

UTILIZACION DEL SUBSUELO EN LA VIALIDAD URBANA

Por JOSE E. PAZ MAROTO y JOSE MARIA PAZ CASAÑE,
Ingenieros de Caminos.

El trabajo presente contiene los datos esenciales de la Ponencia presentada por sus autores al Congreso Internacional de Ciudades, que ha tenido lugar en La Haya en el pasado mes de junio, como una aportación española interesante al tema de "La congestión de los centros de las ciudades". En él se describe la propuesta de Vía Subterránea en Madrid, cuya realización pretenden acometer dichos Ingenieros privadamente, para aliviar el gravísimo problema del agotamiento de la capacidad circulatoria del corazón de la urbe madrileña.

Es forzoso reconocer que hasta ahora los técnicos urbanistas, en el más amplio sentido de la palabra, es decir, aquellos que han de intervenir en la concepción, redacción y ejecución de proyectos de obras y servicios urbanos, o bien de transformación, reformas crecientes y expansión de nuestras ciudades, han dirigido sus esfuerzos principalmente, y han aplicado sus inteligencias, a lograr un planteamiento superficial con arreglo a las características y respondiendo a las normas de los tiempos modernos actuales en plena y rápida evolución.

Estos esfuerzos han producido un magnífico resultado, en general, al conseguir un tratamiento del suelo y de las edificaciones sobre dicho suelo; que, al propio tiempo que armoniza con las ideas artísticas y estéticas cambiantes con la época, sirve las exigencias técnico-sanitarias impuestas por la vida moderna, que son de obligado cumplimiento, no sólo en todas las ciudades que quieran merecer el nombre de tales, sino de aquellas en que se quiera vivir con un mínimo de posibilidades de circulación, que de unos años a esta parte crece en proporciones insospechadas.

Por otra parte, las obras de reforma interior en las modernas ciudades, con cascos antiguos congestionados, presentan una gravedad de problemas, más que técnicos, económicos, que dificultan soluciones normales superficiales y que aconsejan irse orientando hacia otras soluciones viables: técnica y económicamente, para evitar el que se llegue a producir una paralización casi por asfixia del corazón de dichas ciudades.

Esta solución no puede ser otra que aquella que armonice la necesidad de una circulación rápida a través del núcleo central con la disminución al mínimo de expropiaciones de viviendas, que harían inoperante, larga y costosísima la reforma.

Por ello la técnica municipal moderna ha comenzado hace años a abordar los problemas que la exigencia de nuevos servicios urbanos de higiene, confort y trabajo han creado y sigue creando en el subsuelo de las grandes poblaciones.

Estos problemas del subsuelo exigen una rápida ordenación y una utilización racional; pues cuanto más tiempo pase más amenazan con complicarse y

con hacer más difícil, hasta casi hacer imposible, su resolución.

Dentro del subsuelo de nuestras ciudades no existían más instalaciones que algunos sótanos o bodegas clásicas, que aún pueden admirarse en muchas de nuestras villas y pueblos, o bien alguna cloaca de época romana para desagüe de algún lugar concreto, o una sencilla red de tuberías de alcantarillado o quizá alguno de aquellos pasadizos o galerías a que tan aficionados eran nuestros abuelos en la Edad Media, que generalmente servían de trama para que la fantasía popular tejiera leyendas trágicas de amores, intrigas o pecados. Por lo que es evidente que la técnica municipal o urbanista no tenía por qué acordarse del subsuelo.

Mientras en nuestras calles no hubiera más tuberías enterradas que alguna de plomo para servir aquellas poéticas pero escasas fuentes públicas, que al tiempo que daban agua al vecindario facilitaban magnífica ocasión a la poesía y a los mentideros locales para que los poetas idealizaran dichas fuentes y las asistentes a las mismas se dedicaran al dulce comadreo.

Cuando la electricidad, ese maravilloso y desconocido misterio de la naturaleza (hoy día estimulado más que amenazado por una concurrencia, que no competencia, de la desintegración atómica) no había hecho aún acto de presencia, y la iluminación de vías públicas urbanas se confiaba a los tradicionales faroles en colaboración con la amada de los poetas: la pálida luna, y la de edificios privados a velas, faroles, hachones, etc., inseparables de los lances de capa y espada, o bien cuando, entrando en lid la electricidad y el gas, se limitaba el campo de acción de este último a alimentar algunos pequeños focos y el de aquélla a suministrar energía a tanbién contadas bombillas públicas y a las todavía escasas necesidades domésticas, es evidente que los Ingenieros municipales y urbanistas no tenían por qué preocuparse de prever una ordenación de los servicios del subsuelo y un aprovechamiento del mismo para usos que no existían aún, o que no tenían gravedad alguna por su escasez.

Si en aquel momento algún técnico hubiera acon-

sejado ir preparando el subsuelo para toda esa gama de tubos enterrados y cables de múltiples diámetros y características, para suprimir la malla molesta aérea que aprisionaba las fachadas de los edificios, cruzaba las vías públicas y envolvía las plazas (tanto feas como artísticas), con el enjambre de sus columnas metálicas o con los añadidos de sus soportes aparatosos, generalmente tan discrepantes de toda idea de belleza y sencillez, seguramente se le habría tachado de loco o visionario, e incluso se le habría apartado de sus funciones.

Pero en lo que va de siglo el crecimiento de las ciudades ha traído aparejada la necesidad de ir adaptando las vías principales al crecimiento de tráfico desarrollado, dando lugar así en las grandes poblaciones a vastos problemas de reforma interior que, abriendo nuevas calles o ensanchando las arterias principales ya existentes, permitiesen aumentar su capacidad de tránsito.

El problema en estos tiempos ha variado radicalmente, y hoy día resulta ya agobiador y necesitado de urgentes soluciones si no queremos ver a muchas de nuestras ciudades debatirse contra perjuicios crecientes y ver cómo se convierten en ineficaces muchos de los adelantos modernos.

Los medios de transporte se han multiplicado de tal manera, especialmente después de la primera guerra mundial, y, sobre todo, enormemente después de la última (que Dios quiera que sea de verdad la última), debido a multitud de factores económicos, políticos y sociales, que, sobre todo en ciudades de rápido desarrollo y con núcleos interiores estrechos, de vías angostas, de difícil o imposible enchance, y de intensa circulación de vehículos y peatones, llegan a hacer agobiante y casi imposible la solución superficial.

Aquel subsuelo urbano a quien dejábamos reducido a servir de asiento a las edificaciones y de alojamiento a muy pocos servicios, se ve hoy día requerido por múltiples redes de tuberías de agua de diámetros importantes, como son los que corresponden al aumento de consumos instantáneos, que la higiene y el confort unidos imponen en las grandes poblaciones. Redes de carácter general que, en muchas ocasiones, se ven incrementadas por otras independientes para los servicios públicos, con objeto de no perturbar el abastecimiento privado a que las primeras han de atender preferentemente, o bien, como ocurre en Madrid, ha de contarse con la existencia de otras redes de suministro a cargo de diversas entidades.

Las instalaciones eléctricas, por culpa de la imposibilidad, en muchos casos, de proyectar y construir redes únicas de distribución de energía, van constituyendo asimismo una auténtica maraña que va haciendo cada vez más difícil trabajar en el subsuelo de nuestras poblaciones.

Las redes telefónicas, con la necesidad de ir alojadas en forma que eviten acciones exteriores per-

turbadoras de tan importante servicio, agobian un poco más el problema.

En algunas poblaciones otras instalaciones forzosamente enterradas, como pueden ser: correo neumático, distribución de calor a domicilio, y, modernamente, distribución asimismo de aire comprimido para usos domésticos, vienen a complicar la cuestión, y el subsuelo, comprimido entre las cada vez más densas edificaciones, a las que ha de dar asiento, y los modernos pavimentos rígidos y resistentes, como son los requeridos por un tráfico sin cesar creciente en número y en peso de los vehículos (como consecuencia de la moderna enfermedad del mundo: la prisa), cada vez va requiriendo una mayor utilización y va pidiendo a voces una ordenación científica. Y cuando ésta resulta insuficiente, unos remedios heroicos a base de instalaciones subterráneas.

Con la ordenación científica ya puede conseguirse, indudablemente, disminuir la actual anarquía de canalizaciones enterradas; pero es evidente que las tuberías y los cables siguen "flotando" (como si dijéramos), en el subsuelo; y como ni ellas (ni mucho menos los miles de acometidas a los edificios) tienen una estancuidad ni una impermeabilidad absolutas, y menos cuando al subsuelo no se le deja en paz y se abre en múltiples ocasiones para instalar nuevos servicios (que no caben en muchos casos), es evidente que el pobre subsuelo ha de exteriorizar su protesta.

Generalmente esta protesta consiste en que las filtraciones producidas por las fugas de agua van determinando pequeños arrastres y produciendo pequeñas oquedades, que al paso de los modernos vehículos y camiones con las cargas estáticas elevadas resultantes de su circulación, y, lo que es peor, por las vibraciones y los efectos de impacto que la irregularidad de los pavimentos determina, y que poco a poco van agrietando más las juntas y aumentando los escapes de agua, y con ellos las socavaciones bajo dichas juntas hasta llegar al clásico socavón.

La postura falsa en que ellas quedan y su sometimiento a esfuerzos para los que no están previstas, llegan a producir en momentos determinados: bien por un golpe de ariete, bien por unos asientos bruscos o por unas vibraciones exteriores del pavimento, la rotura de las tuberías con todas sus perjudiciales y graves consecuencias.

Estas consecuencias son siempre peligrosas, pero más aún cuando las ciudades tienen, como Madrid, un subsuelo de arena compacta que permite que se produzcan grandes socavones, manteniendo, no obstante, su cohesión hasta que el vacío del socavón llega al pavimento; que por ser, en la mayoría de las calles rígido y con firme de hormigón, actúa como bóveda, y, de momento, no anuncia el peligro al exterior. Hasta que excedido el límite de resistencia viene la cesión brusca y el derrumbamiento del suelo en una gran extensión, con los graves peligros que ello representa para el tráfico y aun para los edifi-

cios próximos, y con el riesgo de mortales accidentes.

Sería aleccionador dar cuenta de los numerosos socavones (que ya han servido de tema humorístico a la prensa desde hace varios años) que hemos sufrido en Madrid, para dar idea de lo que el peligro puede representar en las ciudades.

Pero a este problema interno de los servicios urbanos que han de ir alojándose en el subsuelo para facilitar la vialidad urbana, se agrega, con tanto o más gravedad, el del tráfico moderno, gracias al desarrollo insospechado del automóvil.

A los progresos que constantemente se van introduciendo en la técnica de su construcción y al rebaje de sus gastos de explotación, todo lo cual lo ha hecho el amo y señor de los medios urbanos de transporte, y el que obliga a adoptar soluciones que años atrás, quizá, se considerasen absurdas, y que, aun hoy mismo, todavía encuentran encarnizados opositores que, a nuestro juicio, no ven el problema a largo plazo.

Puesto que es el automóvil el principal autor de este factor externo de la vialidad urbana, es lógico que los problemas se hayan presentado en aquellas ciudades de mayor proporción de intensidad automovilista y menor amplitud de las calles de sus núcleos interiores.

Por ello, es en las ciudades americanas donde el problema reviste caracteres más graves, pues es en ellas en las que el factor "número de automóviles" es mayor.

Pero, en cambio, nuestras ciudades europeas, las de esta vieja Europa, que hace esfuerzos por conservar su rango y por ponerse a tono con las avanzadas ciudades americanas, luchan con la dificultad de que su concepción está regida, en general, por las estrechas ideas del Renacimiento; y, en el caso de España, de las forzosamente aún más mezquinas y obligadas de la Reconquista, ya que en aquella época en que se construyeron eran las necesidades guerreras las que predominaban sobre las demás, determinando una compresión de los núcleos urbanos dentro de espacios reducidos, que hoy han pasado a ser los centros de gravedad del moderno tráfico de ciudades de incomparablemente más población que las antiguas.

Es decir, que lo que los americanos nos llevan en desventaja para ellos, en cuanto a número de vehículos, lo encuentran compensado por la aplicación en la creación de sus ciudades de un concepto urbanista más amplio, que ha impuesto una holgura de dimensiones mucho mayor que las de las europeas.

Para hacer frente, pues, a este grave problema de las congestiones y del agobio con que la prisa moderna complica al infinito los problemas de tránsito, caben dos tipos de medidas.

Unas se refieren a lo que podríamos llamar explotación, y otras, utilizando un símil ferroviario, al aprovechamiento al máximo de la vía urbana, tanto en suelo como en subsuelo.

Entre las medidas de explotación, las más importantes son las siguientes:

a) Imposición de un solo sentido de circulación en determinadas calles, con colocación de señales luminosas, ya que las acústicas van desapareciendo, obligadas por la lucha contra el ruido, por ser éste otro de los azotes de las modernas ciudades.

b) Sentido único de giro en las plazas de circulación alterna en los cruces, combinado, como es lógico, con las medidas complementarias para los peatones.

c) Clasificación de calles según la intensidad de circulación, imponiendo en las de gran tráfico, o en las de reparto, determinadas medidas en favor de los automóviles y señalizando bien los pasos de peatones, e incluso haciendo éstos subterráneos.

d) Desviación del tráfico de tránsito por vías envolventes de la zona congestionada, medida preconizada por los Ingenieros americanos y aplicada en muchas ciudades de América.

En cuanto a los recursos con que el aprovechamiento de la vía urbana permite hacer frente a su aumento de capacidad, los clásicos, hasta ahora, han sido tres:

El primero es el de la apertura de nuevas vías. Si bien esta solución es muy buena en teoría, lo cierto es que en la realidad, y más en estos tiempos de crisis de viviendas y de crisis de numerario, resulta casi prohibitiva.

Su costo suele ser desproporcionado a causa de las costosísimas expropiaciones con que se tropieza; pero, además, la perturbación social que produce con los despidos de los inquilinos y de los comerciantes radicados en las zonas de dichas grandes vías y sus fajas de influencia oponen tales inconvenientes que, si bien reconocemos que en algún caso no hay más remedio que recurrir a ella, lo cierto es que no es fácil, ni muchas veces conveniente.

El segundo es la implantación de servidumbres de alineación en ciertas calles de modo a ir retirando las fachadas de las casas: bien a la demolición de éstas para su reconstrucción, o bien mediante expropiación.

Como los inconvenientes de orden económico y social son parecidos a los de la apertura de nuevas vías, y como su realización suele efectuarse en plazos largos si se quiere no aumentar las perturbaciones a los usuarios, no suele resultar solución apta para resolver problemas cuya perentoriedad aumenta vertiginosamente en nuestros tiempos, como son los de la circulación en los núcleos interiores urbanos.

El tercero puede ser el ensanchamiento de la calzada a expensas de las aceras, y aparte de que esta solución no puede aplicarse más que cuando hay aceras que ensanchar, o sea en caso de calles de anchura total suficiente y mal reparto de calzada, es lo cierto que no es más que un paliativo, pues es de todos sabido que la relación de anchura de calzada y aceras

debe de guardar una proporción adecuada para los fines y para las características de tráfico a que ha de hacer frente.

Más modernamente se ha comenzado a establecer una solución que ya es más eficaz, pero que no puede tener aplicación más que en determinados lugares. Esta es la de creación de cruces a distinto nivel mediante calzadas independientes elevadas o subterráneas, según lo consienta la topografía del terreno y las circunstancias de los puntos locales.

Esta medida, que tan inteligentemente se está aplicando en muchas ciudades europeas, especialmente en París, resuelve, repetimos, los problemas en ciertos nudos vitales de la circulación, y, por tanto, entra ya en la categoría de la que preconizamos como necesaria en nuestros tiempos, cual es la del aprovechamiento del subsuelo.

Una de las dificultades mayores que se oponen a que las Corporaciones Municipales, y el público en general, se convenzan de que es indispensable evitar la interferencia de tráfico mediante obras, generalmente subterráneas, es precisamente que requieren una labor de estadística que lleve al convencimiento de quien las impulsa la idea de los perjuicios que sufre la Economía Urbana, y por tanto la Nacional, por consecuencia de un tráfico defectuoso, lento y peligroso.

Y esta labor es una labor oscura, penosa, y solamente es eficaz cuando, tanto los componentes de las Corporaciones como el público en general, se molestan en estudiar dichas estadísticas y en discurrir fríamente sobre sus enseñanzas.

En estas estadísticas es indudable que hay que incluir las pérdidas que a la Economía Nacional impone la disminución del trabajo útil de los ciudadanos, que se evalúa muy difícilmente, y las materiales y morales que los accidentes y las muertes que determinan representa.

Para terminar de justificar la necesidad de utilizar el subsuelo de las vías urbanas convendrá analizar qué funciones modernas son las que pueden o deben tener su emplazamiento en el mismo.

Es de rigor comenzar por afirmar que la habitación del hombre no debe ser en el subsuelo, ni aun con los perfeccionamientos modernos de climatización, aireación, iluminación, que permiten hoy día muchas audacias.

Ni siquiera considerando el avance de la Técnica constructiva subterránea, que sabe ya vencer la mayor parte de las dificultades, como lo prueban las modernas fábricas subterráneas suecas, italianas, suizas, alemanas, francesas y españolas, por no aludir a las americanas, cuya concepción económica es diferente.

No se trata de que tal o cual instalación o servicio urbano pueda ser realizable en el subsuelo; sino de decidir si existen razones que obliguen a concebir su instalación en dicho subsuelo, bien sea total o parcialmente.

Esta utilización subterránea justifica los gastos suplementarios de su construcción y explotación.

No hay que olvidar que los dos elementos fundamentales para la vida urbana se obtienen, natural y casi gratuitamente, en las construcciones sobre la superficie, y que, en cambio, necesitan unas costosas instalaciones y unos elevados gastos de explotación en las subterráneas, si han de garantizarse; una iluminación racional, un clima sano y desprovisto de gases nocivos y una seguridad a prueba de accidentes, fallos de energía o causas imprevistas.

Ahora bien, hay construcciones que parece piden su instalación en el subsuelo por razones de orden económico, funcional, estético o de imperativo de la moderna vida urbana.

Así, por ejemplo, los parques de estacionamiento de coches que, al establecerse en superficie, exigen grandes áreas y son profundamente perturbadores para los peatones y para la circulación, con la agravante de complicar grandemente el problema de su guardería, presentan, al ser establecidos en subterráneos, las mayores facilidades de guardería, de seguridad para el usuario, de descongestión de aceras, plazas y espacios viarios en general, y de protección de los vehículos contra el sol y la intemperie.

Así las líneas Metropolitanas absorbiendo la mayor parte de la circulación en las grandes poblaciones y facilitando el enlace rápido, seguro y, relativamente, económico de los vecinos que habitan en las zonas exteriores y periféricas de las mismas, así como la vida de relación con los núcleos urbanos próximos a dichas capitales.

Asimismo las vías de tráfico urbano dedicadas al servicio especial o principal de los transportes en común, y las cuales, al ser utilizadas por los autobuses o trolebuses urbanos, evitan la congestión de calles y plazas, las dificultades y peligros para el público que las utiliza, los perjuicios estéticos de sus postes e instalaciones de paradas, y permiten a los viajeros servirse de ellas al abrigo de todo peligro o intemperie. Además suprimen las trabas a la circulación superficial que sus maniobras en las calles producen, inevitablemente, y permiten incorporarse sin dificultad al gran torrente circulatorio cuando surgen a la superficie.

Así las autoestaciones para las líneas de autocares de líneas interurbanas, que al emplazarse en el subsuelo hacen posible que sean completadas por vías subterráneas (como viene intentando la ciudad de París) y por tanto colocar rápidamente al viajero en lugares céntricos o bien salir hacia su destino sin pérdida de tiempo a través de la correspondiente vía de penetración, y ello sin perturbar ni obstaculizar la superficie, como lo hacen las imponentes instalaciones de las autoestaciones superficiales.

Así también las paradas de taxis, que en las superficies de nuestras calles y plazas ocupan extensiones preciosas para la circulación general, y que,

al ser alojadas en locales subterráneos debidamente señalados, suprimirían uno de los más graves inconvenientes en los centros congestionados.

Las estaciones ferroviarias, que en superficie tanto perturbaban el urbanismo, tiene su alojamiento indicado en el subsuelo y permiten no sólo la creación de estaciones céntricas que, debidamente unidas por líneas metropolitanas, eviten el trasbordo de los usuarios sino la creación de centros de distribución de viajeros e incluso de mercancías, debidamente repartidos y bien enlazados unos con otros.

En Madrid tendremos pronto un ejemplo de esta solución, una vez que estén acabados lo poco que queda de los Enlaces Ferroviarios, que permitirán mediante la construcción de un apeadero en Recoletos y la estación subterránea ya existente en los Nuevos Ministerios, repartir todo el tráfico de cercanías en cuatro puntos estratégicos madrileños, a saber: estaciones de Atocha, Recoletos, Ministerios y Chamartín o Estación central.

Pero no solamente son estos servicios de carácter público los que pueden utilizarse en el subsuelo, sino las oficinas de Correos, que podrían enlazarse debidamente con las redes de circulación y permitir la implantación o extensión del correo neumático, suprimiendo otra de las causas de congestión superficial: los servicios de Archivos, Bibliotecas, los de Informaciones, tanto de los Ministerios como de las Administraciones importantes, etc., que gozarían en el subsuelo de una seguridad absoluta y de una imposibilidad de extensión no igualada en la superficie.

Los Mercados centrales, Depósitos Frigoríficos y Almaneces Generales, en los que la climatización permite ya una utilización normal en el subsuelo, también podrían tener en él su acomodo.

Ciertos edificios poco estéticos, como pueden ser guardamuebles o bien algunos de policía y seguridad, o incluso Bomberos, al instalarse en el subsuelo podrían tener una seguridad en la guardería, un enlace rápido y secreto, una garantía contra manifestaciones y una ganancia de tiempo (para los Bomberos), que los hace aconsejables.

Las instalaciones de protección individual o colectiva, las salas de espectáculos, tales como cines y teatros, y edificios deportivos, tales como piscinas, gimnasios, etc., es evidente que tienen también lugar en el subsuelo, con ventajas sobre el emplazamiento superficial.

Basta examinar lo que está ocurriendo en estos últimos años en poblaciones modernas como Milán, Génova, Roma y París (sin hablar para nada de ciudades americanas, en las que, repetimos, los problemas se plantean de modo distinto), que han acometido o están decididas a acometer el problema de las vías subterráneas o elevadas, combinadas con estacionamiento de vehículos, y que proyectan dichas vías con sección suficiente para la circulación que han de absorber y con instalaciones de ventilación y sanea-

miento que las haga perfectamente aptas y desprovistas de los peligros que la abundancia de gases del automovilismo determinaría en ellas; e incluso que se orientan hacia la solución de darlas un carácter más o menos comercial, para comprender que el aprovechamiento del subsuelo en la vitalidad urbana se va imponiendo con toda rapidez.

También se va imponiendo el aumento al máximo de los transportes urbanos a base de Metropolitanos. Madrid mismo tiene aprobado recientemente por las Cortes un Plan de Transportes, basado precisamente en la multiplicación de líneas metropolitanas y sub-urbanas; las primeras, naturalmente, en túnel absoluto, y las segundas, parte en túnel y parte en zanja, buscando así una mayor economía. Estas líneas constituyen la médula de la solución que la capital necesita, ya que los transportes superficiales se consideran, en dicho Plan, como complementarios y *nunca como básicos*.

Claro está que para este aprovechamiento del subsuelo o Urbanismo que podríamos llamar subterráneo, hay que vencer algunos factores, entre los que descuellan los de orden urbanístico, los de orden geográfico y geológico, los de orden técnico y los de orden económico.

Los de orden urbanístico podemos resumirlos en los siguientes:

Necesidad de que se correspondan verticalmente las vías subterráneas y de superficie en los nudos de reparto de tráfico.

Lentitud en los enlaces verticales y dificultad de emplazamiento de las rampas de enlace en los centros congestionados.

Inconvenientes que opone la capa comprendida entre el subsuelo profundo y el superficial, o sea el que podríamos llamar subsuelo inmediato, a causa de la ocupación por el mismo de las canalizaciones y colectores existentes.

Esta dificultad se aprecia especialmente en París, y ello lo conocen bien nuestros queridos colegas parisienses, ya que entre la cota teórica de 0 en la superficie y la — 13 existe una verdadera maraña de canalizaciones de agua, gas, electricidad, aire comprimido, telégrafos, teléfonos, correo neumático, calefacción urbana, etc., así como la red de alcantarillas de todas dimensiones, y múltiples pozos, perforaciones, alojamiento de las barras de hormigón de ascensores hidráulicos. Y ello sin tener en cuenta las obras del Metropolitano, ferrocarriles subterráneos, canales y pasos subterráneos de peatones.

Afortunadamente en Madrid no tenemos este problema, pues aparte de que nuestras instalaciones son menores, y que poco a poco se irán alojando en galerías de servicios, y de que nuestros colectores tienen grandes pendientes como consecuencia de la topografía urbana (que permitirán, en casos determinados, su desviación sin merma de su capacidad de desagüe), los desniveles existentes en la ciudad

permiten aprovechar el subsuelo con mucha más libertad que en el caso de París.

Ello quiere decir que el factor geográfico tiene también influencia, y que, afortunadamente, en Madrid este factor geográfico nos favorece, ya que los montículos superficiales que ofrecen obstáculo al desarrollo de la ciudad, permiten hacer fácilmente enlaces subterráneos sin recurrir a grandes pendientes.

El factor geológico es también muy importante y requiere, como es natural, sondeos y exploraciones, que muchas veces determinarán los trazados y los niveles a adoptar.

La contextura interna de los terrenos suele ser, a veces, compleja, y desde luego, variable de un lugar a otro, como consecuencia de la superposición de capas que obedecen a múltiples leyes en los yacimientos.

Si además estas capas, al sufrir los movimientos tectónicos, han experimentado roturas, deslizamientos o compresiones, y si, por último, las corrientes de agua subterráneas han provocado desequilibrios en dichas masas o pueden provocarlos en la ejecución de los trabajos, se llega a la conclusión de que en el estudio de las vías subterráneas no puede desdeñarse el factor geológico.

Tampoco el geotécnico con sus reacciones de los suelos diversos debe menospreciarse, pues las soluciones hay que estudiarlas con vistas a la estabilidad futura de las estructuras.

En cuanto a estos últimos factores, afortunadamente también en Madrid estamos en inmejorables condiciones; pues la naturaleza del subsuelo en muchos cientos de espesor es de alternancia de capas de arcilla del período mioceno, y si bien estas capas tienen mayor o menor proporción de arena, lo que determina la aparición de algunas capas de agua, sus condiciones de trabajo son magníficas y la importancia de las vías de agua no suelen ser nunca obstaculizadoras de las obras.

Los factores de orden técnico van siendo de día en día menores, pues la técnica de las construcciones y de los utillajes va mejorando, y casi podríamos decir que hoy día no tiene más tope que la voluntad creadora y la economía.

No obstante, es evidente que no puede proyectarse alegremente, pues pueden existir casos en que, la composición, por ejemplo, de arenas móviles que requieran procedimientos de congelación o de estabilización química de los suelos mediante silicatización de agotamientos o de construcciones con escudo, encarecen de tal manera las obras que haga desistir de las mismas.

Pero aunque las soluciones técnicas de construcción se vengzan, hay que tener en cuenta que es preciso no perder de vista la conservación de las obras construídas; pues de no ser así, se pueden gravar las instalaciones subterráneas con servidumbres onerosas

o peligrosas. Por ejemplo, si son necesarios bombeos a causa de aportaciones de agua importantes, o si se precisa hacer rebatimientos de las capas acuíferas, que harían antieconómicas las construcciones.

Iguales consideraciones cabe hacer respecto de los dispositivos precisos para asegurar la iluminación, eficaz y segura, y la ventilación, pues si la conservación de las instalaciones para ambos fines requiere numeroso personal, o un entretenimiento delicado, o unas reparaciones frecuentes, es evidente que ello pesará mucho sobre la realización de las obras.

Y por último, los factores de orden económico, ya que, en general, la lucha que ha de sostener una ciudad para decidirse por obras subterráneas ha de ser la que tenga por límites la economía general, de un lado, y las necesidades de la urbanización, de otro.

Al considerar los gastos de primer establecimiento, hemos de pensar que han de venir influidos por la concepción urbanística más o menos racional de la obra, por las condiciones geológicas del suelo y por las técnicas adoptadas para la realización de dicha obra.

En cuanto a los de entretenimiento o explotación (y no obstante la experiencia de Suecia, demostrando que los gastos de entretenimiento de una obra enterrada pueden ser menores que los de una construcción en la superficie), es lo cierto que la necesidad de dotar de aire y luz por medios artificiales, es un freno para proyectar alegremente estas obras.

Y aunque es de esperar que llegue un día en que los vehículos eléctricos o el motor nuclear, reemplazando a los vehículos de motor de explosión, eliminen el óxido de carbono de las galerías subterráneas y simplifiquen y abaraten la ventilación de las mismas, es lo cierto que hoy día no podemos basarnos en esa eventualidad.

Como resumen de todo lo expuesto, queremos indicar cuáles son las soluciones que en Madrid se han comenzado a aplicar o están en plan de ser aplicadas para mejorar la vitalidad urbana del centro de la capital.

Para llegar al máximo en la capacidad de tráfico de las vías actuales y para acabar con los inconvenientes que la anarquía de las instalaciones en el subsuelo lo determinan, así como con los perjuicios económicos directos o indirectos que se originan en la vida de la ciudad con las calas (o sea el levante continuo de pavimentos) y con la carestía de las operaciones de reparación que repercuten en la economía de las Empresas y Corporaciones afectadas, hace ya años que se puso en marcha el Plan de construcción de Galerías de Servicios.

Este Plan, aprobado por la Corporación Municipal después de concienzudo estudio (y de ensayos a tamaño natural), comenzó a realizarse en una forma no muy lógica pero, obligada por las dificultades del

Erario municipal y por la necesidad de no agravar los inconvenientes de la circulación.

Por ello, en lugar de responder a unas normas de continuidad en las galerías que se fueran construyendo para que la red fuera extendiéndose como tela de araña por las calles más necesitadas, hubo que construir dichas galerías en aquellas vías urbanas en las que se procedía a la renovación del pavimento.

Por otra parte, la falta de fuerza coercitiva de Ayuntamiento en relación con las Empresas usuarias de las redes de agua y canalizaciones, obligó a construir las galerías sin ayuda de éstas y sin posibilidad de imponer posteriormente unos cánones de ocupación y conservación adecuadas al coste de las obras realizadas y a su explotación.

Cambió la orientación municipal con una renovación de Ayuntamiento, y por causas no técnicas pero que suelen ser muy frecuentes en las Corporaciones locales de todo el mundo, aquel Plan se vió paralizado totalmente.

Pero como los hundimientos y los socavones y las calas no suelen ser muy respetuosos con las autoridades políticas y se seguían produciendo en número alarmante, hubo de designarse una Comisión Interministerial, integrada por elementos de Obras Públicas, Ayuntamiento y usuarios, por Decreto de 22 de diciembre de 1952, para estudiar, *definitivamente*, e plan a seguir.

La propuesta de esta numerosa Comisión, de la que nos cupo el honor de formar parte después de múltiples deliberaciones, elevó un informe con fecha de 9 de marzo de 1953, en el que aceptaba, sensiblemente, el Plan inicial que el Ayuntamiento madrileño tenía proyectado, completándolo con algunos canales de servicio no visitables, en algunas calles de menor importancia. Y habilitó una fórmula de construcción de las mismas por el Ayuntamiento, con subvención del 50 por 100 a cargo del Estado e importe de 30 millones al año, para realizar un plan de 92.970 metros de galerías visitables y 50.000 de canales de servicio, en diez años, con un presupuesto de pesetas 312 195 500.

Asimismo se reglamentó la participación que debían tener las Empresas distribuidoras de agua y de electricidad, mediante una fórmula bastante justa.

Esta consiste en imponer una cuota anual a las Entidades usuarias de las canalizaciones realizadas con arreglo a este plan, para sufragar los gastos reales y efectivos de conservación, explotación y vigilancia de las mismas, sin perjuicio de que el Ayuntamiento pueda aplicar sus Ordenanzas de Exacciones (siempre dentro de las normas de concesiones) a las Compañías de servicios públicos o de los Convenios establecidos o que se establezcan de común acuerdo.

Y para que no hubiera discusiones posteriores, se determinaron en el dictamen las cantidades a abonar por metro lineal de las respectivas canalizaciones: estableciéndose, como es lógico, la facultad de revisión de dichas cifras a petición de cualquiera de las partes si aumentaran o disminuyeran en más de un 10 por 100 las retribuciones reglamentarias del personal de vigilancia o los precios de los elementos básicos empleados en la conservación y explotación de las galerías y canales de servicio.

Desgraciadamente, por causas difíciles de apreciar, entre las que, quizá, juegue papel importante la estrechez de numerario en momentos en que hace falta tanto dinero para la reconstrucción nacional general, no ha permitido hasta ahora poner en marcha dicho Plan.

El Ayuntamiento, sin embargo, sigue trabajando y está a punto de acometer la construcción de algunas de dichas galerías, con la esperanza de que la Superioridad ministerial se decida a poner en práctica el acuerdo de la Comisión que el propio Ministerio designó.

Ahora bien, con ello no se resuelve más que una parte del problema, y sigue la congestión de los lugares céntricos, especialmente del anillo comprendido entre Cibeles, Colón, Bulevares, Plaza de España, Palacio Real, Plaza Mayor y Paseo del Prado.

Para hacer frente a esto, la solución que hemos propuesto es la de construcción de una Gran Vía Subterránea entre Cibeles y la Plaza de España, sensiblemente paralela a la actual Gran Vía, a corta distancia de la misma, pero con accesos y enlaces con la superficie totalmente independientes (para no congestionar más la actual Gran Vía de José Antonio), y enlazada con varios estacionamientos subterráneos que sirvan al tráfico automovilista de los vecinos que, viviendo en el ensanche o periferia de Madrid, desarrollen sus actividades laborales, de negocios, comerciales o sociales en general en dicho centro urbano de Madrid.

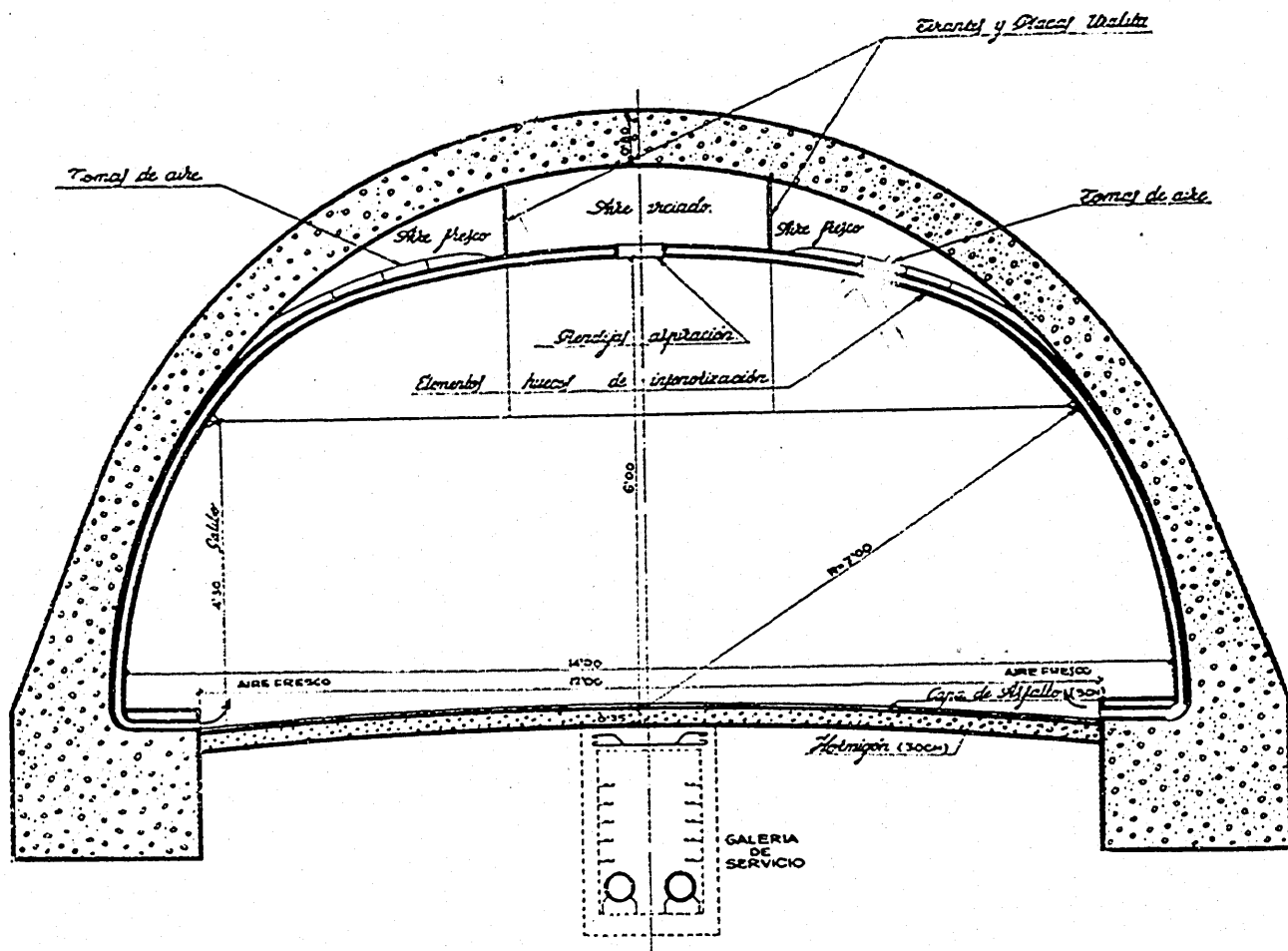
Esta vía, cuya sección se acompaña, sería de 14 metros de anchura, con calzada de 12 m., para dar paso a cuatro circulaciones rápidas (dos en cada sentido), y arrancarían del chaflán libre de Cibeles, aprovechando los jardines del Ministerio del Ejército, a los que mermaría en una mínima superficie, pues mediante una rampa del 5,84 por 100 alcanzaría profundidad suficiente para trabajar en mina, para continuar a lo largo de la calle de las Infantas, con una suavísima rampa de 0,0022 hasta el encuentro de las calles de Hortaleza y Fuencarral con la de las Infantas, o lo que llamamos Nueva Red de San Luis, por semejanza con la antigua ya existente.

De allí, y con un trazado prácticamente en horizontal, cruzando el núcleo viejo y congestionado de

este Madrid del pasado siglo, atravesaría la calle de San Bernardo por debajo de la actual línea del Metro Sol-Quevedo, y de los colectores y galerías maestras del Canal de Isabel II, para desembocar en la Plaza de España y enlazar, con una rampa del 7.50 por ciento, con la futura Plaza de la Universidad, ya que confiamos en que, al derribarse ésta, pueda disponerse de su actual emplazamiento, para espacio libre tan necesario en aquel sector.

facilidad, cabría perfectamente la continuación del túnel por debajo del ramal del Metro Sol-Argüelles, para salir a la superficie en otro ángulo de la citada Plaza de España, después de dar entrada desde dicho acceso al piso inferior del estacionamiento subterráneo que proyectamos en la citada Plaza de España.

No obstante, por no perder de vista el aspecto económico de la reforma, de momento no incluimos dicho pequeño ramal y damos acceso al estaciona-



Sección de la Vía subterránea.

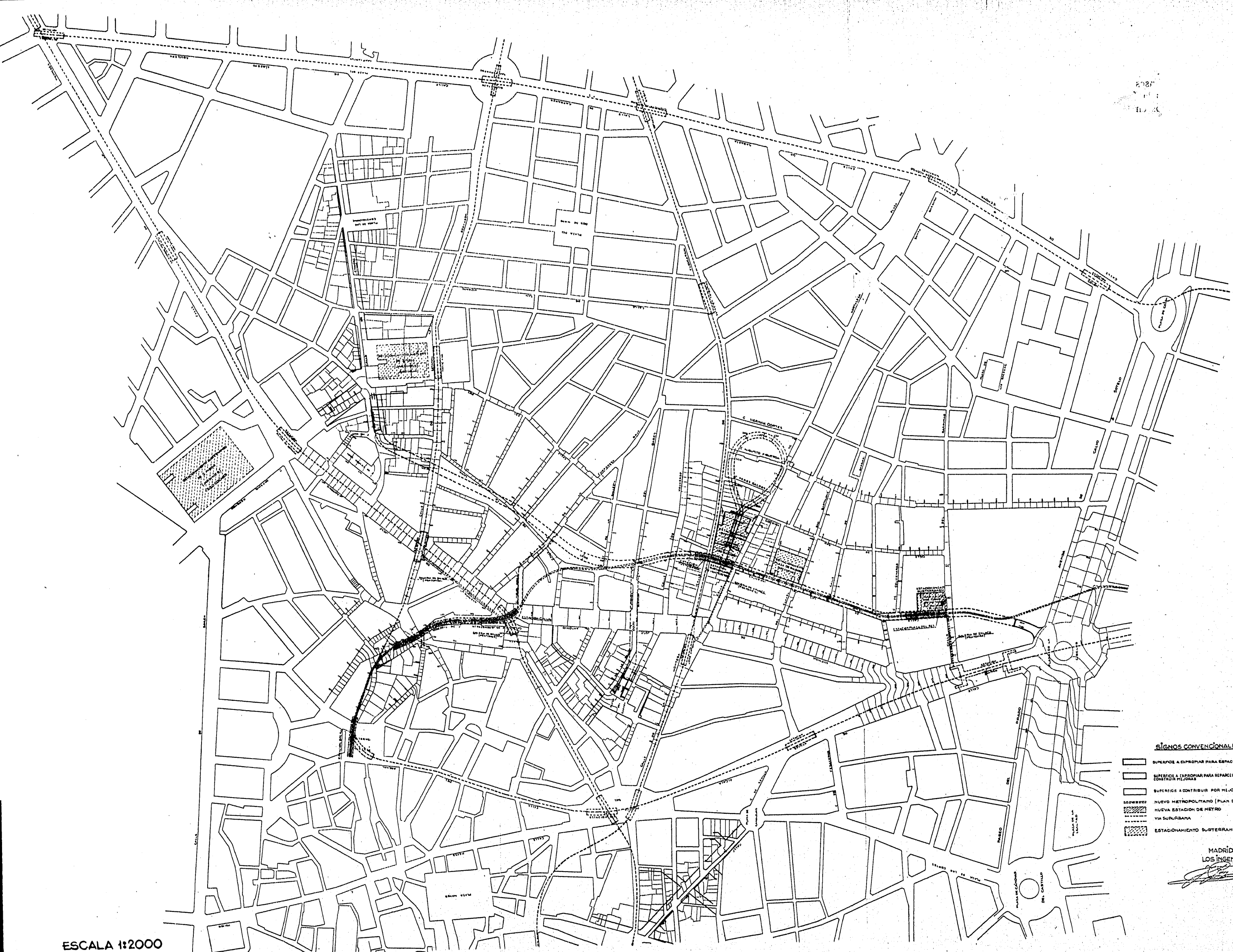
Como la futura Plaza de la Universidad está a corta distancia de la de España, y está previsto el ensanche de la calle de los Reyes, quíerese decir que el enlace del tráfico desde Cibeles con la Plaza de España se haría rápida y sencillamente.

Desde esta Plaza de España, el tráfico ya quedaría absorbido por la calle de la Princesa y la Plaza de Onésimo Redondo, ejes actuales y futuros de la circulación.

Pero si el día de mañana fuera preciso una mayor

miento proyectado en la Plaza de España desde la superficie.

Complemento de la citada vía subterránea es una pequeña reforma, con ensanche a 20 m., de la actual calle de Amanuel hasta la de Santa Cruz de Marcenado, para enlazar todo el sector Noroeste de la capital, o sea el de Vallehermoso, que en estos últimos años ha adquirido pleno desarrollo urbano, y una pequeña rectificación de alineaciones en el encuentro de la actual calle de San Bernardo con la de Novi-



ESCALA 1:2000

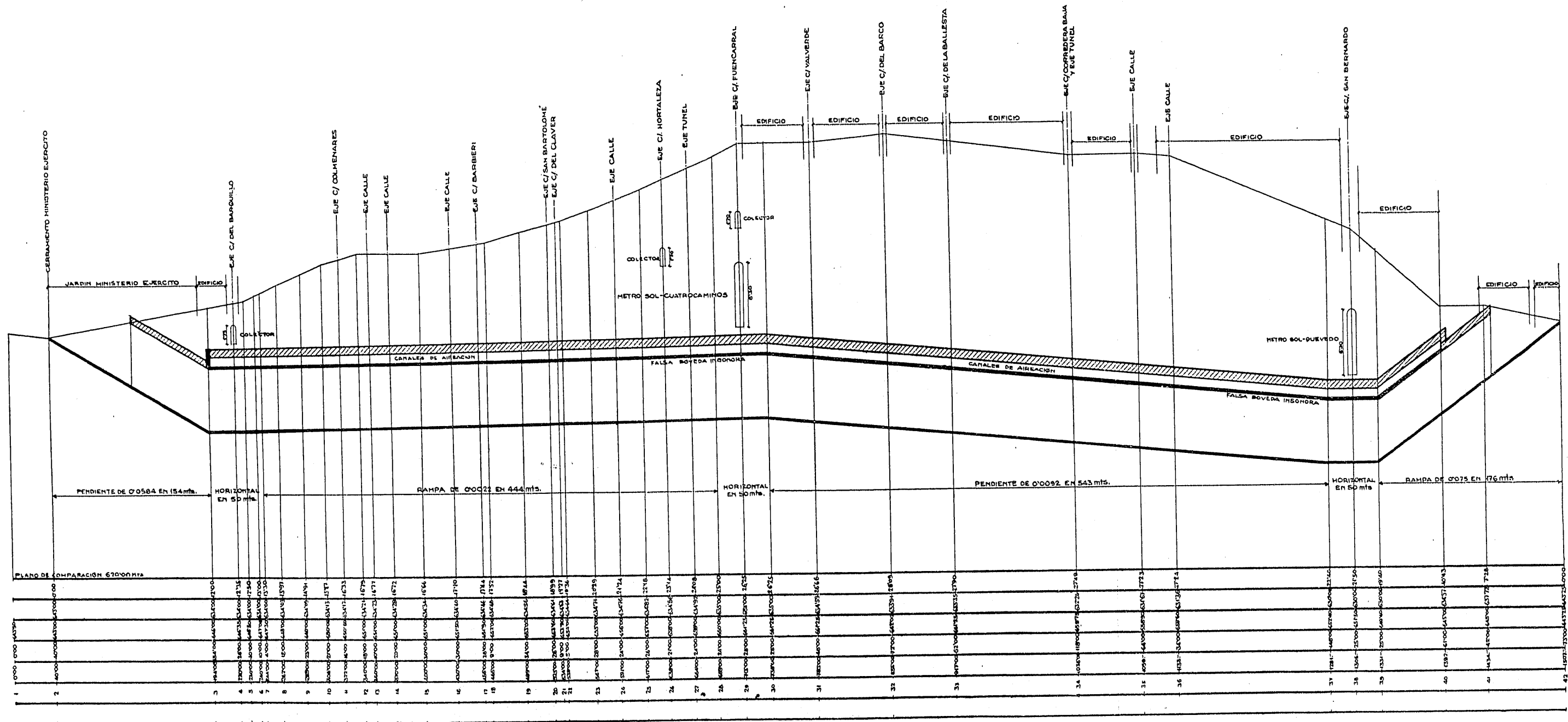
Reforma interior con la Vía Subterránea.

SÍGNOS CONVENCIONALES

- SUPERFICIE A EXPROPIAR PARA ESPACIO VIARIO
- SUPERFICIE A DESTINAR PARA REPARACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE CALLES
- SUPERFICIE A CONTRIBUIR POR MEJORA
- NUEVO METROPOLITANO (PLAN DE TRANSPORTES)
- NUEVA ESTACIÓN DE METRO
- VIA SUBURBANA
- ESTACIONAMIENTO SUBTERRANEO

MADRID - MAYO - 1956
 LOS INGENIEROS DE CAMINOS
[Signature] *[Signature]*

COTAS ROJAS
 DE LA RASANTE
 DEL TERRENO
 PARCIALES
 AL ORIGEN
 PERFILES



Perfil longitudinal de la Via Subterranea.

viado, para asegurar otro enlace conveniente con la Glorieta de San Bernardo y el sector de Quevedo-Cuatro Caminos.

Pero como con esta solución se aseguraría el tráfico Este-Oeste, pero no el Norte-Sur, completamos lo propuesto con las siguientes obras:

a) Construcción de una Plaza entre las calles de Fuencarral y Hortaleza, desde la de las Infantas a la de San Marcos, en la cual se desarrollan dos rampas helicoidales en sentido único, unidas finalmente por una rampa en doble sentido que, sin merma del espacio verde que allí proyectamos (y que denominamos Nueva Red de San Luis), encaucen el tráfico de las citadas calles de Hortaleza y Fuencarral, con sus direcciones únicas actuales para utilizar la vía subterránea.

b) Construcción de otro ramal, también subterráneo, que un poco más al Oeste del encuentro de las rampas anteriores con la Vía Subterránea, salga a la superficie en la actual Plaza del Carmen.

De esta forma, el tráfico Norte-Sur, con completa independencia del que prefiera continuar por la superficie para llegar al centro, podría cruzar inferiormente el punto neurálgico de la Red de San Luis en la Gran Vía y distribuirse por todo el centro de Madrid, con unas ligeras rectificaciones de alineaciones de muy poca importancia en las calles inmediatas a dicha Plaza del Carmen.

Hemos de reconocer que la solución definitiva consistiría en prolongar este ramal subterráneo, pasar por debajo de la Puerta del Sol, y por la calle de la Paz salir a la superficie en la Plaza de Benavente; pero el aspecto económico nos lo ha impedido por el momento, ya que las obras serían bastante costosas al tener que cruzar por debajo de toda la maraña de Metropolitano que confluyen a la Puerta del Sol, así como de los colectores que en la misma existen.

Finalmente completamos el proyecto, aunque ya de una manera accesoria, con la terminación de la Gran Vía: San Francisco-Puerta de Toledo, que está perfectamente estudiada hace años y en ejecución parcial, y que es fundamental para asegurar la circulación Norte-Sur, ya que recogerá todo el tráfico de la zona del otro lado del Manzanares (especialmente de los Carabancheles en vertiginoso crecimiento), y lo conducirá por la calle de Bailén a la Plaza de España y nueva Plaza de la Universidad, desde donde se repartirá a la zona Norte y Noroeste.

Independientemente de esto ha surgido en estos momentos la idea de construcción de una nueva Gran Vía desde la Plaza de España a la Plaza de Colón, a través de uno de los sectores más densos y poblados de Madrid.

Creemos que esta reforma no es incompatible con

la que proponemos, pues su carácter es totalmente distinto, y aunque resolverá, en efecto, graves problemas urbanísticos y tendrá cierto carácter suntuario, influirá muy poco en la descongestión del centro de Madrid.

Como complemento de esta Vía Subterránea, que no cumpliría su finalidad si no permitiera estacionamientos de los coches que transporten los viajeros con destino al centro congestionado de la capital, se han previsto los siguientes estacionamientos, también subterráneos, que citamos por orden de urgencia o importancia:

1.º Uno en la Plaza de España, desarrollado en dos pisos, con doble rampa de acceso desde la fachada Oeste del platillo central, y a profundidad suficiente para volver a plantar después los jardines actuales (o los que se crean más adecuados), con el fin de no perder aquel bello y necesario espacio verde. La capacidad prevista es de 1 220 vehículos.

2.º Otro, también de dos plantas, en el subsuelo de la nueva Plaza de la Universidad, con accesos desde las calles de enlace con el Norte, o sean las de San Bernardo y Amanuel, y también dispuesto para poder construir sobre él un jardín. La capacidad es de 440 vehículos.

3.º Dos estacionamientos, separados por la doble rampa de acceso de las calles de Fuencarral y Hortaleza en la Vía Suburbana, desarrollados en dos pisos independientes cada uno. Los pisos inferiores tendrán acceso directo, y en ellos, cuya capacidad es de 180 vehículos, pueden dejar los mismos los que circulen por ella.

Los superiores, con capacidad para otros 150 coches, tendrán acceso por rampas aisladas desde ambas calles Fuencarral y Hortaleza, para el servicio del tráfico superficial.

4.º Estacionamiento, también de dos pisos con jardín superior, en la Plaza del Rey actual, sin tocar para nada el jardín y estacionamiento actual existente en la citada Plaza. Su capacidad es de 120 vehículos.

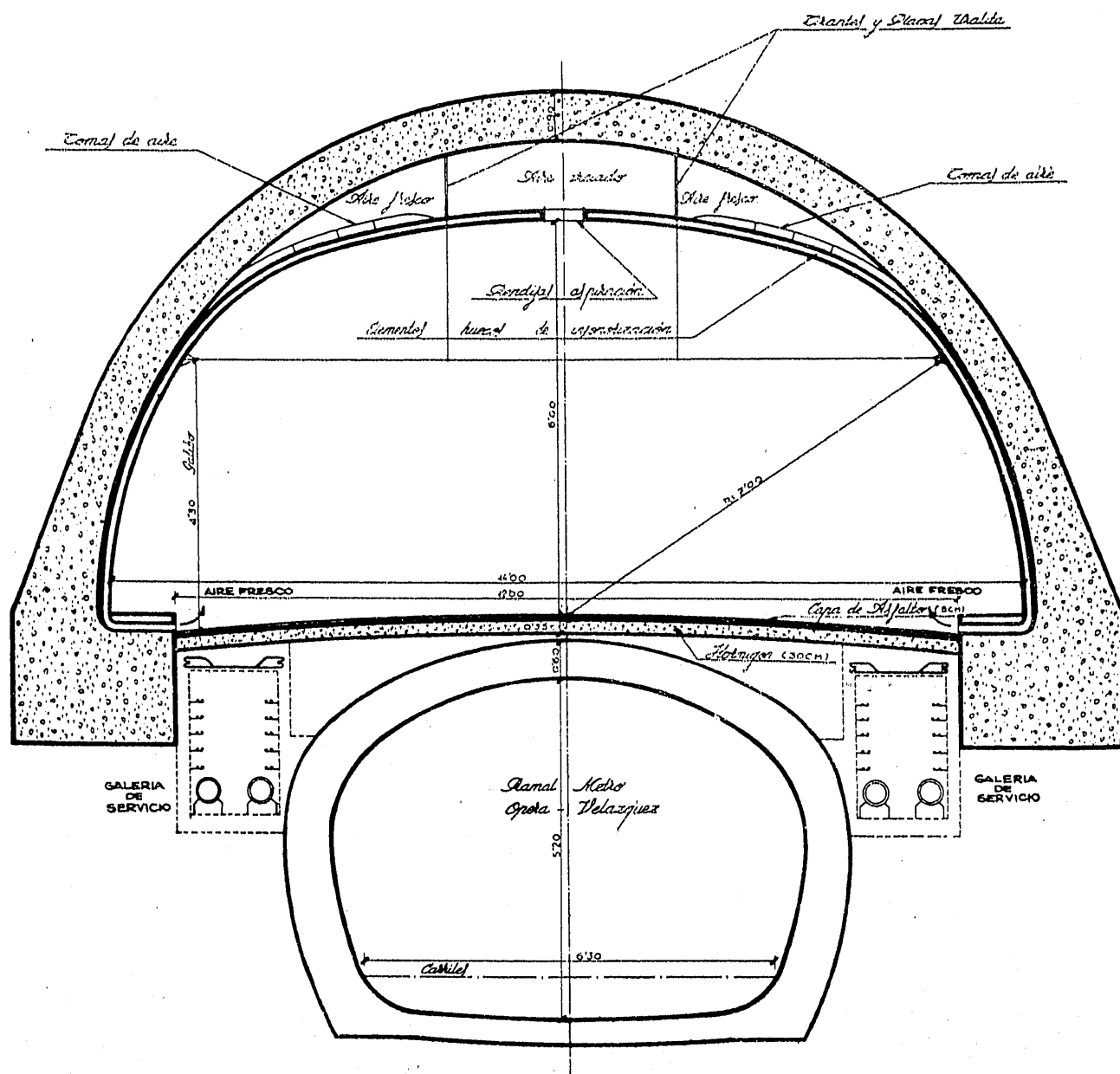
5.º Estacionamiento con acceso directo desde la Vía Suburbana, debajo de la actual Plaza de Bilbao, o sea del que existe actualmente superficial, que tiene dos plantas. Su capacidad es de 200 vehículos.

6.º Por último, en la Plaza de las Comendadoras se cuenta con un estacionamiento superficial, con capacidad para 80 vehículos, sin que ello perturbe el carácter, un poco típico, de la misma.

Estas son las obras fundamentales previstas para una primera etapa, o sea la urgente; pero, sin embargo, si las necesidades de tráfico lo exigen, hemos dejado prevista la construcción de otro ramal subterráneo que, derivando de la citada Vía Suburbana y cruzando la Plaza del Callao por debajo del Me-

tropolitano, termine saliendo en rampa en la Plaza de Santo Domingo, quedando esta rampa adosada al estacionamiento que actualmente acaba de inaugurarse, previa la demolición de unos pocos edificios en la esquina de la calle de Campomanes.

enlazar en ella con las calles de Atocha y Concepción Jerónima, ya que a partir de este nudo de circulación los problemas son menos graves. Y aunque sería conveniente continuara el anillo hasta llegar a la Plaza de la Opera, como en su día se propuso, no



Sección de la Vía coincidente con ramal de Metropolitano.

Este ramal se prevé solamente para tres circulaciones, o sea con sección total de 10 metros.

En cuanto a la reforma interior superficial, creemos que entonces sería llegado el momento de acometer la apertura de una corta Gran Vía desde la Plaza de Canalejas a la Plaza de Benavente, para

nos decidimos, no solamente por tener en cuenta el aspecto económico que los numerosos derribos provocarían, sino por tener que atravesar su trazado lugares típicos y con recuerdos tradicionales, incluso con restos de las antiguas murallas. La anchura de esta Gran Vía sería de 30 metros.

Finalmente, y teniendo en cuenta que en el Plan de Transportes recientemente aprobado figura un ramal de Metro desde Opera al encuentro de Alcalá y Velázquez, hemos creído conveniente que su trazado se desarrolle aprovechando al máximo los túneles viarios que proyectamos, con los cuales, al mismo tiempo que no se producen los graves perjuicios al tráfico de la Gran Vía que la construcción y la salida futura de este Metropolitano determinarían, se obtiene una gran economía, ya que la excavación se abarataría enormemente, así como el coste de las unidades de obra y elementos auxiliares.

Además, ello permitiría establecer tres estaciones: una en la calle de Jacometrezo, otra en la nueva Red de San Luis y otra en la actual Plaza del Rey, que podrían comunicarse por galerías de peatones: la primera, con las estaciones de las líneas Sol-Argüelles y Sol-Quevedo; la segunda, con la de la actual Red de San Luis, en la línea de Sol-Cuatro Caminos, y la tercera, con la actual del Banco de España, de la línea Sol-Ventas.

En nuestro plan hemos tenido la enorme preocupación por atenuar en la medida posible el gravísimo problema de las expropiaciones y desalojo de inmuebles, que, como hemos dicho, es el verdadero freno de toda reforma interior por su doble aspecto económico y social, y por ello proponemos:

A) Expropiación de aquellos edificios que son absolutamente imprescindibles para convertirlos en espacios viales.

B) Expropiación de aquellos otros que, por su estado de conservación, su antigüedad relativa y por venir profundamente afectados y mejorados con las reformas, resulta lógico que sean adquiridos por el Ayuntamiento o Entidad realizadora de la reforma, para su nueva parcelación, con el fin de construir en ella grandes edificios modernos y obtener una compensación parcial de los desembolsos realizados.

C) Adquisición de aquellos otros que, aunque no sean precisos absolutamente para las obras y reformas proyectadas, si sea conveniente ir haciéndolos desaparecer gradualmente, para dar paso a nuevas, modernas y más capaces edificaciones, que, además de rebajar con su venta el costo de la reforma, permitan una labor de saneamiento interior y embellecimiento.

No obstante, se prevé el caso de que los propietarios opongan resistencia a su venta, aunque sea en condiciones generosas (o sea el justo valor de los edificios en el momento de la ejecución de las obras), y en este caso, se propone que el Ayuntamiento o Entidad constructora opte entre su expropiación o la imposición de contribuciones especiales, correspondientes a un porcentaje, a fijar en cada caso, de las

cantidades invertidas en las obras que más directamente les afecten.

D) Se prevé la construcción en las zonas que se vayan expropiando (para lo cual se eligen las de menor número de viviendas actuales) de edificios de categoría media, en los que se pueda alojar a los inquilinos y comercios de las manzanas a derribar. Y esto se hace de tal modo, que su emplazamiento y sus alquileres (que podrían ser subvencionados en parte por ciertos plazos) no dieran pie a los inquilinos y comerciantes para alegar graves perjuicios no indemnizables por la actual Ley de Expropiación forzosa.

Las cifras del avance de presupuesto, con precios anteriores a la elevación que las disposiciones laborales de noviembre pasado han determinado, y que con la adecuada corrección tanto en gastos como en ingresos, pueden servir de orientación, son:

OBRAS:

A) Vía Suburbana principal, 1 507 m. l.	100 000 000
B) Obras de acceso Norte-Sur, o sean rampas de enlace con Fuencarral y y Hortaleza, y túnel de enlace con la Plaza del Carmen	12 900 000
C) Vías de enlace de Mostenses-Plaza de la Universidad-Plaza de España-Plaza de la Universidad, urbanizaciones Plaza de la Universidad y ensanches de la vía de Amaniel	6 850 000
D) Estacionamientos:	
Plaza de España	26 400 000
Nueva Red de San Luis.	24 000 000
Plaza del Rey	3 000 000
Plaza de Bilbao	14 000 000
Superficie de la Plaza de las Comendadoras	750 000
	68 150 000
Total de las obras	187 900 000

EXPROPIACIONES:

A) Para obras de espacios viarios, o sean las no reproductivas	360 960 330
B) Para reparcelación y construcción posterior, o sean las reproductivas	307 788 610
El total del producto que se calcula obtener de la reparcelación y venta de los terrenos, asciende a	699 642 400
Los gastos totales, pues, ascienden a ...	856 648 940
Y los ingresos a	699 644 400

El déficit, pues, que resulta, sin tener en cuenta, naturalmente, los ingresos que pueden producir la explotación de los estacionamientos subterráneos, pues ello dependerá de la tarifa que se autorice y de la decisión del Ayuntamiento de prohibir el estacionamiento superficial en las zonas de influencia de los subterráneos, asciende a 157 000 000 de pesetas.

Finalmente, y para facilitar la solución económica, creemos y proponemos que se aplique el criterio que el Estado ha sentado al aprobar el Plan de Transportes recientemente, en relación con las nuevas líneas Metropolitanas y Suburbanas.

Consiste éste en subvencionar las obras con el importe de la infraestructura, o sea aproximadamente el 50 por 100, a fin de que el otro 50 sea aportado por el Ayuntamiento o Empresa concesionaria para reintegrarse de estas cantidades anticipadas con el importe de las contribuciones especiales suplementarias que habría que imponer a los edificios en las zonas de influencia afectadas por las obras realizadas. Estas sumas habrían de ser fijadas claramente en los proyectos parciales correspondientes.

De esta forma, el esfuerzo de la subvención estatal, tan justificado por el carácter nacional de la re-

forma en la capital de la nación y el sacrificio económico del Municipio o de la Empresa concesionaria (si es la concesión la fórmula que se adoptara para ejecutar la reforma), se verían compensados en un plazo de varios años por el esfuerzo que de la ciudad y las propiedades beneficiadas habrían de experimentar con las obras.

Todos los técnicos que dedican su vida a los problemas urbanos y municipales, saben que cuanto más valiente es una obra o reforma, más resistencias suele encontrar hasta que la realidad se impone.

Por ello creemos que aún hemos de vencer dificultades de todo orden para ir formando el ambiente ciudadano que decida al Ayuntamiento a acometer o a patrocinar estas obras de descongestionamiento. Pero estamos seguros que llegaremos a conseguirlo.

En resumen, pues, terminamos dejando sentado claramente el criterio de que en los centros congestionados de las ciudades modernas es forzoso acometer obras de aprovechamiento del subsuelo, para que la vialidad urbana de la misma permita el desarrollo normal de una vida que cada día es más complicada, pero que aspira a desarrollarse bajo el triple signo de la Productividad, Sanidad y Confort.