



VALLEJO

A GUÁS

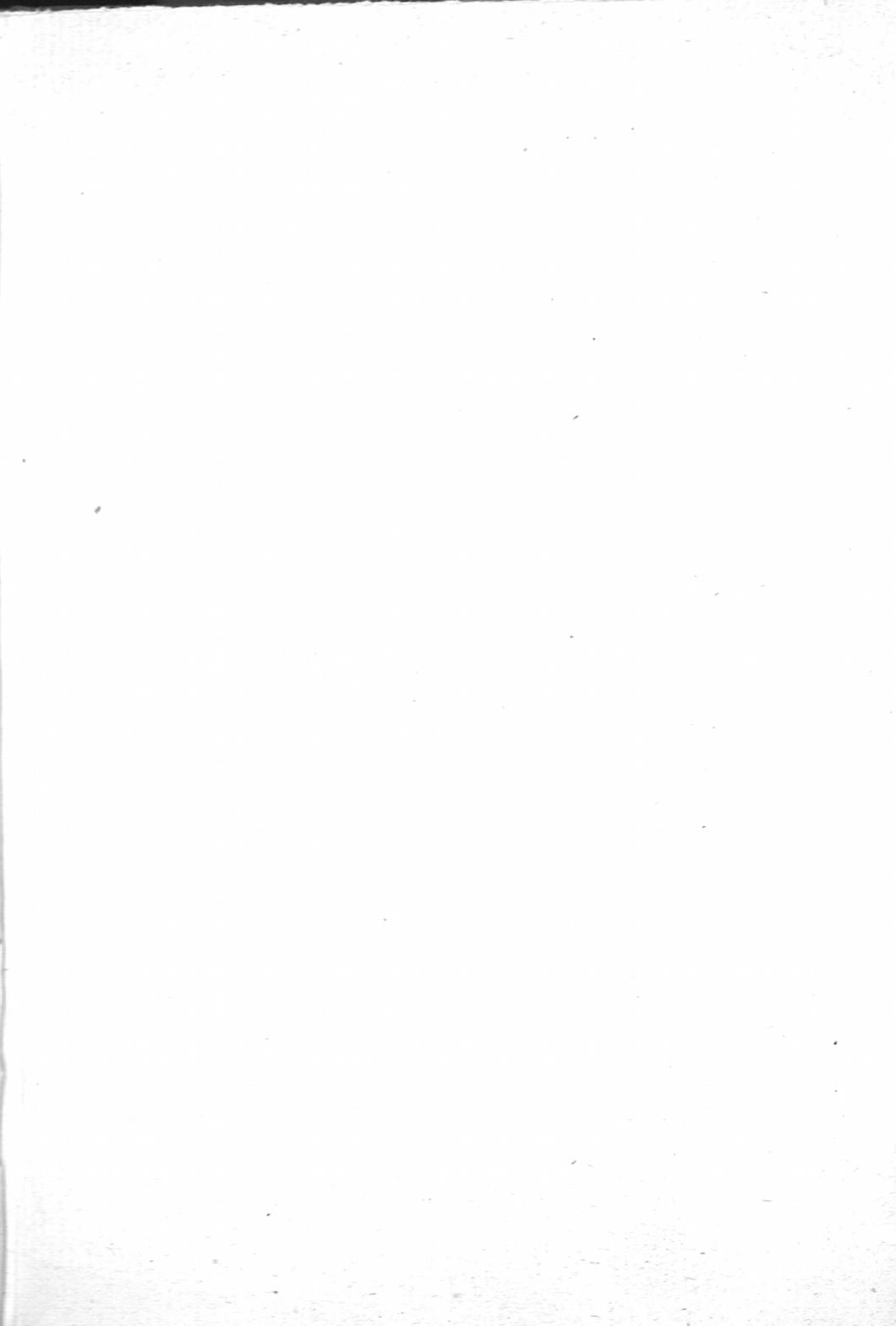
DE

MADRID

1958

B.R. Madrid

16
CH.



A-1107



VIII-69 pags. - shoja.
1 plans plegads.

Las Barras

15870

R

31978

FELICIDAD DE MADRID, Y AUN DE TODA LA ESPAÑA.

6

ACLARACIONES ACERCA DEL MODO
DE REALIZAR EL ABASTECIMIENTO DE AGUAS Á ESTA CAPITAL,
EN SIETE MESES, Y CON SOLO UN MILLON DE GASTOS,
POR EL NUEVO Y ADMIRABLE PROCEDIMIENTO DEL
PRODIGIO CIENTÍFICO;

QUE CONSISTE EN COMBINAR DE TAL MODO LOS CONOCIMIENTOS FÍSICOS,
MATEMÁTICOS Y GEOLÓGICOS, QUE EL AGUA DESDE LAS NUBES DE LA ATMÓSFERA
SE DIRIJA Á LAS MINAS QUE SURTEN HOY DE AGUAS Á ESTA M. H. VILLA;

con sus importantes consecueñciäs, como son:

el que, apagada la sed de Madrid, se tendrá un sobrante de agua, tal,
que podría emplearse en riegos, surtidores dentro y fuera de la Capital,
baños públicos, lavaderos cómodos, y en conseguir la limpieza por cor-
rientes de agua, evitándose los costosos, molestos é insalubres
trenes de Sabatini.

Y si los caudales remanentes se empleasen en el ramo de aguas,
*podrá llegar el caso de tener el EXCMO. AYUNTAMIENTO de esta CORTE un
sobrante de fondos, tal, que pudiese extinguir sus inmensas deudas,
establecer la navegación desde Madrid á Lisboa, y aun llegar á
verificar el gran proyecto de la navegación general de ESPAÑA; en
virtud del cual, Madrid tendría comunicacion directa con el mar por
los ocho puntos siguientes: Orio, Suances, Oporto, Lisboa, Ayamonte,
Sanlúcar de Barrameda, Alicante ó Guardamar, y Tortosa.*

POR

DON JOSÉ MARIANO VALLEJO,
DIRECTOR GENERAL DE ESTUDIOS, JUBILADO.

MADRID:

Imprenta GARRASAYAZA, propia del mismo autor. Calle de Legani-
tos, núm. 57. Año de 1845.

«Al siglo en que se haga mucho con poco, y no al en que se ejecuten con grandes gastos obras inútiles, es al que la posteridad agradecida reserva una gloria duradera.»

GERSTNER, *al fin de su Memoria sobre las grandes carreteras, los caminos de fierro y los canales de navegacion. Pág. 73 de mi Nueva construccion de Caminos de Fierro.*

«El hombre falta muchas veces al objeto que se propone, haciéndole buscar demasiado alto lo que está á su nivel.»

VALLEJO, párrafo 51 de este escrito.

«Segun los datos, que yo tengo, en los 54 años, que van de este siglo, se han gastado como unos 25 millones (por el Excmo. Ayuntamiento de Madrid) en la busca y adquisicion de aguas; y el resultado ha sido una disminucion grande y progresiva de la cantidad de agua, hasta el punto de haber habido en el año anterior de 1855 solo 265 rs. de agua; es decir, que se han invertido 25 millones de rs. para producir una disminucion de 400 rs. de agua.»

VALLEJO. *Memoria sobre la separacion de la plata que contiene el plomo, páginas 261 y 262.*





ADVERTENCIA.

(I) *En un escrito intitulado «PROGRAMA LLAMANDO LICITADORES Á LA EMPRESA DE TRAJIDA DE AGUAS Á MADRID, PAPELES SOBRE EL PARTICULAR del Ilmo. Sr. D. José Mariano Vallejo etc. etc.» impreso de orden del Excmo. Ayuntamiento de esta Capital, en febrero de 1845 (impresión de la Sociedad de operarios del mismo Arte, calle del Factor, núm. 9), y que despues se ha insertado en las gacetas de 7, 8, 13 y 14 de abril del presente año de 1845, y en casi todos los periódicos de la misma época, se publican los acuerdos de la expresada Corporacion municipal, relativos al abastecimiento de aguas á esta M. H. Villa.*

(II) *En dicho impreso se habla, con mucho decoro, finura y delicadeza, de los trabajos que yo tengo hechos sobre tan importante materia; y el acuerdo, que se expresa en el número 1º, literalmente copiado, dice así: «1º La remision al Gobierno de S. M. con la recomendacion mas eficaz de los papeles del Ilmo. Sr. D. José Mariano Vallejo, analizados en este informe.» En lo cual se me hacía mucho honor.*

(III) *Los dos papeles analizados son: uno de 12 de enero de 1843, y el otro era de 3 de febrero de 1844; presentado por mí, á consecuencia de la invitacion del Excmo. Ayuntamiento, que se insertó en la Gaceta de 24 de enero de 1844; pero no se tuvo presente, ni se analizó la representacion que yo hice al Gobierno en 26 de marzo de 1843, que, con decreto marginal de 15 de abril del mismo año, se remitió por el Ministerio de la Gobernacion al Excmo. Sr. Gefe Político para que informase, oyendo á la Excma. Diputacion Provincial, y al Excelentísimo Ayuntamiento.*

(IV) *La Excmo. Diputacion Provincial informó pronto y bien; pues manifestó que el millon, que, por todo gasto, presuponia yo para surtir de aguas á Madrid, empleando solo siete meses de tiempo, era muy poco en atencion á la importancia y utilidad del proyecto; y que, aunque fuese necesario gastar mas, se debta llevar á efecto.*

(V) *Este dictámen de la Diputacion Provincial, unido á mi citada representacion de 26 de marzo de 1843, lo pasó el Excmo. Sr. Gefe Politico al Excmo. Ayuntamiento en 9 de mayo del mismo año de 1843 para que informase. Y en todo el escrito, publicado por el Excelentísimo Ayuntamiento en este año de 1845, é insertado en las espresadas gacetas y periódicos, no solo no se toma en consideracion, ni se analiza dicha representacion de 26 de marzo de 1843, sino que, hablando de ella incidentalmente, se dice, que yo supongo que está á informe del Excmo. Ayuntamiento, como si no fuera cierto. El tratar de recuperar lo que esto podria menoscabar mi reputacion, y el deseo de satisfacer y desvanecer las objeciones, dudas, observaciones, dificultades ó reparos que se ponian en dicho impreso á mis asertos, me obligaron á formar en 6 de abril del presente año de 1845, una reverente y extensa representacion, y presentarla al Excmo. Ayuntamiento. En la cual, ante todas cosas, le daba las gracias por el decoro con que me habia tratado; luego, desvanecia cinco de las siete objeciones ó reparos que se habian puesto á mis dos escritos, y que no comprometian el secreto del procedimiento; y ofrecia en su párrafo 33 desvanecer las dos restantes en dos escritos iguales, que con el titulo de Aclaraciones acerca del modo de realizar el prodigio científico, podria yo leer uno, á presencia del Excmo. Ayuntamiento, ó de una comision de su seno, y otro individuo del Excmo. Ayuntamiento debería leer el otro al mismo tiempo, para ver si estaban conformes. Y concluida la lectura, recoger yo, para los usos que me pudiesen convenir, uno de dichos escritos, firmado por dos individuos del Excmo. Ayuntamiento, en que se espresase el dia que yo lo habia leído y ante quien, y que se rubricasen todas las hojas tambien por dos individuos del Excmo. Ayuntamiento; y el otro escrito, firmado y rubricadas las hojas por mí, que quedase en poder del Excmo. Ayuntamiento para los efectos que juzgase oportunos.*

(VI) *Esta precaucion era necesaria para asegurar yo la prioridad de mi invencion, y la propiedad del pensamiento: evitandole el que otros se apoderasen de mis ideas, las presentasen como suyas, y con ellas hacerme guerra, como se ha verificado muchas veces; y mencionaba en dicha representacion tres casos ó plagios que se han verificado ya conmigo en el expediente sobre aguas.*

(VII) *El final de mi citada representacion estaba reducido á que*

(v)

el Excmo. Ayuntamiento fijase el dia en que yo podria leer mi papel de Aclaraciones; que se practicase todo lo conducente para encontrar mi representacion de 26 de marzo de 1843; y que se llevase á efecto la recomendacion á mi favor.

(VIII) *Acerca de ella resolvió el Excmo. Ayuntamiento lo que resulta del oficio que me pasó el Excmo. Sr. D. Fermín Arteta, Geefe Político de esta provincia, y es como sigue:*

« El Excmo. Ayuntamiento de esta M. H. Villa con fecha 28 del mes »proximo pasado me dice lo que sigue;

» Excmo. Sr.—El Excmo. Ayuntamiento Constitucional de esta Villa »se ha enterado de la esposicion del Ilmo. Sr. D. José Mariano Vallejo »fecha 6 de Abril último, que V.E. se sirvió dirigirle con su comunica- »cion de 9 de dicho mes para los efectos que pudiesen convenir en el »espediente general de traídas de aguas á esta Capital; y en cuya esposi- »cion manifestando las observaciones y demás que se le ofrecen sobre los »papeles y proyecto relativo al abastecimiento de aguas á Madrid, con- »cluye con suplicar los tres puntos que espresa, y son relativos el 1º á »señalar dia en que dicho Sr. Vallejo lea y entregue á la Corporacion »municipal con las formalidades prevenidas en el párrafo 55 el escrito de »aclaraciones, verificado lo cual decida el Ayuntamiento lo que le parezca »conveniente acerca de si se ha de realizar ó no el proyecto de abaste- »cer de aguas á Madrid por el procedimiento del prodigio científico. Se »reduce el 2º punto, á que sin levantar mano se indague por medio de »una sumaria, informacion ó cualquiera otro medio legal, el paradero de »su escrito de 26 de Marzo de 1843: y es respectivo al 3º á que se lle- »ve á efecto la remision acordada al Gobierno de S. M. con la recomen- »dacion mas eficaz de los papeles de dicho Sr. Vallejo.—El Ayuntamien- »to, habiendose ocupado de este asunto, halla que si bien los trabajos y »aclaraciones de tan celoso Profesor pudieran considerarse como fuera ya »de sus atribuciones, puesto que acordó y realizó en Abril último la re- »mision al Gobierno con la mas eficaz recomendacion de los papeles exis- »tentes en sus dependencias de dicho Sr. Vallejo, quedando completa- »mente satisfecho en esta parte, porque ante el mismo Gobierno es donde »parece deberian hacerse unas reclamaciones tan intimamente ligadas con »los papeles remitidos, el Ayuntamiento sin embargo deseoso de dar una

(VI)

»nueva prueba de consideracion á los nobles sentimientos del Sr. Vallejo, »no encuentra inconveniente en que limitada la operacion á la lectura, co- »tejo y entrega del papel de aclaraciones, se señale día para verificarlo »en sesion extraordinaria, y que atendida la gravedad del asunto, sin pro- »ceder á su discusion, se adopte la instruccion conveniente. El Ayunta- »miento entiende así mismo que sin necesidad de la sumaria que propo- »ne el Sr. Vallejo, puede tambien quedar complacido respecto á su espo- »sicion de Marzo de 45 porque el estravío de un papel de pequeño volu- »men en dependencias donde entran y salen tantos diariamente, no ofre- »ce motivo á no acompañarle circunstancias muy agravantes para un pro- »cedimiento de esa especie que no bastaria solo para ello la voluntad del »Ayuntamiento, si el Tribunal á quien compitiese no hallaba méritos y »como en el animo del Sr. Vallejo no pueden haber resentimientos mez- »quinos, sino la idea noble de que consten las razones ó proyecto desem- »buelto en su precitada esposicion, se sale facilmente del paso con que »remita al Ayuntamiento la copia de aquella que el mismo se presta á »entregar en el segundo aparte del párrafo 55 de la esposicion que nos »ocupa.—Es cuanto el Ayuntamiento puede manifestar á V.E. para su »debido conocimiento y fines que estime oportunos.»

«Lo que traslado á V. S. I. para su inteligencia.

» Dios guarde á V. S. I. muchos años. Madrid 16 de Agosto de 1845.—
Fermin Arteta.—Ilmo. Sr. D. José Mariano Vallejo.»

(IX) *A las tres horas de haberle recibido, contesté así:*

«Excmo. Sr.—A las cinco de esta tarde, he recibido el oficio que V. E. se ha servido pasarme con fecha 16 del corriente, insertándome el que le ha comunicado el Excmo. Ayuntamiento de esta Capital en 28 del pasado, relativo á la exposicion que yo tenía hecha al mencionado Ayun- tamiento en 6 de abril último, relativa al expediente de traída de aguas á esta Capital.

»Enterado de su contenido, debo manifestar á V. E. que estoy pron- to á pasar al Excmo. Ayuntamiento el día y hora que se me designe, para leer, cotejar y entregar á la Corporacion municipal con las formalida- des prevenidas en el párrafo 53 de mi citada esposicion, el escrito de

Aclaraciones acerca del modo de realizar el proyecto de abastecer de aguas á Madrid por el procedimiento del prodigio científico.

•Y en cuanto á mi escrito de 26 de marzo de 1845, tengo el honor de incluir á V. E. copia de él, autorizada por mí, rogando á V. E. se sirva remitirla al Excmo. Ayuntamiento, para los efectos oportunos.

•Dios guarde á V. E. muchos años. Madrid 18 de Agosto de 1845.—
Excmo. Sr.—José Mariano Vallejo.—Excmo. Sr. D. Fermin Arteta, Ge-
fe Político de esta provincia. •

(X) *A su consecuencia, el Excmo. Ayuntamiento se sirvió resolver, que pasase yo á leer mi citado escrito el viernes 5 de setiembre del corriente año de 1845, como en efecto lo verifiqué. Y concluida la lectura, por disposicion del Excmo. Ayuntamiento, se puso á continuacion del escrito, leído por mí, lo que sigue:*

«Leida esta Memoria por el Illmo. Sr. D. José Mariano Vallejo en sesion ordinaria celebrada por el Excmo. Ayuntamiento de Madrid, bajo la presidencia del Excmo. Sr. Gefe Político el dia 5 de setiembre de 1845, quedando otro ejemplar de la misma, unido al expediente, de que certifico. Madrid fecha ut supra.—Cipriano M.^a Clemencin.—Srio.»

Sobre cuyo particular, no puedo ménos de satisfacer aquí un tributo justo de gratitud tanto al Excmo. Sr. D. Fermin Arteta, Gefe Político de esta provincia, como á los Señores individuos del Excmo. Ayuntamiento, por las muchas atenciones que les he merecido.

(XI) *Y como, cualesquiera que puedan ser las medidas ó providencias que tome el Excmo. Ayuntamiento, yo estoy persuadido de que la circulacion y propagacion de las idéas de mi papel de Aclaraciones, ha de producir ventajas de tal utilidad, que acaso podrán exceder á los deseos y esperanzas de muchos, me he resuelto á imprimirle; sin otras miras, ni objeto que el de ser útil á mi Patria; y que esta benemérita á la par que desgraciada Nacion salga de la miseria y escasez que sufre, cambiándose en próspero su estado lastimoso.*

(XII) *Y he aquí las causas fundamentales, que me han estimulado á esta publicacion, con aquello que pueda coadyuvar á que se forme cabal idéa de la facilidad, sencillez, prontitud y pocos gastos con que se puede realizar el proyecto de abastecer de aguas á Madrid, por mi sistema del prodigio científico.*

(XIII) *Negocio es este el mas preciso para la Capital de la Monarquía; y al mismo tiempo acaso el mas digno de los hombres dedicados al estudio de las Ciencias y del bien público: siendo el único que puede*

acallar los gritos y clamores de esta Corte, que desde el tiempo de D. Juan el 2.^o, se ha visto acongojada por la falta de agua, con que apagar la sed de sus habitantes.

(XIV) *Y acercándose por momentos el fin de mis dias, me veo precisado á insistir en la necesidad absoluta, que hay, de que yo me ocupe de tan indispensable abastecimiento; pues si yo tuviese la dicha de ver realizadas mis idéas sobre un asunto de tanta importancia, descendería tranquilo al sepulcro, no sólo por el singular beneficio que de ello habrá de resultar á este pueblo, verdaderamente heroico, sino por haber demostrado á la faz del universo, y del modo mas palpable, que las Ciencias son los únicos medios, que hay, para triunfar de la ignorancia, de las preocupaciones, del espíritu de partido, del empirismo y de las envejecidas rutinas.*

A las Ciencias, pues, deben rendir los hombres continuamente un tributo de gratitud y reconocimiento, por haber puesto en sus manos los instrumentos mas adecuados para subvenir y socorrer sus mas imperiosas neccsidades.



ACLARACIONES

ACERCA DEL MODO DE REALIZAR EL PRODIGIO CIENTÍFICO.

PRIMERA PARTE.

Pincipiaré por demostrar la siguiente proposición:

1 *Los procedimientos seguidos en lo que va del presente siglo, para buscar aguas, con que apagar la sed de esta Capital, son erróneos; se oponen á una ley de la Naturaleza; y por eso se ha verificado, que, despues de haber invertido muchos millones, en vez de aumentarse las aguas, han disminuido considerablemente; y si no se adoptan otros medios, se acabará por aniquilar, y hacer que desaparezca la insignificante cantidad de agua que nos queda.*

Demostracion. Para dar á conocer de donde proviene este error, y cual es la ley de la Naturaleza, que se ha infringido, ó no se ha tenido presente, debo recordar, que, en virtud de los conocimientos que suministran las ciencias, que se designan bajo las denominaciones de *Geología, Geognosia, Geogenia etc.*, el terreno de las inmediaciones de Madrid no es de aquellos en que puede haber corrientes interiores de agua; y toda el agua subterránea que se pueda encontrar en las cercanias de esta Capital, proviene de las filtraciones naturales de las aguas de lluvia.

2 En un terreno dado, la cantidad de agua de lluvia en todo un año, se halla determinada por las circunstancias locales, y fenómenos atmosféricos y astronómicos: viniendo á ser casi constante con pequeñas diferencias. Por consiguiente, la cantidad de agua, que pasa á lo interior de la tierra, en una localidad determinada, vendrá tambien á ser casi constante en cada un año: verificándose,

sin embargo, que se introducirá mayor cantidad en lo interior de la tierra los años de muchas nieves, por la razon espresada en mi Memoria sobre la nivelacion del Jarama, Lozoya y Guadañix, página 685 del Mercurio de diciembre de 1824. Lo cual se aclara y confirma por la doctrina espuesta en mi *Tratado sobre el movimiento y aplicaciones de las Aguas*.

3 De aquí se deduce, que por el procedimiento del *minado*, esto es, abriendo minas en lo interior de la tierra, se filtrarán á ellas las aguas subterráneas de las inmediaciones; y estas aguas, en un principio, irán aumentando cuando vaya creciendo el minado; pero, en llegando al límite que la Naturaleza tiene determinado para cada localidad, en que se reuna dentro de las minas toda la cantidad de agua que se introduce en la tierra de aquellas inmediaciones, ya, si se continúa el minado, esto es, si se van haciendo mas minas, en vez de aumentar la cantidad de agua, que se reunirá en ellas, disminuirá; y continuará disminuyendo, á medida que se aumente el minado, por la siguiente razon.

4 Existe una ley en la Naturaleza, por la cual, en cualquier parte, y de cualquier modo, que una capa de ayre se halle en contacto con una masa de agua, ó con algun objeto mojado; el ayre disuelve ó se combina con una cierta molécula de agua, que retiene en forma de vapor invisible; y que, mezclada ó combinada con el ayre, se eleva á la atmósfera, porque el vapor acuoso es ménos pesado específicamente que el ayre. Viene despues otra capa de ayre; se pone en contacto con el agua ó con algun objeto mojado, evapora otra molécula ó cierta porcion de agua, y así sucesivamente.

A esta ley de la Naturaleza se le caracteriza con el nombre de *evaporacion*; y esta se verifica (párrafo 364 del Libro 3º de mi *Tratado de las Aguas*) siempre que haya ayre en contacto con agua ó con cosa mojada, en todas las temperaturas y circunstancias.

5 Pero, sin necesidad de recurrir á ninguna esplicacion científica, nos podemos convencer de esta verdad, solo con fijar nuestra consideracion en un fenómeno, que se nos presenta muy frecuentemente. En efecto, si despues de una gran lluvia, sobreviene un viento fuerte y seco, al momento las calles quedan enjutas, y limpias; porque cada molécula de ayre se lleva evaporada una cierta cantidad ó partecilla de agua; y como mientras mas fuerte sea el viento, mas moléculas de ayre pasarán por un paraje determinado, en un tiempo conocido, mas cantidad de agua se llevará evaporada el ayre; y por consiguiente quedará ménos agua en dicho paraje, y este mas pronto quedará seco.

6 Ahora bien, segun todos los datos esperimentales, y noticias

que se tienen, al principio de este siglo, ya el minado en las cercanías de Madrid había llegado al límite que debía tener, ó había pasado este límite; y por consiguiente, la cantidad de agua líquida, que suministraban las minas, junto con el agua que se evaporaba, sería igual á toda el agua que se filtrase á lo interior de la tierra en aquel paraje. Es decir que se tendría

$$\text{agua líquida} + \text{agua evaporada} = \text{agua límite.}$$

Si de esta ecuacion despejamos el *agua líquida*, para lo cual no hay mas que pasar al segundo miembro el agua evaporada, se tendrá

$$\text{agua líquida} = \text{agua límite} - \text{agua evaporada.}$$

7 Pero, el agua evaporada crece cuando, aumentando las minas, crece la superficie que ocupa en ellas el agua, y la superficie de las paredes de las minas, que siempre tienen una cierta humedad. Luego el segundo miembro de esta ecuacion disminuirá cuando aumente la superficie de las minas; y por consiguiente, el primer miembro disminuirá en el mismo caso. Luego queda demostrado, que *con aumentar el minado, se aumenta la evaporacion, y por consiguiente disminuye el agua líquida, que se recoge en las minas.*

8 Para convencernos de que *la evaporacion aumenta, cuando crece la superficie de las minas*, no hay mas que recordar el hecho que nos presentan diariamente las lavanderas. En efecto, cuando han acabado de lavar una pieza, la sacan del agua, y la retuercen para que chorreé toda el agua líquida posible; y cuando ya no escurre mas agua, la destuercen, y la estienden para que se presente al ayre toda la superficie de la pieza por ambos lados: con lo cual se seca mas pronto que cuando la pieza estaba sin destorcer.

9 Luego queda demostrado, que *el continuar abriendo minas en las cercanías de Madrid, con el objeto de buscar aguas, no es mas que hacer gastos de mucha consideracion, para disminuir sensiblemente el agua.*

10 Y pues que, con la antorcha de las Ciencias, hemos deducido esta importante verdad, no queda ya la mas mínima incertidumbre de que *el procedimiento del minado en estas circunstancias, debe proscribirse para siempre.*

11 Todo lo que acabo de manifestar lo tiene comprobado la esperiencia; pues en la página 261 de mi *Memoria sobre la separacion de la plata que contiene el plomo*, digo: «En el año de 1800 contaba Madrid con 665 rs. de agua. Esta cantidad se consideró insuficiente, y se autorizó á *D. Juan de Villanueva*, sin exigirle ninguna garantía, para que semanalmente gastase 8000 rs. de vn. en la

adquisicion y acrecentamiento de aguas. Despues, se aumentó esta consignacion á 12000 rs. vn. cada semana; y luego, en tiempo de *D. Antonio Aguado*, se procedió segun su antojo á gastos cuantiosos, no solo, sin exigirle garantías, sinó cometiéndose el error de realizar obras costosissimas, como las que precedieron á la fuente de los once caños, sin haber hecho siquiera la nivelacion: de donde resultó que, verificadas las cañerías hasta los árboles mas próximos á la puerta de S. Vicente, se encontró que el agua no llegaba.

12 En la misma página continúa: *en los 34 primeros años de este siglo, se han gastado como unos 25 millones de rs. vn. en la busca y adquisicion de aguas; y el resultado fué una disminucion grande y progresiva de la cantidad de agua, hasta el punto de haber habido en el año de 1833 solo 265 rs. de agua; es decir, que se habian invertido 25 millones de rs. vn. para producir una disminucion de 400 reales de agua.* (V. Ap. 3^o).

13 Resulta, pues, de todo lo espuesto, que *la teoria y la esperiencia estan acordes en que se debe proscribir enteramente, y para siempre, el procedimiento de continuar el minado en las inmediaciones de Madrid, y que es absolutamente indispensable seguir otro rumbo, desterrando enteramente la rutina, y empirismo; y echándose en los brazos de las Ciencias, escogitar otros pocedimientos, que sean seguros é infalibles, que es á lo que se deben los portentosos adelantamientos de nuestro siglo, para que no desaparezca enteramente la corta cantidad de agua, que actualmente disfrutamos; y ántes, por el contrario, nos proporcionemos cuantas aguas se puedan necesitar, para todos los usos de la vida.*

14 Hay otra circunstancia, que contribuye á la disminucion de las aguas que producen las minas; y es el establecimiento de las norias. En efecto, los propietarios profundizan los pozos de noria en sus posesiones hasta que encuentran agua tal cual permanente. De donde resulta, que el fondo de los pozos de noria está por lo regular mas bajo que las minas, que suministran el agua á las fuentes de Madrid; y como la tendencia del agua, por su gravedad, es dirigirse y filtrarse á los parages mas bajos, aun el agua de las minas se filtrará por su lecho ó suelo, aumentará la de los pozos de noria; y esa ménos agua correrá por la mina: disminuyendo por consiguiente la cantidad de agua de las fuentes de Madrid. Y como sería uno de los mayores absurdos el tratar de impedir la formacion de las norias, que tan útiles son para la *Horticultura, Agricultura, y* aun para la hermosura, y conservacion de los arbolados en los paseos que adornan á esta Capital, tenemos un nuevo comprobante de la necesidad absoluta y urgentísima, que hay, de adoptar otros procedimientos, diferentes de los empleados hasta aquí, para surtir de

aguas á Madrid; y entre la inmensidad de proyectos, medios ó recursos que, para ello suministra la doctrina espuesta en mi *Tratado de las Aguas*, ya tomando cada procedimiento ó pensamiento de por sí, ya combinándolos de dos, de tres en tres, de cuatro en cuatro, etc., etc. el mas sencillo, el mas breve, el mas económico tanto en su ejecucion, como en su conservacion y reparacion, el mas seguro y permanente, el mas transcendental por su importancia científica é industrial, pues que se puede imitar en otras localidades, y encontrar aguas abundantes para satisfacer las necesidades domésticas, y las de la Agricultura y de todas las industrias, es el que yo he llamado *triumfo de la ciencia ó prodigio científico*.

SEGUNDA PARTE.

15 Este consiste en *haber yo combinado de tal modo los conocimientos físicos, matemáticos y geológicos, que el agua, desde las nubes de la atmósfera, se dirija á las minas, que surten hoy de aguas á Madrid; y aumentándose su caudal, quede abastecida esta importante Corte por veneros y aun por manantiales naturales: convirtiéndose el terreno tan seco, árido é insalubre de las cercanías de esta Capital, en terreno húmedo, ameno y fructífero.*

16 Esto parecerá un asombro, y acaso un imposible; pero, al espíritu investigador de las ciencias naturales y exactas, cuando está bien dirigido por la antorcha luminosa de la observacion, auxiliada por el cálculo, hay pocas cosas que resistan. Y lo que todavía causará mas sorpresa y admiracion, es que, para conseguir un efecto tan grandioso, extraordinario y transcendental, los medios, que hay que emplear, son los mas sencillos, los mas fáciles de ejecutar, y los mas al alcance de todas las capacidades, como voy á manifestar.

17 Para proceder con la debida claridad, recordaré: que por el párrafo 12 del Libro 1º del *Tratado de las Aguas*, consta, que la cantidad de agua de lluvia, que cae en un terreno cualquiera, se distribuye en cuatro partes; una de ellas penetra en lo interior de la tierra; otra cierta parte corre por la superficie del terreno, formando regueros ó arroyos, que alimentan despues los torrentes, acrecientan los rios y producen las inundaciones y avenidas repentinas; otra parte se consume por la vejetacion; y la otra parte es disipada por la evaporacion.

18 La que se introduce y penetra en la tierra, se va filtrando por las capas terrestres, formando depósitos ó corrientes subterrá-

neas; y mas ó ménos tarde, vuelve á salir á la superficie de la tierra, en forma de manantiales, que alimentan, á su vez, los arroyos y los rios.

19 De aquí se deduce, que: *si en la parte alta de las cercanías de Madrid, hacemos que se introduzca mayor cantidad de agua, que la que ahora absorbe naturalmente la tierra al llover, esta mayor cantidad de agua, por su propension natural á descender en virtud de su gravedad, se irá extendiendo por lo interior de la tierra; y una porcion caerá en las minas abiertas ya, otra caerá en los pozos de noria, y otra saldrá á la superficie del terreno á mas ó ménos distancia, formando manantiales.*

20 La que caiga en las minas, que hoy existen, aumentará naturalmente el agua potable de las fuentes de Madrid; y tenemos ya conseguido el objeto que nos proponiamos.

21 La que vaya á parar á los pozos de noria, aumentará la riqueza de sus dueños; y se verificará, á caso por primera vez en el mundo, que un proyecto de utilidad general traiga ventajas á los poseedores ó terratenientes de las cercanías: realizándose aquello de que, *quando sale el sol, alumbra á todos los vivientes.*

22 El agua, que sale á la superficie terrestre, formando manantiales, cualquiera que sea el parage por donde salga, es propia del Excmo. Ayuntamiento; y podrá ó dirigirla á las minas si la localidad lo permite, ó sacará el mejor partido que se le proporcione, ó se convendrá con el dueño del terreno donde aparezca el manantial.

23 No se tienen suficientes datos para deducir *à priori*, en qué razon se ejecuta esta division de las aguas de lluvia en las mencionadas cuatro partes; pero, en el párrafo 13 del Libro 1.^o del *Tratado de las Aguas*, se establece, que la cantidad de aguas pluviales, que no estando absorbida por la tierra, ni por la vejetacion, ni dissipada por la evaporacion, se puede graduar en *tres décimas partes*, de la cantidad total de agua de lluvia, que cae durante un año en dicho paraje.

24 Y como en el párrafo 11 del mismo Libro, tengo manifestado, que *la cantidad de agua de lluvia, que cae durante un año sobre el territorio español de la Peninsula, se puede establecer como término medio, en una columna de agua de treinta pulgadas españolas de altura*, resulta que las *tres décimas partes* de 30 pulgadas son 9 pulgadas.

25 Luego tenemos, que la cantidad de agua de lluvia que, en las cercanías de Madrid, se dirige hacia el mar, sin producir ninguna utilidad, y ántes por el contrario, desustanciando los terrenos, pues que se lleva consigo la tierra vejetal, y que suele formar ave-

nidas é inundaciones, las mas veces perjudiciales, se puede graduar en una columna que tenga por base la superficie de terreno sobre que llueve, y por altura nueve pulgadas españolas. Y todos los medios, que se escogiten, para hacer que se introduzca en el terreno de las alturas de Madrid, mayor cantidad de agua de esta, que sin producir utilidad sinó acaso daño, se va al mar, contribuirá para que se aumente el agua en las minas, que la conducen á las arcas de Madrid; y de allí á las fuentes de la Capital; y mas irán tambien á los pozos de noria, cuyas aguas aumentarán y mejorarán; y tambien saldrán mas á la superficie formando manantiales.

26 Despues de la mas profunda meditacion, en virtud de mis continuas reflexiones en 59 años que medito sobre este particular; pues ha sido el pensamiento dominante de toda mi vida, por el acontecimiento que refiero en el párrafo 2 del Libro 4.^o del *Tratado de las Aguas*, el procedimiento que para ello reúne mas ventajas con ménos inconvenientes, es el que doy á conocer en el capítulo 1.^o del Libro décimo de dicha obra, que tiene por epigrafe: *Modo de cambiar el clima de España, convirtiendo en húmedo su árido y seco territorio*: cuya operacion está reducida á practicar unas pequeñas excavaciones, de cualquier forma y figura, en todos los regueros ó regueras por donde corre ó pasa el agua de lluvia; y en el fondo de estas excavaciones hacer unos taladros de mas ó ménos profundidad. El efecto que producen estas excavaciones y taladros es el siguiente.

27 Al llegar el agua á la excavacion, descende por los taladros hasta su parte inferior; y como la presion que hace el agua sobre el fondo, es proporcional (párrafo 366 del tomo 2.^o de mi *Compendio de Matemáticas*) á la altura de la superficie del agua, sobre el punto mas inferior del taladro, resulta que, en dicho punto inferior, se causará mucha presion; la cual obligará al agua á penetrar en la tierra; y como las direcciones de los taladros se procurará que sean diverjentes, excepto el del centro de la excavacion, que convendrá sea vertical, se verificará, que se estenderá á una gran masa interior la presion del agua; se humedecerá gran cantidad de tierra y se irá filtrando el agua hasta llegar á las minas, ó á los pozos de noria, ó á formar manantiales.

28 El agua corriente del reguero ó reguera no saldrá de la excavacion hasta haber humedecido el terreno, que está en contacto con la superficie de los taladros, llenado estos y toda la excavacion; y el agua sobrante se saldrá de la excavacion, y pasará por el reguero ó reguera á la excavacion inmediata inferior, y así sucesivamente. Por manera, que el fenómeno se verificará de un modo

análogo al que presenciarnos viendo regar los árboles del prado; pues se nota que hasta que se llena la poza de un árbol, no pasa el agua á la poza del árbol inmediato inferior. La excavacion y taladros, que proponemos, no se diferencia de la poza de los árboles de los paséos, sinó en que no hay árbol, y que el espacio que ocupan las raíces del árbol, está hueco, y son los agujeros que dejaron los taladros.

29 En la seccion primera de dicho capitulo, *se manifiestan las causas que influyen para que en España se introduzca en la tierra ménos cantidad de agua que en otros paises, y los medios que se deberán emplear para que se aumenten naturalmente los manantiales.* Y todos los pormenores de esta operacion se hallan especificados en los párrafos del 24 al 29 ambos inclusive de dicho Libro 10º, y se presentan á la vista en las figuras 141, 142 y 143 de la lámina 12 del tomo 3º del *Tratado de las Aguas*; y todo se reduce á practicar una excavacion en dichos regueros ó regueras, con mas ó ménos profundidad; en su medio se clava, á fuerza de mazo ó de almadana, un punzon ó clavo redondo, como de una vara de largo; sacarlo despues é introducir otro como de dos varas, en que la vara inferior de él sea igual con el anterior; y cuando se haya introducido todo, se saca y se introduce otro de tres varas, en que el trozo de las dos varas inferiores sea igual al punzon anterior; y cuando se haya clavado todo, se saca, y se introduce otro de cuatro varas, que se considera suficiente ya para el objeto.

30 El taladro del medio, repito que conviene sea vertical. Despues, hacia las orillas de la excavacion, se harán otros taladros, que convendrá sean divergentes hacia afuera; y se procederá como se espresa en dichos párrafos, que omito aquí, así como algunas otras cosas relativas á las circunstancias locales, en obsequio de la brevedad, y por no molestar.

31 El todo de la operacion se puede simbolizar en la lámina adjunta (figura 1ª).

En ella, *A* representa una *nube*.

B representa la *lluvia* que produce dicha nube.

(*C, C'*) espresa un reguero natural, donde se reune y por donde se dirige el agua, desustanciando mas ó ménos las tierras, á formar arroyos, torrentes, rios y desembocar en el mar;

(*D, D'*) representa un reguero ó reguera en que á distancias proporcionadas se han hecho las excavaciones *a, b, c* con los taladros 1, 2, 3, 4 y 5 en cada una.

(*E'*) representa las gotas de agua, que, en lo interior de la tierra, se van filtrando, y caen en la mina (*F, F'*) que las conduce

al arca (G, G') donde se distribuyen á los barrios de la poblacion.

(H, H') espresa un filete de agua que, formado por las gotas, que se filtran en lo interior de la tierra, va á formar un manantial en (I, I').

(J, J') representa un pozo de noria, donde viene á caer el filete (L, L') formado tambien por las gotas filtradas en lo interior de la tierra.

Y sin mas que fijar la vista en dicha figura adjunta (1^a), se advertirá que *el agua, cayendo de la nube á la tierra, se detiene en las excavaciones y taladros; de donde, filtrándose por lo interior de las capas terrestres, va á caer en las minas, que la dirijen al arca (G, G'), desde donde se distribuye á los barrios de la Corte de Madrid;* que es todo cuanto he asegurado en el párrafo 15 de este escrito, y en mis tres escritos de 12 de enero de 1843, de 26 de marzo del mismo, y de 3 de febrero de 1844, así como en los oficios y cartas que, con este motivo he dirijido.

32 Tambien manifiesta la figura el caso en que el agua sale á la superficie, formando manantial en (I, I'); y el caso en que un filete de agua, formando un *venero*, va á caer dentro de un pozo de noria (J, J'); y como si el manantial ó venero es de consideracion, se podrá dirijir á las minas ó á las fuentes, queda tambien demostrado aquello de que se verificará el abastecimiento de aguas á Madrid *aun por veneros y manantiales naturales.*

33 En cuanto á la calidad del agua, debería ser igual en un todo á la que hoy tenemos; pues todas reconocen el mismo origen de ser producidas por las filtraciones de las aguas pluviales; pero hay una circunstancia por la cual el agua, que se aumenta por este procedimiento, será mejor que la que hay actualmente. Y es la que sigue.

El agua, que se evapora, es el agua pura; y las impurezas quedan en el agua líquida que permanece sin evaporar. La evaporacion será con poca diferencia en la actualidad, la misma, que despues cuando se haya aumentado el agua; por consiguiente, la cantidad de impurezas, que quedarán en el agua líquida, será sobre poco mas ó ménos la misma; pero repartidas estas impurezas en mayor cantidad de agua, resulta que una porcion cualquiera de esta agua ya aumentada, contendrá ménos impurezas que las que tenga igual porcion de agua de la actual; y por consiguiente el agua aumentada tendrá mejor gusto que el agua actual; en la cual se nota un sabor desagradable, debido á los gatuperios que en el dia se hacen para aumentarlas; con lo cual no se consigue (§ 9) mas que disminuirlas y empeorarlas. Los que sean viejos como yo, tal vez recordarán, que al principio de este siglo el agua de Madrid era la

mas esquisita y deliciosa; y ahora, aun en el invierno, tiene un gusto desagradable y nocivo, parecido al del agua estancada, y que deja en la boca, una sensacion ingrata, á la manera de la que causa la tintura de la quina.

34. Ademas, el agua, mientras permanece líquida en las excavaciones y taladros, se halla en contacto con la capa inferior de ayre de la atmósfera, y da lugar á la evaporacion. Al momento en que una molécula de ayre se impregna de una cierta cantidad de agua evaporada, sube á la parte superior de la atmósfera (4) y la reemplaza otra molécula, que, á su vez, tambien sube; y como en el intermedio del terreno y la parte superior de la atmósfera, se verifica la vejetacion, resulta que, con el tránsito continuo de abajo hacia arriba, de las moléculas de ayre impregnadas de agua evaporada, recibirán los vejetales la parte de humedad que les corresponde para crecer con lozanía; y la parte de humedad, que conserva el ayre, refrescará á los animales, y será ménos sofocador el clima en verano, y ménos seco en invierno: lo cual disminuirá las pulmonías. Y como, penetrada el agua en lo interior de la tierra, va siguiendo su curso hasta llegar á caer en las minas ó en los pozos de noria ó á salir por manantiales, está embebida en la misma tierra, *se convertirá en húmedo aquel terreno, por mas seco y árido que se le suponga*; que es todo lo que habia yo anunciado en dichos escritos y parages (31).

35. Pero, ademas, se verifica otra circunstancia sumamente ventajosa, y es que, aunque en las norias no se llegue á precipitar á chorros, que es á lo que hemos llamado *veneros*, por la filtracion, se aumentará, goteando, la cantidad de agua del pozo de noria; y por la misma razon se aumentará la de los pozos de las casas de Madrid, subirá el nivel de las aguas, y distando ménos de la superficie del suelo, y estando mas abundante, los dueños de las norias y de los pozos de las casas de Madrid, recibirán el gran beneficio de tener mayor cantidad de agua disponible, de mejor calidad, y que hallándose mas cerca de la superficie del terreno, serán ménos los gastos y el trabajo que cueste su elevacion.

36. Para calcular con una racional aproximacion las utilidades que presenta este proyecto, bastará tener presente, que, segun mis observaciones, la cantidad de terreno en cuyos regueros ó regueras convendrá hacer las excavaciones y taladros ya espresados (26), se debe graduar por la parte mas corta en una *legua cuadrada*; pues aunque en efecto, es mayor dicha cantidad de terreno, yo seguiré siempre mi costumbre de quedarme corto en mis cálculos para que no me tachen de exajerado.

37 Ahora bien, la legua española lineal ó longitudinal, consta de veinte mil pies tambien longitudinales; y multiplicando veinte mil por veintemil, resulta que la legua cuadrada española se compone de cuatrocientos millones de pies cuadrados.

38 Y como segun lo espuesto (25), la cantidad de lluvia que se va al mar equivale á una columna de agua de esta superficie y de 9 pulgadas de altura, podríamos suponer que toda esta cantidad de agua se introdujese; pero, siguiendo mi costumbre, acabada de espresar, contraeré mis cálculos al supuesto de que de estas nueve pulgadas, solo se consiga introducir en el terreno las dos terceras partes, esto es, una columna de agua de cuatrocientos millones de pies cuadrados de base, y 6 pulgadas ó medio pie de altura.

39 Luego si multiplicamos $400\ 000\ 000$ por $\frac{1}{2}$, tendrémos que el volúmen de agua que, en virtud de lo que acabamos de manifestar, se introducirá demás en el terreno, será el de doscientos millones de pies cúbicos de agua.

40 Supongamos aún, que solo la mitad de esta agua, que se introduzca en la tierra, sea la que vaya á las minas que hoy existen, y á formar manantiales que se puedan aprovechar con iguales ventajas; y que la otra mitad se rezume en cantidades pequeñas que no puedan servir para dirijirlas á las minas, que vayan á salir á la superficie del terreno, ó á gotear á los pozos de noria, ó de Madrid, ó se consuma por la evaporacion. Por lo cual resulta, que por este procedimiento se obtendría, por la parte mas corta, en beneficio del Excmo. Ayuntamiento, cien millones de pies cúbicos de agua potable en cada uno de los años.

41 Ahora bien, la cantidad de agua, que suministra en un año, lo que en Madrid se llama real de agua, por mi medicion personal, segun espreso en mi Memoria sobre la nivelacion del Jarama, Lozoya y Guadalix, y aparece en la página 496 del Mercurio de octubre de 1824, es $97\ 389\ 271\ 71$ pies cúbicos de agua; y si dividimos por esta cantidad los cien millones de pies cúbicos, nos resultará, que la cantidad de agua potable que podrémos computar entrará demás en las minas, será la de 1021 rs. de agua; esto es, mil y veinte y un reales de agua. Despreciemos todavía el pico, y nos resultará que podrémos establecer con una racional probabilidad, que por el procedimiento, que llamo prodigio científico, se podrá conseguir un aumento de mil reales de agua.

42 Y atendiendo á que el valor de un real de agua, como digo en mi escrito de 26 de marzo de 1843, señalado por el Consejo de Castilla, es ocho mil ducados, resultan las consecuencias que se espresan en el mencionado escrito, y que no repito aquí, por no mo-