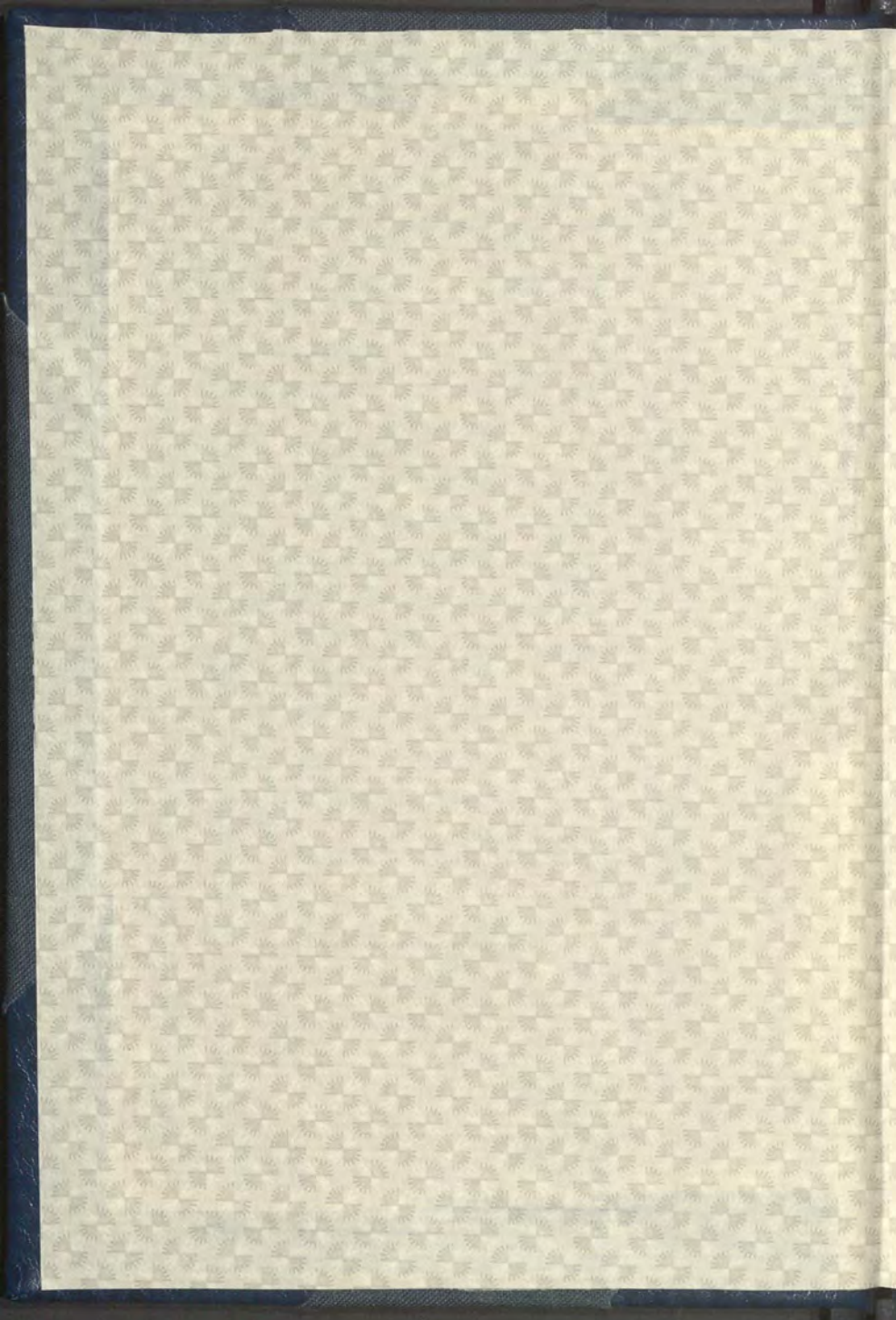
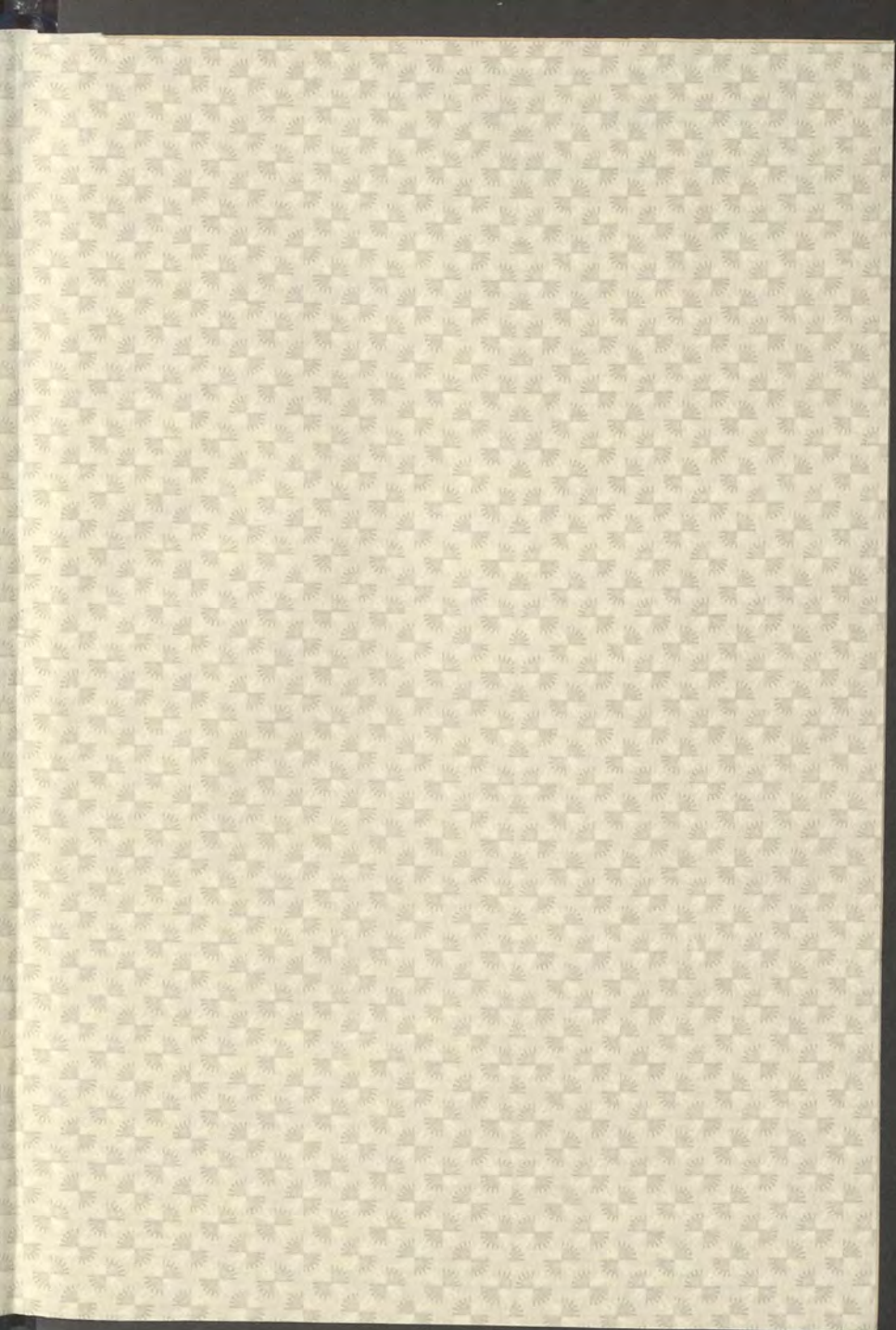


189
40
Co.

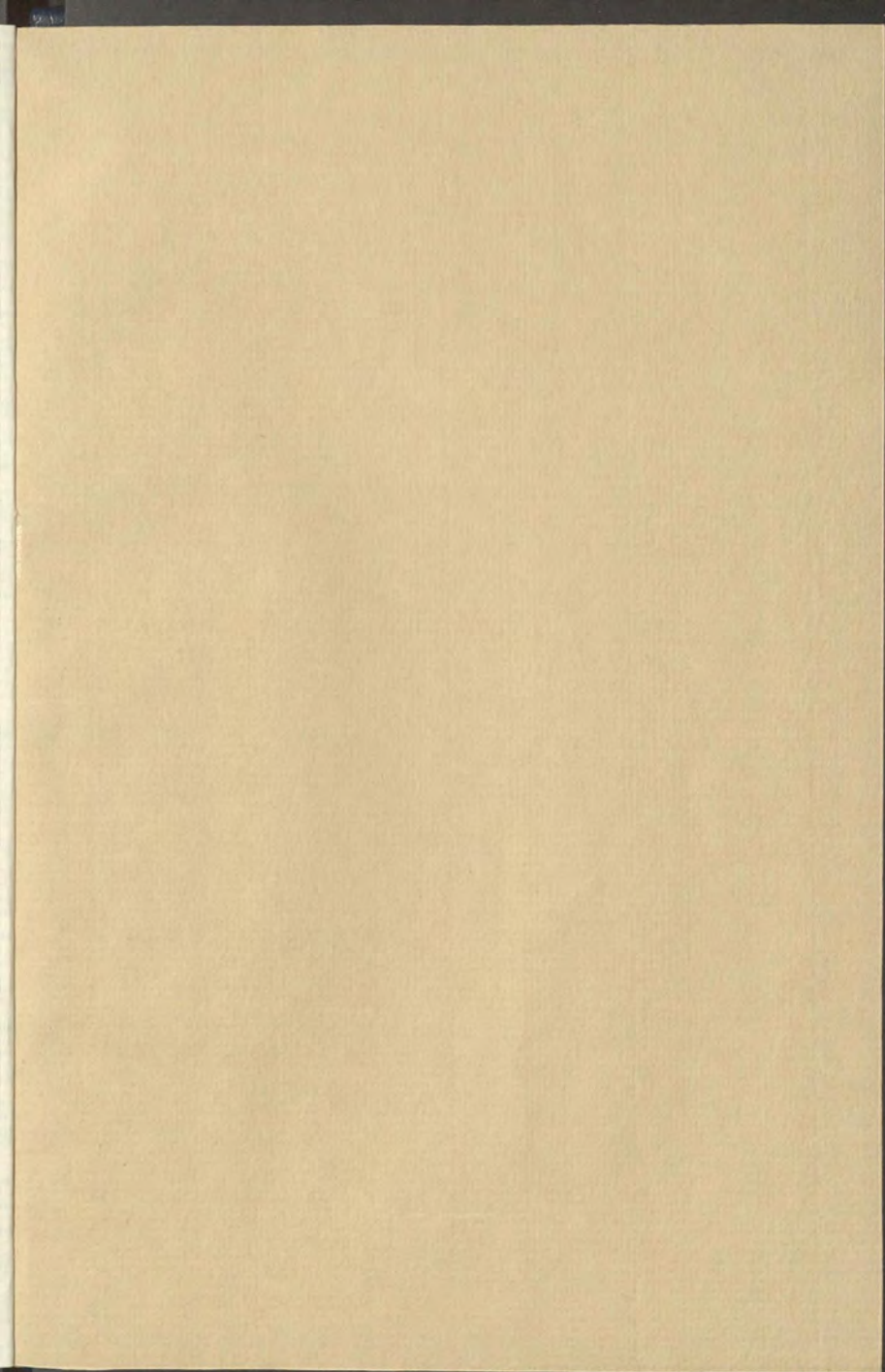
EL CONFLICTO
DE LAS
AGUAS DE MADRID

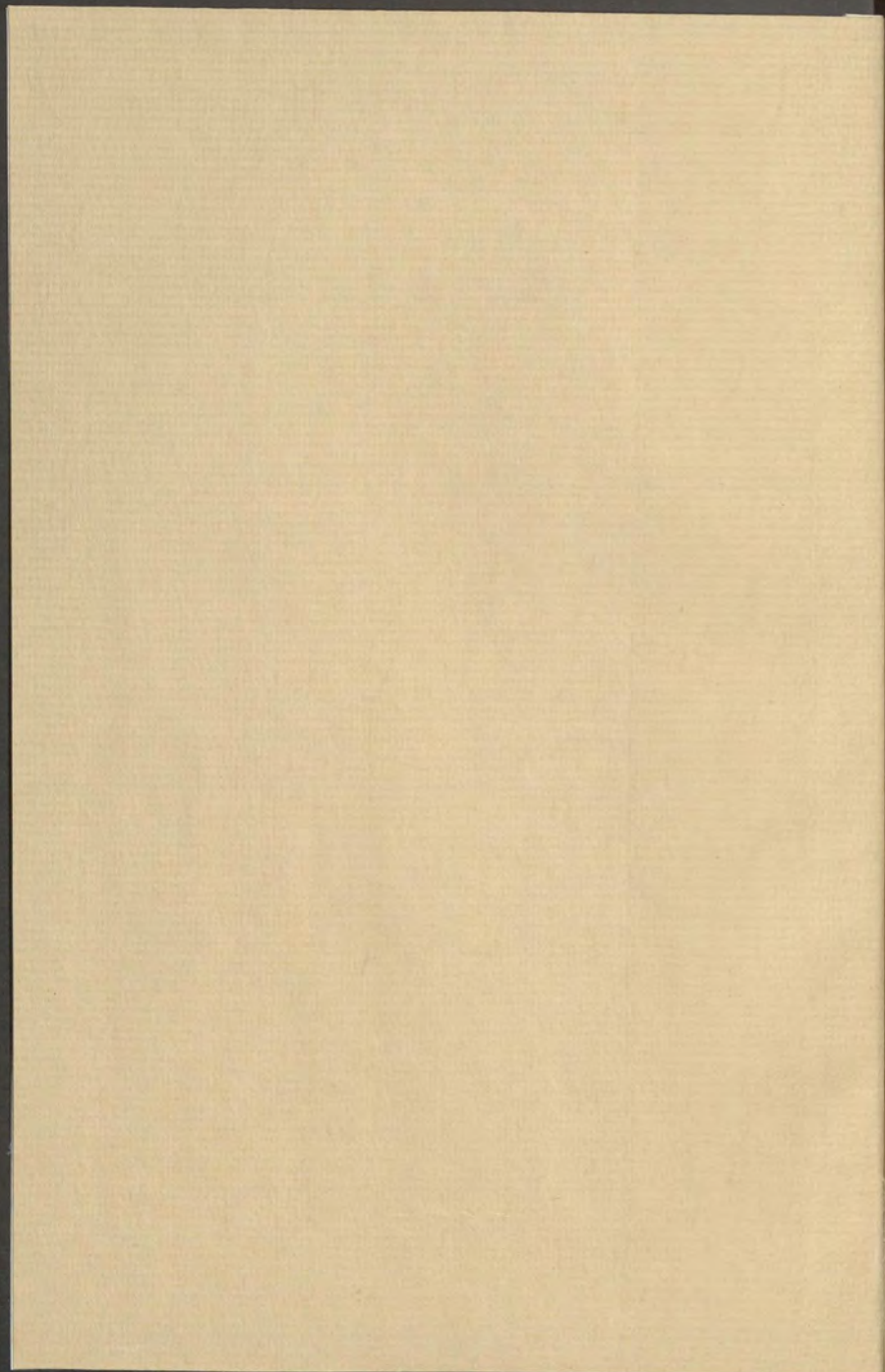
1984

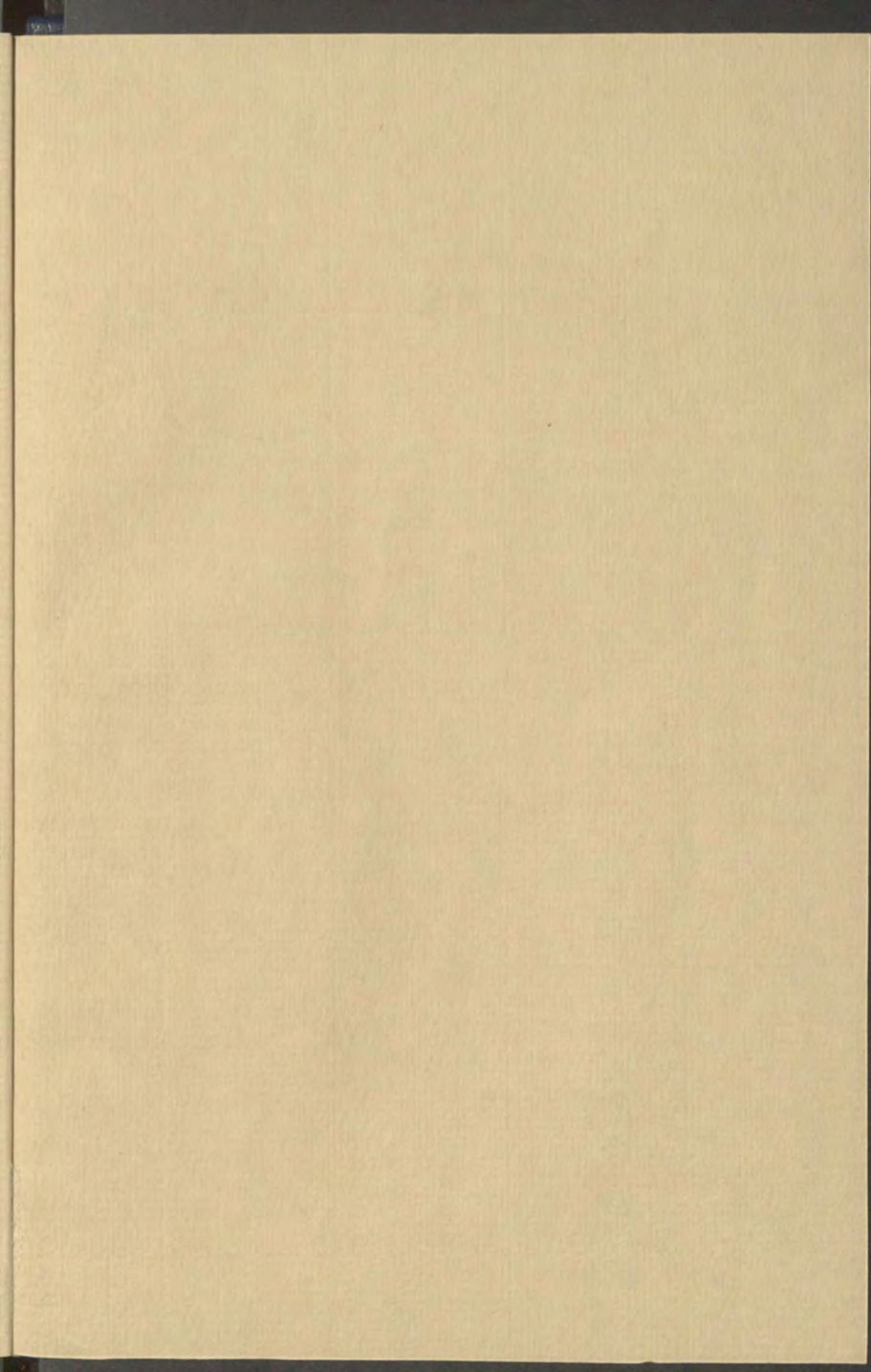


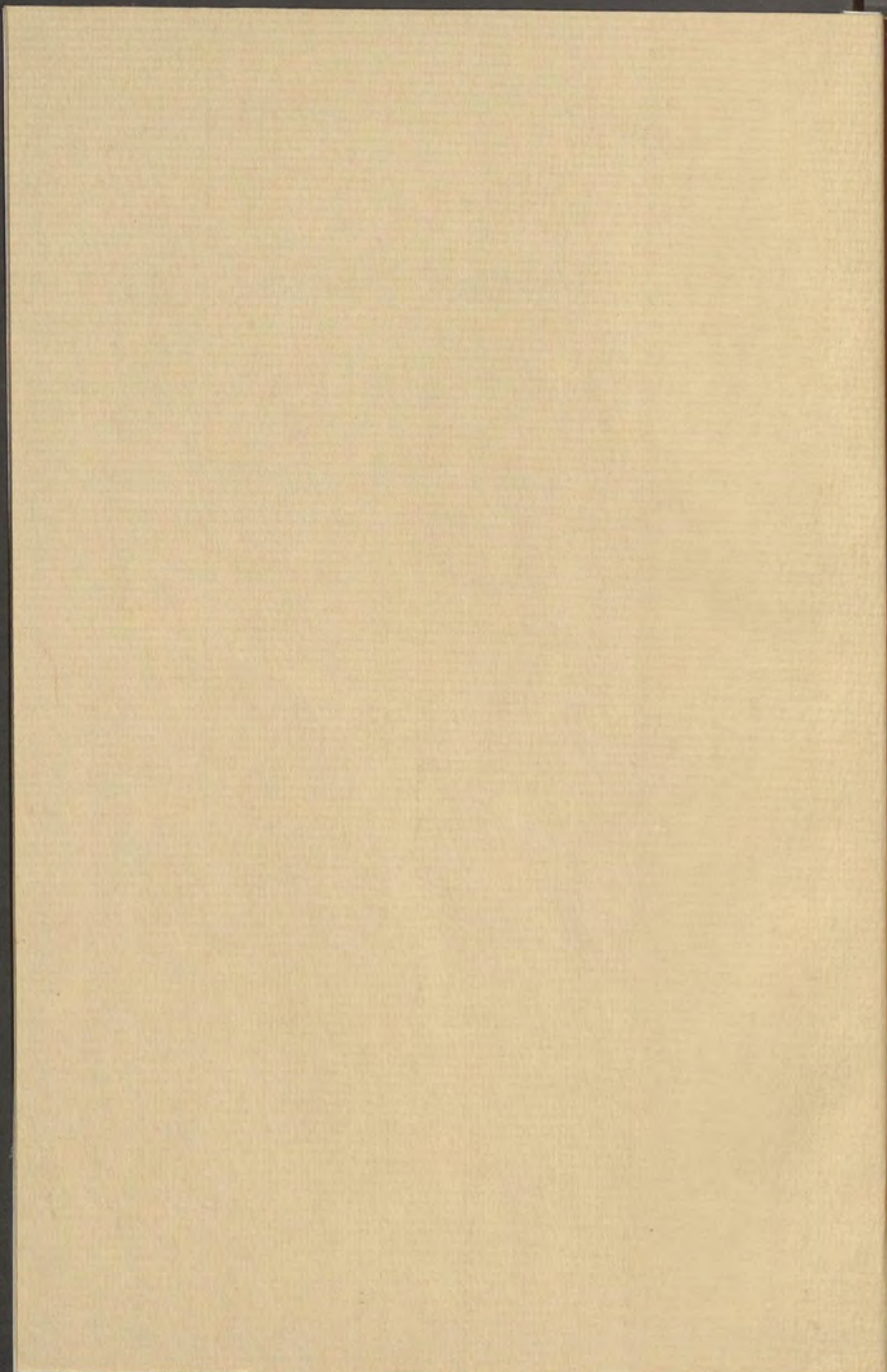


1899 MON Con









EL CONFLICTO

DE LAS

AGUAS DE MADRID

POR EL INGENIERO INDUSTRIAL

ANTONIO MONTENEGRO

MADRID

ESTAB. TIPOG. DE LOS SUCESORES DE CUESTA
Calle de la Cava-alta, núm. 5

1899



BIBLIOTECA

FA-883

EL CONFLICTO

DE LAS

AGUAS DE MADRID

POR EL INGENIERO INDUSTRIAL

ANTONIO MONTENEGRO

~~~~~  
PRECIO: UNA PESETA  
~~~~~

LC Lluís Cervera
Arquitecto

MADRID

ESTAB. TIPOG. DE LOS SUCESORES DE CUESTA
Calle de la Cava-alta, núm. 5

1899

Es propiedad del Autor.
Queda hecho el depósito
que marca la ley.



ABASTECIMIENTO DE AGUA Y SANEAMIENTO DE MADRID

Ya va picando en historia, como vulgarmente se dice, el clamoreo de la prensa diaria, reflejo de la opinión pública, sobre el malestar que siente el vecindario de Madrid; cuyo malestar se traduce en lamentos, tan vagos y tan desprovistos de perfecto conocimiento de causa, aunque cargadísimos de razón, que al escucharlos no puede menos de causar la misma lastimosa impresión del llanto de un niño, afligido por algún padecimiento, sin poder explicar lo que siente. Tal es el carácter de los lamentos de la prensa diaria; y como de ella toma datos el público para juzgar y poder apreciar el mal que siente, para ver de ponerle remedio, si los datos de que se provee son deficientes, difícilmente podrá formular su plan de defensa, y mucho menos encontrar el remedio para mitigar sus aflicciones.

El público lee unas veces que el mal proviene de la tolerancia con la *Empresa del Canal del Lozoya*, cuando no existe tal *Empresa*, sino que es una obra del *Estado*. Otras veces lee que se sufren las turbias del Lozoya porque no se filtra el agua, como se hace en otras partes, sin saber que lo aplicado en otras partes no da resultado para las turbias del Lozoya, cuya especial naturaleza requiere procedimientos adecuados. Otras achaca la culpa al Ayuntamiento, que nada tiene que ver con el Canal del Lozoya. En fin, son tales los desatinos que se oyen entre los lamentos, que en un todo se asemejan, como digo, á los del niño inconsciente; pero como de ningún modo es tolerable un tal estado de ignorancia en el vulgo, respecto á lo que sucede en el abastecimiento de aguas de Madrid, es preciso ilustrarle, por dos razones muy poderosas, que á seguida voy á exponer.

El vulgo se compone de dos grupos. El primero formado por los simplemente consumidores, que sufren y pagan, careciendo de influencia en las altas regiones; mientras que el segundo grupo, también de consumidores, que igualmente sufren y pagan, pero que no están desprovistos de influencia.

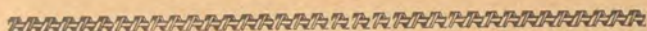
Al primer grupo le es conveniente la ilustración, para formular sus quejas, no con vagos lamentos, sino con perfecto conocimiento de causa, apoyándose en poderosas razones, en vista de las cuales, y reparando que se aspira al bien general, tal vez los influyentes del segundo grupo puedan formular su plan general de defensa contra el mal-estar y emplear toda su influencia, *más eficaz que la razón en este desdichado país*, para salir de un tal estado.

No pretendo de modo alguno conseguir la ilustración del vulgo con el presente é insignificante escrito, aspirando sólo á iniciar la *referida enseñanza*, para que plumas más autorizadas continúen y terminen la obra de ilustración, de la que tanto ha de menester, de una parte el vecindario de Madrid, como disfrutante, y de otra *todo contribuyente español*, por tratarse de una obra del Estado.

Si todos los recursos se hallaran agotados, nada se conseguiría con enterar al vulgo minuciosamente de un mal incurable; pero como nada tiene de tal, sino que, por el contrario, sobran elementos para que Madrid sea *abundantísimo en aguas claras todo el año*, falta la paciencia al oír tantos desconsolados lamentos. Así, pues, voy á tratar

de los puntos capitales, referentes al surtido de agua y saneamiento de Madrid, aunque todo ello muy someramente, para concretarme á los estrechos límites de un folleto, deseando contribuir con mi granito de arena al bienestar de mis paisanos.





EL ABASTECIMIENTO DE AGUA DE MADRID

ESTADO ACTUAL

Fijándose en las circunstancias que hoy concurren en el surtido de agua de Madrid, no puede por menos de causar una penosísima impresión el mal estado en que se halla, á pesar de haberse realizado la traída del agua del Lozoya; la que si bien pudo conjurar la crisis en años anteriores, se halla muy lejos de satisfacer ya á las actuales, y mucho menos á las que, en plazo nada remoto, han de ir apareciendo con el innegable aumento de consumo que el desarrollo de Madrid ha de imponer. Si hoy, cuando todavía falta el surtido de muchísimas casas que no tienen agua y que la han de tener; cuando falta el consumo de las muchas industrias que se han de establecer; cuando no se gasta en el lavado de alcantarillas el agua necesaria para su perfecta limpieza; y, por último, cuando no se destina al riego de los campos de Madrid el agua necesaria para amenizar y hacer reproductivas sus inmediaciones; cuando todo esto ocurre, y sin embargo estamos viendo con tanta

frecuencia los actuales apuros que hoy se pasan, sólo el que esté completamente ciego puede dejar de ver que Madrid está amenazado del mayor conflicto, cual es el carecer del agua necesaria; y sólo un carácter muy emprendedor y de hierro, *por los obstáculos* que ha de remover, puede librar á Madrid de una terrible catástrofe.

Para comprobar el fundamento de tal temor, y lo abocados que estamos á que se realice, bastará consignar el hecho de gastarse en Madrid *diariamente* y cada año 10.000 *metros cúbicos* más que en el anterior. De modo que, si hoy nos vemos ya mal, júzguése de lo que ocurrirá el próximo año, sin contar con más elementos que los actuales, y con un aumento de consumo *mensual de 300.000 metros cúbicos*. El golpe le tenemos ya encima por la imprevisión de nuestros antepasados, en razón á que, si bien el problema *no carece de remedios*, el estudio y realización de éstos tiene que ser por necesidad de paso más lento que el que trae la catástrofe, alargando la mano ya para llamar á nuestras puertas.

Siendo evidente la necesidad de buscar por todos los medios posibles el modo de proporcionar á Madrid el suficiente caudal de agua, no sólo para hacer frente á las actuales exigencias, tan mal satisfechas, sino con el suficiente sobrante para el aumento de consumo que ha de tener si Madrid no se estanca, como no es probable, bueno será hacer una reseña de los recursos con que hoy cuenta, respecto á su abastecimiento,

para pasar después al estudio de lo que se podría hacer á fin de aumentar su dotación.

AGUAS DISPONIBLES

En dos grupos se pueden considerar las aguas de Madrid, que son: las antiguas y las del Lozoya.

AGUAS ANTIGUAS.—Es de la mayor importancia la conservación y *fomento* de los antiguos viajes, á pesar de la traída del Lozoya, por muchas razones. En primer lugar, respecto á la *cantidad*; pues según se ha visto, del Lozoya no viene la suficiente para el consumo de Madrid, y, por tanto, es de absoluta necesidad el concurso de las antiguas. Respecto á la *calidad*, éstas tienen sobre las del Lozoya algunas ventajas de gran importancia, como á seguida vamos á exponer.

Calidad.—La extremada finura de la del Lozoya, si bien la hace preferible (cuando no viene turbia) á la antigua para la cocción de legumbres, para el lavado, para los generadores de vapor y para algunas personas que necesitan beber agua muy fina, en cambio hay otras muchas cuyos estómagos no pueden soportar tanta pureza en el agua y prefieren las antiguas, que están dentro del tipo de las aguas completamente potables, entre 12 y 22° hidrotimétricos, mientras que la del Lozoya sólo acusa 2 1/2. Efecto de esta excesiva finura, hay muchos en Madrid que pade-

cen del estómago, sin apercibirse de que su mal procede de beber agua casi lo mismo que la recientemente llovida; por lo cual, como una población de la importancia de Madrid debe disponer de agua apropiada *á todas las necesidades*, la salud de una parte importante de sus moradores constituye un factor de sobrada importancia para figurar en primer término en el plan general de su abastecimiento.

Turbias.—Sobradamente conocido de todo Madrid es el espectáculo que ofrecen las fuentes de las aguas antiguas tan pronto como tiene lugar alguna de las frecuentes y escandalosas turbias del Lozoya. Como ésta viene entonces hecha un barro, completamente inútil para los usos domésticos, el vecindario acude á formar cola en las fuentes de los antiguos viajes, pasándose largas horas hasta que les llega la vez. Ya se ve; como el caudal de las aguas antiguas es muy escaso para el surtido de todo el vecindario, de aquí el trabajo que cuesta proporcionarse siquiera un cántaro de agua clara para beber. Efecto de esta dificultad, se recurre á aclarar el agua del Lozoya mediante el alumbre, con lo cual queda clara, pasadera para el lavado de la ropa y el aseo personal, pero *inservible en un todo para la bebida* y para el condimento. A pesar de esto, como la lucha por la existencia no repara en los medios para lograrse recursos, se ha visto, según ha denunciado la prensa, que durante las turbias recorren las calles de Madrid aguadores pregonando *agua*

clara de las antiguas, que expenden á gran precio, hasta una peseta la cuba, y según se ha visto, lo que se vende es agua de Lozoya aclarada con alumbre, causando no pocos cólicos á los incautos que, sin apercibirse del fraude, compran y beben tan nocivo líquido.

No todas las aguas antiguas son recomendables, en razón á que existe uno de los viajes, y precisamente el de más fama en lo antiguo, que ha quedado *en mal estado*. Me refiero á la Fuente del Berro en la cuenca del Abroñigal. Todos sabemos que al hablar de excelentes aguas, figuraba en primer lugar la de esa fuente, y de ella se venía surtiendo la Casa Real, de una fuente que hay en el interior del arca que precede á la fuente pública, cuya llave guardaba el Patrimonio para su exclusivo servicio. Éste cesó en el reinado de Alfonso XII, y desde entonces en Palacio se surten de un viaje que desde la dehesa de Amanuel conduce el agua por la calle Ancha al aljibe que hay bajo el patio de Palacio. Como el origen de este viaje, ó sea el alumbramiento que hicieron, se conoce que está muy somero, en tiempo de muchas lluvias suele enturbiarse, y entonces se lleva el agua á palacio de la Fuente de la Encarnación, cuya agua es del viaje del Pardo, de la Fuente de la Reina, elevada por las bombas de la Montaña. La causa, muy justificada, de haber abandonado el Patrimonio á la Fuente del Berro, no ha sido otra que, como la zona de las Ventas del Espíritu Santo se ha poblado mucho y no hay alcantari-

llas, se ha llenado de pozos negros, cuyas filtraciones han penetrado en la atarjea de la Fuente del Berro, alterando, como es consiguiente, sus condiciones de salubridad. A pesar de todo, *aquellos vecinos siguen bebiéndola*.

No se comprende cómo el Patrimonio ha prescindido de *la mejor agua de Madrid* por una causa tan fácil de remediar, como era el haber entubado el agua desde antes de la zona poblada. Las filtraciones nocivas penetran en una atarjea y no penetran en una buena tubería de hierro ó de plomo. El Patrimonio prefirió el abandono de esa fuente; pero el Ayuntamiento, que consiente el abastecimiento de ese barrio con el agua tan alterada, es el que está obligado á restituirla á su antigua pureza, purgándola de tan insalubre mezcla.

Como Madrid se ha ensanchado tanto hacia el Norte, de donde proceden la mayor parte de las aguas antiguas, éstas venían antes impunemente por atarjeas hasta entrar en el antiguo recinto de Madrid; el ensanche de éste ha traído la consiguiente profusión de alcantarillas *nada impermeables* (1). No será extraño que haya que recu-

(1) No es posible aspirar á una completa impermeabilidad en las alcantarillas, y, por tanto, hay que partir del supuesto de existir en el terreno fuertes filtraciones de aguas fecales. Aun cuando la alcantarilla de la calle se construyera con cemento hidráulico á toda prueba, como por ambos lados recibe muchas acometidas particulares, construídas sin tales condiciones de impermeabilidad, las filtraciones han de existir sin que haya medio radical de evitarlas.

rrir al entubado de esas aguas para purgarlas de la probable mezcla con las fecales.

El Ayuntamiento de Madrid, á cuyo cargo están los antiguos viajes, no debe perdonar medio alguno para dedicar *fuertes sumas* al Ramo de fontanería para ensanchar su esfera de acción adonde hoy, por la falta de recursos, no pueden extenderse.

No se vuelve la vista á lado alguno en el que no asome la gran importancia de los antiguos viajes; y por tanto, por mucha atención que se les preste, todavía merece más. Ya hemos visto la superioridad de estas aguas para muchos estómagos, y la ventaja de manar siempre cristalina; pues todavía bajo otro punto de vista distinto tienen una gran superioridad sobre las del Lozoya, como á seguida vamos á ver.

El agua del Lozoya viene á Madrid desde una distancia de 14 leguas, mientras que los antiguos viajes vienen próximamente de una. Luego en el caso de una guerra ó de una sublevación, nada más fácil que cortar el Canal del Lozoya, mientras que es muy difícil cortar los subterráneos viajes de las aguas antiguas. Por muy remota que sea una tal contingencia, es un hecho innegable que el peligro *existe*, el mismo que no puede por menos de aumentar considerablemente el valor de las aguas antiguas. Se dice que Madrid no tiene bastante por la pobreza de esos viajes; pero sólo el que no conozca la cuestión, ni por el forro, será capaz de dudar *del considerable aumento de*

que son susceptibles los antiguos viajes, y bajo tal hipótesis, en que se ha de fijar el Ayuntamiento de Madrid, es como podrá conjurarse el peligro de sitiar á Madrid por falta de agua, emprendiendo las fáciles é infalibles obras para conseguir el aumento de aguas, capaces de poner al vecindario en condiciones soportables, aun cuando por una temporada faltara el agua del Lozoya, como bien puede faltar.

Aparte de la remota contingencia de una guerra, es preciso fijarse en que el agua del Lozoya ha venido á Madrid merced á muchas é importantes obras de arte: presas, acueductos, minas, sifones, etc., etc., susceptibles de perecer en un momento dado, como hay de ello mil ejemplos en obras construídas con todas las reglas del arte. Pues bien; en el caso, ya no tan remoto como la guerra, de sufrir una gorda avería cualquiera de esas importantes construcciones, que por pronto exija un mes ó dos de reparación, ¿qué hace Madrid entonces? No le queda otro lamento que el no haberse fijado bastante en la importancia de los antiguos y *próximos* viajes.

Para abrigar la esperanza de un aumento de aguas disponibles, lo primero que se necesita es saber *que existen aguas capaces de venir á Madrid*, y que hoy no entran en los antiguos viajes. Como esa existencia yo la he visto, porque me he fijado en hechos incontestables, que por lo visto no han sido reparados, voy á exponerlos, seguro de arrancar la venda á quien tales verdades igno-

ra, cuya ignorancia le conduce á desconfiar de lo que tan á la vista está; y vamos al cuento.

De la cuenca de la Castellana vienen aguas á Madrid; y si esos viajes *agotaran* los recursos hidrológicos de esa cuenca, en cualquier parte que se buscara el agua no se hallaría; y *si se halla*, es señal evidente de que la cuenca *no está explotada*. Esto no tiene vuelta de hoja. Ó hay, ó no hay agua fuera de los viajes antiguos. ¿Que si hay? *Hay un verdadero río*; como lo prueban los datos siguientes:

1.º En cierta ocasión, para aumentar el viaje de la Cibeles, estableció el Ayuntamiento, hacia el Obelisco de la Castellana, una bomba movida por dos mulas para echar al viaje riquísima agua que pasaba sin alcanzar al mismo.

2.º En la cañada de Maudes, más arriba del Hipódromo, existen una porción de fincas, todas ellas con pozo abundante y excelente agua perfectamente potable.

3.º Cuando se construyó la casa de las torretas, en Recoletos, esquina á Olózaga, no fué posible hallar un firme en seco; y el caudal de agua obligó á fundarla sobre pilotaje.

4.º Cuando se construyó el teatro de Apolo fué preciso establecer una locomóvil con una bomba centrífuga para agotar los vaciados de los cimientos y de los sótanos; y por último,

5.º Al construir el Banco de España se encontraron, al efectuar los vaciados para sótanos y fundaciones, con que á menos profundidad de la

proyectada, existía un poderoso manto de agua, desde el fondo de la alcantarilla general; y como les precisaba bajar más que ésta, se vieron en la necesidad de construir una nueva alcantarilla, la que, á partir de la planta de los sótanos, y con menos pendiente que la general, fuera á desaguar en ésta por frente al Botánico, punto de intersección de ambas rasantes. No hay más que ver el agua que corre por esa alcantarilla, y sabiendo que *todavía continúa la corriente* más abajo, para formarse idea del caudal que viene de la cuenca de la Castellana, sin utilidad alguna para Madrid.

Esto prueba del modo más concluyente la posibilidad de surtir con agua perfectamente potable, alumbrada en la cuenca de la Castellana, á los barrios de *Chamberí, Cuatro Caminos, Tetuán, Prosperidad, Guindalera y Salamanca*. Claro es que efectuando la elevación de ese caudal de agua, que hoy se marcha sin aprovechamiento alguno; pero en fin, que se utilicen de pie ó elevándola, serían detalles del proyecto, que no hay para qué tocar en la presente reseña, encaminada á demostrar la existencia de *muchas y buenas aguas en las inmediaciones de Madrid*, que hoy *no se aprovechan*, sin embargo de ser capaces de poner á la población á cubierto del gran conflicto que tiene encima, por la *inseguridad del agua del Lozoya*.

Siguiendo el examen de las condiciones hidrológicas del término de Madrid, y pasando á la

cuenca del Abroñigal, nos hallaremos con idénticas pruebas de la existencia de corrientes subterráneas de excelentes aguas, que se marchan á engrosar la del Manzanares, completamente perdidas para el surtido de Madrid. La demostración de tal verdad la tenemos en la abundancia de todas las norias existentes en las huertas y tejares del Abroñigal, *más abajo* de donde toman sus aguas las antiguos viajes, Alto y Bajo Abroñigal, Fuente del Berro, etc. Es decir, que si esos viajes explotaran por completo la corriente subterránea del Abroñigal, los pozos existentes, ni serían tan poco profundos ni tan abundantes. Luego cuando reunen tales condiciones, es prueba evidente de la mucha agua que escapa *sin acudir á los antiguos viajes*.

En una de las cañadas afluentes al Abroñigal existe La Elipa, también con un pozo abundantísimo y de excelentes aguas, como todas las que proceden del terreno diluvial, en el que está el término de Madrid; y la prueba de la gran extensión del manto de agua, la acusan los distantes pozos del barrio de la Concepción. Allí son naturalmente profundos por la elevación del sitio; pero la calidad y abundancia del agua atestigua la riqueza hidrológica del subsuelo.

Todo lo dicho demuestra que la cuenca del Abroñigal *es capaz de abastecer con excelentes aguas* á las barriadas de las Ventas del Espíritu Santo y de la Plaza de Toros.

Continuando hacia la derecha, nos hallaremos

en la Necrópolis del Este, cuyo abastecimiento de agua merece figurar en la presente reseña, valiéndome de los datos que tuve ocasión de reunir hace algunos años, cuando el entonces Alcalde de Madrid, Sr. Abascal, me encargó un informe sobre dicho surtido de agua.

Visitado el terreno, me hallé con que debajo de la loma en donde está situada la Necrópolis, existe un alumbramiento, practicado por la Compañía de los ferrocarriles de Madrid á Zaragoza y Alicante, con cuyas aguas abastecieron una fuente en la Estación del Mediodía, que aún subsiste, y *de ella se surten*. Es decir, que si bien cuando se creó la Estación disponían de *excelente agua potable*, las circunstancias han cambiado por completo al crear *un cementerio encima mismo del alumbramiento*; por lo cual, consideradas higiénicamente, esas aguas *han dejado de ser potables*, por muy agradables que sean al paladar. Enterada la Compañía de un cambio tan radical y pernicioso en las aguas de esa fuente, parece natural que no se opusiera al cambio de esas aguas por su equivalente del viaje de la Cibeles ó del Retiro, en cuyo caso el Ayuntamiento podría disponer de las aguas que manan debajo de la Necrópolis para elevarlas á ésta, y sostener con ellas el arbolado. Claro es que no se habían de destinar á la bebida del personal que allí habita y acude á los sepelios, para lo cual bastaría una pequeña dotación procedente del abastecimiento de las Ventas del Espiritu Santo. Solución mucho más ventajosa

que el establecimiento de una costosa cañería desde Madrid, para surtir por completo á la Ne-crópolis con el agua del Lozoya, según se proyectó, cuando queda demostrada la ninguna necesidad de recurrir á semejante extremo.

Por esta parte del Este de Madrid continúa la zona de agua potable hasta Vicálvaro, susceptible de ser llevada hacia Madrid, y aún sigue esa zona hacia el término de Vallecas, puesto que en la posesión llamada Pabones, del Sr. Marqués de Claramonte, existen abundantes aguas potables, que se convierten en selenitosas al aproximarse más á dicho pueblo, entrando en el terreno terciario, abundante en piedra de yeso. De esta finca, Pabones, se pensó surtir á Vallecas de agua potable, por ser el único punto que se halla en condiciones para ello, por la abundancia y calidad del agua, con altura sobrada para dominar á la población.

Por la parte Sur y Sudoeste puede sacarse mucho partido de las aguas potables; si no para conducir las á Madrid, bien pueden servir para abastecer á los Carabancheles y Getafe, en vez de distraer para esta parte el agua del Lozoya con las tres cañerías que se han establecido hasta Getafe, á Carabanchel Bajo y al Hospital Militar. Este último se halla próximo á la cañada por donde está el ferrocarril de la Villa del Prado, cuya cañada es muy abundante de agua potable. No para ir de pie al Hospital Militar, pero sí elevándola, lo cual bien valía la pena con tal de no distraer de ese modo el agua del Lozoya.

La zona al Oeste de Madrid es bien abundante en agua potable, como lo prueba la que se extrae de los pozos del Campamento, de Casablanca, del arroyo de los Meaques, de Somosaguas, de Húmera y de Pozuelo de Alarcón. Por toda esta región existen muchas aguas potables en disposición de utilizarlas en la parte Este de los alrededores de Madrid, incluso la Casa de Campo, para la que se ha establecido *una cañería de 20 centímetros*, que lleva á dicha real finca *una respetable cantidad de agua del Lozoya*, cuando, según vemos, no se halla justificada tan considerable distracción de semejante agua, lejos de hallarse Madrid sobrado de la misma.

Al Oeste y Noroeste de Madrid se halla la zona del Manzanares, desde los *Viveros* hacia arriba, mucho antes de empezar los lavaderos, y la parte de El Pardo, capaces de suministrar un contingente respetable de agua potable. De El Pardo se toma el agua en la Fuente de la Reina, la que las máquinas de la Montaña elevan á las fuentes de San Marcial, Encarnación, Sacramento, etc., sin que dicha zona de El Pardo se halle *explotada por completo* ni mucho menos, según he tenido ocasión de encontrar en las inmediaciones de la Fuente de la Reina, abundantes corrientes de excelente agua que no acuden á dicho antiguo viaje, el que antes se limitaba á surtir la Fuente de los once caños, ya desaparecida, frente á San Antonio de la Florida.

RESUMEN SOBRE LOS ANTIGUOS VIAJES.—Según

se ve por la anterior reseña, la zona hidrológica que envuelve á Madrid, lejos de hallarse *explotada por completo*, no está más que DESFLORADA, en razón á que todavía queda sin utilizar en una cantidad de agua muchas veces mayor que la hoy disponible. Esto es, contando sólo con las corrientes subterráneas existentes que quedan por explotar, las cuales son susceptibles de *un considerable aumento de caudal* tan pronto como se procediera á la conversión de *las aguas torrenciales en subterráneas*, como tan fácil es y sencillo, contribuyendo dicho cambio á la desaparición del aspecto de páramo espantable que ofrecen los alrededores de la Villa y Corte, con lo que se facilitaría el fomento de la vegetación, la que hoy no puede vivir en tal sequedad.

Muy laudable la idea del Sr. Bravo Murillo de emprender la obra para traer á Madrid el agua de Somosierra; pero esta misma Empresa está probando la ignorancia en que se vivía respecto á los recursos hidrológicos de la zona de Madrid, porque salta á la vista que, antes de ir á buscar agua á 14 leguas, lo más lógico y natural no es otra cosa que explotar *lo que tan próximo tenemos*. Si después de explotado por completo se ve que no alcanza, entonces es cuando estaría justificado el ir á buscar agua, no á 14, sino á 50 leguas que fuera preciso. El error no tiene disculpa, el cual ha dimanado de no apreciar las *ventajas de seguridad* que ofrecen las aguas próximas y procedentes de *muchos sitios*, comparadas con las que requieren

para su traída un crecido número de obra de arte en un larguísimo trayecto, expuestas á faltar por cualquier contingencia, dejando de sopetón en seco al vecindario. Pues bien; ya que sin llegar á este caso extremo le estamos viendo *las orejas al lobo*, bueno es que sirva de lección y tratemos de remediar en lo posible el error de procedimiento cometido al tratar de surtir de agua á Madrid, fijándonos en dos puntos esenciales, que son: primero, aprovechar las aguas próximas; y segundo, privar á las del Lozoya del mayor número posible de atenciones. Nos ha resultado un servidor infiel, del cual debemos fiarnos *lo menos posible*.

AGUA DEL LOZOYA.—El exceso de confianza en la obra del Canal del Lozoya, ha contribuído sin duda alguna á traer el asunto al estado en que se halla. Se consideró esa traída *infalible é inagotable*, y de aquí ese desprecio á las aguas antiguas, tratando con la mayor *miseria* al Ramo de fontanería, y la imprudente franqueza para conceder respetables dotaciones de agua *fuera del casco de Madrid y hasta para el riego de fincas particulares, como la Casa de Campo*. Otra prueba del error en que se estaba respecto á la esfera de actividad del Canal, fué hacer figurar en el reglamento el agua *como fuerza motriz*, y aun llegó á hacerse varias concesiones en chocolaterías y tahonas, sin contar con que ni el caudal de agua, ni menos el calibre de las cañerías, lo permitían. Así es que, tan pronto como se cayó en el error, se

anularon esas concesiones, excepto el motor hidráulico que en el Ministerio de Fomento existe para el Instituto Geográfico. Los ascensores figuran igualmente en la aplicación del agua como fuerza motriz, y ya ven que *están estorbando*; por lo cual se les va poniendo trabas, primero con el coste del agua, y al fin vendrá la anulación de las concesiones, para que dichos motores sean sustituidos por los eléctricos, como ya hay algunos.

Respecto á la supuesta infalibilidad del agua del Lozoya, han venido dos hechos bien elocuentes á probar su *falibilidad*. La falta del agua puede provenir de la destrucción de alguna de las obras constitutivas de la traída, ó también porque la alteración en las condiciones del agua la deje inservible.

Respecto al primer hecho, ya vino la prueba con el deterioro del primer depósito, el cual, según ha visto ya el público, no recibe agua *porque está inútil*, efecto de las muchas fugas de agua, exigiendo una reparación de un coste de 300.000 pesetas para ponerle en estado de servicio. Esto ya se venía notando hace años por la pronunciada subida del agua en los pozos de Chamberí, debida exclusivamente á *las fugas de los depósitos*. En el pozo de la fundición de Sanford ha subido 60 pies el agua desde que vino la del Lozoya. Esto pasa con *una obra nueva*, porque nadie considera *vieja* una obra de fábrica de cuarenta y tantos años, construída sin tasa; y como *ya llueve sobre mo-*

jado, por las averías del embalse del Pontón de la Oliva, que obligaron á la construcción de la presa del Villar, hace mucho temer que todas las varias obras de arte del Canal no hayan tenido mayor esmero en la construcción; por lo cual, el día en que se inutilice algún acueducto, sifón ó mina del trayecto, Madrid se queda de golpe sin agua.

El percance ocurrido en el Pontón de la Oliva, no procedía de defecto alguno en la construcción de la presa, sino pura y simplemente del error en la elección del sitio de su emplazamiento. Error tanto más imperdonable por lo mismo que cuanto ha sucedido lo tenía previsto y *declarado* el Ingeniero de Minas D. Casiano del Prado, que formó parte de la Junta nombrada al efecto. Este gran geólogo conocía la naturaleza cavernosa de la roca que forma el portillo del Pontón de la Oliva, naturaleza altamente impropia para servir de recipiente al agua; pero más que sus prudentes consejos y protestas pudo el mayor número de votos en la decisión de la Junta, y allí se construyó la presa, cuyo error tiene costados muchos millones al Estado.

TURBIAS.—Como he dicho, la segunda causa que puede motivar la falta del agua es la inutilidad de ésta por su mal estado, efecto de arrastrar tal cantidad de arcilla que, no sólo la hace inservible, sino que *constituye una terrible amenaza de ir obstruyendo á las cañerías de distribución*; aparte de los grandes sedimentos que va dejando en los depósitos y la fermentación de las mate-

rias orgánicas, contribuyen más á la alteración de las condiciones salubres del agua. Esto explica que, según los análisis practicados, el agua, *al salir* de los depósitos, *lleva más bacterias* que á su llegada.

De un modo que no se explica vino la sorpresa de las turbias del Lozoya á demostrar la deficiencia del estudio; pues si importante es en un proyecto de traída de aguas conocer el desnivel con que se cuenta, etc., etc., no lo es menos el averiguar, además de la calidad, *las alteraciones* á que esas aguas estén sujetas, y nadie puede dudar que el río Lozoya se enturbiaba *antes* de traerle á Madrid lo mismo que ahora; porque esas turbias no proceden de la influencia de las obras, sino *de las tormentas que descargan y han descargado en su cuenca*, lo cual nada tiene de nuevo ni de sorprendente, sino que esa contingencia se tuvo bien á la vista durante *los varios años* que tardó el proyecto en realizarse. Después de esto, no se comprende cómo se procedió en el supuesto de *contar siempre con agua clara*. De haberse fijado en las alteraciones del agua, se habría procedido á examinar la naturaleza de esa alteración, y allí mismo, antes de empezar las obras, se habría procedido al estudio accidental ó accesorio del proyecto general, para averiguarlo todo, y se habría visto de antemano lo que no hemos podido averiguar hasta que las escandalosas turbias han asomado por las fuentes.

De ese estudio accesorio habría resultado el conocimiento de la turbia, cuya naturaleza es muy

especial, efecto de la tensidad de la arcilla enturbadora, tan tenue, que se asemeja á una disolución más que á suspensión, y de aquí la ineficacia de ciertos filtros que aclaran perfectamente otras aguas turbias. La del Lozoya requiere filtros tan enérgicos como el barro poroso, que si bien sirve para aclarar el agua necesaria para una familia, *no es aplicable de modo alguno* á la masa de agua de 70 ú 80.000 metros cúbicos que diariamente necesita Madrid. Así es que de ese estudio habría resultado desechada la idea de filtrar.

La observación del agua turbia habría dado á conocer la lentitud del sedimento completo, como hace dos años tuve ocasión de ver, guardando agua turbia en una botella en completo reposo. Ví que *á los dos meses todavía no estaba cristalizada*. Pues si esto se hubiera averiguado, como pudo hacerse al estudiar el proyecto, no hubiera venido más tarde el desengaño sufrido con el segundo depósito, que *se construyó en la idea de ser el remedio para evitar las turbias*, cuyo desengaño se va á repetir tan pronto como se termine el tercer depósito, ya en construcción; y venga *tirar* más millones.

Se habría visto también en ese estudio del agua que toda la cuenca del Lozoya no enturbia el agua por efecto de las tormentas, sino que procede casi exclusivamente de un afluente, del Madarquillo, por lo cual, ya más localizada la causa principal de la perturbación, facilitaba en alto grado el problema de EVITAR LAS TURBIAS, que es en lo que

se han de fijar, y de este modo únicamente se las podrá combatir.

Como al proyecto le faltó ese estudio especial sobre las alteraciones del agua, al presentarse las turbias en Madrid vino el aturdimiento, y sólo bajo su impresión se explica que se pensara en el establecimiento de *dos distribuciones de agua en Madrid*, la una para el agua clara y la otra para la turbia, cuya idea principió á realizarse, estableciendo una segunda cañería que, por la calle Ancha de San Bernardo, llegó hasta el Noviciado, de cuya cañería se surtió una fuente de varios caños, que ya ha desaparecido de la esquina á la calle del Divino Pastor, cuando se desistió de tan peregrina idea.

ECONOMÍA Y FOMENTO DEL AGUA DEL LOZOYA.— Mientras llega la realización de lo mucho que requiere la traída del Lozoya para ponerlo en perfectas condiciones de servicio, urge sobremanera la disminución de su consumo, puesto que este último contribuye á exagerar el daño, y por tanto, hay que aspirar á disminuir las atenciones y á que desaparezcan las causas de despilfarro y desperdicio.

Ya se ve; como asunto á cargo del Estado, no ha habido el menor reparo en abrir la mano, concediendo agua á Carabanchel, á Getafe, al Hospital Militar, etc., etc., y hasta para el riego de una finca, como es la Casa de Campo, sin averiguar primero si todas esas atenciones se podrían subsanar con agua de otra procedencia, *como es posible*,

y partiendo del supuesto gratuito de hallarse Madrid sobradísimo de agua. Por muy respetables que sean esas concesiones fuera de Madrid, es de fuerza mayor el conflicto á que está abocado este vecindario, habiendo motivo sobrado para *anular tan perjudiciales concesiones*. Por más que el agua de varias de éstas no parta de las cañerías de distribución, sino del Partidor, anterior á los depósitos, no por esto dejan de constituir un aumento de gasto de mucha consideración.

Otra causa del aumento de consumo de agua son los frecuentes reventones de las cañerías de plomo de las bocas de riego, y algunas, como ya ha sucedido, en las acometidas de las casas. Pues bien; estos reventones no proceden, en la mayor parte de los casos, del exceso de presión del agua, puesto que lo mismo sucede en los barrios bajos que en las calles de Sagasta, Fuencarral y Bravo Murillo, en donde la presión es bien pequeña. La causa casi única son *los golpes de ariete*, producidos en el repentino cierre de las bocas de riego. Nada castiga tanto á las cañerías como estos *golpes de ariete*, manifestándose más en las de plomo por su ductibilidad; pero que también sufren las de hierro, comprometiendo no poco su duración, de lo cual tenemos buena muestra con lo ocurrido en la calle Ancha, frente á la de la Flor Baja, cuando reventó la cañería principal, de 80 ó 90 centímetros, produciendo una espantosa socavación, que causó la ruina de una casa, la misma que el Estado ha tenido que pagar, después de ha-

ber perdido un costoso litigio. Pues bien; todos estos perniciosos efectos de los golpes de ariete quedarían evitados *por completo* sembrando la distribución de sencillas y económicas *válvulas de seguridad*, cuyo coste es infinitamente menor que lo que representan las consecuencias de los reventones. De una parte, por la mucha pérdida de agua, y de otra, por la amenaza á las edificaciones, efecto de los socavamientos subterráneos que con frecuencia se producen.

La necesidad de restringir el gasto de agua del Lozoya se impone además por otra razón muy poderosa, cual es la usurpación de una parte de los derechos que legítimamente tienen adquiridos los propietarios de agua. Estos señores, dueños de casas, adquirieron hasta por 5.500 pesetas que llegó á pagarse el real de agua, ó sean los 32 hectolitros diarios, con lo cual surtían *todos los pisos de sus fincas*. Pero como resulta una gradual baja en la presión del agua, ésta se queda cada año más baja, teniendo que recurrir á la bomba para surtir los pisos altos, adonde antes alcanzaba perfectamente el agua. Esta baja gradual en la presión depende únicamente *de forzar el surtido*, haciendo que pase más agua de la calculada al establecer las cañerías, bajo el supuesto de conservar la presión necesaria para seguir surtiendo los pisos altos, como sucedía cuando los propietarios compraron *tanto el agua como LA PRESIÓN*, sin que haya razón alguna para despojarles de esta última porque se quiera *dar más agua de la que permiten las*

cañerías. Los letrados podrán juzgar del resultado que tendría un litigio entablado por algún propietario de agua que tratara de defender sus intereses. Por mi parte, me limito á la simple exposición del hecho. Si el canal de Isabel II perteneciera á una Compañía, ya se habría ventilado esto y otras cosas. ¿Se permitiría á la Compañía Arrendataria de Tabacos que, á la vista de todos, y sin tapujo alguno, exportara gran parte de sus existencias, dejando sin tabaco á los estancos de España? Apliquemos el cuento, que viene como de molde para el agua.

Ya sabemos, por lo que ha publicado la prensa diaria, que el primer depósito está inútil, efecto de las muchas fugas que presentaba, sin que se haya dicho cosa alguna del segundo y único depósito con que hoy contamos. No estaría demás una minuciosa información para averiguar si el tal depósito pierde también agua. En razón á que hay un síntoma bastante significativo, cual es el aumento de aquélla en pozos de la calle de Santa Engracia.

Si entramos ahora en el surtido domiciliario, veremos horrores sobre el despilfarro de agua. Empezando por los edificios oficiales, en los que se verían cosas buenas al inspeccionarlos; y respecto al vecindario, se puede decir que no tiene pies ni cabeza. Hay nada menos que tres sistemas vigentes para dar el agua á domicilio. Los tres completamente *inadmisibles*, por lo defectuosos, como á seguida vamos á ver.

1.º *A caño libre*.—Basándose el aprecio del

gasto por la importancia de la habitación, lo mismo que esté habitada por tres individuos que por diez, resultando el aprecio completamente erróneo é *injusto*; y si es para el riego de algún jardín, se aprecia el gasto por su extensión, riéguese mucho ó poco.

En las habitaciones surtidas á caño libre se impone la llave *automática* ó la *de palanca*. La primera es automática se puede decir en el nombre, puesto que, basándose su cierre en la bajada de una pieza de mucha precisión, sólo con agua perfectamente limpia puede funcionar, y como la del Lozoya no lo es, la mayor parte de las llaves no funcionan, quedando á caño corriente.

Empleando *llave de palanca* en los fregaderos, se previene que el desagüe no pase de ocho milímetros, con objeto de que no quepa por el mismo toda el agua que arroja la llave del todo abierta. Mas como el consumidor ó la consumidora aguzan el ingenio con tal de defraudar, atando la palanca á media altura consiguen un chorro continuo, sin que rebose el fregadero, en cuyo caso, por el desagüe de ocho milímetros, resulta un despilfarro al cabo del día de *ocho metros cúbicos*, sin que haya medio de evitarlo; y por último,

2.º *Por aforo*.—Así se llama en Madrid lo que no es tal aforo, en razón á que el verdadero aforo consiste en la salida del agua por un orificio invariable, bajo *una presión constante*. Mas como ésta en Madrid tiene variaciones de mucha consideración, según el consumo de cada hora, que va-

ría mucho, el tal aforo no es más que mera aproximación. Si el aforo se practica á la hora del riego, cuando más baja la presión, como ésta aumenta después, el consumidor estará recibiendo más agua de la pagada. Si, por el contrario, se afora cuando la presión está más alta, viene luego la baja en la presión y recibe menos agua de la que paga, motivando reclamaciones por demás justas. Todo ello, como vemos, por lo defectuoso del aforo.

De todos modos, el aforo, aunque fuera exacto, no satisface al propósito de *evitar desperdicio*, más importante en Madrid que el negocio, puesto que se basa en un consumo constante que no existe, resultando agua desperdiciada los días de menos consumo.

3.º *Contador*.—Se ha empezado á establecer contadores á la entrada del agua en la casa, con lo cual se aprecia el *consumo total*, sin poder saber lo que gasta *cada vecino*. De este modo, si en una casa habitan veinte vecinos, y hay uno que le gusta desperdiciar el agua, como sabe que lo pagan entre todos, sólo le duele la vigésima parte. El agua es un artículo de consumo como otro cualquiera, sin que exista razón alguna para que un vecino pague lo consumido por otro, que es lo que sucede, y mientras el agua no se equipare al gas ó al fluido eléctrico, pagando *cada vecino estrictamente el agua que gaste*, con independencia absoluta de los demás, la distribución del agua, además de resultar muy defectuosa, no resuelve

la cuestión capital *de evitar desperdicios*, como se remediarían en absoluto pagando *cada vecino* hasta el último litro de agua que gastara.

Como vemos, el surtido de agua en Madrid á domicilio puede servir de precioso modelo para cualquier parte. Al fin, España.

AUMENTO DEL AGUA DEL CANAL DE ISABEL II

El acopio del agua se basa única y exclusivamente en los pantanos ó embalses de las aguas corrientes, lo cual está sujeto á las contingencias de todo pantano, que son:

1.^a Almacenamiento por largo tiempo del agua en el embalse, con todas sus consecuencias insalubres, debidas á la fermentación de las materias orgánicas.

2.^a Pérdidas de agua de consideración por la permeabilidad del terreno ocupado por el embalse.

3.^a Peligro de deterioro, ó destrucción completa de la presa, de lo cual no faltan ejemplos, perdiéndose, por tanto, en un momento el caudal de agua almacenado.

4.^a Peligro de enturbiar toda la masa de agua por efecto de las avenidas; y por último,

5.^a Que, á causa de los arrastres, los embalses se van rellendo, perdiendo gradualmente su capacidad, cuya contingencia, unida al aumento gradual que ha de experimentar el consumo del

agua, viene á demostrar que el sistema de pantanos es *pan para hoy y hambre para mañana*.

En unas montañas como las de Somosierra, que tanta nieve almacenan durante el invierno, EXISTEN POTENTÍSIMAS CORRIENTES SUBTERRÁNEAS, CAPACES POR SÍ SOLAS DE SUMINISTRAR MUCHA MÁS AGUA DE LA QUE PUEDA SOPORTAR EL CANAL DE ISABEL II, y sin embargo, aunque parezca increíble, pudiendo haber surtido á Madrid *exclusivamente con agua alumbrada*, nadie ha pensado en semejante cosa. Es asunto que permanece completamente virgen. Precisamente en esto consiste el error capital que se ha cometido en el estudio fundamental del canal de Isabel II, prescindiendo en absoluto de los alumbramientos, fijándose única y exclusivamente en los dichosos pantanos, que tantos trastornos y despilfarro de millones han ocasionado, y la cola que dejan. ¡Pues ya escampa! Véase si no la reciente Real orden abogando por otro pantanito, y vamos viviendo. Con esto, si los difuntos creadores del proyecto levantaran la cabeza, no tendrían que avergonzarse por la mayor perspicacia de sus sucesores.

Tratando del acopio de agua para el riego, sirven los pantanos, sin que sea defecto el enturbia- do del agua, sino todo lo contrario, en razón á que ésta se hace más fertilizante; pero si es para el abastecimiento de alguna población, y más de la importancia de Madrid, PUDIENDO SURTIRLE POR ALUMBRAMIENTOS, el haber preferido á los panta-

nos fué un desatino que no se le ocurre al que trató de asar la manteca.

Mas como el tiempo y los desengaños se encargarán de demostrar la marcha errónea que se ha seguido, y *se continúa por no dar el brazo á torcer*, ya vendrá el encauzamiento de las ideas, y *todas esas presas quedarán abandonadas*, cuando Madrid consiga abastecerse del único modo racional y seguro, cual es el surtido del Canal del Lozoya *con agua alumbrada y siempre cristalina*. Con *mucho menos* de lo que se ha gastado en el Pontón de la Oliva, sobra dinero para alumbrar en Somosierra *más agua que cabe por el Canal*.

Si se tratara de algún sistema nuevo y apenas conocido, pase. Pero si lo han estado pisando y teniéndolo á la vista; como lo está que todas las aguas antiguas de Madrid *proceden de alumbramientos*; que manan todo el año perfectamente cristalinas; que no están expuestas al derrumbamiento de una presa, ni tienen por qué perder su salubridad por la fermentación de materias orgánicas, porque son siempre aguas corrientes y no estancadas; y por último, que una vez practicado el alumbramiento, se tiene la seguridad de *su continuación indefinida*, sin la amenaza de disminuir y aun desaparecer, como ocurre en los pantanos, que acaban por rellenarse, anulando completamente el embalse. En fin; comparando los alumbramientos con los pantanos, la derrota de éstos queda patente; y, sin embargo, fué lo ele-

gido por los fundadores del proyecto y por los que continúan.

HIGIENE

Está por demás comprobada la fatal influencia en la salud pública de las emanaciones que exhalan las materias fecales en putrefacción, porque entonces se hallan en condiciones de desarrollar sus mortíferos gases mucho más que en su estado reciente. En vista de esto, veamos de qué modo se mira esta cuestión en las grandes poblaciones, para demostrar la deficiencia de los procedimientos empleados y la necesidad de fijarse en el punto más capital de cuanto ocurre.

Cada entrada de agua, ya sea llovida ó fecal, en una alcantarilla ó en sus ramales de recogida, constituye *una chimenea*, por donde los gases de aquélla salen al ambiente que hemos de respirar. Una parte de esas chimeneas, que son los excusados y los sumideros de los patios, se ha suprimido por medio de los aparatos inodoros, con lo cual se ha conseguido que ni nuestras habitaciones ni los patios reciban directamente tan pestilentes olores; pero todavía queda mucho por hacer; y en cuanto al saneamiento del ambiente general de la población, *nada absolutamente se ha conseguido*, como á seguida vamos á demostrar.

Las bajadas de agua de los tejados, en completa comunicación con la alcantarilla, abiertas quedan

todas ellas, y por tanto, constituyen otras tantas chimeneas, por medio de las cuales se mezclan los pestilentes olores con el aire, que el viento hace penetrar en calles y casas, y es el que respiramos en aquéllas y en éstas cuando tratamos de ventilar nuestras moradas. De modo que aun cuando el olfato no lo perciba en todo instante, siempre nos hallaremos bajo la influencia de los gases escapados de la alcantarilla por las bajadas de los tejados, así como también por los sumideros de la calle. Se ha intentado que éstos sean también inodoros, como los de los excusados; pero como por los sumideros de la calle penetra mucha basura, merced al barrido, y aun con la misma agua, constituye esto un motivo de obstrucción que acabaría por cegar el sumidero. De todos modos, poco se adelantaría quedando las salidas de gases por los tejados, los que si bien no molestan tanto á nuestro olfato como los sumideros de las calles, que vuelca el olor que despiden cuando se pasa junto á ellos, el ambiente general lo recibe lo mismo. De modo que, como vemos, nada se ha adelantado hasta ahora *para sanear el ambiente general de la población*, porque no se han fijado en el origen de todo ello y en el medio radical para evitarlo.

Dos son los hechos que constituyen el enemigo que habremos de combatir, para poder respirar un aire sano, base de toda higiene, según las prescripciones facultativas. Estos hechos son la putrefacción de las materias fecales en las alcantarillas,

y el otro consiste en la hoy no evitada salida de los gases que se mezclan al ambiente que respiramos, cuyos hechos habremos de tratar separadamente.

PUTREFACCIÓN.—Si por todas las alcantarillas corriera siempre una abundante porción de líquido que ocupara todo su ancho, no tendrían lugar *las detenciones* de los sólidos, que se van orillando á ambos lados, cuyos son los que allí se detienen, con tiempo sobrado para su completa putrefacción, dando lugar á la creación de los abundantes gases deletéreos que constantemente respiramos.

No basta que diariamente se destine cierta porción de agua *al lavado de las alcantarillas*, en razón á que no hay semejante lavado, mediante el procedimiento que se sigue, como vamos á ver.

Lo que se hace para esta llamada limpieza, es soltar por algunos sumideros un chorro de agua, el cual forma en el centro de la alcantarilla un arroyo, que limpia sencillamente el centro; pero sin fuerza para arrastrar cuanto se ha orillado. Este chorro continúa durante un gran rato, gastando mucha más agua y sin conseguir el lavado completo de la alcantarilla, que si con bastante menos agua ésta hubiera caído *de golpe*, formando una fuerte oleada, que es la que únicamente puede efectuar en realidad el lavado de la alcantarilla. Todo lo demás es gastar mucha más agua de la necesaria, para no conseguir el objeto. Si Madrid se hallara sobrado de agua, menos mal; pero como está muy escaso y lo ha de estar mucho

más, si importante es el perfecto lavado, lo es tanto más atendiendo á la necesidad imperiosa de buscar por todos los medios la economía en el gasto del agua.

Para la limpieza por medio de golpes de agua no hace falta vigilancia alguna, bastando el establecimiento de sencillos aparatos dotados de un chorrito de agua, para que periódicamente vaciaran de golpe un cierto volumen de aquélla. Con estos aparatos, instalados en el origen de las alcantarillas principales de cada barrio, se conseguiría una limpieza que hoy no se alcanza, á pesar de la mucha agua que se invierte.

Para demostrar la eficacia de los golpes de agua para arrancar todo lo orillado en las alcantarillas, bastaría llamar la atención sobre un hecho sobradamente conocido de todo el vecindario. Este hecho no es otro que lo ocurrido á raíz de un chaparrón, cuando no se puede resistir el paso sobre los sumideros, efecto de que *el golpe* de agua, que ha ocupado todo el ancho de la alcantarilla, ha arrancado y arrastrado los viejos depósitos de las orillas. Es un hecho evidente que si el actual lavado de las alcantarillas resultara eficaz, no existiría razón alguna para el dicho efecto de un chaparrón. Esto no tiene vuelta de hoja. Los golpes de agua artificiales y periódicos no darían tiempo á las porciones orilladas á entrar en putrefacción.

SALIDA DE GASES.—Como es natural, toda red de alcantarillas en cualquier población se reduce á una serie de arterias que de toda la parte alta

del recinto va recogiendo lo arrastrado por los ramales laterales, hasta terminar en la parte baja con las principales alcantarillas, que desaguan en sitio inferior á la población. Esta misma disposición contribuye á que la mezcla de los dos gases, amoniacaes y sulfúricos, como más ligera que el aire, establezca un activo *tiro*, que es la causa de la abundante salida de aquélla por todos los sumideros y bajadas de los tejados, aun cuando el aire se halle en completa calma, por la tendencia de aquella mezcla á salir por lo más alto.

En vista de lo expuesto, está por demás todo intento de tapar salidas á esos gases en la población, porque como no es posible cerrarlas, como hemos visto, y con pocas abiertas que queden basta y sobra para infestar todo el aire, hay que buscar otro camino más práctico y eficaz que nos conduzca al verdadero saneamiento del aire que envuelve á nuestras moradas.

Las salidas principales de las alcantarillas no son numerosas por lo general. En Madrid son cinco los desagües principales que vacían al Manzanares, y, por tanto, son cinco ramificaciones que concurren á otros tantos puntos de desagüe. Pues bien; si en cada desagüe se montara un potente ventilador aspirante del aire interior de cada alcantarilla general, habríamos conseguido *invertir la marcha de los gases deletéreos* que nos apestan, y entonces los sumideros y salidas por los tejados, en vez de lanzar torrentes de esos gases, serían otras tantas *bocas aspirantes* que se

llevarían mucha parte del aire ya viciado que nos envuelve.

Como la población se extiende en Madrid hasta los mismos desagües, el establecer en esos barrios bajos las salidas de toda la masa de gases deletéreos, sería tanto como librar á unos vecinos del daño para acumularle sobre los desgraciados vecinos á los desagües. Pór esto hay que estudiar el medio de librar por igual á todo el vecindario, sin distinción de barrios, como es justo; y, por tanto, condición indispensable del sistema que se adopte.

El medio más radical para destruir esa gran porción de gases deletéreos cuyo resultado no fuera nocivo, sería *su combustión*, constituyéndolos en *la alimentación de varios hogares* industriales, principalmente los que se hallan en constante actividad; por ejemplo, el desagüe que vierte en las inmediaciones de la Puerta de Segovia, bien cerca tiene los hogares de la Compañía Madrileña de Electricidad, cuya potencia de 8.000 caballos representa un enorme consumo de aire, el que, ya purgado de gases deletéreos, saldría por su elevada chimenea. Este nuevo servicio que al vecindario podría prestar esa Compañía, no le acarrearía el menor gasto ni molestia, por lo cual no habría motivo fundado para presentar dificultad alguna. Es más: hoy esa fábrica, lo mismo que toda aquella barriada, está apestada por las emanaciones del desagüe de la alcantarilla, cuya contingencia quedaría remediada al mismo tiempo que se saneaba la parte alta.

En la alcantarilla de la Puerta de Atocha ocurre lo propio, por la proximidad de la Compañía Inglesa de Electricidad y la fábrica de la estación del Mediodía. De modo que si se estudia bien el asunto, se verá que no faltan elementos de gran cuantía para la resolución de un problema tan capital como es el saneamiento del aire de Madrid. No poco contribuirá lo viciado de su ambiente á su elevada cifra de mortalidad, relativamente á otras poblaciones. Todo lo que no sea atacar de frente al daño con perfecto conocimiento de causa, no será otra cosa que andar *á palo de ciego*, gastando el dinero sin ventaja alguna positiva.

Todo lo que sea *forzar la salida de gases de las alcantarillas*, es conveniente que tenga lugar, no sólo hacia las principales y bajas, sino *en cualquier parte*, por lo cual las varias fábricas de electricidad que envuelven al casco principal de Madrid, podrían sobradamente ABSORBER *cuantos gases deletéreos se produzcan en las alcantarillas* para devolverlos á la atmósfera por sus chimeneas sin la fatal influencia que tanto nos perjudica.

Esta solución que queda indicada, utilizando los hogares industriales para aspirar el aire interior á las alcantarillas, es muy preferible al establecimiento de ventiladores aspirantes en los desagües principales, porque éstos, de una parte, exigirían el sostenimiento del motor, y de otra, que no basta la simple expulsión de los gases, si éstos se van á la atmósfera *sin ser quemados previamente*. De modo que, según vemos, nada hay más

expedito que valerse de los hogares de las fábricas de electricidad, cuya aplicación sólo acarrearía la construcción de los conductos de aire desde las alcantarillas á los ceniceros de los generadores del vapor, para que el problema quedara resuelto por completo, sin gasto alguno de entretenimiento.

El hecho de constituir las alcantarillas otras tantas vías subterráneas para asaltar á las casas y robarlas por medio de *los escalos*, obliga el sostenimiento de una numerosa ronda, que día y noche vigile; para lo cual se necesita un crecido personal, al que se le condena, porque el hambre obliga á permanecer durante muchas horas en una atmósfera tan infecta como es la de esas alcantarillas. Es, pues, hasta cuestión humanitaria procurar una activa ventilación que modifique por completo ese ambiente infecto y malsano, al que, sin piedad, condenamos á una porción de desgraciados. Y no es sólo á éstos, en razón á que los más tienen familia á la que se propaga cualquier enfermedad contagiosa que los de la ronda adquieran, por lo cual se ve que existe un núcleo de población de no escasa importancia que constituye *el puente* que establecemos entre el principal foco de infección y el vecindario. Con tales elementos en constante actividad, es hasta bufo hablar de sanear la población mientras no se remuevan hechos tan culminantes como los que quedan expuestos y el que á seguida veremos.

Mucho se preocupa la gente de la ciencia mé-

dica achacando la insalubridad de Madrid á la mezcla de las aguas fecales de las alcantarillas con la de los viajes antiguos que vienen por atarjea en muchos sitios, á mayor profundidad que las alcantarillas, cuyo hecho, si bien es posible, nada tiene de difícil el remediarlo desde el momento en que esas aguas se entuben en toda la zona de las alcantarillas. Lo que no admite duda alguna, respecto á la íntima comunicación entre las aguas fecales y nuestros alimentos, es lo que ocurre en las huertas de la vega del Manzanares, como lo he visto y lo puede ver cualquiera. En esas huertas, que se riegan con las aguas procedentes de las alcantarillas, cuando arrancan la hortaliza para quitarla la tierra, la lavan *en el mismo arroyo de aguas fecales*, porque allí no tienen otra agua en donde quitarla la tierra. Menos mal tratándose de hortalizas que para comerlas han de sufrir una previa cocción; pero ¿y las lechugas, cardos, es-carolas, rábanos, etc., etc., *que los comemos crudos?* Aunque se cuente con el lavado en la casa, ¿podrá asegurar cualquiera que entre las hojas no han quedado gérmenes infecciosos que inconscientemente *nos comemos?* En este paso tan franco que ofrecemos á las aguas fecales, para pasar á nuestras mesas por medio de las hortalizas crudas, nadie se ha fijado, á pesar de sus terribles consecuencias. Para remediar una causa de insalubridad tan patente, debería prohibirse el cultivo en esas huertas de toda legumbre que no exigiera la previa cocción para comerla.

En el presente capítulo sobre Higiene, no está demás que aparezca algo respecto á los depósitos del agua del Lozoya. De los tres, entre construídos y en construcción, sólo el primero está bien situado, higiénicamente considerado; pero desgraciadamente está inútil. El segundo, ó único hoy día de que se dispone, situado entre las calles de Bravo Murillo y Santa Engracia, como la altura de ésta es tan considerable respecto á aquélla, resulta que llegando el depósito hasta no lejos de Santa Engracia y á bastante profundidad respecto á la misma, la alcantarilla de Santa Engracia *domina al depósito*. Como las filtraciones de toda alcantarilla han de infestar á una gran zona á ambos lados, y más, contando con la porosidad del terreno arenoso del sitio, es de presumir que la infección se amplíe más hacia lo más bajo, ó sea *hacia el depósito*, á cuyo muro llegará indudablemente; y sólo mediante una zanja de saneamiento de mayor profundidad que el fondo del depósito podrá defender á éste de las filtraciones fecales.

Respecto al tercer depósito, es hasta gracioso lo ocurrido. Madrid ha enviado á todos los Gobernadores de provincias circulares encaminadas á que procuren que los cementerios de los pueblos ni dominen á éstos ni á los manantiales de agua potable, porque la ciencia ha demostrado que las filtraciones del agua llovida sobre un cementerio arrastra una porción de gérmenes insalubres. Pues bien; por aquello de «*Haz lo que te digo y no lo que yo hago*», Madrid establece el nuevo depósito

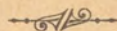
al pie de la falda del cementerio de San Martin.
Con esto está dicho todo. Es verdad que ya no se entierra en ese cementerio; pero como nadie ha dicho el tiempo que tarda esa loma en sanearse *de lo mucho que ha recogido*, estamos en la duda de si las filtraciones serán sanas ó infecciosas. Por lo visto, el campo es muy estrecho, y no había otro sitio que ese rincón para emplazar el depósito.

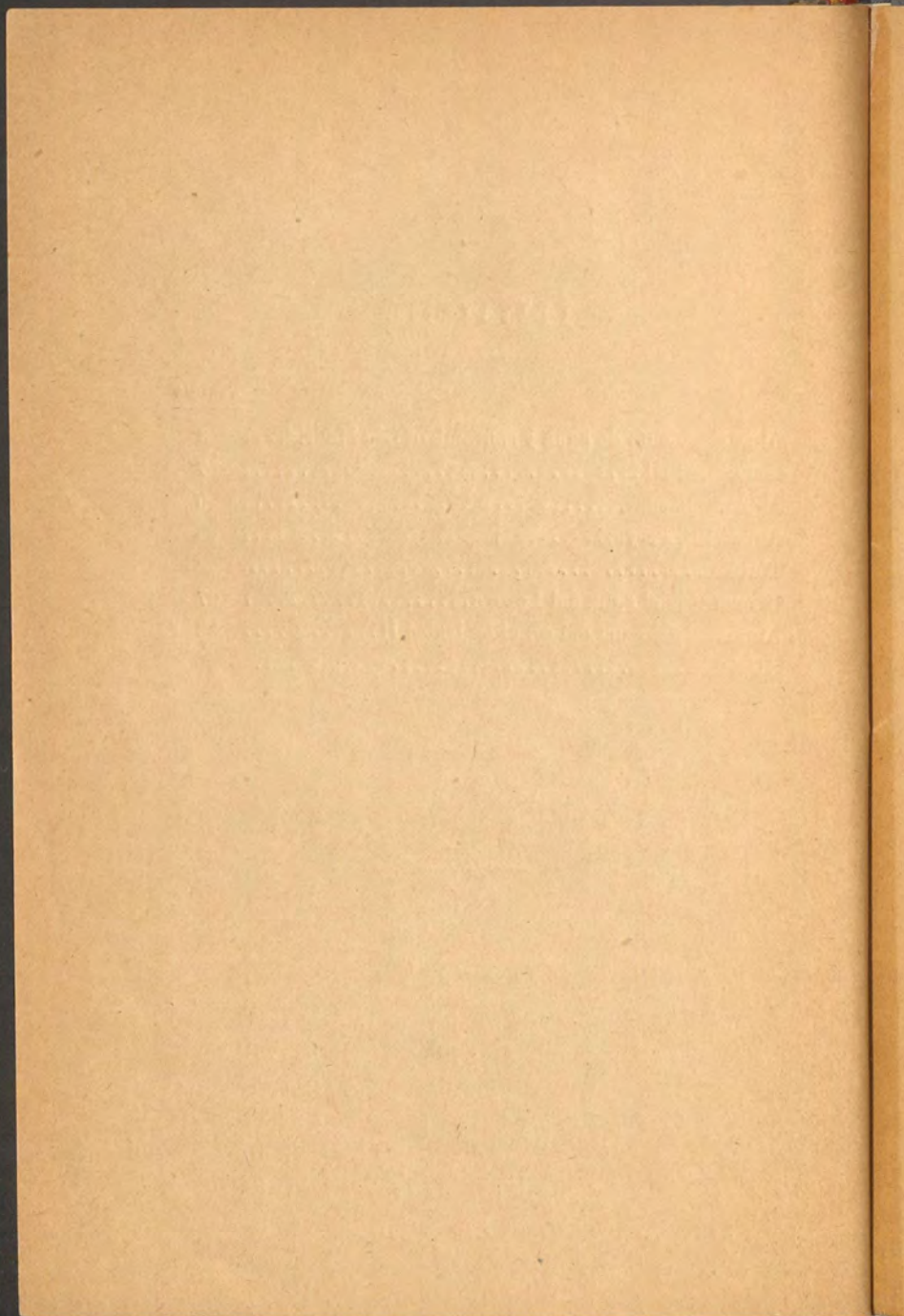
Antonio Montenegro
Ingeniero Industrial

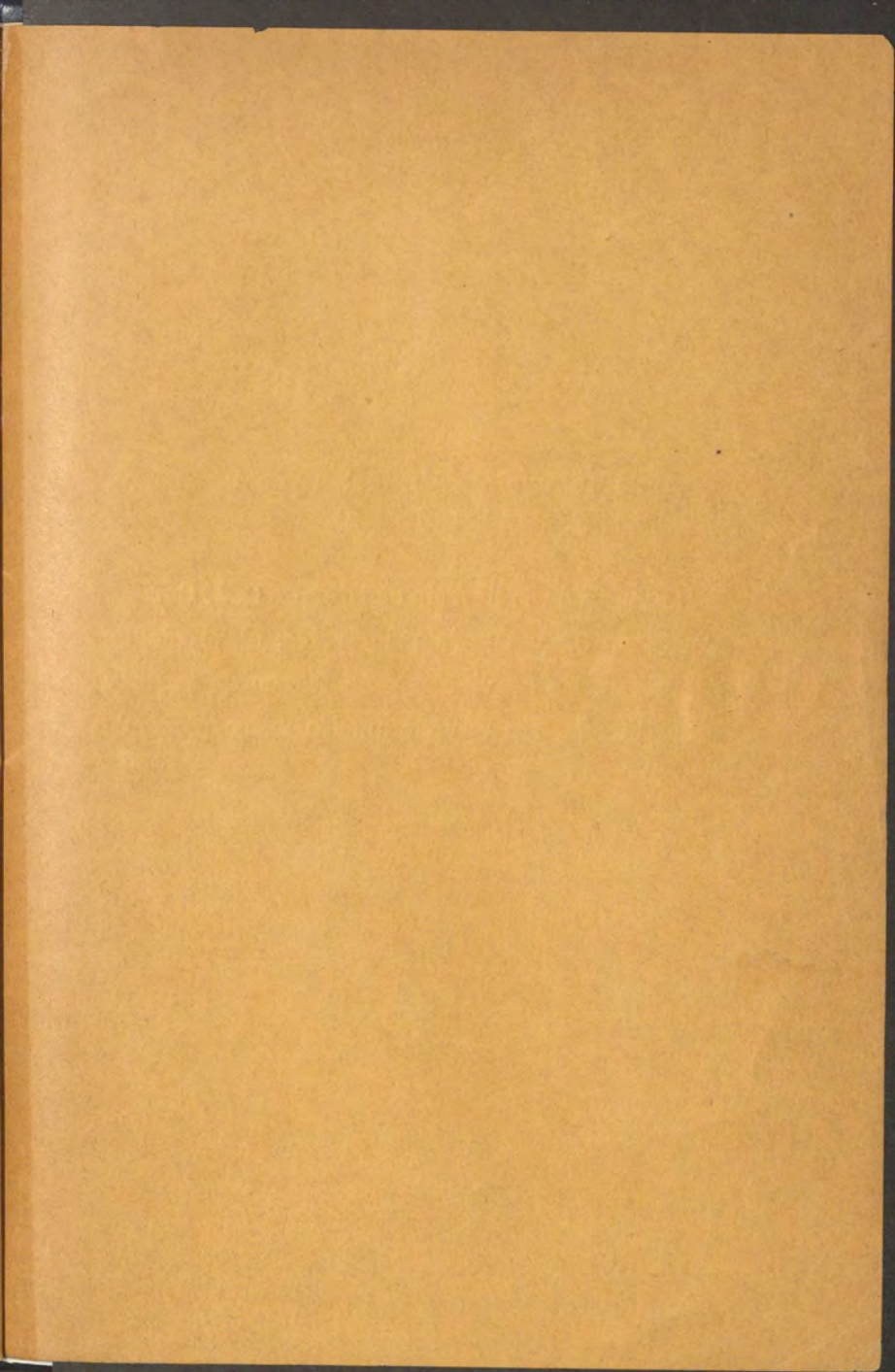
Madrid 8 de Octubre de 1899.

ÍNDICE

	<u>Páginas</u>
Abastecimiento de agua y saneamiento de Madrid....	3
Estado actual	7
Aguas antiguas.....	9
Agua del Lozoya.....	22
Turbias.....	24
Economía del agua del Lozoya.....	27
Aumento del agua del canal de Isabel II.....	33
Higiene.....	36







DEL MISMO AUTOR

Arte de la explotación del agua en pozos,
fuentes y alumbramientos.

De venta en la librería de Hijos de D. J. Cuesta,
Carretas, 9, y demás principales, al precio de
4 pesetas. En provincias **4,50** franco de porte y
5 certificada, sin cuyo requisito no se responde
llegue á su destino.

