

bó poco ántes de rescindirse el contrato, hubiera influido de tal manera en el coste, que el precio medio de aquella época hubiera resultado bastante más crecido del que aparece, y en este supuesto probable ó casi seguro, no cabe duda en que el precio de la actual contrata de limpia aparecería el menor de los del cuadro.

Ademas de las obras que acaban de relacionarse, que corresponden al proyecto general de ensanche y mejora del puerto de Barcelona, se han construido por várias contratas siete grúas y un muelle embarcadero de madera, y por administracion un varadero para el bote salvavidas, se han establecido extensos tinglados para el depósito provisional de mercancías, se ha extraído del fondo del puerto un bergantin que hacia tiempo habia naufragado, y se trasladó á la torre principal del castillo de Monjuich el telégrafo marítimo. Estas obras costaron en conjunto 332.998 pesetas.

Todas las obras ejecutadas modernamente en el puerto de Barcelona se incluyen en el cuadro siguiente :

CLASES DE OBRA.	Volúmenes. Mts. cubs.	Importes. Pesetas.
Escollera.	815.826	5.464.226
Bloques de hormigon con- feccionados.	25.650	424.697
De éstos colocados en obra.	17.937	2.325.059
Dragado.	1.460.127	
Construccion de várias obras que se han indi- cado.	»	332.998
Total.		8.546.980

Con estas obras puede decirse que queda cerrado el espacio de 143 hectáreas que ha de constituir el puerto, aumentada la sonda en una buena extension del fondeadero, ejecutada una buena parte del muelle de la muralla, que será el más importante para la carga y descarga, y realizadas otras mejoras muy convenientes para el tráfico.

M.

OBRAS MUNICIPALES DE PARÍS.

Vamos á dar una idea, aunque imperfecta é incompleta, de las grandes obras ejecutadas en París por su municipalidad desde el año 1852 al de 1868. Estas obras, en su mayor parte al ménos, eran una necesidad reclamada por la circulacion y la salubridad de aquella capital, que tanto se ha embellecido durante el período que abrazan estas notas.

	Pesetas.
Desde el año 1852 al de 1859 los ingresos ordinarios del Ayuntamiento de París aumentaron de 52.618.000 pesetas á 79.778.000; es decir, en	27.160.000
Desde el año 1860 á 1867, de 105.180.000 pesetas, subieron á 152.304.000; ó bien crecieron.	47.124.000
y los gastos aumentaron desde 56.584.000 á 78.548.000 pesetas, ó lo que es lo mismo, en.	21.964.000
En 1868 los ingresos fueron 152.506.000 pesetas, y los gastos ordinarios 80.903.000; sobrando para obras extraordinarias.	71.603.000
En diez y seis años, contados desde el de 1852, el total de los ingresos permanentes ha sido de.	1.795.000.000
y los gastos tambien permanentes de.	973.000.000
dejando un sobrante disponible de.	822.000.000
cuya cifra ha sido la base para contratar los empréstitos destinados á construir las obras extraordinarias, con las cuales se han llenado importantes necesidades y se ha embellecido la capital de la Francia.	

Agregando al excedente que se ha expresado los productos de las ventas de terrenos sobrantes y otros recursos especiales, se llega á la suma de. . . 1.022.641.000 que representa la mitad del coste de las obras extraordinarias que se han ejecutado.

El presupuesto para el año 1870 se calculó para los ingresos en. . . 171.530.000 y para los gastos. . . 134.030.000 dejando un sobrante, satisfaciendo los gastos ordinarios, de.. 37.500.000

Durante los diez y siete años, desde 1852 á 1869, ha satisfecho el Ayuntamiento en el antiguo París por las obras que se expresan, las cantidades siguientes:

	Pesetas.
Via pública, parques y jardines.	128.902.000
Conduccion y distribucion de aguas y alcantarillado. . .	75.160.000
Subvencion para la construccion de puentes y muelles en el Sena.	17.134.000
Construcciones civiles. . .	193.116.000
Hospitales y hospicios, contribuyendo el Estado y la lista civil.	24.664.000
Subvencion para la exposicion universal y otros gastos. .	28.677.000
<i>Suma.</i>	<u>467.653.000</u>

El ensanche de París produjo para el presupuesto del Ayuntamiento un aumento en los ingresos ordinarios de.. 23.000.000 y en los gastos, tambien ordinarios, de. 19.000.000

Los gastos de las obras extraordinarias que hizo necesarios dicho ensanche fueron los siguientes:

	Pesetas.
Conservacion y reparacion de la via pública y paseos existentes.	49.468.000
Apertura de grandes vias, paseos y parques.	132.805.000
Conduccion y distribucion de aguas y alcantarillado. . .	78.641.000
Construcciones civiles. . .	89.675.000
<i>Suma.</i>	<u>350.679.000</u>

Superficie del antiguo París, 34.020.000 metros cuadrados.

Superficie de la zona agregada por el ensanche, 44.000.000 metros cuadrados.

Superficie del actual París, 78.0000.000 metros cuadrados.

VIA PÚBLICA.

En el antiguo París: longitud de las calles clasificadas en 1852, 384 kilómetros.

Superficie de las mismas, 4.530.000 metros cuadrados.

Anchura media de las calles, 12 metros.

Calles suprimidas por las reformas:

Longitud, 49 kilómetros.

Superficie, 325.000 metros cuadrados.

Anchura media de las calles suprimidas, 7 metros.

En la zona del ensanche, ademas de gran número de carreteras de primer orden que tienen una anchura considerable, habia calles clasificadas:

Longitud, 387 kilómetros.

Superficie, 5.040.000 metros cuadrados.

Anchura media de las calles, 13 metros.

Nuevas calles y grandes vias construidas en el antiguo París:

Longitud, 95 kilómetros.

Superficie, 2.332.000 metros cuadrados.

Anchura media, 24 metros.

Nuevas calles y grandes vias construidas en el ensanche:

Longitud, 41 kilómetros.

Superficie, 769.000 metros cuadrados.

Anchura media, 18 metros.

Calles abiertas por los particulares en el antiguo París y en la zona de ensanche:

Longitud, 9 kilómetros.

Superficie, 110.000 metros cuadrados.

Anchura media, 12 metros.

En los últimos quince años se han construido y abierto al tránsito público calles y grandes avenidas, que suman:

Longitud, 136 kilómetros.

Superficie, 3.102.000 metros cuadrados.

En la actualidad las vías de París abiertas al tránsito público miden:

Longitud, 858 kilómetros.

Superficie, 12.347.000 metros cuadrados.

Esta superficie se divide, por la naturaleza de su piso, del modo siguiente:

		Metros cuadr.
Calzada..	Adoquinada..	5.173.021
	Afirmada..	2.060.278
	Asfaltada..	249.386
Aceras..	Asfaltada..	1.426.273
	Enlosada..	581.177
	Adoquinada..	215.355
Paseos..	En tierra..	» 2.641.510
Suma..		12.347.000

Las tres grandes redes de avenidas ó bulevares y calles, cuyas liquidaciones estaban terminadas en 1869, costaron 1.297.000.000 pesetas, deduciendo la subvención del Estado, que fué de 93.000.000 pesetas, y los productos de las ventas de terrenos sobrantes y el pago por los propietarios del primer establecimiento del adoquinado y aceras; el gasto líquido para el Ayuntamiento de París ha sido de 933.000.000 pesetas.

El número de casas derribadas por efecto de las expropiaciones, que ha exigido la apertura de nuevas calles, ha sido el décimo de las que se han edificado á consecuencia de estas reformas y por el aumento de población.

PUENTES.

Se han construido de nuevo en el período ántes citado, sobre el Sena, los de:

Alma.

Napoleon.

Solferino.

Point du jour.

Se han reconstruido los de:

Bercy.

Austerlitz.

Luis Felipe.

Arcole.

San Luis.

Nuestra Señora.

Pont au doubles.

Petit pont.

Pont au Change.

San Miguel.

Inválidos.

Se ha restaurado el:

Puente nuevo.

PARQUES.

Parques nuevos ó reformados durante los diez y seis años ya citados:

	Hectáreas.
Bosque de Boulogne..	847,0
Id. de Vincennes..	800,0
Buttes de Chaumont..	25,0
Plaza del Rey de Roma..	23,0
Campos Eliseos..	18,5
Parque de Montsouris..	18,0
Avenida de la Emperatriz..	12,0
Boulevard Lenoir..	3,0
Avenida del Observatorio..	5,0
Jardines y plazas con plantaciones..	27,5
Suma..	1.787,5

ARBOLADO.

El número de árboles existentes en las calles y avenidas era en el

antiguo París, en 1852.. 32.000

En la zona del ensanche, en 1860.. 18.466

Suma.. 50.466

En 1868 en el antiguo París.. 55.824

Idem en la zona del ensanche.. 39.752

95.576

ALUMBRADO PÚBLICO.

El número y clases de luces del alumbrado público era en las fechas que se citan el que expresa el cuadro siguiente:

En 1852.

	Luces de gas.	Luces de aceite.
París antiguo.	12.494	85
Zona del ensanche.	2.484	434
	<u>14.978</u>	<u>519</u>

En 1868.

París antiguo.	20.781	280
Zona del ensanche.	11.539	1.259
	<u>32.320</u>	<u>1.539</u>

En todo, 33.859 luces.

ALCANTARILLADO.

Desde 1852 á 1868 se ha aumentado el alcantarillado del antiguo París con las secciones siguientes:

Alto. Metros.	Ancho. Metros.	
2,30	1,30	
2,40	1,50	
3,90	4,00	
		Metros.
en una longitud de.		197.370
En el mismo número de años, en la zona de ensanche se han construido con secciones menores que en el antiguo París, en la longitud de		165.560
Suma.		<u>362.930</u>
Fuera de París, para conducir al Sena las aguas sobrantes, se han construido alcantarillas en la longitud de.		8.200
Total.		<u>451.130</u>

La longitud del alcantarillado hoy existente en París y su ensanche es de. 517.800

De éstos con las secciones antiguas. 15.840

Con las de 2,30 de alto por 1,30 de ancho.	242.670
Con las grandes secciones.	176.160
Con diversas secciones.. . . .	83.130

ABASTECIMIENTO DE AGUAS.

En 1852 abastecían la ciudad de París las conducciones siguientes, con la dotación que se expresa:

	Metros cúbicos por cada veinte y cuatro horas.
Acueducto de Arcueil.	1.000
Canal de l'Ourq.	105.000
Máquinas elevatorias del Sena.	7.000
Pozo artesiano de Grenelle.	600
Suma.	<u>113.600</u>

En 1868 abastecían París:

Acueducto de Arcueil.	1.000
Canal de l'Ourq.. . . .	105.000
Máquinas elevatorias del Sena.	88.000
Pozo artesiano de Grenelle.	600
Idem id. de Passi.	8.000
Máquinas elevatorias del Marne.. . . .	40.000
Idem id. que vierten en el canal de l'Ourq.	80.000
Acueducto del rio Dhuis.	27.000
Idem del rio Vanne.	100.000
Suma.	<u>449.600</u>

Metros cúbicos.

Había en París seis depósitos para el abastecimiento, los cuales podían contener. 33.569

Se han construido en varios puntos otros doce, que contienen. 210.288

Suma. 243.857

Metros lineales.

En 1852 la tubería para la distribución era de poco diámetro, sólo podía distribuir 80.000 metros cúbicos diarios, y medía. 705.360

Desde aquella fecha hasta 1868, se han aumentado los diámetros de la tubería existente, y se han colocado nuevas líneas de distribución

de distintos diámetros desde 0,40
á 1,10 metros, en una longitud de. . . 674.640

La red general de tubería de la
distribucion de aguas potables me-
día en 1868. 1.380.000

En el año 1869 la tubería de dis-
tribucion ha aumentado en. 37.000

Y el alcantarillado en. 7.500

(Se continuará.)

APENITA.

La inmemorial aplicacion de los productos que presenta la naturaleza á las obras construidas para albergue ó comodidad de los hombres, ha dado por resultado que se conozcan los más apropiados para las construcciones y decoracion arquitectónica.

Pero estos materiales no existen repartidos uniformemente en toda la superficie del globo, sino que se hallan distribuidos en ciertos puntos que á veces están situados á una considerable distancia del sitio en que se los necesita. Además, no siempre satisfacen á todas las condiciones que se requieren para el objeto á que se los destina, pues unas veces su excesiva dureza impide aplicarlos á construcciones económicas, al paso que otras su blandura y poca resistencia á los agentes atmosféricos los hacen impropios para construcciones de gran resistencia. De aquí el que desde los tiempos más remotos haya procurado el hombre obtener artificialmente productos que, para algunas aplicaciones, suplieran ventajosamente á las piedras naturales, é inventase los ladrillos, concreciones, etc., cuyo útil empleo ha sido conocido desde los tiempos más antiguos, y debidamente apreciado en los modernos.

Las necesidades siempre crecientes de la construccion, de la industria y de las artes, han dado á conocer, sin embargo, que estos materiales son insuficientes para satisfacer á todas las condiciones que exigen determinadas obras, y de aquí el que se venga trabajando con suma asiduidad por descubrir nuevos materiales, que puedan reemplazar ventajosamente á los ya conocidos, en algunas ocasiones.

Una de las personas que con mejores resultados viene dedicándose desde hace treinta años á la re-

solucion de este problema es Mr. Federico Ramsome, y últimamente ha obtenido un producto, al que ha puesto el nombre que encabeza estas líneas, que reúne por ahora cuantas condiciones pueden desearse en un material de esta especie.

Después de numerosos ensayos y combinaciones con los cementos conocidos, y observando que las piedras más resistentes que presenta la naturaleza tienen una ganga silicea, se fijó definitivamente en el silicato de potasa ó sosa, como base de sus experimentos, y mezclándole con arena formó una piedra dura y homogénea, después de comprimida por una prensa hidráulica; pero como el silicato alcalino es soluble en el agua, resultó que las piedras así formadas se deshacían por efecto de la humedad. Basándose en el conocido principio de que los silicatos alcalinos son tanto menos solubles, cuanto menor cantidad de base contienen, procuró evitar este defecto sometiendo el producto obtenido por el anterior procedimiento á una temperatura sumamente elevada, para que parte del ácido silícico de la arena se combinase con el exceso de base, y consiguió de este modo obtener una piedra que resistía perfectamente á los agentes atmosféricos y que no tuvo más inconvenientes que el de que se presentasen con el tiempo algunas eflorescencias en su superficie.

Estas eflorescencias, debidas casi exclusivamente al sulfato de potasa, procedían de las impurezas del carbonato de potasa que, procedente del comercio, se empleaba en la preparacion del silicato, y se evitaron en lo sucesivo tratando al carbonato por la barita cáustica.

A este punto llegaron los experimentos hasta el año 1859, y en verdad que si bien bajo el punto de vista científico quedaba resuelto el problema, bajo el punto de vista práctico dejaba mucho que desear, pues no presentaba el procedimiento ni economía, ni sencillez en su aplicacion; pero posteriormente se le ocurrió sustituir el silicato alcalino soluble por el silicato de cal, que es insoluble, y obtuvo un resultado tan satisfactorio que le movió á pedir el privilegio de invencion.

Para obtener por este medio la piedra artificial, se empieza por preparar el silicato alcalino, que se obtiene fácilmente disolviendo guijarros silíceos en unos cilindros de fundicion llenos de potasa ó sosa cáusticas y que puedan resistir una presion de 4 á 6 atmósferas; se concentra esta disolucion hasta que tenga una densidad de 1,7, en cuyo caso contiene 66 partes de sílice por 35 de sosa. Prepa-