

## CAPÍTULO IV

### **Materiales sobrantes en las casillas en 31 de Diciembre de 1906, 1907 y 1908.**

Los materiales que existían sobrantes en fin de los citados años, por lo que se refiere al Interior, importaban, respectivamente, 9.012'98, 11.087'86 y 15.454'91 pesetas.

En iguales épocas, el Ensanche disponía de existencias que se valoraban en 39.627'33, 18.624'25 y 23.520'12 pesetas, según se detalla en el apéndice número 6.

## CAPÍTULO V

### **Obras cuya ejecución es de urgente necesidad.**

En el Interior precisa, en primer término, mejorar el pavimento de casi todas las vías radiales y de las Rondas.

En el Ensanche, de las obras que en la anterior Memoria considerábamos de urgente necesidad, tenemos la satisfacción de consignar que se han ejecutado trabajos de importancia en el paseo de Ronda y los relativos á los trayectos que interrumpían las calles de Castelló, Núñez de Balboa, Príncipe de Vergara y Méndez Álvaro; quedando aún por realizar, por dificultades de orden legal que aun no han podido vencerse, las que afectan á la total apertura de las calles de Monte Esquinza, Zurbarán y Fernando el Católico, cuya urgencia indicábamos también en la citada Memoria.

Nada se ha hecho tampoco para cubrir ó desviar el Canalillo, problema que debe ser resuelto por la Dirección del Canal ó por quien corresponda en plazo brevísimo, no sólo por ser nocivo para la salud pública su estado actual, por las razones que se expusieron en la Memoria relativa á Vías públicas de los años de 1902 y 1903, sino también porque tal estado perjudica, retrasa y hace mucho más cara la urbanización de muchas vías, como sucede actualmente con las del paseo de Ronda, en las inmediaciones del Hipódromo y con la de la calle de López de Hoyos. En la primera será preciso construir un sifón en su cruce con dicho paseo, y en la segunda será necesario construir también un gran sifón que permita hacer desaparecer el actual acueducto y elevar la rasante de la calle de López de Hoyos para que pueda modificarse la áspera pendiente de la del paseo de Ronda, lo que se facilitará situando una plaza en el encuentro de ambas vías, cuyo proyecto ha sido ya remitido por esta Dirección á la Superioridad para su aprobación por el Excmo. Ayuntamiento y tramitación correspondiente á los efectos que determina la vigente ley de Ensanche.

Es de tener en cuenta que todos cuantos trabajos de esta índole se realicen para atender necesidades de urbanización serán en plazo breve completamente estériles, pues la desviación total del Canalillo es una obra cuya realización se impone de modo ineludible.

Claro es que al ser tan pocos en señalar las mejoras que entendemos más urgentes nos atenemos á los recursos escasos que la Corporación Municipal cuenta, pues de otra suerte extenderíamos nuestras peticiones, obligados por necesidades que de día á día acrecen y Madrid experimenta.

También es de urgentísima necesidad mejorar el estado de urbanización en que hoy se encuentra el Extrarradio, teniendo sumo placer en hacer constar que, deseosa la Corporación Municipal de conseguirlo, encargó al que suscribe, según ya se ha manifestado, de la formación del plan de urbanización del mismo; trabajo que va ya muy adelantado y que pronto será sometido al estudio y sanción de aquélla.

## CAPÍTULO VI

### Cantidades invertidas en el trienio en materiales y transportes.

Las cantidades que absorbieron dichos servicios en el Interior en los tres años á que se contrae esta Memoria, según puede verse en el apéndice número 7, son, por el concepto de materiales: en 1906, 1.013.553'61 pesetas; en 1907, 818.796'88, y en 1908, 1.121.725'44; y por el concepto de transportes, 190.493'20 pesetas, 180.886'25 y 241.333'25 que corresponden, respectivamente, á los años 1906, 1907 y 1908. Resultando un total gastado en materiales durante el trienio de 3.054.075'93 pesetas, y en transportes de 612.71 '70.

En el Ensanche se gastaron en materiales: en 1906, 296.002'20 pesetas; en 1907, 260.806'14, y en 1908, 444.415'07; y en transportes 121.960 pesetas en 1906, 204.384'90 en 1907 y 149.877'24 en 1908; haciendo un total de 1.001.223'41 pesetas lo gastado durante el trienio en materiales y 476.222'89 lo gastado en igual intervalo de tiempo en transportes.

## CAPÍTULO VII

### Precios medios á que han salido en el trienio las diferentes unidades de obra.

	Pesetas.
Metro cuadrado de acera granítica .....	13'59
Idem íd. de íd. de cemento con doce años de conservación gratuita.....	10
Metro cuadrado de empedrado (pedrusco ordinario).....	10'44
Idem íd. de íd. (tronco de pirámide) .....	16'03
Idem íd. de afirmado .....	5'24
Idem íd. de recargo .....	1'65
Idem lineal de encintado.....	4'78
Idem cúbico de desmonte .....	1'72
Metro cuadrado asfaltado de calzada, con cuatro años de conservación gratuita, con el espesor de 20 centímetros de hormigón y 4 de asfalto.....	15'68
Metro cuadrado asfaltado de calzada, con cuatro años de conservación gratuita, con 15 centímetros de hormigón y 4 de asfalto.....	13'90
Metro cuadrado asfaltado de calzada, con cuatro años de conservación gratuita, con 15 centímetros de hormigón y 3 de asfalto .....	10'80
Metro cuadrado asfaltado de calzada, con cuatro años de conservación gratuita, con 10 centímetros de hormigón y 3 de asfalto .....	10'18
Metro cuadrado asfaltado de calzada, con cuatro años de conservación gratuita, con 5 centímetros de hormigón y 2 de asfalto .....	7'11

## CAPITULO VIII

### **Descripción de los pavimentos usados en esta Villa y reglas para la adopción de unos ú otros, según las condiciones de las vías.**

Dentro de dos grupos pueden comprenderse todos los pavimentos: el de los continuos y el de los discontinuos.

El primero, abarca desde el Mac-adam bien conservado, que es el más imperfecto, hasta el asfalto comprimido, que es, á juicio del que suscribe, el mejor de los pavimentos conocidos hasta el día.

El segundo, comprende desde el morillo, el menos perfecto, hasta el basalto, que es, de los de este grupo, el mejor de los colocados en Madrid.

La característica de los pavimentos contenidos en el primer grupo es, como su nombre indica, la de no ofrecer la solución de continuidad, presentando por consiguiente, como grandísima ventaja para la tracción, la menor resistencia á la rodadura de los vehículos, y como consecuencia, la posibilidad de arrastrar mayor carga con igual esfuerzo tractor.

Como resultante de su continuidad no hay en ellos choques, que se traducen siempre en una pérdida del trabajo útil del motor. Cuando éstos existen, como sucede en los pavimentos discontinuos, esta pérdida del trabajo útil del motor se emplea en destruir el pavimento y los vehículos, hasta el punto de que, según recientes observaciones hechas en París, el importe de las reparaciones de los últimos ha disminuído en un 50 por 100 desde que se adoptó en dicha Villa, como medida general la instalación de pavimentos continuos.

Claro es que al destruirse el carruaje, al chocar contra el pavimento, éste se destruye asimismo.

Reunen también los pavimentos continuos por su impermeabilidad, con excepción del Mac-adam, mejores condiciones higiénicas que los discontinuos.

Son también más cómodos, tanto para los viandantes, como para los que circulan en carruajes; pues los primeros no sufren las molestias en los pies, que son consecuencia inmediata de caminar largo tiempo sobre un piso desigual, y los segundos el constante vaivén producido por los choques; molestias ambas que son inherentes á los pavimentos discontinuos.

No hay, pues, ventaja que no esté á favor del grupo de los pavimentos continuos, hasta el punto de poder decirse, como regla general, que allí donde pueden establecerse uno de éstos, debe establecerse y no emplear los pavimentos discontinuos.

Mas no siempre es posible hacer uso de los pavimentos continuos, porque éstos exigen, para que los animales no resbalen, ser instalados en calles de escasísima pendiente.

Cuando éstas no se hallan en dichas condiciones, es preciso establecer un pavimento del segundo grupo, del discontinuo.

Marcadas ya las esenciales diferencias que existen entre los dos grupos en que hemos comprendido todos los pavimentos, vamos á estudiar ahora las distintas variedades que integran cada uno de ellos, y los sitios en que, según las condiciones de las vías, debe hacerse la instalación de unos ú otros.

### **Pavimentos continuos.**

En este grupo estudiaremos brevemente el Mac-adam, el Mac-adam alquitranado y los asfaltos.

El Mac-adam, tal cual se instala en Madrid, está compuesto de dos capas de piedra partida; sílicea la inferior y de pedernal vivo la superior. Sobre dichas capas se arroja la conveniente cantidad de arena de miga. Ésta, introduciéndose por los intersticios que los trozos de piedra

dejan entre sí, constituye (después de haber apisonado y mojado cuanto sea preciso el pavimento formado con dichos elementos), la argamasa que une de manera conveniente los diferentes trozos de piedra que forman las mencionadas capas.

Este pavimento, cuyo coste en Madrid, por metro cuadrado, es de 5'24 pesetas, es propio solamente para carreteras, siendo de resultados pésimos su uso en las vías públicas, sobre todo si éstas tienen gran tránsito, no presentan una pendiente superior del 2 y  $\frac{1}{2}$  por 100 y están orientadas de Norte á Sur, pues cuando se hallan en estas condiciones, el agua, filtrándose en el subsuelo al través del Mac-adam, produce inmensos barrizales que subsisten indefinidamente durante el invierno, sobre todo si el movimiento de carruajes pesados es grande.

En el verano, las vías pavimentadas de esta suerte, sobre todo si son de gran tránsito, están constantemente envueltas por una capa de polvo asfixiante, sobre todo si no se tiene la precaución de regarlas cuantas veces sea preciso.

A pesar de lo expuesto, de que el Mac-adam no reúne buenas condiciones en Madrid por ser todos los elementos areniscos, en vez de ser calizo el uno y silíceo el otro, no puede proibirse en absoluto el uso de esta clase de pavimento, sobre todo para algunas vías de Ensanche, pues es el más económico en su instalación y conservación cuando las vías en que se establece tienen escaso tránsito de carruajes, una pendiente no inferior á 3 por 100 y orientación Este á Oeste.

En ninguna otra clase de vías deben instalarse pavimentos de Mac-adam, pues cuando no se hallan en las condiciones arriba expresadas, además de los inconvenientes ligeramente expuestos en anteriores párrafos, la conservación de este pavimento exige sacrificios enormes, sin que á pesar de ellos, se obtengan los resultados apetecidos.

*El pavimento de Mac-adam alquitranado*, cuyo coste en Madrid por metro cuadrado, es aproximadamente de 5'50 pesetas, no se diferencia del Mac-adam ordinario más que, en que se sustituye por alquitrán la arena que se echa sobre la capa superior de piedra, sirviendo aquél en vez de ésta, para unir convenientemente las que forman la indicada capa.

Este pavimento debiera usarse en los paseos de carruajes por donde no circulen vehículos pesados, con tal de que tengan alguna pendiente ó alcantarillado, pudiendo emplearse también cuando carezcan de esta última condición, dando mucho bambo al perfil transversal de la calle y dotando á ésta de grandes cunetas de asfalto.

Esta Dirección piensa proponer en breve una prueba de esta clase de pavimento, que, si como espera, diera resultado, debería instalarse en el paseo de coches del Retiro, en el de bajada de la Moncloa á la Florida y en la Castellana, desde la plaza del General Martínez Campos al Hipódromo.

*Los pavimentos de asfalto* son los que de todos los conocidos reúnen, á juicio del que suscribe, mejores condiciones.

Todos, absolutamente todos, dan buen resultado si se ejecutan en las condiciones debidas y se tiene en ellos una reparación constante.

El pavimento de la Puerta del Sol, de asfalto fundido, instalado ha más de nueve años en un sitio de los de más tránsito de Madrid, es prueba patente de que aun los asfaltos fundidos, peores indudablemente que los comprimidos, dan resultados excelentes.

El precio de este pavimento, con 15 centímetros de cimientó de hormigón y cuatro de asfalto, según el nuevo pliego, es de 17'64 pesetas, teniendo obligación el contratista de conservarle gratuitamente durante cuatro años.

Igual ó mejor resultado aun que los asfaltos fundidos darían los asfaltos comprimidos y el fundido mezclado con granítico.

Del primero existe una prueba en el principio de la calle de la Victoria, instalada hace ya más de ocho años; y del segundo, en la calle del Correo, que se instaló hará unos dos años.

El coste del metro cuadrado de estos dos pavimentos sería en la actualidad, con espesores análogos á los dichos para el fundido, de unas 26 pesetas, con cuatro años de conservación gratuita.

Los pavimentos de asfalto fundido deben emplearse en calles cuya pendiente no pase de 2 por 100 en que la circulación de carros de transportes muy pesados no sea muy intensa.

El asfalto comprimido debe usarse en vías que estando en las condiciones de las anteriores, tengan un tránsito de carruajes pesados más activo.

El pavimento de asfalto mezclado con granítico, debe emplearse en las mismas condiciones que el anterior, siendo aceptable su instalación hasta en vías que tengan una pendiente de 3 por 100 (1).

### **Pavimentos discontinuos.**

Comprende este grupo todos los empedrados, desde el que se ejecuta con morillo hasta el que se hace con prismas basálticos.

La constitución de todos los empedrados es análoga, estando formados todos ellos por una capa de arena, sobre la que se asienta el material que ha de constituir la superficie de rodadura de los carruajes, diferenciándose, pues, solamente unos de otros, en las condiciones del material que constituye dicha superficie.

Vamos á describir ahora los distintos pavimentos de este grupo instalados en Madrid.

*Pavimento de morillo.*—La superficie de rodadura de este pavimento está constituida por cantos rodados.

Hace muchos años que no se instala ya en Madrid y debe ser sustituido cuanto antes en todas las calles que exista, pues al pasar sobre él los vehículos, á causa de la poca masa de sus elementos componentes, se disocia el piso, produciéndose profundísimos baches que hacen imposible la circulación, no bastando para tener en buen estado estos pavimentos ni la más activa conservación.

*Empedrados de cuña.*—La capa de rodadura de éstos está constituida por trozos informes de pedernal, que aproximadamente tienen la forma que su nombre indica.

El precio del metro cuadrado de este pavimento es de 5'50 pesetas.

El pavimento de esta clase no debe ser empleado más que en las vías cuya pendiente exceda de 5 por 100.

Solamente para aprovechar el material que de esta clase se levante de otras vías, deberá emplearse en calles ó plazas pavimentadas de Mac-adam.

*Empedrado de material granítico.*—Este empedrado se hace en Madrid con *cuatro clases distintas de adoquines*, que se diferencian por su forma, dimensiones y labra.

*Son estas cuatro clases* las siguientes:

Pedrusco ordinario, pedrusco en forma de cuña, pedrusco en forma de tronco de pirámide y prismas.

El pedrusco ordinario, afecta aproximadamente la forma prismática rectangular, siendo sus dimensiones de 18 centímetros de largo por 12 de ancho en sus caras superior é inferior y 23 centímetros de tizón ó grueso.

Los pedruscos en forma de cuña, tienen la forma de un prisma cuadrangular recto, de bases paralelas, siendo sus dimensiones 14 centímetros por 9 en su cara de asiento, 18 por 9 en la de paramento, y de 18 la proyección de sus aristas laterales sobre una recta perpendicular á sus caras de asiento y paramento.

Los tallados en forma de tronco de pirámide, tienen 18 por 9 en su cara de paramento, 14 por 7 en la de asiento é igual grueso que los anteriores.

Los llamados prismas tienen la forma de un paralelepípedo recto de base rectangular, siendo las dimensiones de sus caras superior é inferior, de 28 centímetros de largo por 14 de ancho y su tizón de 25.

*Los precios del metro cuadrado* de esta clase de pavimentos, son los siguientes:

---

(1) En las calles por que circulen tranvías y se establezcan pavimentos de asfalto, conviene que las entrevías y zonas laterales de los carriles, en un ancho de 50 centímetros, se pavimenten con basalto, aplita ó granito, en cuyos pavimentos los perniciosos efectos de la trepidación no producen tan perjudiciales efectos como en los de asfalto.

El formado con pedrusco ordinario, 10'44 pesetas; el de pedrusco de forma de cuña, 15'30; el de forma de tronco de pirámide, 16'50, y el de prisma, 14 (1).

Tienen todos los empedrados de granito los inconvenientes inherentes á esta clase de material, cuales son: ofrecer poca resistencia á la compresión y al desgaste por rozamiento, y ser fácilmente descomponible por los agentes atmosféricos (2).

A pesar de estos inconvenientes, no sería práctico prescindir en absoluto del empleo del granito por ser relativamente económico y dar regulares resultados, si las calles en que se utiliza son las en que se debe usar.

Puede y debe emplearse en toda calle de orden secundario, que no tenga tránsito muy activo y cuya rasante exceda del 2 por 100, sin llegar á 6.

Para las que estén en dichas condiciones que tengan tránsito de carruajes pesados, conviene el empedrado de prismas; para aquellas en que no hay tranvías, el de pedrusco ordinario y para las en que los hay, el constituido por adoquines en forma de cuña y de tronco de pirámide.

*Empedrado de adoquines con asfalto.*—Esta clase de pavimento no usada en Madrid, ha dado muy buenos resultados en ciudades del norte de América.

En ella, las juntas que dejan entre sí los adoquines, en vez de rellenarse con arena, se toman con asfalto. Hace pues éste el mismo efecto en los empedrados, que el alquitrán en el Mac-adam.

El pavimento así obtenido, tiene mayor duración por constituir todo él un monolito y evitar los choques de los vehículos contra las aristas de los adoquines; es impermeable; no saltan los bordes del material en su cara de paramento, no sólo por no haber choques, sino también porque los agentes atmosféricos no los atacan á causa de que hasta ellos debe llegar el asfalto, que sirve para evitar choques y preservarlos; reune, en fin, este pavimento, á juicio del que suscribe, todas las condiciones deseables.

Se ha propuesto hacer una prueba de él en la calle del Marqués de la Ensenada; prueba que será hecha inmediatamente si tal propuesta mereciera la aprobación superior.

El empleo del asfalto hace subir el precio de los empedrados en que se use en 2'25 pesetas por metro cuadrado.

Este pavimento, hecho con granito, sería de gran resultado seguramente en vías de pendiente que no excediera de 4 por 100, y podría sustituir con notable economía á los de basalto y aplita, cuyas propiedades iguala ó supera, á mi entender.

*Pavimento de aplita.*—La aplita ó microgranito no es más que un granito muy pobre en mica. Tiene este material las condiciones siguientes:

Resiste mejor al rozamiento que el granito, hasta el punto que pruebas efectuadas demostraron que su desgaste es menos de la tercera parte que el de aquél. Su resistencia á la compresión es también mayor que la del granito, pues soporta sin romperse 341 kilogramos más por centímetro cuadrado; por predominar en el mismo el feldespató, apenas se descompone por la acción atmosférica (3).

El pavimento de aplita cuesta, por metro cuadrado, 25 pesetas.

Debe ser empleado en vías de gran tránsito de carruajes pesados, admitiendo pendientes hasta de 6 por 100, con tal de que se tenga la precaución, cuando alcanzan ese límite, de arrojar sobre él una pequeña capa de arena, sobre todo en épocas de niebla.

*Pavimento de escoria de hierro.*—De él se hizo una prueba en el principio de la calle de

(1) Hemos detallado algo más esta clase de pavimentos por ser los más empleados en Madrid.

(2) En el capítulo II del informe que esta Dirección emitió en 15 de Enero de 1907, con motivo de haberse instalado pavimento de aplita en la cuesta de San Vicente, que figura en esta Memoria con el número 8 de sus apéndices, pueden verse con más extensión detalles relativos á esta clase de material y al de aplita.

(3) Al descomponerse los materiales por la acción atmosférica, pierden los adoquines sus ángulos y aristas, por cuyo motivo, redondeándose y desuniéndose por la parte superior, dejan penetrar el agua en el subsuelo cuando llueve. A consecuencia de esto, dicho subsuelo se reblandece, sucediendo entonces que al pasar un vehículo pesado sobre los adoquines, éstos se hunden, disociándose los elementos que componen el pavimento con formación de gran número de baches.

Echegaray; prueba que no ha dado mal resultado, si bien ha habido que levantar varios de sus adoquines por formarse en ellos oquedades.

Es un material de mejores resultados en esta localidad que el granito, pero muy inferiores á los de aplita y basalto.

Como su precio de 25 pesetas por metro cuadrado, es igual al de la aplita; y como, por otra parte, es mucho más resbaladizo, entiendo que mientras conserve dicho precio, debe ser proscribo su uso en esta localidad.

*Pavimentos de basalto.*—Los formados por este material son, á mi entender, los más perfectos de cuantos discontinuos se han establecido en esta Villa, siendo superiores á los de aplita, por su mayor dureza, su mayor resistencia á la compresión y su menor facilidad para dejarse atacar por los agentes atmosféricos.

Tienen, en cambio, el grave inconveniente de ser muy resbaladizos.

Su precio en esta localidad fué de 29 pesetas metro cuadrado.

Por su excesivo coste, sin duda, hace ya varios años que no se instalan pavimentos de esta clase. Sin embargo, estimo que á pesar de su elevado precio (que según me han indicado podría rebajarse hasta 26 pesetas por metro cuadrado), conviene establecer esta clase de pavimentos en todas las vías que teniendo una pendiente no superior al 1 por 100 sean de tráfico activísimo de carruajes pesados.

De él debieran pavimentarse, por ejemplo, los trajineros de derecha é izquierda de Recoletos y Castellana, y los del Prado *por el lado del Banco* hasta la plaza de Atocha.

\* \* \*

*Desde el punto de vista de la conservación*, se encuentran los pavimentos en el siguiente orden, partiendo del que menos cuesta.

Basalto, aplita, escoria de hierro, asfaltos, granito, cuña, Mac-adam, cuando no se halla establecido en las vías que le son apropiadas y el de morillo.

\* \* \*

*Las aceras* pueden también dividirse en dos grupos, que son: el de las continuas y el de las discontinuas.

*Las continuas* son más cómodas para los viandantes que las discontinuas, por ser menos duras, y no presentar juntas.

Las de esta clase que se han instalado en Madrid son de asfalto y de cemento.

Su precio por metro cuadrado, con espesores de 10 centímetros de cimientto de hormigón y tres de capa asfáltica ó portland, es de 10 pesetas, con cuatro años de conservación gratuita las de asfalto y doce las de cemento.

Las de asfalto tienen mayor duración, pero no tienen tan buenas condiciones estéticas.

Aconsejamos el empleo de las de portland en los sitios que no exista gran tránsito, y sobre todo para cuando hayan de instalarse en los centros de los paseos y en calles en que por hacerse la instalación con la anchura suficiente, llegue la acera hasta el encintado ó la primera fila de árboles, pues entonces el contratista hace, sin aumento alguno de precio, los alcorques y regueras, que dan á la vía un aspecto muy bonito y elegante.

Así están instaladas en la calle de Zurbano y en la de Serrano.

Las de asfalto deben establecerse en calles de gran movimiento.

De este material son las de la calle de Alcalá, Mayor, Carmen, etc.

*Aceras discontinuas.*—Entre éstas citaremos las graníticas y las de baldosas.

Estas últimas tienen el inconveniente grave de que por su poco peso, cuando llegan á desunirse de su cimientto, pierden fijeza y se destruyen rápidamente.

Ninguna de las instaladas en esta Villa ha dado resultado apetecible.

En la actualidad se ha hecho una prueba en el lado izquierdo del principio de la calle de la Victoria.

Su precio por metro cuadrado, oscila entre 6 y 8 pesetas.

*Las aceras de granito* tienen la ventaja de ser eternas, por así decirlo; pero su precio de 13'59 pesetas por metro cuadrado, es muy superior al de todas las descritas, teniendo, además, el inconveniente de ser poco elásticas y producir por consiguiente molestias en los pies cuando sobre ellas se anda largo rato.

\* \* \*

Resumiendo, para mayor inteligencia, las clases de pavimentos que deben adoptarse según las vías de que se trate, diré:

Que el Mac-adam en vías que tengan escaso tránsito y una pendiente superior á 2 y  $\frac{1}{2}$  por 100, y mejor aún, si están orientadas de Este á Oeste.

El Mac-adam alquitranado, en paseos por donde transiten solamente vehículos ligeros.

El empedrado de morillo debe ser proscrito.

La cuña debe emplearse en vías de tránsito intenso de vehículos pesados y que tengan pendiente superior á 5 por 100.

Los de granito en todas las calles de segundo orden en que su rasante exceda de 2 por 100 sin llegar al 6.

De éstos, los constituídos por adoquines en forma de cuña ó tronco de pirámide, en vías que no exista tranvía. Los constituídos por pedruscos ordinarios en las que les haya, y los formados por prismas en aquéllas por donde circulen habitualmente vehículos de gran peso.

Los asfaltos fundidos en todas las calles secundarias, cuya pendiente no llegue á 2 por 100, y en paseos de gran circulación de coches.

Los asfaltos comprimidos en las calles de gran circulación, con pendiente también que no exceda de 2 por 100, pues excediendo y no pasando del 3, conviene el de asfalto, mezclado con granito.

La aplita en vías de tráfico intenso, sobre todo de carruajes pesados, siempre que su pendiente exceda de 1 por 100, pues no pasando de este límite, es más conveniente establecer el pavimento de basalto en esta clase de vías.

En cuanto á las aceras deben emplearse; las graníticas ó asfálticas en las vías de gran tránsito, y las de portland en aquellas que no siendo éste excesivo, se las dé una anchura tal que permita que lleguen por lo menos hasta la primera fila del arbolado.

Deben también emplearse estas últimas en los centros de los paseos.

Con lo dicho, doy por terminado este capítulo, hecho con el exclusivo objeto de que los señores Concejales, no versados en esta clase de cuestiones, puedan elegir en cada caso, con perfecto conocimiento de causa, qué clase de pavimento ó acera conviene instalar.

## CAPITULO IX

### **Causas que contribuyen al mal estado de los pavimentos y del subsuelo de esta Corte y modo de evitarlas.**

Tienen los pavimentos que encontrarse en Madrid en pésimas condiciones por las razones que muy á la ligera voy á detallar.

La superficie pavimentada de las vías de París es actualmente de 9.228.910 metros cuadrados, *nueve millones* en números redondos. La superficie pavimentada de las del Interior y Extrarradio de Madrid suma *más de tres millones*.

Para estar en análogas condiciones debía, pues, tener Madrid para la conservación y obras nuevas de la vía pública, por lo menos, la *tercera parte del presupuesto de París*.



Pues bien: examinemos los respectivos presupuestos.

París consignaba para estos servicios en 1907 (Arquitectura, Parte administrativa de la vía pública, Vía pública y alcantarillado), *cuarenta y dos millones de francos* en números redondos.

Madrid consigna para estas atenciones, incluyendo la Inspección de servicios eléctricos, que en París no figura en dicha partida de 42 millones (presupuesto de 1907), 3.379.395 pesetas.

Correspondía, por lo que expuesto queda, para estar en análogas condiciones Madrid que París, que se consignara en el presupuesto de esta Corte nada menos que *catorce millones de pesetas*.

¿Cómo, pues, pretender que los pavimentos y alcantarillas estén bien en esta Villa cuando se consigna para estos servicios *menos de la cuarta parte* de lo que les corresponde con relación á lo que gastan otras poblaciones?

Pero no es sólo la causa apuntada la que motiva el mal estado de los pavimentos.

Existen otras varias.

Aquí no hay alcantarillado en que puedan colocarse las conducciones generales de agua, luz eléctrica, gas, etc., y como consecuencia de tal deficiencia se remueve constantemente el pavimento, haciendo incesantemente calas, que son al empedrado lo que al cuerpo humano una puñalada, de la que puede curarse, pero de la que queda siempre señal.

Por el tapado de dichas calas, que efectúan obreros del Municipio, percibe éste anualmente de las Compañías más de *cientos veinte mil pesetas*, que habría lógicamente que descontar de la partida consignada para conservación de pavimentos, pues no se emplean en esto, sino en reparar los daños causados por particulares y Empresas.

Otra de las causas que se oponen á que Madrid tenga buena pavimentación es la imperfecta distribución de las aguas del Lozoya.

En lugar de disponer de tres depósitos, superior uno, de cota media otro é inferior un tercero, á fin de que las presiones del agua se repartieran uniformemente y no hubiera *golpes de ariete* en las cañerías, sólo existe el depósito superior, desarrollándose en los puntos de cota media é inferior de la población enormes presiones, que llevan aparejadas multitud de roturas en las bocas de riego.

Tales roturas son la muerte del pavimento más aún que las calas, pues aquél *se emborracha* donde éstas existen, y no es posible, si no con repetidas composturas, volverle á su primitivo estado.

Además, para poder hacer las obras relativas á tales roturas, es preciso que previamente las componga el Canal, entidad independiente de esta Dirección, que tarda á veces, por múltiples causas, muchos días en efectuar tales reparaciones, durante los cuales se perjudican notablemente los pavimentos.

Obsérvese cualquier boca de riego, mirando desde ella en sentido normal á la calle, y se echarán de ver en el pavimento las señales de su perjudicial acción.

No menos de 100.000 pesetas se gastan en reparaciones de esta índole; 100.000 pesetas que se ahorra París por este concepto, y que también debían ser deducidas de la partida consignada para conservación de pavimentos, pues no es en esto en lo que se gastan.

Otra de las concausas es la carencia de un buen servicio de policía.

Como consecuencia de esto, marchan por la vía pública carros cargados con cuatro ó más toneladas, con dos solas ruedas de llanta estrecha, cuyos carros, á lo mejor, giran para volver sin rodar sus ruedas, que actúan entonces de palanca, conmoviendo y disociando todos los elementos componentes del empedrado.

Los vehículos, por otra parte, caminan invariablemente sobre los carriles de los tranvías, y al separarse para dejarles paso, golpean constantemente en los mismos puntos del pavimento, destruyéndolos de manera notable, especialmente en las fajas laterales adyacentes á las vías; siendo tal la intensidad del tráfico en dichas fajas, que todo esfuerzo, para tenerlas en buen estado, resulta infructuoso.

Además, el modo de funcionar los Ayuntamientos en las grandes poblaciones de España, el

procedimiento seguido para elegir el personal etc., etc., son otras tantas causas, y no pequeñas, de que los servicios no se hallen tan bien atendidos como fuera de desear.

Respecto á estos extremos no insisto más, por estar extensamente expuestos en la última Memoria sobre Vías públicas, publicada en 1906.

Por lo ligeramente minifestado se echa de ver que el problema de la pavimentación de Madrid es complejísimo, existiendo, además de las enumeradas, otras numerosas concausas que le dificultan sobremanera.

Entre éstas merecen citarse las excesivas pendientes de muchas calles que impiden puedan usarse en ellas pavimentos continuos, y á veces ni aun muchos de los discontinuos; la mala calidad de los elementos con que á no traerlos de lejos, contamos para la pavimentación, y por último, la resistencia que casi siempre opone el Municipio, seguramente por su elevado coste, al empleo de otros materiales que no sean el granito, el asfalto fundido y el portland.

No obstante todos estos obstáculos, preciso es convenir en que los pavimentos de Madrid, dentro del atraso en que estamos, han mejorado de manera notable en los diez últimos años.

Basta para convencerse de esta verdad, recordar cómo se encontraban antes de dicha época la Puerta del Sol, calles Mayor, Arenal, plaza de la Lealtad, Isabel II, calle de Bailén, cuesta de San Vicente, plaza Mayor, de Oriente, de la Provincia, Príncipe Alfonso, calles de Atocha, Serrano, Alcalá, Alfonso XII, Carretas, Montera, paseo del Botánico, de Recoletos, etc., etc.

Enumeradas las causas que motivan el pésimo estado en que se encuentran los pavimentos, haré brevísimas consideraciones acerca del estado del subsuelo.

Madrid, *la ciudad de la muerte*, como ha dado en llamársela, puede decirse que no tiene alcantarillado, debiendo, en gran parte, á la carencia de este esencialísimo é indispensable elemento de higiene, que el citado epíteto le sea más ó menos justamente aplicado.

Lo que se observa en el suelo es pálido para lo que no se ve en el subsuelo, pues la generalidad de las alcantarillas se hallan en malísimas condiciones, sucediendo cosa análoga á las atarjeas que á ellas acometen, dando lugar tal estado de cosas á que, hasta en épocas normales, haya filtraciones que son de gran importancia en tiempo de lluvias.

Más de 2.000 pozos negros hay en Madrid.

Las aguas residuarias que á ellos afluyen, filtrándose lo mismo que las de las alcantarillas á través del subsuelo, lo inficcionan de igual modo que á las aguas de los antiguos viajes que beben muchos prefiriéndolas á las del Lozoya.

Las fugas de gas, las conducciones de energía eléctrica con los efectos electrofícticos que llevan aparejados, y las mil y mil canalizaciones de distintas índoles que llenan por completo el subsuelo de esta Villa, contribuyen también á producir análogos efectos.

Las principales causas de este estado del subsuelo, son la carencia de los recursos suficientes para su saneamiento y la falta de un plan general bien estudiado, que permita, cuando existan recursos suficientes, ponerlo en las condiciones debidas.

\*  
\*  
\*

Expuestas las causas que motivan el mal estado de los pavimentos y del subsuelo, vamos á indicar ahora los medios que deben ponerse en práctica para remediarlas.

Lo primero que es necesario, es ir aumentando, á medida que sea posible, las cantidades que para estos servicios se dedican, hasta llegar, no digo á los 14 millones que, según dejo evidenciado, sería preciso consignar, para dotarlos en la forma que otras ciudades, pero sí, al doble, por lo menos, de las que hoy se les asigna.

De todas suertes, aunque por imposibilidad material nada se aumente, si se aprueba el plan de urbanización del Extrarradio, que por acuerdo municipal de 22 de Noviembre de 1907, se está redactando por el que suscribe; y se le asignan por medio de la correspondiente ley, los recursos que sean necesarios para su ejecución, no habrá que atender, como hoy se hace, á la reparación y mejora de dicho extrarradio con los escasísimos recursos que para él y el Interior figu-

ran en presupuesto; siendo este un medio de reforzar en algo, las cantidades hasta hoy disponibles para la totalidad de estos servicios.

Por otra parte, si llega á ser un hecho la construcción de una canalización que permita alojar en ella las conducciones de aguas, gas, etc., canalización cuyo estudio propuse en mi ya citado oficio á la Alcaldía Presidencia de 26 de Diciembre de 1908, que figura con el número 1 entre los apéndices de esta Memoria, y acordó el Excmo. Ayuntamiento, no sólo vendrá el presupuesto de vías públicas á ser aumentado, sin acrecer la partida para él consignada, en más de 120.000 pesetas, que es lo que aproximadamente valen los trabajos que realizan los obreros municipales, que podrán entonces dedicarse á obras de reparación, sino que, además, se evitarán los inconvenientes que presenta siempre la apertura de calas en la vía pública.

Los perjuicios que á los pavimentos irroga la imperfecta distribución de las aguas del Lozoya, también en todo ó en parte se evitarán prontamente, no sólo por los múltiples trabajos de conducción de aguas que se están llevando á cabo por la Comisaría Regia del Canal de Isabel II y el Sr. Marqués de Santillana, sino igualmente porque, á virtud de un contrato celebrado entre el Excmo. Ayuntamiento y dicha Comisaría, fecha 20 de Junio de 1908, se encargará la Dirección del Canal de la renovación y entretenimiento del servicio de bocas de riego, evitándose con ello la duplicidad en este servicio con todas sus desventajas.

También por este concepto, aunque de manera indirecta, se aumentará el presupuesto relativo á pavimentos en unas 100.000 pesetas, toda vez que los obreros que se dedican al tapado de calas que motivan las roturas de las bocas de riego podrán ser destinados asimismo á obras de reparación.

Los perjuicios que en el pavimento ocasionan la circulación de carros de dos ruedas de llanta estrecha, que arrastran pesos enormes, puede y debe evitarse, dictando el oportuno reglamento, al igual que se ha hecho en otras poblaciones, donde esta clase de vehículos ha desaparecido.

La policía deberá también prohibir que los carros marchen constantemente sobre los carriles de los tranvías, con lo que se evitarán los perniciosos efectos que hemos detallado al principio de este capítulo.

Las dificultades que presenta el modo de funcionar de los Ayuntamientos de las grandes Capitales, que extensamente se puntualizaron en el capítulo X de mi citada Memoria de 1906, podrían evitarse como en el citado capítulo se indica.

En cuanto á la elección del personal de plantilla afecta, remito también al lector á lo que en el referido capítulo expuse; y por lo que se relaciona con el personal jornalero, á lo manifestado en el cap. VI de la expresada Memoria, haciendo constar que en este punto se ha progresado muchísimo, toda vez que desde hace algún tiempo cuanto personal se nombra es á propuesta de esta Dirección.

Respecto al alcantarillado, diremos que en primer término precisa para su mejoramiento dotarle con mayores recursos; y por lo que se relaciona con la formación de un plan general de saneamiento del subsuelo, que era otra de las necesidades para ello sentadas, habré de manifestar que está ya ultimándose su estudio.

En breve también, si el Excmo. Ayuntamiento así lo acuerda, mediante propuesta ya hecha por esta Dirección, se harán los correspondientes estudios para purificar las aguas de los viajes antiguos, que con el saneamiento del Manzanares, si llega también á ser un hecho, y la dotación de agua abundante, sobre todo á los barrios altos, que se proyecta por la Comisaría Regia y el Sr. Marqués de Santillana, contribuirán á hacer de Madrid una de las ciudades más alegres y sanas del mundo.

Vemos, por lo que referido queda en este capítulo y los demás de esta Memoria, que si el Ayuntamiento de Madrid no puede dotar de cuantos elementos deseara á los distintos servicios, por la escasez de recursos con que cuenta, procura atenderlos en lo posible, y se preocupa grandemente de mejorar las condiciones de esta Villa, como prueban los proyectos que ha ordenado estudiar de saneamiento del subsuelo y viajes antiguos, de urbanización del Extrarra-