	Guerrero
José	González	Guerrero
Agustín	González	Hernández
Juan Antonio	González	Labrador
José Manuel	González	Leonart
Daniel	González	López
José A.	González	Lorenzo
Lola	González	Marín
Sergio	González	Ortega
Joaquín	González	Peña
Raúl	González	Peña
Miguel Ángel	González	Pérez
José	González	Rodríguez
Juan	González	Román
Francisco Jesús	González	Romero
Tomás	González	Sánchez
José M ^a	González	Sánchez-Toscano
Carlos	González	Sayago
Desiderio	González	Serrano
María	González-Cotera	Vial
Alfonso	Gragea	Fernández
Ricardo Manuel	Granadero	Fernández
María Belén	Gualda	González
Antonio	Guerra	Martín
José Manuel	Guerrero	Parrado
Manuel	Guillén	Madroñal
Francisco Isaías	Guillen	Marín
Armando-Fidel	Gutiérrez	Arispón
Javier	Gutiérrez	González
Miguel	Gutiérrez	Herrera
Angustias	Gutiérrez	Martínez
Joaquín	Gutiérrez	Ortiz

Ezequiel	Hernández	Girol
Pedro	Hernández	Guzmán
José	Hernández	Pérez
Antonio	Herrador	Arévalo
Manuel	Herrera	González
Francisco J.	Herrera	Ortiz
Daniel	Herrera	Padilla
José M ^a	Herrero	López
Andrés	Hervás	Díaz
Ana M ^a	Hidalgo	Bernal
Ángel	Hidalgo	Fernández
Juan Manuel	Hidalgo	García
Pedro	Hidalgo	Serrano
Adelaida Martín	Hidalgo	Rodil
Jonatan	Hofer	Torilo
Luis	Hurtado	Carmona
Raquel	Hurtado	Muela
Jesús	Hurtado	Salgado
Alfonso	Ibáñez	Aguayo
Adrián	Ibáñez	Sevilla
Arturo	Ibáñez	Sevilla
Ricardo	Ibáñez	Sevilla
Rafael	Ibarra	Reyes
Rafael	Ibarra	Ruiz
Francisco Javier	Igeño	Molina
Juan Carlos	Iglesias	Aragón
Raúl	Iglesias	Fernández
Rocío Mónica	Iglesias	Linde
José Luis	Iglesias	Martínez
Miguel	Infante	Llano
Joaquín Jesús	Infante	Martín
Juan José	Infante	Peña
Pedro	Infantes	Peña
José Luis	Jaén	Díaz
David	Jaén	González
José	Japón	Sosa
Manuel	Jara	Vázquez
Víctor	Jiménez	Aguadero
José Miguel	Jiménez	Aguilar
José	Jiménez	Bejarano
Manuel	Jiménez	Cabrera
Enrique José	Jiménez	González
Daniel	Jiménez	Jamardo
Jesús	Jiménez	López
Gaspar	Jiménez	Martínez
Jesús	Jiménez	Martínez
Rafael	Jiménez	Méndez
Francisco	Jiménez	Navarro
Francisco J.	Jiménez	Rojas
Pedro	Jiménez	Rubiales
Oscar	Juárez	Gómez
José D.	Jurado	Begines
M ^a Teresa	Jurado	Madina
Fermin	Jurado	Morón
Rafael	Jurado	Vázquez

Carlos	Magno	Koppittke
Cristina	Krumrain	Ramos
Belén	Labella	Lopera
Antonio José	Lagares	Barrios
Ramiro Antonio	Lara	Vargas
José	Lavilla	Pérez
Ángel J.	Leal	Simón
Juan	Lebrón	Martínez
Francisco Ángel	Lemus	Romero
Luis	León	Bravo
Manuel	León	Hurtado
Amílcar Joaquín	Letona	Reátegui
Manuel	Liger	Suero
Ezequiel	Limonas	Domínguez
Francisco Javier	Linares	Sánchez
Antonio	Linares	Wenceslao
Rafael	Llamas	Fernández
Antonio	Llamas	Muñoz
Israel	Llamas	Torralba
Simeón	Lledo	Vendrell
Enrique	Lobo	Angulo
Manuel	Lobo	Duarte
Fernando	López	Ballesteros
María	López	Candillejo
David	López de Rueda	Fernández
Javier	López	de Pablos
Jorge Luis	López	del Río
Andrés	López	Domínguez
Miguel Ángel	López	Galán
Manuel	López	Gallego
Manuel	López	González
Manuel José	López	Jiménez
Eva	López	León
José	López	Pérez
José Miguel	López	Rueda
José Manuel	López	Ruibal
José Antonio	López	Sánchez
Fernando	López	Santos
Emilio Manuel	López	Vidal
Antonio	Lora	González
Ángel	Lora	Mateo
Daniel	Lora	Rodríguez
Antonio	Lora	Vázquez
Joaquín Jairo	Lora	Velasco
Antonio José	Lorente	González
Antonio	Lorenzo	Merinas
Juan Manuel	Lovera	Candela
Fernando	Lozano	Chacón
José	Lozano	Fernández
José	Luna	Cabrera
Juan Manuel	Luna	Morales
Francisco Javier	Luna	Ramírez
Juan José	Luna	Ramírez
Alberto	Luque	López
María Dolores	Luque	Maza

Álvaro	Luque	Pavón
José Ángel	Luque	Pavón
Diana	Macho	Martínez-Casariego
Reyes	Machota	de la Corte
Arturo	Macias	García
Pilar	Maestre	Vázquez
Francisco Javier	Maíllo	Narváez
M. Alegría	Malpartida	Díaz
Miguel Ángel	Malpartida	Díaz
Andrés	Mansilla	López
Marcos	Mansilla	López
Francisco	Manzano	Gámez
Ricardo	Marín	Hidalgo
Juan Antonio	Marín	Rodenas
Juan Manuel	Márquez	Díaz
Miguel	Márquez	Navarro
Manuel	Marrufo	Miranda
Juan José	Martín	Barroso
José	Martín	García
Manuel	Martín	García
Víctor	Martín	Gómez
Gabriel	Martín	Guerrero
Felipe	Martín	Martín
Miguel José	Martín	Maya
Eleuterio	Martín	Rodríguez
Ángel	Martín	Sevilla
Francisco Javier	Martín	Sosa
José Ángel	Martín	Sosa
Pedro	Martínez	Alias
Enrique	Martínez	Asensio
Cayetano	Martínez	Caparrós
Félix Agustín	Martínez	Espinosa
Jesús	Martínez	Fernández
Juan Manuel	Martínez	Gelo
Antonio	Martínez	González
Manuel	Martínez	Jiménez
Emilio	Martínez	López
José Carlos	Martínez	López
Diego	Martínez	Martínez
José	Martínez	Pérez
Gabriel	Martínez	Ruiz
Orencio	Martínez	Tirado
Carlos	Martínez-Almeida	López
Miguel	Martos	Crespillo
Francisco José	Masegosa	Trujillo
Francisco Javier	Mata	García
Francisco	Mata	Hernández
Francisco Javier	Matachana	Rodríguez
José Manuel	Mateo	Salas
Jesús	Mateos	Díaz
Raúl	Mateos	García
José M ^a	Medel	Antonio
José Luis	Medina	del Corral
Mateo	Medina	García

Manuela	Medrano	Marchena
Rubén	Mellado	Benavente
Manuel	Mena	Montiel
Orlando	Mendes	Tavares
Ángel	Méndez	Romero
Pablo	Mendoza	Carrasco
Manuel	Mendoza	Serrano
José Antonio	Mercado	Ortega
José Miguel	Merino	García
Ignacio Nicolás	Merino	López
Víctor Manuel	Merino	Méndez
Francisco Javier	Mesa	García
Manuel	Mesa	Grueso
Álvaro	Mesa	Herrera
Francisco Javier	Messa	Pizzano
Rafael	Migens	Palacios
Carlos	Mijangos	Gorozarri
Sergio	Mocho	Molino
Emilio	Moldes	Durán
Óscar	Moldes	Pita
Alejandro	Molina	Barrera
Francisco	Molina	Machuca
Pablo Ignacio	Molinero	Diez
M ^a del Carmen	Monge	Rodríguez
Francisco	Montero	Bejarano
José Manuel	Montero	González
José Manuel	Montero	Ortiz
Manuel	Monterrubio	Naranjo
Susana	Montilla	Ramos
Miguel Ángel	Montón	
Salvador	Montoro	Cerro
Francisco Javier	Mora	Gutiérrez
Sebastián	Morales	Fernández
Sergio A.	Morenas	López
Juan Manuel	Moreno	Asián
Mariano	Moreno	Carmona
Felipe	Moreno	Cerceda
Raquel	Moreno	Delgado
José	Moreno	García
Rafael	Moreno	Hurtado
Juan de Dios	Moreno	Jiménez
Manuel	Moreno	Perea
Miguel Ángel	Moreno	Perea
Amador	Moreno	Robles
Francisco José	Moreno	Román
José Damián	Moreno	Sepúlveda
Antonio	Morillo	Atienza
Antonio Francisco	Morillo	Vela
José Antonio	Mosquera	Guerrero
Pedro Jesús	Moya	Cuadrado
Rafael	Moya	Martín
Pedro	Moya	Moreno
Luis	Moya	Muñoz
Luis	Moya	Pérez

José Mª	Moyano	Jiménez
Francisco	Mula	Sánchez
Miguel Ángel	Municio	del Campo
Antonio	Muñoz	Bautista
Rafael	Muñoz	Bautista
Antonio	Muñoz	Blanco
Carmen	Muñoz	Escudero
Miguel Ángel	Muñoz	Gálvez
Víctor	Muñoz	García
Manuel	Muñoz	Montero
Miguel Ángel	Muñoz	Núñez
Antonio	Muñoz	Santos
Gerardo Jesús	Murillo	Correa
Joaquín	Murillo	Lluvero
Gheorge	Nancu	
José Manuel	Nápoles	González
Francisco José	Naranjo	Durán
José	Nieto	Amaya
Manuel	Nogales	Torres
Guillermo	Noguera	Moreno
José Luis	Nores	Escobar
Gonzalo	Noriega	Gómez
José Antonio	Nuevo	Galeazo
José Miguel	Núñez	Andréu
Pedro	Núñez	Barranco
Pablo	Núñez	Ginzo
Miguel Ángel	Núñez	Gutiérrez
Santiago J.	Núñez	Molina
Manuel	Ochoa	San Román
José	Ochoteco	Aguilera
Francisco	Oliva	Fernández
José María	Orihuela	Uzal
Fulgencio	Ortega	Camino
Manuel	Ortega	Ortega
José Antonio	Ortiz	Mallo
Pedro	Ortiz	Márquez
Alfonso	Ortiz	Rabanal
Mª Carmen	Ortiz	Vargas-Machuca
Daniel	Ostos	Falcón
Agustín	Osuna	Estirado
Antonio	Osuna	Estirado
Francisco Miguel	Otero	Díaz
Juan Carlos	Oviedo	Ramírez
Rogelio	Pablos	Medina
José Luis	Padilla	Burgos
Juan Antonio	Páez	Mejías
Raúl	Pallares	Gallardo
Bernardo	Palma	Andrade
Manuel Ángel	Palma	Oliva
Rosario	Palomar	Palomar
Juan	Palomo	Sousa
José	Palomino	Alemaný
Ignacio	Parra	Lopez
Antonio	Pedroche	Martínez
Antonio	Pedroche	Mira

Luis	Peinado	Romero
Francisco	Peña	Chamizo
Miguel	Peña	Chamizo
David	Peña	Mira
Luis	Peña	Sánchez
Carlos Julio	Peñarrieta	Velásquez
Rodolfo José	Peralta	Peñañiel
Antonio	Perea	Ortiz
Manuel	Perera	Villar
Juan Carlos	Pérez	Arocha
Carmelo	Pérez	Asenjo
Misael	Pérez	Blanca
David	Pérez	Calero
Juan	Pérez	Calero
Aníbal	Pérez	Castro
David	Pérez	Conde
Francisco	Pérez	Cutiño
José Mª	Pérez	Ferrete
Cristóbal	Pérez	Flores
José	Pérez	García
Antonio	Pérez	Martín
José Manuel	Pérez	Moyano
Víctor	Pérez	Navarro
Cristóbal	Pérez	Pacheco
Alejandro	Pérez	Sánchez
Antonio	Pérez	Sánchez
Alicia J.	Pérez	Vargas
Antonio Luis	Picón	Salmerón
Carlos	Picón	Vázquez
Elizabeth	Pilares	Sánchez
Enrique	Pineda	Rodríguez
Julio	Pino	García
José	Piña	Morato
Antonio Miguel	Piñeiro	López
Antonio	Pizzano	Coloma
Manuel	Porrua	Nogales
Jesús	Porta	Díaz
Pilar	Portillo	Miranda
Juan	Poza	Barbudo
Manuel Jesús	Pradas	Cano
José Luis	Prado	Navas
Daniel	Prados	Oleta
Manuel	Prados	Villanueva
Andrés	Quero	López
José	Quesada	Caballero
Guadalupe	Quesada	Canabal
José Carlos	Quesada	Cantón
Antonio	Quinta	Domínguez
José Francisco	Quintero	Sardina
Iván	Ramírez	Bueno
José	Ramírez	Cuadrado
Lorenzo	Ramírez	Diezma
Benito Manuel	Ramírez	Dorantes
Luis Miguel	Ramírez	Herrera
Antonio	Ramírez	Rodríguez

José Luis	Ramos	González
David	Ramos	Graciani
Óscar	Ramos	Medel
Paulo César	Ramos	Medel
Carlos Antonio	Rando	Cerda
Jorge Justo	Recio	Espinosa
Juan Manuel	Reifs	Castro
Manuel	Reifs	Castro
Jesús	Reina	Gómez
Manuel Jesús	Rey	Álvarez
Enrique	Rey	Morito
Mercedes	Rico	González
Antonio	Ridruejo	García
Manuel	Rincón	González
Francisco	Rivas	Gálvez
Manuel	Rivas	Pardo
Antonio	Rivera	García
Jairo	Rivero	Agalia
Ángel	Rivero	Beltrán
Francisco	Rivero	Campano
Eduardo	Rivero	Ramírez
Vicente	Rivero	Redondo
Julio	Rizzoto	Sánchez
Mª de la Cruz	Rizzoto	Zamorano
Joao	Rodrigues	dos Santos
José Carlos	Rodrigues	Moreira
David	Rodríguez	Álvarez
Sergio	Rodríguez	Barroso
Antonio	Rodríguez	Becerril
María del Mar	Rodríguez	Cáceres
Juan Manuel	Rodríguez	Calandria
Amanda E.	Rodríguez	Camarero
José Víctor	Rodríguez	Caro
José Alberto	Rodríguez	Carnerero
Juan Manuel	Rodríguez	Espinar
José Antonio	Rodríguez	Fernández
Miguel Ángel	Rodríguez	Ferrer
Diego Ángel	Rodríguez	Galán
Pablo	Rodríguez-Izquierdo	García
Francisco	Rodríguez	Guillén
Fernando	Rodríguez	González
Francisco Manuel	Rodríguez	Guzmán
José Antonio	Rodríguez	López
José Mª	Rodríguez	López
José	Rodríguez	Márquez
Ramón José	Rodríguez	Márquez
José Antonio	Rodríguez	Montes
Francisco	Rodríguez	Moreno
Manuel Jesús	Rodríguez	Moreno
José	Rodríguez	Morillo
José Miguel	Rodríguez	Osuna
Miguel Ángel	Rodríguez	Pérez
Pedro Luis	Rodríguez	Pérez
Antonio D.	Rodríguez	Pilar
José A.	Rodríguez	Quevedo

Manuel	Rodríguez	Reyes
Luis	Rodríguez	Romero
Manuel	Rodríguez	Rosado
José	Rodríguez	Ruiz
Manuel	Rodríguez	San Juan
Francisco Javier	Roldán	Morillo
Jorge	Roldán	Pereira
Enrique	Román	Corzo
Ángel Luis	Román	Román
Antonio Manuel	Román	Román
Rafael	Román	Román
Iván	Román	Valero
Manuel David	Romano	Delgado
Carlos	Romero	Copete
Francisco	Romero	Galván
Fernando	Romero	García
Diego Antonio	Romero	Ordóñez
José Mª	Romero	Parejo
Francisco Javier	Romero	Ramos
Jesús	Romero	Ramos
Manuel	Romero	Ramos
Manuel	Romero	Vázquez
Manuel	Romero	Vidal
Raúl	Roncero	Sánchez
Antonio	Rosado	Vela
David	Rosales	González
Iván	Rubín	Alonso
Óscar	Rubín	Alonso
Pedro	Rueda	Cascado
Fernando	Rueda	Fernández
José Manuel	Rueda	Martínez
Emilio	Rufo	Garrote
José	Ruiz	Flores
Antonio José	Ruiz	Gómez
Francisco Javier	Ruiz	Gómez
Enrique	Ruiz	González
Lidia	Ruiz	López de Soria
Manuel	Ruiz	Losada
Miguel Ángel	Ruiz	Montero
José	Ruiz	Morato
Antonia	Ruiz	Pérez
Alejandra	Ruiz	Reina
Juan Carlos	Ruiz	Serrano
Agustín	Ruiz	Torrejón
Luis	Saavedra	del Amor
José	Saavedra	Gómez
José Antonio	Saavedra	Romero
Francisco José	Salas	Carrasco
Jorge	Salazar	Maldonado
Juan Manuel	Salazar	Maldonado
Luis Miguel	Salazar	Martín
Edison Kleber	Salazar	Ramón
Alfonso	Sánchez	Alcántara
Enrique Javier	Sánchez	Cano
Guillermo	Sánchez	Casado

Oscar	Sánchez	Cesteros
Mª Lourdes	Sánchez	Estévez
Antonio	Sánchez	Fernández
Manuel	Sánchez	Fernández
Xavie	Sánchez	Foguet
Miguel Ángel	Sánchez	Gallardo
Francisco Manuel	Sánchez	Gamito
Agustín	Sánchez	García
Juan Francisco	Sánchez	González
Alberto	Sánchez	López
Fernando	Sánchez	Martín
Eduardo	Sánchez	Martínez
Joaquín	Sánchez	Méndez
Manuel	Sánchez	Méndez
Eduardo César	Sánchez	Millán
Pedro Jesús	Sánchez	Muñoz
Milagros	Sánchez	Pérez
Joaquín	Sánchez	Portillo
Pedro	Sánchez	Román
Faustino Raúl	Sánchez	Torres
Manuel	Sánchez	Velasco
Paola	San Emeterio	Álvarez
José Javier	Santos	García
Manuel	Santos	Nieva
Silvana Regina	Santos	Nunes
José Ángel	Santos	Rodríguez
José Ignacio	Sanz	Delgado
Mª del Carmen	Sanz	Sánchez
Carlos	Segura	Pico
Teófilo	Serrano	Beltrán
Francisco	Serrano	González
Antonio David	Serrano	Pedregosa
Juan Antonio	Serrano	Romero
Luis Ricardo	Serrato	Belloso
Pablo	Serrato	Belloso
Manuel	Serrato	Morcillo
Abraham	Sevilla	Lorenzo
Cristian	Sevilla	Lorenzo
Manuel	Sevillano	Rey
Rocío	Sevillano	Rodríguez
Manuel	Sierra	Durán
José	Silva	Marín
Jeremías	Soares	
Israel	Soares	dos Santos
Enrique	Solís	López
Encarnación	Soria	Pinto
Pedro Jesús	Soriano	Gómez
Jesús	Sosa	Losquiño
Antonio	Sotomayor	Ortiz
Álvaro	Suán	Mejías
Joaquín	Suárez	Castaño
José Mª	Suárez	Jaime
Ignacio	Suárez	López
Miguel	Suárez	López
Pedro	Suárez	Raya
Enrique	Suero	Álamo

Luis	Taviel	de Andrade Cala
Javier	Tavira	Díaz
Juan José	Tejea	Gallardo
Emilio	Temprado	Segura
Luis	Terradillos	Andres
José Manuel	Tirado	
José Alfonso	Toledo	Mesa
Francisco Javier	Toranzo	García
Juan Manuel	Torres	Almansa
Manuel	Torres	Fernández
Agustín	Torres	Lara
Jorge	Torres	Navarro
Manuel Francisco	Trigo	Melero
Rafael	Trijueque	Romero
José Luis	Tuñón	Pérez
José Enrique	Urkijo	Goitia
Juan Carlos	Urruxurtu	Antón
José Antonio	Valenzuela	Machado
Óscar	Valle	Aguilar
Diego	Valle	Luna
Beltrán	Valls	Babé
Ignacio	Vaquero	Holgado
Javier	Varela	Guerra
Manuel	Varela	Magano
Manuel	Varela	Verdial
José	Vázquez	Franco
Bartolomé	Vázquez	González
Miguel	Vázquez	López
Juan Lorenzo	Vázquez	Muñoz
Jesús David	Vázquez	Pérez
Sergio	Vázquez	Pérez
Jesús	Vega	Lorenzo
José Mª	Vega	Lorenzo
Antonio Fernando	Vega	Medina
Francisco Javier	Vega	Medina
Eva María	Vega	Toro
Antonio	Vega	Vázquez
Juan	Vela	Manzano
Antonio	Velasco	Galán
Luis Miguel	Velázquez	Guillén
Antonio	Ventura	Barla
Inmaculada	Vergara	Romero
Eduardo	Vicente	Varela
José Antonio	Vidal	Colón
Rafael	Vilanova	Carrera
María Carmen	Vílchez	Quesada
Ildelfonso	Villalba	Gómez
Francisco Javier	Villaverde	García
Mª Teresa	Vizcaíno	Sequeira
Joaquín	Voilas	Cintado
Morgan	Gitau	Waruiru
Diego	Zamora	Calero
Manuel	Zapata	Ortega
Arturo	Zazo	
Manuel Jesús	Zúñiga	Zarzueta



