

(11)

MANANTIALES

DE

la vertiente oriental del Aramo.

SOLUCION AL PROBLEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUAS

A OVIEDO.



MEMORIA

POR

D. JOSÉ SUAREZ,

INGENIERO JEFE DE ESTE DISTRITO MINERO.

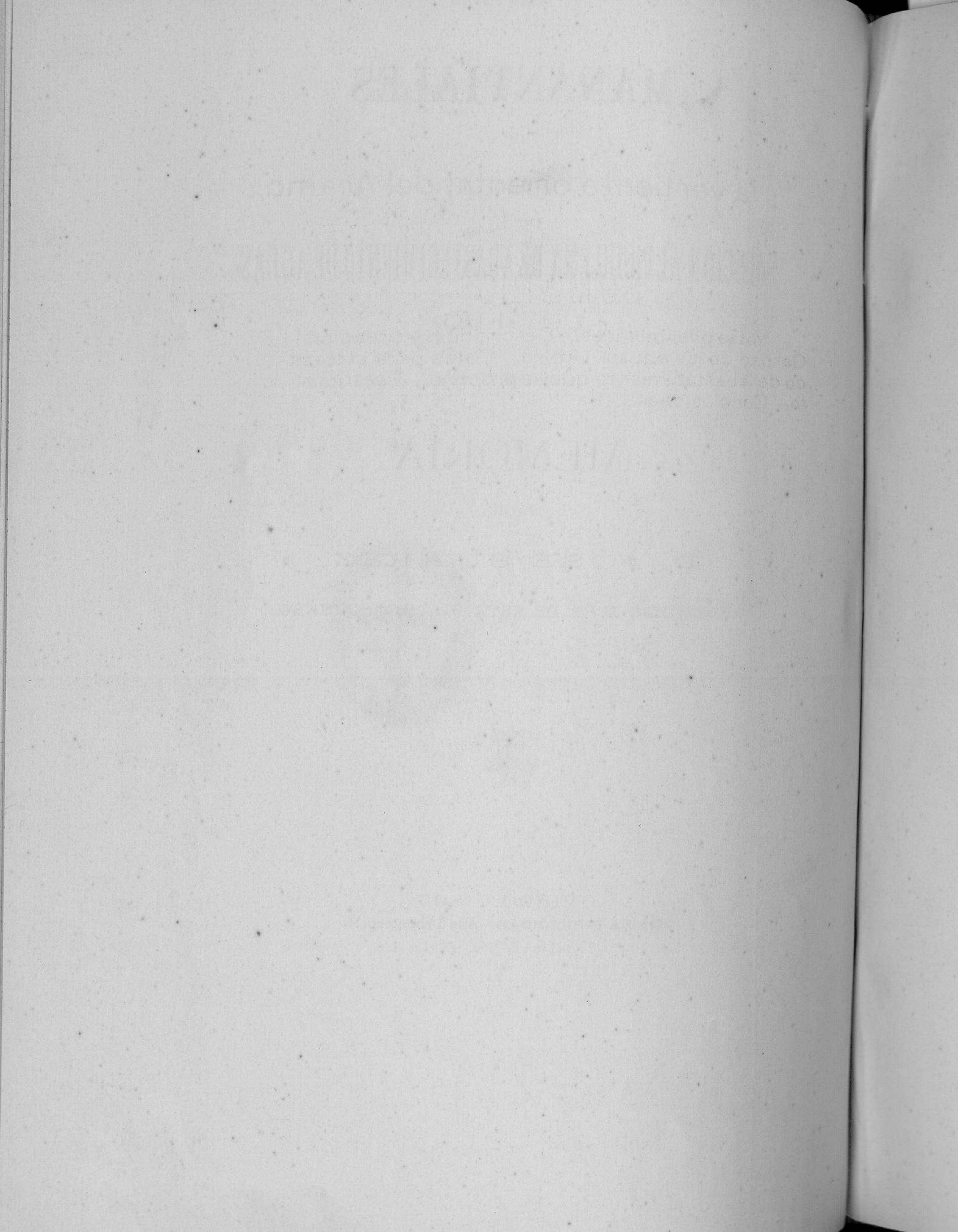


OVIEDO.—1895

Imp. LA PUBLICIDAD.—San Francisco, 18

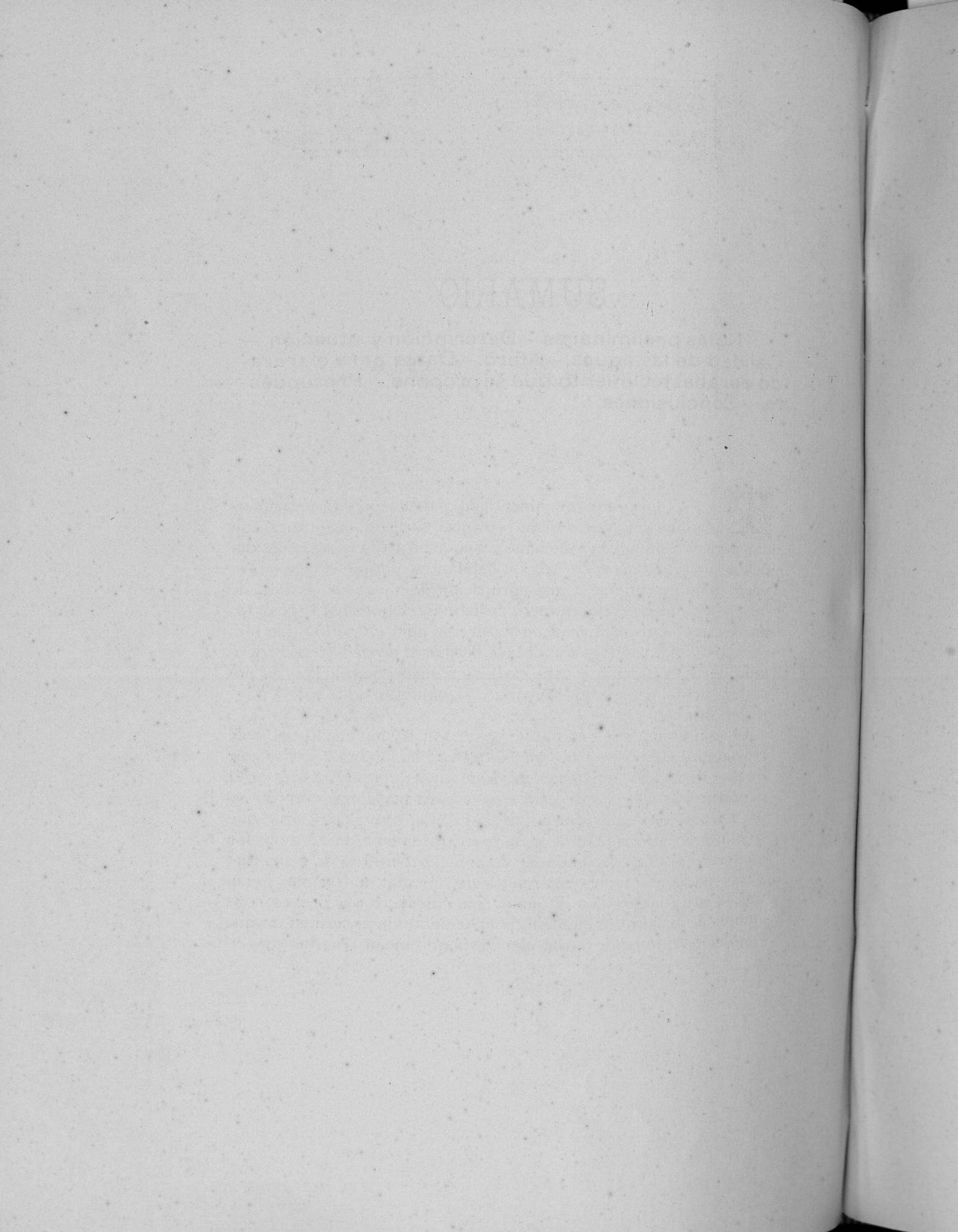
TELÉFONO NÚM. 122

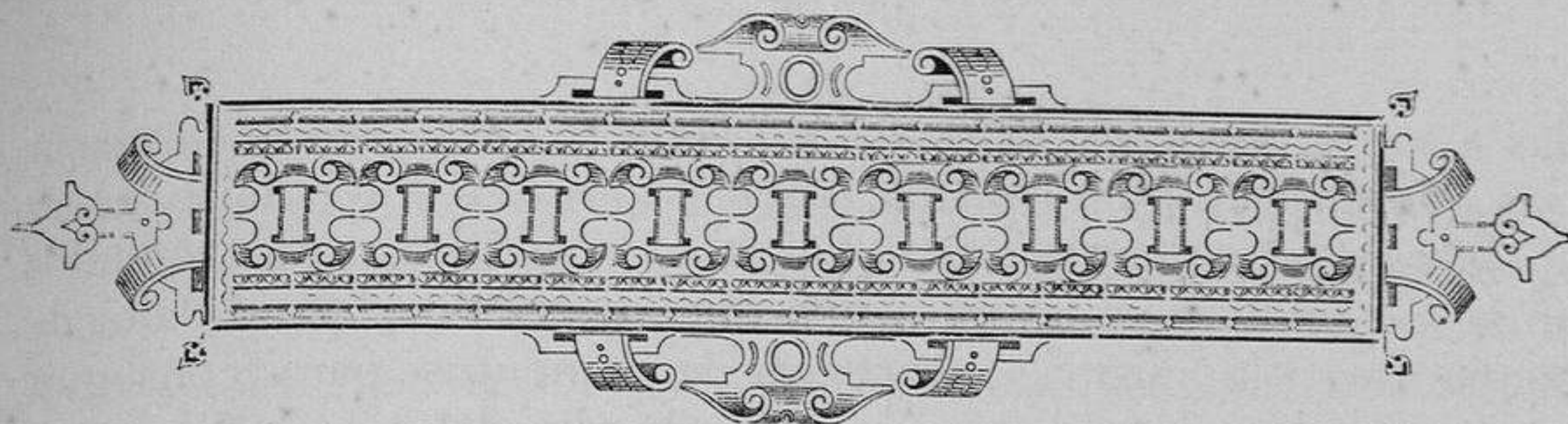
A. 1881206201



SUMARIO

Notas preliminares.—Descripción y situación.—
Calidad de las aguas.—Aforo.—Datos para el traza-
do del abastecimiento que se propone.—Presupues-
to.—Conclusiones.





I

NOTAS PRELIMINARES

TENGO el firme convencimiento de que Oviedo será uno de los pueblos mas sanos de la provincia el dia en que cuente con una dotación de aguas suficiente á subvenir á todas las necesidades de una población de 70.000 habitantes; porque el nuevo proyecto debe extenderse á una agrupación de almas, triple de la de hoy, y no contraerse al número de habitantes que ahora tiene, toda vez que el problema ha de resolverse para un período de muchos años, para siglos, siendo inadmisibile el procedimiento adoptado de algún tiempo á esta parte de ir incorporando poco á poco á la actual cañería los arroyos y manantiales de la ladera Norte del Naranco

En la comunicación que he pasado al Ayuntamiento en 5 de Noviembre último y en el artículo que con el nombre de «La Gran Fuente de Llamo en Riosa» publiqué en 13 del mismo mes en el periódico *La Opinión de Asturias*, y cuya parte mas esencial reprodujeron los demás diarios de la capital, ofrecí demostrar que la solución más satisfactoria, la mas conveniente desde todos los puntos de vista para abastecer de aguas superiores de manantial á esta población radica en la vertiente Oriental del Aramo; y contraido este compromiso de honor, me considero ya en el caso de cumplir la palabra empeñada, pues teniendo la seguridad de que la solución que he de proponer responde mejor que las conoci-

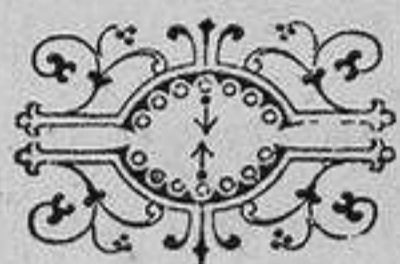
das á todas las necesidades del porvenir y á las mayores exigencias que en este punto pueda tener el más descontentadizo, el no apoyar en argumentos y datos ciertos y recientemente tomados en la localidad la solución á que me refiero, acusaría ó falta de confianza en la misma, ó carencia de elementos para conseguir que aparezca como faro luminoso en medio del caos que nos envuelve, agrandado cada día más por el empeño de circunscribir *todas las soluciones* al reducido círculo limitado por la ladera Norte del Naranco y el rio Nora, como si en la región hidrográfica constituida por los demás rios y montañas que rodean á Oviedo, ó le son próximos, no existieran fuentes que por su calidad y por su caudal aventajan enormemente á los diminutos y casi microscópicos manantiales del Naranco, que no pueden resistir la competencia en ningún terreno con los de la vertiente Oriental del Aramo más que en el de su mayor proximidad á la capital.

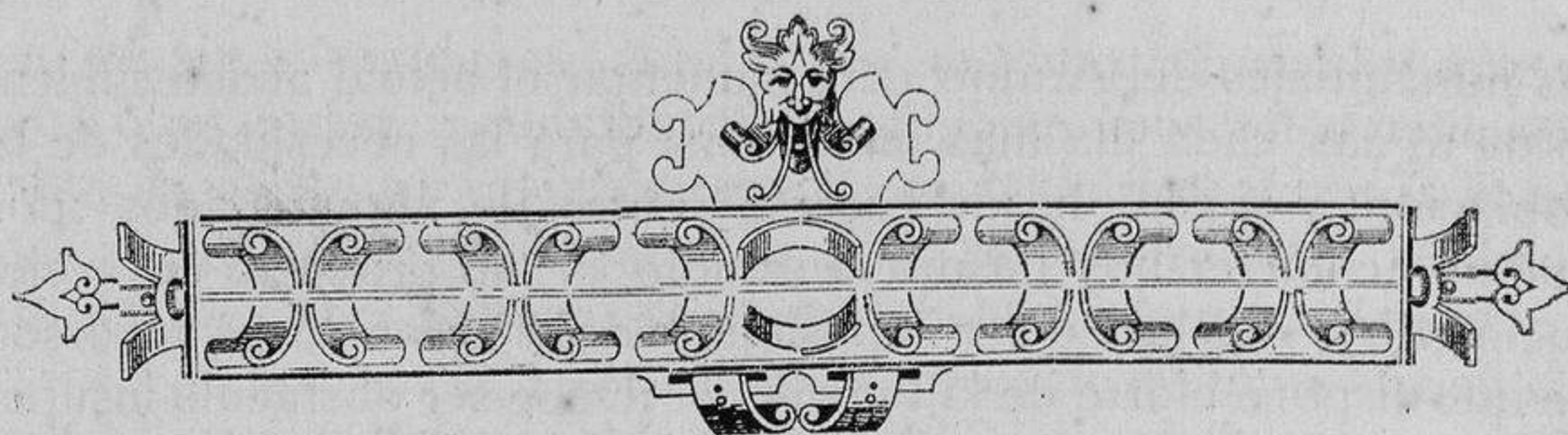
Al presentar en esta Memoria los datos que poseo acerca de este asunto, no me mueve el deseo de promover polémica alguna que pudiera desvirtuar ó empequeñecer la idea de que los vecinos de Oviedo contribuyamos cada uno en la medida de sus fuerzas á solucionar el problema de abastecimiento de aguas; antes por el contrario, me complazco en reconocer que todos los dignos individuos que han estudiado proyectos ó presentado soluciones, se han movido en el estrecho círculo que de antemano se les señaló, ó bien en sus cálculos y conceptos ha predominado el pensamiento de ceñir sus presupuestos á exiguas cantidades; pero en asunto de tal entidad, que representa el desarrollo y prosperidad de Oviedo, pudiendo ser hasta cuestión de vida ó muerte para esta Ciudad, si no se logra resolver satisfactoriamente el problema, aunque los sacrificios que se imponga la población sean superiores á sus actuales recursos, ó las dificultades con que se tropiece sean de alguna magnitud, las generaciones futuras cooperarán al alivio de la pesada carga que la actual se eche sobre sus hombros y apreciarán en su justo valor los esfuerzos por la misma realizados para dar cima al proyecto más grandioso y más importante que puede acometer el Ayuntamiento de la capital.

No tengo en este punto más pretensión que la de que la Corporación municipal medite con detenimiento la solución que voy á proponer, antes de decidirse por cualquiera de las conocidas; porque, como resulta de los párrafos que siguen, si por su situación financiera, ó por considerar esta solución como superior á sus recursos, no se resuelve á abordar el problema en toda su magnitud, alguno de los que le sucedan tendrá que recurrir al auxilio de

los manantiales del Aramo para aumentar el actual abastecimiento de aguas, cada día mas insuficiente para las necesidades de la población; y si esto ha de hacerse dentro de algunos años ¿por qué no acometer hoy mismo el estudio de un proyecto cuya ejecución dista mucho de ser imposible dados los inmensos recursos de que dispone el arte de la Ingeniería? ¿Debe ser obstáculo insuperable para que se imponga la solución que presento el que la ejecución del correspondiente proyecto cueste un millón de pesetas más que la solución más cara de las conocidas hasta ahora, cuando se resolvería para siempre el problema de abastecimiento de aguas por ser permanentes los manantiales del Aramo, dado su modo de formación y ser muy puras sus aguas con el considerable caudal que luego veremos?

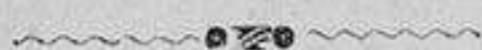
Expuesto lo que antecede á modo de introducción, pasaré á tratar el primero de los puntos que encabezan esta Memoria.





II

DESCRIPCIÓN Y SITUACIÓN



UNA gran sierra de caliza carbonífera conocida con el nombre de Puertos del Aramo, se halla á la vista y al S. S. O. de Oviedo, y es tanto por su extensión, como por su altura sobre el nivel del mar, la estribación más notable de la cordillera cantábrica en el centro de la provincia, con cuya cordillera se enlaza por el cordal de Lena y Quirós y elevados puertos de Agüeria y Almagrera.

La sierra del Aramo constituye la divisoria entre los ríos Caudal y Trubia, y por lo tanto entre sus afluentes respectivos, de los cuales el Riosa y el Quirós son tal vez los más importantes, sinó por la superficie de su región hidrográfica, por su caudal, que en el Riosa es notable dada la poca longitud de su curso en comparación con la de los demás.

Esta sierra que bajo el punto de vista geológico representa la particularidad de que su levantamiento ha roto ó dividido en dos partes la cuenca hullera central, desapareciendo entre su vertiente Oriental y el Monsacro los yacimientos de carbón que son la prolongación de los de Mieres y valles afluentes, y relegando la otra parte á Quirós, ejerce una acción directa y poderosa sobre las condiciones climatológicas de esta capital, cuya acción se deja sentir sobre todo durante 8 meses del año, en que sus picos, sus

crestas y la mayor parte de sus laderas se cubren de nieves que transmiten á los vientos del tercer cuadrante, y sobre todo á los del S. al S. O., la frialdad que les es peculiar en aquellas elevadas cumbres, que alcanzan altitudes de 1.700 metros.

Ciertamente que Oviedo por su situación abierta á la influencia de todos los vientos está resguardada de la acción del Norte, que en estos climas es el mas frío y el más temible, por la interposición de la sierra del Naranco, cuya altura sobre esta población es de 390 metros y la que influye de un modo tan directo en la climatología de la capital, que los vientos del Norte serían aquí muy crudos y ejercerían una influencia perniciosísima en la salud á no mitigarse su crudeza y excepcional frialdad por la elevación y situación de dicha sierra extendiéndose su acción al viento del N. E. que por la misma causa llega aquí muy suavizado respecto á la fuerza con que suele soplar en Gijón y demás pueblos del litoral, si bien desempeñarán en esta parte el principal papel la distancia de la capital al mar y la orografía de la zona comprendida entre la costa y Oviedo.

Ni uno solo de los habitantes de la capital, al recorrer la parte alta ó sus alrededores, deja de atribuir el frío y la humedad que siente en las mañanas y noches de invierno, otoño y primavera á las nieves que coronan las crestas del Aramo; á las que mira entre triste y acongojado, maldiciendo tal vez allá en su fuero interno aquellas acumulaciones de nieve, que son la causa de su malestar; pues las nieves que en las dos terceras partes del año cubren los puertos del Aramo y que subsisten en el fondo de muchas de las depresiones y boquedades de su divisoria en las épocas de los mas fuertes calores y sequías, por prolongadas que sean, nos dan la explicación de los manantiales que brotan en su vertiente oriental y de su enorme caudal.

Las nieves al derretirse, las aguas de lluvia y las nieblas que en las épocas calurosas se fijan en aquellas alturas, ocultando á la vista la zona superior á la curva que se separa poco de la que señala la altura de mil metros sobre el nivel del mar, se filtran á través de las fisuras, huecos, pozos y cuevas que accidentan la superficie y penetran en el interior de la sierra, viniendo á ser los manantiales sus desagües naturales, que en el caso concreto á que nos referimos afluirán siempre al valle de Riosa por la situación que ocupan los pozos de nieves perpetuas respecto á la vertiente del Aramo á dicho valle.

De modo que las Sierras del Aramo y del Naranco juntamente con la situación de Oviedo respecto á los vientos del O. y N.O.

y sus contrarios del E. y S.E, son los accidentes que imprimen á la capital los principales rasgos climatológicos que la caracterizan siendo los vientos del O. al NO. los mas fuertes, no solo por su naturaleza y procedencia, sinó por no encontrar en esta dirección ninguna barrera que contrarreste su violencia: el Naranco disminuye en parte la intensidad de los del Norte y N.E. y el Aramo refresca con sus nieves y el frio que reina casi siempre en sus cumbres los vientos del Sur al S.O.; pero no hay que olvidar las circunstancias que distinguen la una de la otra sierra, basadas en su distinta proximidad al mar, su varia relación con la cordillera cantábrica y la enorme diferencia que existe entre la altitud que alcanzan sus divisorias, que excede en algunos puntos á mil metros, así como también es un dato que hemos de comprobar, al hacer la comparación entre las respectivas zonas de recepción, correspondientes á sus manantiales, su diferente extensión.

De todos los actuales manantiales, que son los únicos que han resistido la prolongada sequía del último otoño, los mas importantes, enumerados de S. á N., son los que siguen:

1.º Los manantiales de Llamo brotan en número de tres, á la distancia de 400 metros al O. 30º S. de la capilla de Las Nieves contigua al citado lugar de Llamo. Nacen á través de un amontonamiento considerable de bloques de caliza y á un nivel inferior al origen de la Gran Fuente de Llamo, la que sin duda por efecto de la prolongadísima sequía que venimos atravesando se subdividió en los tres manantiales anteriores.

Se hallan á una altura de 626 metros sobre el nivel del mar y distan unos 6 kilómetros, según las sinuosidades del rio, á que dan origen, de su unión con el Code, próxima y al N. del pueblo de Felguera, que es el de mas vecindario del concejo de Riosa.

2.º Los manantiales que dan origen y alimentan el rio Code que es el primer afluente por la margen izquierda y el mas caudaloso del Riosa, y cuyos manantiales por orden de importancia se denominan La Felguerúa, La Maderada y de Las Arrojinás, brotan como los de Llamo, á través de un hacinamiento considerable de bloques de caliza desprendidos de la ladera oriental del Aramo. Los dos primeros, al mismo nivel, distando el de La Maderada 45 metros al S. del de La Felguerúa, se hallan á una altura de 665 metros sobre el nivel del mar, mientras que el de Las Arrojinás, á 100 metros al E. del de La Felguerúa está á un nivel 50 metros mas bajo que los anteriores teniendo lugar la unión de los tres manantiales á los 20 metros en dirección E. 20.º Sur de la fuente de Las Arrojinás, que nace en el camino de herradu-

ra de Felguera á los prados de la Mata del Bayo, términos del lugar de Code.

El manantial de La Felguerúa, que es el del centro de los tres, y el más abundante, brota hoy á un nivel 70 metros inferior al origen que tiene en las épocas de grandes lluvias ó de muchas nieves en el Aramo; pues según los informes tomados en la localidad sale el agua de este manantial por seis agujeros abiertos en un crestón de caliza, de los que tres son mucho mayores que los otros tres.

Desde el origen de estas fuentes hasta la unión del río Code con el Riosa existe una distancia de tres kilómetros, hallándose á unos cuatro al Norte de los de Llamo.

Existen además otros cuatro manantiales, titulados de Los Campanales, de La Piedra, Sordas y de Juncedo, á tres kilómetros y medio al N. de los anteriores, que dan origen y alimentan el río Grandiella, que es el segundo afluente por la margen izquierda del Riosa y mucho menos caudaloso que el Code, de los que he de prescindir en la solución que luego propondré por considerarlos inferiores en calidad á los anteriores y no ser necesarios para el nuevo abastecimiento.

Por lo tanto, en la vertiente oriental del Aramo solo existen los diez manantiales, de que queda hecho mérito, pues algunos otros que utilizan los vecinos de algunos pueblos ó caseríos son de tan escaso rendimiento que no merecen se les tenga en cuenta para el objeto que me propongo, pudiendo asegurarse que son los únicos que dan salida á la fusión de las nieves que se depositan en el fondo de las depresiones y pozos, que existen en la divisoria del Aramo, y que adquieren la propiedad de perpetuarse en ellos merced á la baja temperatura que reina en aquellas alturas y á la frecuencia con que allí nieva, aún en pleno verano.

Téngase en cuenta que en la vertiente oriental del Aramo y en el trayecto de siete kilómetros y medio radican los citados diez manantiales; de modo que si se gradúan en dos kilómetros y medio lo que habrá que aumentar la anterior distancia para tener la longitud de la zona de recepción y en cuatro su ancho por término medio, obtendremos para su superficie 4.000 hectáreas, y si á esto se añade que la altura de la divisoria por encima de la línea de origen de los manantiales llega á 800 metros, podremos formarnos idea del inmenso campo de acción en que se desenvuelven los fenómenos que empezando por la condensación de los meteoros acuosos en aquellas alturas concluyen por convertirse en los manantiales, de que se trata, despues de recorrer las aguas los

tortuosos caminos que la Providencia en sus inescrutables designios les ha trazado en el interior de la gran sierra del Aramo para brotar en la ladera que vierte á Riosa.

Compárese la considerable superficie de esta zona de recepción con la de los actuales manantiales del Naranco, y se verá que la de estos no pasa de la décima parte de la extensión de aquella; pues graduando en tres kilómetros la distancia que separa el manantial de Fitoria de los de Ules y Bóo, en 4 la longitud total de esta zona y en uno el ancho de la misma, se obtendrá para su extensión superficial la representada por 400 hectáreas, que debe considerarse como un máximum. Y en cuanto á la altura media de la divisoría sobre la línea que une estos manantiales puede graduarse en unos 150 metros.





III

CALIDAD DE LAS AGUAS

EN todas las épocas se ha reconocido la importancia capital del agua como elemento de salubridad: se concibe por lo tanto que todos los pueblos se impongan los mayores sacrificios y realicen los más titánicos esfuerzos por proporcionarse para su alimentación el agua más pura posible, convencidos del importantísimo papel que desempeña en la economía animal, siendo su pureza aún más necesaria que la del aire, si en el organismo del cuerpo humano ha de ejercer la acción que de consuno le asignan la naturaleza y la higiene.

La idea de utilizar para la bebida una agua pura y de transparencia perfecta es instintiva en la naturaleza humana; así es que en todos los pueblos y en todos los tiempos se admitió como una verdad que se impone y rechaza toda discusión, habiendo pasado ya á la categoría de un hecho consumado y universal que de todas las cuestiones sanitarias la que más debe llamar la atención de los higienistas es la que se refiere á la alimentación de las ciudades de agua de buena calidad.

Ya en 1733 decía Jussieu á la Academia de Ciencias de París:

«Siendo la buena calidad de las aguas una de las cosas que contribuye más á la salud de los habitantes de una población, en ninguna cosa pueden los Magistrados manifestar mayor interés que en la de mantener la salubridad de las que sirven para la bebida.»

Sabido es que el agua además de servir para la bebida sirve también para el saneamiento, usos domésticos, cocción de legumbres, lavados de todas clases, baños, usos industriales, etc.

Agente de nutrición y saneamiento á la vez, vehículo natural de los alimentos, de los gérmenes, así como de las deyecciones de todas clases, el agua es sin duda entre los elementos necesarios á la vida el que merece fijar ante todo la atención de los habitantes de las ciudades.

«La salubridad exige por una parte que el agua, tan pura y abundante como sea posible, se halle al alcance de todos los habitantes de la población, sea cualquiera el punto del perímetro habitado en que hayan fijado su residencia y que su uso les sea fácil á todas horas; y por otra parte, que despues de utilizada y cargada de impurezas, de materias orgánicas y detritus de todos géneros sea conducida inmediatamente fuera de las habitaciones y evacuada con rapidez fuera de la población.» (1)

«La necesidad de una buena dotación de agua está hoy reconocida de tal manera que no hay para que demostrarla.» (2)

«Apesar de la abundancia con que está esparcida en la superficie del suelo, el agua falta muchas veces en los puntos en que sería mas útil; no hay campo que no pueda hacer mas fértil, ni ciudad que no haga mas salubre, ni paraje que no embellezca.» (3)

«Agua por todas partes,» ha dicho M. Foucher de Careil; «por que se necesita demasiada, para que haya bastante.»

En la antigüedad se tenía un conocimiento bastante completo de las leyes primordiales de la salubridad pública y las fuentes inspiraban tanto respeto y veneración que se colocaban bajo la salvaguardia de alguna divinidad, construyéndose muchas veces los templos en los mismos puntos en que salian de la tierra; el oráculo de Delfos, el templo de Hierápolis y lo mismo el de Salomón fueron levantados cerca de fuentes naturales.

Asombra el considerar las obras colosales llevadas á cabo por los romanos para dotar de aguas abundantes á Roma, calculándose en 1.200.000 metros cúbicos la cantidad que llegaba en 24 horas á la capital del pueblo-rey, cuya población ascendía á unos 400.000 habitantes, correspondiendo el gasto por individuo á 3.000 litros; de modo que aunque se perdiera la mitad por las fisuras de los acueductos y por las huidas de la canalización, siem-

(1) Bechmann.—Salubrité Urbaine, etc... Chapitre II. Eau dans les Villes.

(2) Darey.—Traité de la conduite et de la distribution des eaux.

(3) Couche.—Les eaux des Londres et d' Amsterdam.—1883.

pre resultaría un volumen de agua enorme, que solo justificaban las muchas aplicaciones que hacían del *precioso elemento de vida*, y no solo construyeron en Roma las colosales obras que supone una conducción tan extraordinaria de aguas, sino en todas ó casi todas las poblaciones dominadas ó construidas por ellos erigieron acueductos, cuyas ruinas revelan su genio emprendedor y su inimitable constancia.

Pero mucho antes que los romanos, la Mesopotamia y el Egipto, cunas de la civilización, la Asiria, la Persia, los pueblos del Extremo-Oriente y sobre todo los hebreos concedieron grandísima importancia y preferente atención al abastecimiento de aguas, tanto que estas juegan un papel considerable en su historia; así es que las leyes de Moisés están llenas de disposiciones relativas á la higiene que los israelitas han observado durante muchos siglos.

«Se encuentran entre Bethleem y Hebron vestigios de los estanques de Salomón, vastos depósitos de donde partía el conducto de piedra de 0^m,25 de diámetro que conducía el agua al Templo sobre la montaña de Sión.» (1)

Pero si en el mundo antiguo se concedió innegable importancia al agua, considerándola como hoy elemento vitalísimo sin el cual es imposible el desarrollo de ningún pueblo, en la época actual es de todo punto necesario dedicarle la mayor atención; porque si en el organismo del cuerpo humano y en la higiene pública desempeña función principalísima, no es menor la que representa en el planteamiento y vida de la moderna industria; así es que concretándonos á esta provincia, observamos que todos los centros industriales radican en las márgenes de los ríos, ó en poblaciones que, como Gijón, no han perdonado medio para proporcionársela en abundancia.

¿Pero qué más? en lo más alto de las sierras, allí donde no se encuentra apenas vegetación, *las majadas* ó agrupaciones de cabañas que sirven en el estío de viviendas á los pastores se hallan establecidas siempre muy cerca ó junto á una fuente; de modo que la existencia de esta es condición *sine qua non* del establecimiento de estas rústicas moradas, que nos traen á la memoria aquella vida pastoril de los primitivos tiempos, que por su sencillez debía ofrecer sus encantos.

El agua en abundancia se hizo una necesidad imperiosa para las ciudades, aumentándose el consumo en proporciones enormes;

(1) G. Bechmann. — Salubrité Urbaine, etc., pág. 32.

de modo que todas las previsiones suelen quedar por debajo de la realidad en poco tiempo. París, que apenas disponía de 15 litros por habitante á principios del siglo, está hoy incompletamente servido con 200 litros por habitante; así es que no se duda allí en emprender trabajos enormes y costosos para conseguir un suplemento de alimentación.

En las condiciones de situación orográfica y geológica en que se encuentra Oviedo, solo puede recurrirse para el abastecimiento del agua necesaria para todas sus necesidades á los manantiales del Aramo, ó á alguno de los ríos que le son próximos, Nalón, Caudal y Nora; pero por las impurezas que arrastran sus aguas, hay que descartarlos de toda solución, y atenerse á los manantiales del Aramo por no satisfacer los del Naranco las necesidades siempre crecientes del consumo.

He aquí los compuestos que se encuentran más comunmente en las aguas naturales:

- 1.— Carbonato de magnesia.
- 2.— Cloruro magnésico.
- 3.— Cloruro sódico.
- 4.— Cloruro magnésico.
- 5.— Sulfato sódico.
- 6.— Sulfato cálcico.
- 7.— Sílice y silicatos alcalinos,
- 8.— Materias orgánicas en proporciones muy variables.
- 9.— Bacterias.

No puedo presentar ninguna análisis de las aguas de estos manantiales; pero esta falta se suple con las observaciones hechas directamente en los mismos manantiales, los datos tomados en la localidad de las personas más respetables, y teniendo sobre todo en cuenta su modo de formación.

Por de pronto, las aguas de los manantiales de La Felguerúa, La Maderada y Las Arrojinás que, como queda dicho, dan origen y alimentan el río Code, son de una transparencia perfecta, incoloras, insípidas, inodoras, disuelven fácilmente el jabón y cuecen bien las legumbres, que son las condiciones que debe reunir una buena agua potable.

No pueden contener el sulfato de cal; porque en el Aramo no existen yacimientos, ni masas, ni siquiera indicios de yeso, debiendo tener en cambio sales de magnesia por las masas de dolomía intercaladas en muchos puntos en la caliza de la sierra. Formándose el agua de estos manantiales por el derretimiento constante de las nieves que cubren el Aramo, y á tales alturas, y no

existiendo apenas vegetación alguna en su divisoria, salvo alguna tierra en pradera en el fondo de algunas depresiones, se comprende que el agua sea muy oxigenada conteniendo en disolución ó interpuesto en su masa aire muy puro; así como apenas contendrá microbios, y si los contiene, será en cantidad inferior á la de 62 por centímetro cúbico que el exámen micrográfico del agua de las fuentes de la Vanne, que surten á París, dió á conocer á M. Miquel y habiendo encontrado este para la de lluvia solo 7 microbios por centímetro cúbico, me inclino á creer que en el presente caso el número de bacterias oscilará entre las cifras anteriores, aproximándose tal vez al término medio, ó sean 34 por centímetro cúbico.

Las aguas de estos manantiales contendrán sales de cal, magnesia y sosa en muy pequeñas proporciones; y en cuanto á materia orgánica, la tendrán en mínima cantidad en disolución, siendo de seguro más pequeña que la que contienen las del Naranco, que les son inferiores bajo todos conceptos, y mereciendo con más razón el dictado de *excelentes*, como califican las del Naranco los Sres. Guisasola y La Guardia en la Memoria que han redactado y presentado á la Junta local de Sanidad en 1.º de Mayo de 1894 en cumplimiento de la Real orden del Ministerio de la Gobernación de 20 de Marzo anterior.

Los habitantes de Riosa, que utilizan estas aguas para la bebida, reconocen que su fuerza digestiva y su papel en la economía es de tal naturaleza que en el verano durante las épocas de la siega y recolección de la yerba, enseguida de beberla, sienten la necesidad imperiosa de comer, pero al propio tiempo el bienestar que nace de deberse esta necesidad á la influencia bienhechora de una agua cristalina como pocas, fresca sin que su temperatura exceda nunca en más de 1º,75 de la del aire ambiente y dulce hasta el punto de que sin apenas darse cuenta se beben vaso tras de vaso, como si se tratara de *algún nectar*, con el que quisieran festejar su estancia en aquellos amenos parajes.

Podrá decirse por alguien si la análisis química de las aguas de los manantiales, que dan origen y alimentan el río Code, suministraría datos ciertos y seguros acerca de las sales y materia orgánica que puedan tener en disolución, así como un exámen bacteriológico determinaría el número de microbios contenidos en las mismas ¿cómo es que no he recurrido á los procedimientos que reconoce la Química y consultado á algún bacteriólogo para asegurar en firme la bondad de estas aguas, como potables y su fuerza en este concepto?

No desconozco que este puede considerarse como uno de los muchos lunares de la presente Memoria; pero el conocimiento de que ya en 1851 declaró el ilustre químico Mr. Dumas que la análisis de un agua no basta para juzgarla, puesto que en una de buena calidad, empleada de antiguo sin inconveniente, se encuentran las mismas cantidades de amoniaco, cloro y materias orgánicas que en otra reconocidamente mala, y sobre todo el hecho de que los habitantes de la localidad la usan para bebida y la usaron siempre, son los motivos que me impulsan á considerar estas aguas como superiores, y á declarar que como de manantial solo podrán aventajarlas las que broten en los terrenos graníticos y algunas de las que alumbren en los pizarrosos silurianos.

En el terreno de la calidad ¿podrán aventajarlas ó siquiera aproximárseles las aguas de los ríos Nalón, Caudal ó Nora, en que piensan algunos para aumentar el exíguo caudal que hoy abastece á Oviedo?

Si en estos tiempos se tributara á las fuentes y á los ríos aquel entusiasmo que despertaban en la antigüedad hasta el punto de que Séneca ha dicho «merece altares la súbita aparición de un manantial abundante» y Plinio afirmaba que «en toda fuente reside una divinidad» tal vez podría intentarse con probabilidades de éxito la traída del agua de cualquiera de los ríos expresados para destinarla en esta Ciudad, sinó á la bebida, á los usos de edilidad é industriales; pero todos los que conocen las costumbres y aficiones de nuestra población rural saben de sobra que los ríos son el depósito general de todas las inmundicias de los lugares y caseríos sitos en las laderas que á ellos vierten, y de los cadáveres de los animales que mueren de cualquiera enfermedad, aunque se trate de una terrible epizótia, en la errónea creencia de que la descomposición se verifica más pronto en el agua que enterrados á cierta profundidad, y si á esto se añade que por la gran inclinación de las vertientes á los ríos los prédios de labor se dejan arrastrar por las lluvias el mantillo y la tierra removida trasmitiendo á las aguas el color amarillo que les comunican las sustancias en suspensión, como el légamo arcilloso que contienen, se comprenderá que estas dos causas de contaminación bastarían, no ya para rechazarlas como potables, sinó aún para destinarlas á los demás usos, á no ser que se establecieran grandes depósitos de filtración, siempre costosos y de difícil entretenimiento, para someterlas á esta operación previa.

Pero los ríos Nalón y Caudal recorren las comarcas de la re-

gión central, en que las explotaciones carboneras adquirieron mayor desarrollo, y en que es más considerable el movimiento industrial asturiano, viniendo á ser los vehículos que transportan parte de las sustancias estériles, que entran en la composición de los carbones, y las que consisten:

- 1.—En pizarras puras y carbonosas bajo forma de venillas ó de placas muy divididas.
- 2.—Arcillas ó partes terrosas diluyéndose en el agua.
- 3.—Cal carbonatada ó sulfato de cal.
- 4.—Sulfuros de hierro ó piritas en cristales, en riñones ó laminillas de una extrema tenuidad.

Pues bien, parte de estas sustancias va en las aguas procedentes de los talleres de lavado, á que se someten los menudos de carbón, después de clasificado el todo-uno al salir de las minas y son transportadas en suspensión por las aguas de los ríos juntamente con los *schlamms* de carbón, que no pueden aprovecharse, so pena de comprometer las operaciones de lavado.

Por lo tanto, aunque pudiera despojarse á las aguas de los ríos Caudal y Nalón de las impurezas que arrastran en suspensión por medio de una esmerada filtración en depósitos preparados *ad hoc*, siempre quedarían en disolución el ácido sulfúrico y sulfato férrico resultantes de la transformación en estos cuerpos de la piritas de hierro, que contienen las hullas, merced á la oxidación del azufre y el hierro, que motiva una combinación química, y da lugar á la formación de las sales de hierro y del ácido sulfúrico.

Así es que en muchas minas las aguas ácidas abundan de tal manera, que su existencia y cantidad se manifiestan por la descomposición rápida de los rails de sus ferrocarriles; y como es natural, todas estas aguas se incorporan á las de los pequeños arroyos de las laderas, y estos á su vez afluyen á los expresados ríos, perjudicando sus aguas de un modo mas enérgico y corrosivo que todas las sustancias que llevan en suspensión, y estos cuerpos que ocasionarian en el organismo humano efectos inmediatos y perjudiciales, no pueden separarse de las aguas por ningún medio mecánico, y siendo este un hecho que algunas análisis pueden comprobar ¿es posible que haya nadie que piense seriamente en utilizar estas aguas para la bebida, cuando ni siquiera sirven para el riego de las plantas ni para usos industriales?

Las aguas de los arroyos que bajan por el campo de las explotaciones hulleras y las que proceden del interior de las minas desempeñan un papel importantísimo en el lavado de los carbones, hasta el punto de que se perdería entre los escombros el



60 por 100 de sus productos, si la industria por los procedimientos que hoy emplea no aprovechara el 75 por 100 de los menudos, que de otro modo se perderían lastimosamente, imposibilitándose así su desarrollo, y hasta su misma vida.

Según esto, son tres las razones que existen para que las aguas de estos ríos no puedan utilizarse para el aumento del caudal, con que hoy cuenta Oviedo: 1.^a la que es común y general en todos los de Asturias y que antes se expresó; 2.^a la circunstancia de arrastrar en suspensión parte de las impurezas, de que queda hecho mérito, y en especial un polvo menudísimo y muy fino de carbón, de que sería difícil despojarlas, aún empleando depósitos bien instalados de filtración; y 3.^a las sales de hierro y el ácido sulfúrico que tienen en disolución y cuyos efectos se apuntaron ligeramente.

Me resta examinar, aunque sea de un modo muy sucinto, las condiciones del río Nora, que, por hallarse cerca de esta capital, ha llamado la atención de algunos que ven en él un remedio futuro á las angustias que nos hace experimentar la escasez del *precioso é indispensable elemento de vida*.

El río Nora tiene un curso tan tranquilo, que ni aún en las épocas ó días de crecidas extraordinarias se le siente, ni se le oye, hasta que se le ve, ó rebasa sus orillas extendiéndose por los prédios ribereños. ¿Cuál es la causa de que se deslice tan mansamente y que en Oviedo nadie se acuerde de él más que en algunos días de Julio ó Agosto, cuando el calor se deja sentir con bastante fuerza para que el cuerpo adquiriera la necesidad de sumergirse en sus aguas, que de todo tienen menos de cristalinas y puras? ¿Podrá llamarse río á un conjunto de charcos que se enlazan por vados de muy pequeña pendiente, hallándose tan estancada el agua que en su fondo y orillas crecen y viven las plantas características de los estanques y pantanos, como juncos, espadañas, etc?

Algunas análisis de las aguas de este río, al menos en la parte más próxima á Oviedo, ó sea en La Corredoria, acusarían de seguro una cantidad grande de materias orgánicas en disolución y una proporción de microbios superior probablemente al número de 1.400 por centímetro cúbico encontrado por M. Miquel en el agua del Sena en Bercy, y tal vez llegue al de 3.200, que el mismo bacteriólogo encontró en el agua del mismo río en Asnières.

Por lo que se ve, no puede pensarse jamás en traer á esta ciudad las aguas del Nora para emplearlas en la bebida; y en cuan-

to á su destino á usos industriales, tampoco en este concepto pueden admitirse, porque la presencia de materias orgánicas y sobre todo de micro-organismos es muy nociva en todas las industrias que descansan en la fermentación, como la fabricación del pan, la de curtidos y de la cerveza; como si contienen sales calizas no pueden emplearse en los lavaderos, fábricas de tejidos, tintorerías, etc. por la acción que ejercen sobre el jabón y los colores.

Hay mas; por hallarse Oviedo á bastante mas altura que La Corredoria, ó punto antes de donde llegan los desagües de la capital, sería preciso elevarlas por presión producida por mecanismos adecuados, y ya se sabe que el entretenimiento de estos es costoso y sus interrupciones frecuentes.

Descartadas las aguas de los ríos mencionados como recurso para el aumento del caudal de aguas de Oviedo, solo restan los manantiales del Aramo, que quedan descritos, los que dan origen y contribuyen á alimentar el río Morcín, titulados La Faya, Avellanal, La Vara y Arrojinás (1) y que radican en la ladera Norte de la divisoria entre vertientes á este río y al Riosa en la gran depresión entre el Aramo y el Monsacro y en términos del concejo de Morcín y los de la sierra del Naranco.

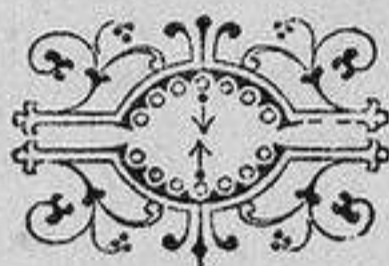
El río Morcín tiene su principal origen en los manantiales que brotan en la unión del Aramo con la Mostayal, que aunque esta es una sierra, prolongación ó continuación hacia el N. N. O., tiene mucha menor altura que la del Aramo y una extensión superficial muy inferior, bastando para convencerse de esto echar una mirada sobre el mapa de Schulz en esta comarca, y á poco se observa que la distancia que separa los pueblos de Morcín, á la falda E. de la Mostayal, de los que radican en término municipal de Quirós, como Pedroveya, á la falda del O., es mucho menor que la que existe entre los de Riosa á la vertiente oriental del Aramo y los de la región del Quirós al O., y claro está que esta notable diferencia se debe al mucho mayor ancho de la base del Aramo respecto al de la de la Mostayal.

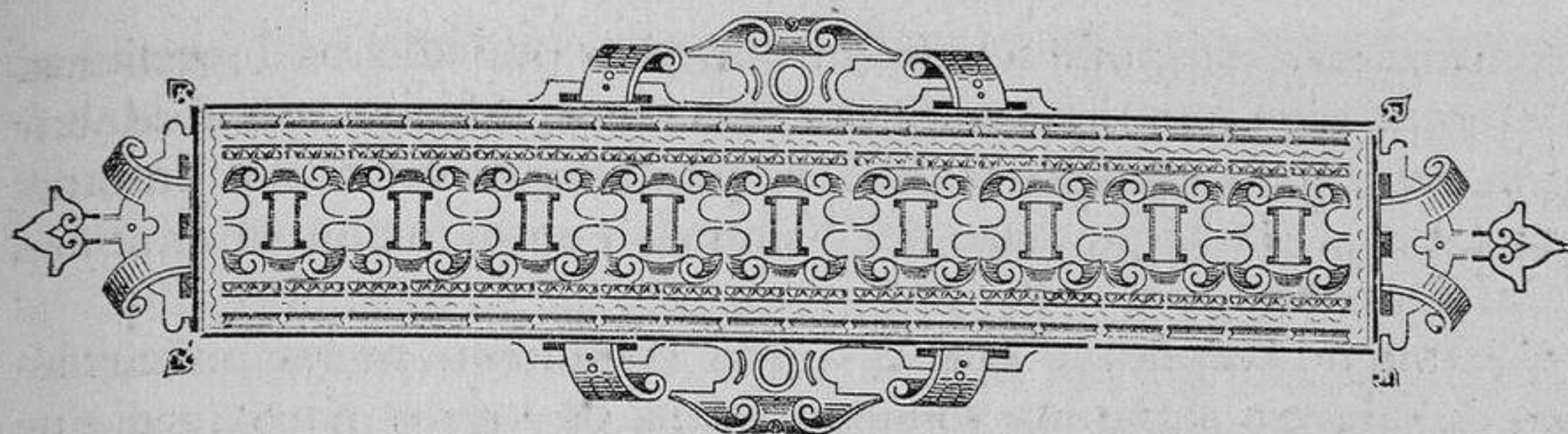
Pues esta circunstancia, como la de alcanzar mucho menor altura la Mostayal, basta para que podamos explicarnos las grandes ventajas que militan en favor de los manantiales de la vertiente oriental del Aramo en cuanto á permanencia y caudal, y tal vez en pureza, respecto á los anteriormente citados en Morcín. Y si calculáramos la superficie de la cuenca de recepción de los manantiales de La Faya, Avellanal, La Vara y Arrojinás, en-

(1) Folleto del Sr. San Román.—Apuntes para la traida de aguas de Morcín, pag. 31

contraríamos un número mucho menor que las 4.000 hectáreas determinadas para los comprendidos entre Llamo y los de origen del río Grandiella en Riosa, pero superior al encontrado para los de la ladera Sur del Naranco y que constituyen la actual dotación.

Aunque reconozco que el aprovechamiento de los manantiales de Morcín sería una solución á falta de los de Riosa, sin embargo es desde luego muy preferible la que propongo entre otras razones, que expondré mas adelante, por las siguientes: 1.^a—Los manantiales que dan origen á los rios Llamo, Code y Grandiella y que son los descritos; tienen que ser mas permanentes y de mayor rendimiento que los de Morcín por su modo de formación y por la mucho mayor superficie de su cuenca de recepción y 2.^a—que siendo mucho mayor altura la del Aramo que la de la Mosta-
yal, y sobre todo hácia el medio de su longitud de S. á N., la seguridad de un gran caudal, si se les libra de cualquiera perturbación por el trazado del correspondiente perímetro que limite una zona racional de protección, puede considerarse como absoluta, mientras que no creo que haya nadie capaz de ofrecer y justificar tales seguridades, tratándose de los manantiales de Morcín.





IV

AFORO

Es muy sensible que no pueda presentar aquí los resultados de aforos directos de los manantiales de Riosa, pero teniendo en cuenta que tampoco basta una sola operación de esta clase para certificar sobre el rendimiento mínimo de una fuente, sinó que se necesitan muchos aforos practicados con esmero en distintas épocas del año y aún en el transcurso de algunos años, no me parece desacertado y fuera de este sitio el presentar algunas cifras como resultado de las observaciones hechas en 21 y 22 de Noviembre último, que robustecidas por la opinión de las personas más respetables de la localidad ofrecen la suficiente aproximación, y pueden tomarse como punto de partida para los aforos directos del porvenir, y como base cierta y positiva para sobre ellos fundar el nuevo proyecto de abastecimiento de aguas.

Como manifesté en el artículo publicado en 13 de Noviembre último en el periódico *La Opinión de Asturias* con referencia al aforo de la Gran Fuente de Llamo, practicado en Julio de 1893 por los Ingenieros D. Alejandro van Straalen y D. Alfonso Dory, estos señores determinaron para este manantial un rendimiento de *mil litros por segundo*. En 21 de Noviembre próximo pasado los tres manantiales de Llamo, que entonces sustituían á la Gran Fuente, no daban por segundo más que 200 litros, esto

es, la quinta parte del resultado obtenido por dichos Ingenieros.

Para graduar el gasto de los 200 litros, además de consultar la opinión de las personas más respetables de Llamo y de otros pueblos de Riosa, me sirvió de tipo de comparación la cantidad de agua que llevaba el río Morcín cerca de su desembocadura en el Caudal, aforado por el distinguido Arquitecto municipal Sr. La Guardia á principios de Octubre de 1894 y cuyo aforo le dió un rendimiento de 206 litros por segundo.

El río de Llamo en su unión cerca de Felguera con el Code transmitía á este en 22 de Noviembre la misma cantidad de agua, sobre poco más ó menos, que el Morcín trasportaba al Caudal, suponiendo que la pérdida experimentada por el río de Llamo por evaporación y filtración en los 6 kilómetros desde Llamo á su unión con el Code se compensara con algún filete de agua que recibiera en el trayecto, por más que en aquella fecha no se veía ninguno en toda la parte de la vertiente del Aramo comprendida entre los expresados puntos. De todos modos, y sin error muy sensible, puede suponerse que en aquella fecha el agua del río Llamo que llegaba al Code representaba la misma cantidad que arrojaban los tres manantiales en sustitución de la Gran Fuente.

Aforados por este procedimiento indirecto los tres manantiales de Llamo, puede determinarse con mucha aproximación y por referencia á su gasto el rendimiento por segundo de los de La Felguerúa, La Maderada y Las Arrojinás que, como repetidas veces he dicho, dan origen y alimentan el río Code.

En la confluencia del Code con el Llamo se observa que aquel trae doble cantidad de agua, y este convencimiento se adquiere al fijarse en unos pequeños saltos que á poca distancia de su unión se hallan en estos ríos, los que teniendo abierta su caída á través de las rocas del alveo posee esta la particularidad de ofrecer el mismo ancho é igual altura aproximadamente. La cantidad de agua que el Code presenta en su unión con el Llamo es la misma que aforan los citados manantiales; pues aunque en el trayecto de los tres kilómetros que les separan pierdan alguna por filtración y evaporación, esta se compensará con la adición de algún pequeño afluente que hay siguiendo su curso.

Según esto, y aplicando el mismo sistema á los manantiales que dan origen y alimentan el río Grandiella, y de que arriba se hace mención, se pueden resumir á continuación los datos correspondientes á cada uno de los grupos de la vertiente Oriental del Aramo, pudiendo representarse en el estado que se inserta á continuación:

NOMBRES de los manantiales.	Litros de agua por segundo en 22 de Noviembre de 1894.	OBSERVACIONES
Los llamados de La Fel- guerúa, La Maderada y las Arrojinas	400	Como se ha manifestado, el aforo se hizo por relación á los de Llamo y al practicado por el Sr. La Guardia en Octubre de 1894 en el rio Morcin.
Los tres de Llamo	200	Id. id.
Los cuatro del Grandie- lla	125	Id. id.
Los cuatro que dan ori- gen al rio Morcín, ya citados (1)	70	
Los de Fitoria, Bóo y Ules de la falda S. del Naranco, que constitu- yen la actual dotación. .	6	La fecha del 22 de Noviem- bre, que se expresa en la se- gunda casilla del estado, se refiere á los manantiales de los tres primeros grupos.
Los de la ladera N. La Guañal, Sopena y Pol- vorosa (2)	11	

Como se ve en este cuadro, el caudal de los manantiales de Riosa es muy superior al de los demás, y sobre todo á los de la sierra del Naranco, que aparecen con un rendimiento de 17 litros, que con los dos y medio de los arroyos y el agua procedente de una galería antigua abandonada cerca de las actuales explotaciones, que sostiene la Fábrica de Mieres por arriba de Villapérez, incorporados en tiempo del Sr. Cuesta Olay por tubería mixta de barro y hierro á la actual cañería, componen un total de 19½ litros, que aunque sean 23½ según el proyecto de los Sres. Alas y Aguirre por haber estos aforado en 15 litros el caudal de La Guañal y Ladines, siempre se llega á la conclusión de que están muy por debajo de los de Riosa, y aún de los 4 de Morcín, en cuanto á la cantidad, que respecto á la calidad los párrafos anteriores dicen lo bastante sobre este punto.

Que yo sepa, nadie se fijó hasta ahora en la eventualidad de

(1) Datos tomados del folleto del Sr. San Roman, ya citado.
(2) Id. id.

que por consecuencia de una sequía muy prolongada pudieran agotarse por completo todos los manantiales del Naranco, y yo entiendo que la discusión de este punto es esencialísima en todo proyecto de traida de aguas; porque sería muy grave la situación de esta capital, si en un momento dado llegara á carecer de la poca agua de que puede disponer en las épocas de estiaje, y esta gravedad se acrecentaría mucho hasta llegar aquella á ser del todo imposible, si en cualquiera de los nueve proyectos, que al fin se adopten, no se estudian con el debido detenimiento las circunstancias todas que pueden influir en las variaciones que experimentan las fuentes captadas para la alimentación del pueblo de Oviedo.

Lo primero que ocurre, al fijarse en la situación relativa de los manantiales de Fitoria, Ules y Bóo respecto á la divisoria del Naranco y á su cuenca de recepción, es la necesidad imprescindible de que se los proteja contra todo trabajo minero ó de cantera que pueda comprometer su régimen y su caudal, estudiando al efecto su modo de formación y la extensión en todos sentidos de la expresada cuenca de recepción; pues bien, por encima de algunos de estos manantiales y dentro de aquella se han abierto canteras para la explotación de la caliza marmórea, que se emplea en la construcción de los edificios de la capital, como piedra de sillería y de ornamentación, y esto que será muy lucrativo para los dueños y explotadores de estas canteras puede ser muy perjudicial para los referidos manantiales por las perturbaciones que llegarían á experimentar en su curso; porque hay que tener en cuenta que algunas han llegado á la profundidad de 40 metros, y es más que probable que con los trabajos de arranque se hayan cortado algunos filetes de agua que acaso contribuirían á mantener el caudal de las fuentes.

Cuando un particular obtiene la concesión de un manantial de aguas medicinales, lo primero que hace es pedir á la Administración que le señale el perímetro de la zona de protección, para que considerada esta como concesión minera nadie pueda abrir galerías, ni practicar trabajos en el interior del perímetro, que pudieran comprometer no solo el régimen y calidad de las aguas, sino hasta la misma existencia de los manantiales.

Y en el Naranco ¿se ha hecho nada parecido, cuando eran y son mas poderosas las razones para que los Ayuntamientos de la capital realicen lo que un particular celoso de sus intereses se apresura á ejecutar en los alrededores de su establecimiento balneario, y sobre todo en este caso en que las canteras están á la

vista de todo el mundo y la caliza marmórea, de que queda hecho mérito, y de la que brotan los manantiales, constituye el núcleo de casi toda la ladera S.?

Ignoro si las labores mineras practicadas en la ladera N. sobre los bancos de arenisca impregnada de óxido férrico, intercalados entre la caliza carbonífera que constituye casi toda la ladera N. y la caliza devoniana marmórea de la ladera S. pueden por su desarrollo comprometer el caudal de los citados manantiales, aunque me inclino á creer que no sucederá esto; pero es sorprendente que los ilustrados Ingenieros, que hicieron los estudios de la primera traida de aguas y los que después los ampliaron á los manantiales de la ladera N., no hayan dedicado su atención á este punto, que en el caso concreto de que se trata, entraña una importancia, que es imposible desconocer; y no digo esto en son de censura, ni esto puede revelar en mí el desconocimiento del mérito por los mismos contraído; pero aprovecho esta ocasión para someter á su ilustrado criterio las dudas suscitadas con motivo de la omisión, á que me refiero.

No tengo datos concretos y terminantes para asegurar si el rendimiento de los manantiales de Fitoria, Ules y Bóo ha disminuido al fin de la prolongada y tenaz sequía del último otoño respecto á las cifras que acusan su aforo en el mínimo estival, y que se expresan en el último estado; pero según las noticias suministradas por personas, que conocen al detalle todos los accidentes del Naranco, en el depósito del Fresno no debían entrar más que unos 4 litros por segundo, cuando debieran entrar $8\frac{1}{2}$, procedentes de estos manantiales y de los incorporados á la cañería general por la tubería de barro y hierro, de que antes se habló. Pues bien, admitamos por un momento que fué un hecho esta disminución ¿á qué debemos atribuirla?

Sin entrar por ahora en otras explicaciones, que me llevarían tal vez demasiado lejos, faltándome además algunos datos que nuevas observaciones y estudios podrán facilitar me parece que en el hecho de brotar dichos manantiales á poca distancia y á poca altura de la divisoria y en la falta de una zona de protección consiste la disminución de su caudal.

Observaciones análogas me llevarían á formar un juicio parecido respecto á las fuentes de La Faya, Avellanal, La Vara y Arrojinás de Morcín.

Tampoco deben considerarse como un *mínimum* los 70 litros que dió el aforo arriba mencionado para estas fuentes, no considerando los datos relativos á los mismos, como bastante, decisivos

para fundar en ellos el proyecto de abastecimiento definitivo á esta capital; porque no hay que perder de vista que aún en un rendimiento de 70 litros por segundo una reducción á la mitad, por ejemplo, llegaría á comprometer á la población, convirtiendo nuevamente en problema dentro de algunos años lo que por algunos se considera como solución satisfactoria y definitiva.

No queda por consiguiente otro recurso, según mi modo de ver, que el utilizar para el abastecimiento de aguas á Oviedo los manantiales de La Felguerúa, La Maderada y Las Arrojinás, á los que doy la preferencia por su mayor caudal, mayor pureza de sus aguas y por estar al abrigo de toda probabilidad de que disminuya aquel, sean cualesquiera las circunstancias que ocurran en lo porvenir.

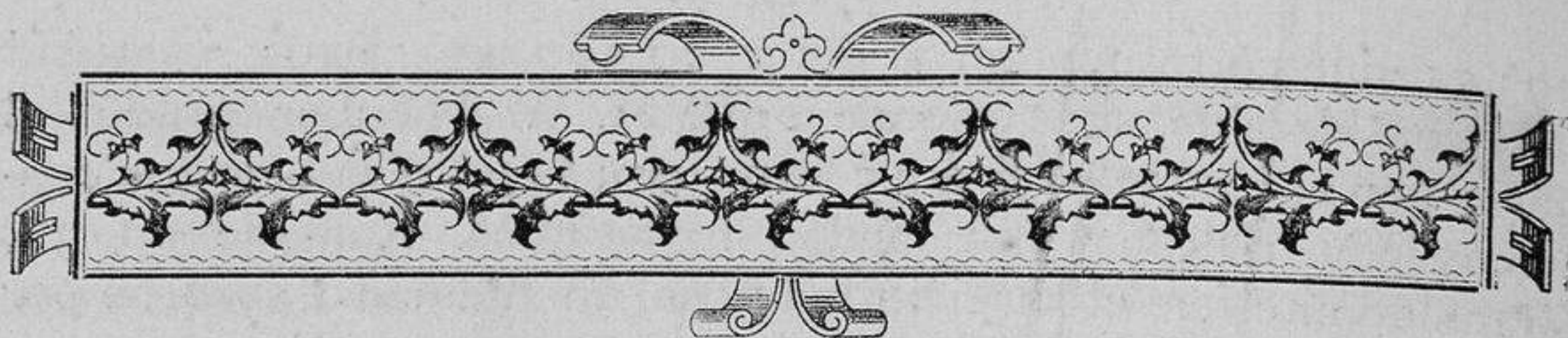
Veamos ahora hasta que punto quedarían satisfechas las necesidades de la población de 70.000 habitantes, que he tomado como tipo, si los tres manantiales, á que se refiere el párrafo anterior, llegaran á constituir el nuevo abastecimiento. Los 400 litros por segundo, con que puede contarse en los estiajes extraordinarios, representan un rendimiento por día de 34.560 metros cúbicos, ó sean 34.560.000 litros, correspondiendo á cada habitante 493,71 en el caso de ascender el número á 70.000, ó sea 1.502,60, si la población contara solo con el vecindario de 23.000 almas, que tiene hoy.

No es el tipo elegido de 70.000 habitantes un tipo exagerado y menos imposible; porque ocupando Oviedo casi el punto medio de la provincia, y sobre todo el centro de su región mas rica, en la que han de desenvolverse siempre mas activas las industrias asturianas y sostener el principal comercio, y como no ha de perder nunca la capitalidad convergiendo á ella por lo tanto la mayor parte de las energías é intereses de los asturianos, podría suceder que dentro de 50 años aumentara la población hasta el número referido, ni tampoco le miro como el límite máximo, á que puede ascender, en la solución que propongo, puesto que aún siendo de 100.000 habitantes, el rendimiento de los 400 litros daría para cada uno 345,60 litros, que es una cantidad muy superior á la que coresponde á cada habitante, en las principales ciudades extranjerás, con la sola excepción de Roma, en que el gasto por individuo llega á 1.000 litros; Marsella en que es de 450; Washington de 700; Déetroit 574 y Chicago 431.

Si los mas exigentes hidrófilos consideran como suficiente para la bebida y demás necesidades de edilidad la cifra de 200 litros por habitante, en el caso de los 70.000 individuos sobrarían.

293,71 que corresponden al día á 20.560.000 litros; cantidad muy considerable, si se atiende á que M. W. Humber gradúa el gasto por habitante en 6 á 45 litros para la totalidad de los consumos industriales en una ciudad inglesa; M. Rankine en 30; Grahn admite que el servicio industrial en Alemania absorbe por término medio la cuarta parte del consumo total y Fanning indica que en los Estados-Unidos oscila entre 20 y 60.





V

DATOS PARA EL TRAZADO DEL ABASTECI-
MIENTO QUE SE PROPONE

Los manantiales de La Felguerúa, La Maderada y las Arro-
jinas hallándose á 665 metros sobre el nivel del mar, y
por lo tanto á 429 sobre Oviedo, pueden traerse por derivación,
sitúese donde se quiera el nuevo depósito, que entiendo debe
emplazarse al O. y cerca de la capilla del Cristo de las Cadenas,
para que el ensanche de la población por Santa Susana, el Fres-
no, el nuevo Hospital-manicomio y terrenos de los alrededores
estén servidos, como el resto de la población, y no se repita aquí
jamás el bochornoso espectáculo que ofreció el incendio ocurrido
en la noche del 11 al 12 de Julio de 1893 en el Teatro-circo,
cuyo incendio se trasmitió á la casa próxima de moderna y sóli-
da construcción, á pesar de separarles una pared medianera, sin
un solo hueco, ni siquiera resquicio, por donde pudiera introdu-
cirse el fuego, el que por espacio de tres días estuvo quemando
la casa á ciencia y paciencia de las autoridades y vecinos que
presenciaron como poco á poco se iba enseñoreando de toda la
obra, sin que pudiera contrarrestarse, ni tampoco se ha intentado
en serio por falta de agua, si bien en aquella noche aciaga para
los habitantes de la casa el servicio de incendios se hallaba á la
altura del agua de que podía disponerse.

Para formarse un concepto aproximado de las obras que exigirá la traida de estos manantiales, empezaré por fijar la distancia que los separa del emplazamiento del nuevo depósito y del trayecto que el acueducto habrá de seguir, aunque en esto como en lo referente al presupuesto de las obras necesarias, solo puedo presentar cifras aproximadas que el estudio detenido del proyecto ha de modificar en más ó en menos.

	Kilómetros.
Distancia de los manantiales á la unión del Code con el Llamo	3
Id. de esta unión á la desembocadura del Riosa en el Caudal	6,50
Id. de este punto al puente de piedra de Barco de Soto	6
Id. del estribo izquierdo de este puente al nuevo depósito	6
Con más para el completo desarrollo del acueducto	2,50
TOTAL km	<u>24</u>

El origen de los manantiales se halla á una altura sobre la confluencia de los rios Code y Llamo de 295 metros.

A su vez el punto de unión de estos rios se halla sobre el de confluencia del Riosa con el Caudal á una altura de 160 metros.

Que suman un total de 455 metros para la altura de los manantiales sobre el Valle del Caudal y para una longitud de 9,50 kilómetros.

La verdadera dificultad de las obras ha de consistir en el paso del Nalón, para el que no podrán aprovecharse el puente de piedra de Soto, ni el de madera sobre aquel; porque aunque se refuerce como se quiera no puede durar mucho tiempo, y á su conclusión se estaría peor que al principio. Por otra parte, el acueducto es por sí mismo de demasiada importancia, para que sea una obra independiente de los citados puentes y del ferrocarril general, que tampoco podrá utilizarse para este fin.

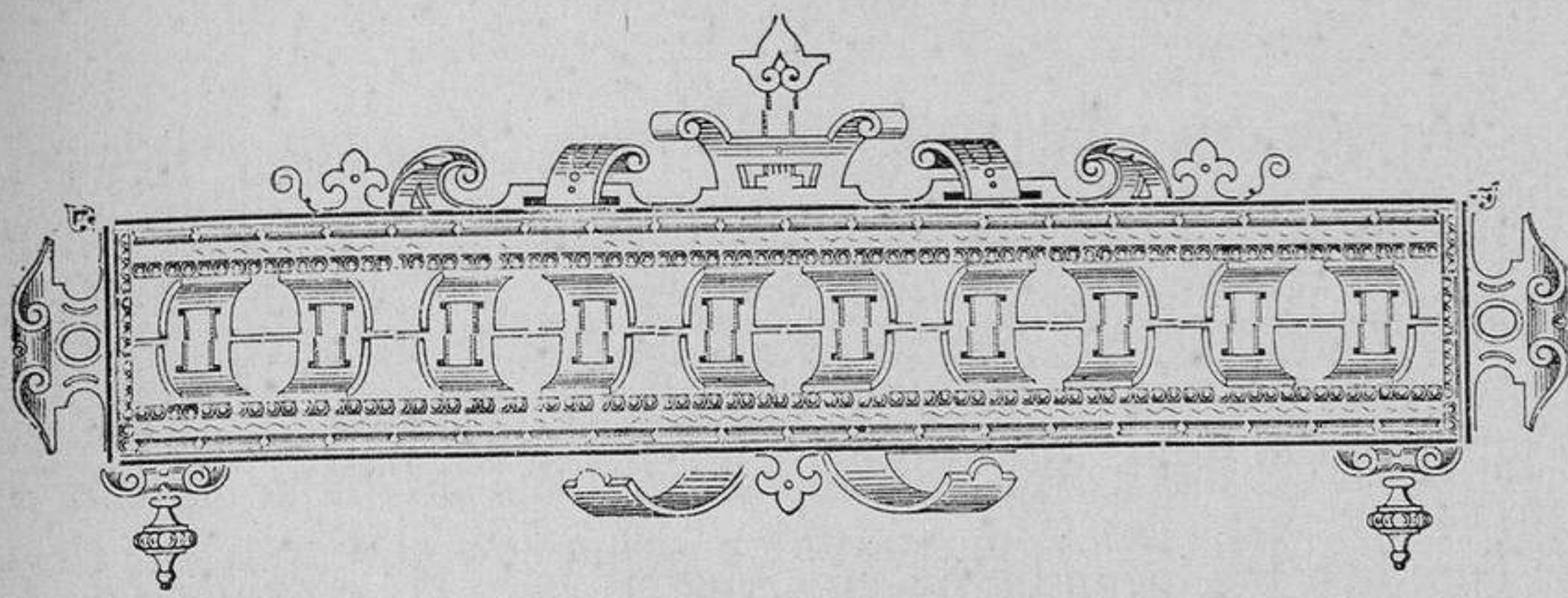
También ofrecerá algunas dificultades el último kilómetro del Riosa en su confluencia con el Caudal y uno ó dos después de esta en el valle de este nombre.

La dirección de la traida por conducto forzado desde el ori-

gen seguirá la margen izquierda del Code y del Riosa hasta el Caudal y luego la margen izquierda de este hasta Soto, en donde atravesará el Nalón para subir por cerca y al O. de Latores hasta el Cristo de las Cadenas. Naturalmente una altura de 455 metros sobre el Valle del Caudal para un trayecto de 9,50 kilómetros producirá una carga considerable; pues de bajar la tubería desde el origen de los manantiales siguiendo el curso del Code hasta su unión con el Llamo deberá tener una pendiente media de 9,83 %, lo que produciría una velocidad grande para el agua y una gran presión en la tubería; pero si esta diferencia de cotas se repartiera uniformemente entre estos puntos extremos, se podría bajar con la pendiente de 4,78 %; y por último, si fuera posible construir la cañería con pendiente igual entre el origen de los manantiales y el estribo izquierdo del puente de Soto, su pendiente sería solo de 3,09 %.

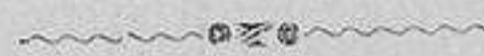
También debe tenerse en cuenta, al hacer el estudio de la solución que se propone, que cuando se explote la concesión carbonera de Riosa y Morcín, hoy propiedad del Estado, pero pendiente de enagenación en pública subasta, solo se podrá dar salida á los carbones de estas minas construyendo un ferrocarril económico á lo largo del río Riosa hasta el Caudal, y luego siguiendo el curso de este hasta su confluencia con el Nalón para ir á enlazar con el general en Soto del Rey; de modo que si el comprador obtuviera la concesión de este ferrocarril económico, antes de que Oviedo se resolviera á aumentar su caudal de aguas con los manantiales del Code, las obras de este ferrocarril y después su explotación podrían ocasionar serios inconvenientes á la construcción del acueducto, de que se trata, si se situara en la margen del Riosa que podría convenir mejor al emplazamiento de la cañería.

No entro en detalles de construcción, ni discuto si convendrá mejor atravesar el Nalón con un puente, ó colocando el fondo del sifón por debajo del álveo; porque el estudio detenido de este y demás puntos del proyecto ha de resolver sobre las ventajas que ofrecerá una solución respecto á la otra, así como también podría tal vez atravesarse el Caudal por cerca de su unión con el Riosa para construir el acueducto por su margen derecha, aunque haya que salvar el Nalón por cerca de su confluencia con el Caudal.



VI

PRESUPUESTO



SOLO para dar una idea de la entidad de esta obra, voy á consignar algunas cifras que deben considerarse nada más que como aproximadas; y al efecto, formaré el presupuesto que sigue:

	PESETAS.
1.—Tubería de fundición (24 km.).....	960.000
2.—Zanjas, obras de fábrica, registros, ventosas, relleno, etc.....	480.000
3.—Reunión de manantiales, casa de toma, indemnizaciones de molinos y otras, expediente y estudios del proyecto.....	125.000
4.—Inspección de las obras durante cuatro años.....	40.000
5.—Depósito, cañería de distribución, enlace con la actual, modificación de esta.....	250.000
6.—Ampliación del actual alcantarillado.....	80.000
7.—Por aumento para el paso del Nalón é imprevistos.....	565.000
TOTAL pts.....	2.500.000

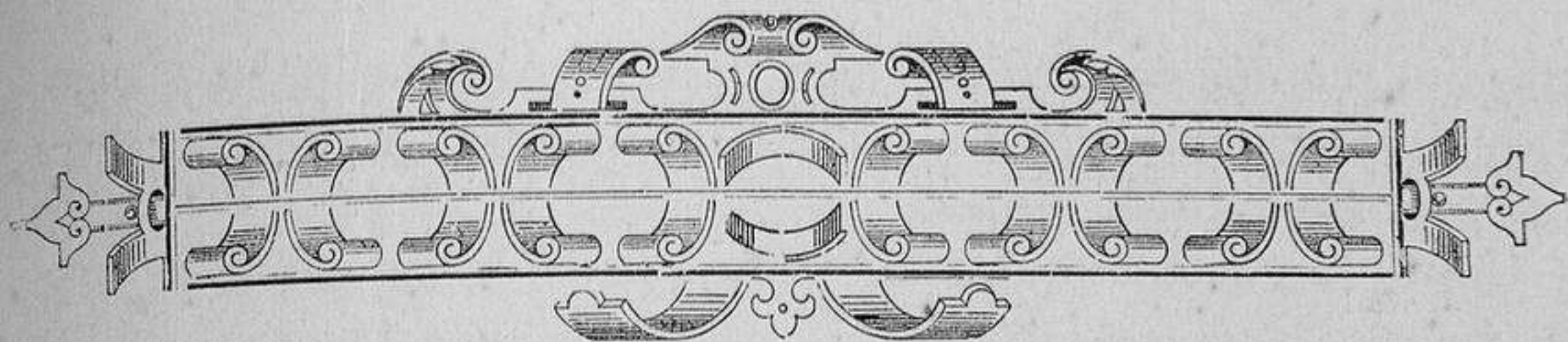
Creo que este total puede considerarse como un *máximum*, siendo el *mínimum* 2.000.000 de pesetas. También debo hacer la salvedad de que aunque alguna de las partidas, que arriba se consignan, se separara algo de lo que el estudio del proyecto arrojará mañana para los renglones afectos á la misma, esto podría no influir en el total, que supongo ha de oscilar entre los límites expresados.

También me incumbe hacer constar que la conducción de materiales de construcción de Oviedo á Riosa puede hacerse sin dificultades de ningún género con solo arreglar para carros el trozo de camino comprendido entre la Collada y Entrefoces, que por su excesiva pendiente y poco desarrollo ofrecerá algunas dificultades para el transporte en carros de ródios, así como en la subida de Santa Eulalia de Morcín á la Collada habrá que reparar en algunos puntos el afirmado por haber desaparecido. Por lo demás, ha sido una idea muy peregrina y muy falsa la lanzada al público en un periódico local de que para llegar á Riosa había que trepar en algunos sitios agarrándose á las peñas ó pisando en sus protuberancias y huecos de un modo parecido al sistema que emplean las cabras en los sitios escabrosos y despeñaderos para saltar de unos puntos á otros.

Por lo tanto, el transporte de los tubos y demás materiales se hará por el ferrocarril general hasta Las Segadas, de aquí en carros de ródios hasta La Foz ó Vega que por su situación en la comarca tendrán que ser centros de operaciones y del movimiento que han de ocasionar las obras desde el origen de los manantiales hasta la confluencia del Riosa con el Caudal, trasladándose después á Santa Eulalia y Argame para los 6 kilómetros en el valle de este río, si bien para los dos últimos y las obras del paso del Nalón será preferible el pueblo de Soto.

De esto se desprende que no ha de lucharse con inconveniente alguno para el alojamiento de los operarios y demás personal, que se ocupe en estudios y construcción, encontrando siempre en Riosa el forastero la hospitalidad proverbial de esta tierra y la cortesía que es innata en todo asturiano.





VII

CONCLUSIONES

LA traida á Oviedo de los manantiales de la Felguerúa, La Maderada y Las Arrojinas con sus 400 litros por segundo en el mínimo estival poco ó nada perjudica al concejo de Riosa, sino es á los siete molinos que existen en la última parte del curso del Code, y uno de ellos próximo y al S. del lugar de este nombre, que durante los estiajes se quedarían sin agua, pero en el resto del año no sentirían su falta; porque la relación entre el caudal mínimo al máximo puede graduarse en la de 1 á 5, y como á esta capital no ha de venir más que el mínimo, de aquí que los molinos podrían contar en las dos terceras partes del tiempo con agua sobrada, reduciéndose en tal caso la indemnización por este concepto á una pequeña cantidad.

Pero aunque fuera preciso comprarlos en su totalidad ó expropiarlos, aun serían pequeños los perjuicios originados por esta causa; puesto que hallandose muy cerca el rio Grandiella, cuyas aguas mueven hoy otros siete molinos, las necesidades de los vecinos de la parte más poblada de Riosa, quedarán fácilmente cubiertas, aunque les faltaran en un momento dado los manantiales del Code. Y en las épocas de sequía, ó en veranos de mucho calor, contando con los 200 litros del rio Llamo y los 125 del Grandiella no podrán carecer nunca del *precioso elemento*, y personas muy respetables, á las que he consultado acerca de este importantísimo

extremo, reconocen esto de buen grado. no preocupándose nada de que esta capital llegue á utilizar los manantiales del Code para su abastecimiento de aguas.

Como la parte económica, en lo que se relaciona con los recursos necesarios para realizar el proyecto que propongo, está magistralmente tratada por D. Aurelio San Román en su folleto titulado «Apuntes para la traida de las aguas de Morcín», publicado en Junio de 1893, me abstendré de emitir aquí opinión alguna relativa á este punto, limitándome á manifestar que sus proyectos de empréstito ó concurso son aplicables á este caso con solo adaptar las cifras correspondientes al presupuesto anterior y todo lo que con esto tenga íntima relación.

Tanto la forma de estos proyectos, como los conceptos y razones que les apoyan, aparecen expuestos de un modo tan brillante y satisfactorio, que como vecino de Oviedo tengo una especial complacencia en tributar desde aquí á su autor un aplauso entusiasta y la expresión de mi reconocimiento por el servicio prestado con sus proyectos y la publicación de su citado folleto.

De los párrafos anteriores se deduce como verdad irrefutable que la solución que propongo aventaja bajo todos conceptos á todas las presentadas hasta ahora, no explicándome que no se acepte enseguida, más que por una mal entendida cuestión de economía; porque aunque sin datos ni antecedentes acerca de la situación financiera del Municipio, me parece que tiene recursos sobrados para llevar á cabo el nuevo proyecto.

En cuanto al tiempo que podrán invertirse en los estudios y las obras del nuevo abastecimiento no creo pecar de exagerado, si gradúo en un año el tiempo necesario para el estudio del proyecto y en cuatro el que ha de emplearse en la ejecución de las obras.

Comparada esta solución con todas las conocidas hasta ahora, toca al pueblo de Oviedo elegir y al Ayuntamiento dar cuerpo á la idea que sea la expresión de la generalidad de los vecinos, ó por lo menos de los llamados por sus recursos é intereses, que representan en la capital, á influir en el término de la terrible crisis que atraviesa en todos los estiajes, por poco prolongados y secos que sean; porque todos deben convencerse de que sin buenas aguas y abundantes, ni puede desarrollarse esta población, ni puede adquirir la prosperidad que lleva aneja un abastecimiento, como el que se propone; y sino se ofrecen á los capitales las seguridades necesarias respecto á este vitalísimo asunto ¿cómo hemos de pretender ni esperar que se establezcan aquí industrias,

ni se construyan edificios, ni aumenten los elementos de progreso que se han planteado por vecinos activos y emprendedores en espera de que, eslabonándose por la fuerza de las circunstancias todos los intereses, había de adelantarse en el sentido de la higiene pública y privada, que tanto se relaciona con la vida?

Es preciso convencerse de que mientras no se lave con frecuencia el alcantarillado, que como es poco profundo por la constitución geológica del subsuelo de la población necesita agua abundante, Oviedo será un campo bien preparado para que las enfermedades contagiosas adquieran pronto desarrollo, una vez iniciadas, y los millones de micro-organismos procedentes de las alcantarillas y de los montones de detritus orgánicos acumulados en muchos puntos de la población sean los vehículos más poderosos para el transporte de los elementos patógenos y por lo tanto del contagio.

Así es que el tifus, el trancazo y la difteria han tomado aquí carta de naturaleza merced á las favorables condiciones de desarrollo en que hoy está la población en las épocas de sequía ¿pero ocurriría esto, si aquí hubiera agua sobrada para todas las necesidades? Si contestaran los distinguidos Médicos, que han estudiado á fondo la última epidemia de *influenza*, y todos los vecinos que han sentido sus consecuencias, de seguro que atribuirían las causas principales de su nacimiento y desarrollo al abandono en que se tiene aquí á la higiene pública, siendo los sumideros y bocas del alcantarillado otros tantos focos de infección y comunicando á la atmósfera de Oviedo gran cantidad de miasmas pútridos los conductos descubiertos, por donde tienen lugar los desagües de la población.

Así es que siempre que paso por el trozo de carretera municipal, comprendido entre Foncalada y Pumarín, no puedo menos de admirarme de que dentro de la misma capital se consienta que las aguas fecales que corren por uno de los conductos, que existen en sus dos orillas, se utilicen para el riego de los prados que radican en este paraje, originando un espectáculo desagradable á la vista y al olfato, aunque es siempre de más trascendencia por el sinnúmero de gérmenes morbosos que arrastran estas aguas; pero mi asombro sube de punto, cuando me fijo en que un poco más abajo, cerca de la casilla de Santullano, y en un pequeño remanso que forma el arroyo junto á la carretera del Estado, se lava ropa en aguas tan negras é inmundas, que infunden repugnancia aún á la persona más acostumbrada á soportar las mayores amarguras en este terreno, y aflige á uno la considera-

ción de que haya individuos en una capital, tan culta como Oviedo, que desconozcan las reglas más rudimentarias de la higiene para no prescindir en absoluto de estas aguas para sus lavados.

Nada de esto ocurriría, si se contara con un abastecimiento de aguas á la altura de las necesidades modernas, debiendo terminar esta Memoria con la pregunta siguiente:

¿Habré conseguido demostrar lo que indiqué al principio, esto es, que la solución más conveniente al problema de la nueva traida de aguas es el aprovechamiento de los manantiales de La Felguerúa, La Maderada y Las Arrojinás, que dan origen y alimentan el río Code en Riosa?

OVIEDO 2 DE ENERO DE 1895

José Suárez

A. 1321206324