

MADRID, 15 DE MAYO DE 1879.

TOMO XXVII.

NÚM. 10.

## SUMARIO.

Legislacion de Aguas, por D. M. de Palau (conclusion).—  
 Instalacion del servicio municipal de aguas en Nijni-  
 Nowgorod (Rusia), por el Ingeniero Mr. L. Poillon.—  
 Apertura del Istmo Americano.—Parte oficial.—Subas-  
 tas.—Noticias várias. Personal.—Sueltos.

## LEGISLACION DE AGUAS.

(Conclusion.)

## III.

*Del dominio de las aguas subterráneas.*—En los párrafos precedentes expusimos las reglas á que deberian sujetarse la apertura y explotacion de los pozos ordinarios aislados, para que, sin menoscabo de los derechos del propietario y del fomento y conservacion de los intereses industriales y agrícolas, no surgieran, ántes que el agua que pretende alumbrarse, litigios que empobrecen la ya, por diversos conceptos, castigada propiedad.

Animados del mismo deseo, manifestarémos que, cuando no se trate de pozos ordinarios aislados, sino de pozos con ramificaciones, galerías con salida, pozos comunicantes, de diámetros excepcionales, ó en general, labores que reuniendo aguas subterráneas, exigen artefactos para que salgan á la superficie, podrian aplicarse las mismas reglas, siendo, empero, de 100 metros la distancia inicial y proscribiéndose el uso de máquinas de vapor en cuanto su efecto útil fuese superior al que podria lograrse por medio de una noria ordinaria; pero que si se tratase de labores subterráneas, de las que hemos incluido en la segunda categoría, ó sea tales que no sólo acopian el agua, si que tambien la vierten en la superficie sin esfuerzo ni gasto posterior á su instalacion, las bases deben ser muy otras de las anteriormente expuestas.

Para las labores de esta categoría, de la cual forman parte, ademas de las minas propiamente dichas, los pozos artesianos y los que tienen el aditamento de un sifon invertido, y á la que considero útil agregar, en razon de sus efectos, los pozos y galerías con fuerza de vapor, deben, á mi juicio, distinguirse tres zonas: una de ellas, la más próxima á la labor preexistente, que denominarémos *zona prohibida ó indubitada*, en la cual no podrán comprenderse labores; será circular, y su radio, 100 metros; en una segunda zona anular con radio mínimo de 100 metros y máximo de cinco kilómetros, y que denominarémos *litigiosa*, será dado á cualquier propietario hacer uso del derecho inherente al dominio de su finca; mas si los trabajos que emprende amenazan mermar aguas públicas ó privadas con aplicacion al riego, á la industria ú otro fin legal, podrán suspenderse por

medio del interdicto que corresponda, y se resolverá en juicio ordinario si há lugar ó no á su prosecucion, y en qué condiciones ha de realizarse, conciliando el fomento de los intereses materiales con los derechos de propiedad y el respeto á los legalmente adquiridos: la *zona litigiosa* no debe ser ilimitada; más allá de los cinco kilómetros ha de empezar la *zona libre*, en la que podrán ejecutarse toda clase de labores de alumbramiento de aguas en terrenos privados. No pretendemos significar que más allá de los cinco kilómetros no puede causarse perjuicio, sino que éste será de tan poca monta, que, análogamente á lo establecido para los pozos y demas labores de la seccion primera, es preferible —atendiendo al bien general— sufrirlo que ponerlo en tela de juicio.

El establecimiento de la *zona libre*, innovacion que consideramos de suma utilidad, anulará el caso, frequentísimo hoy, de que un usuario de la parte baja de una cuenca se oponga por sistema á todo aprovechamiento que se emprenda en punto superior, á veces muy lejano.

Una excepcion debe hacerse dentro de la *zona libre* para el caso en que se tropiece con una vena impermeable que recorra largas distancias, y sea, finalmente, utilizada: en la sierra de Antequera he tenido ocasion de observar un conducto natural de esta clase; echando en uno de sus boquifes un manojo de pajas, salía, casi igualmente agruppado, á considerable distancia: para este caso especial, de fácil comprobacion, ya por el indicado medio, ya tiñendo el agua, la *zona libre* dejaria de ser tal para entrar en la precedente; de no hacerlo así, podria causarse notorio perjuicio, que es lo que debe evitarse: este caso es frecuente tratándose de aguas medicinales á baja temperatura.

Todo lo dicho se refiere á labores de investigacion y alumbramiento en terrenos privados, haciéndose extensivo á terrenos del Estado, provinciales ó comunales; tratándose, empero, de cauces públicos, en que ordinariamente hay aguas subterráneas, y en que, por tanto, no debe premiarse la invencion de las mismas, y atendiendo sobre todo á que dichas aguas están relacionadas íntimamente con las superficiales, y ademas de esto, por lo comun ya aprovechadas, debe preceder á toda labor la concesion del Gobernador de la provincia, previo expediente, del que conviene dar conocimiento á los usuarios inferiores, y oido el Ingeniero jefe de Caminos, Canales y Puertos, como sabedor de los derechos concedidos administrativamente.

Como se ve, el sistema que propongo se funda, no tanto en el perjuicio á que pueda dar origen la acumulacion de las aguas y la desviacion de las corrientes subterráneas, como en el que puede ocasionarse con la extraccion del caudal, que es el acto que más influencia tiene con relacion á los demas aprovechamientos; respecto á distancias, se adoptan en los casos extremos, ó sea cuando hay

peligro inminente y cuando el perjuicio es muy lejano ó insignificante; en los demás casos se da lugar á una amplia discusion, á fin de esclarecer los hechos.

No me forjo la ilusion de que lo por mí propuesto se acepte con todos sus detalles; pero quizá contribuya á que se modifiquen las actuales disposiciones en tan importante materia, y, sobre todo, á que se varíe la redaccion del artículo que hoy lleva el número 49. Gracias á su oscuridad, tribunales hay que han entendido que más allá de 100 metros de otro existente, todo socavon es lícito con tal de que no distraiga aguas públicas de su corriente natural, y otros que, fundándose en el mismo artículo, han resuelto lo contrario: tanto ó mayor respeto que las aguas públicas merecen las privadas, y si bien es verdad que el párrafo segundo defiende las que de esta clase se dedican al abastecimiento de poblaciones y á riegos, ignoramos por qué han de ser de peor condicion las dedicadas á los restantes usos legales; tampoco se comprende lo que ha querido decirse con *en caso de inminente peligro demostrado por peritos se anulará la concesion*, siendo así que no la necesita el propietario para abrir trabajos dentro de su finca; y si de cauces públicos se trata, únicos en que se requiere concesion, consideramos excesiva la atribucion que se otorga á quien sea — pues la ley no lo dice — de anular lo que el Gobernador ha concedido prévio expediente.

Fuera muy del caso que en este capítulo se diera la definicion de lo que debe entenderse por alumbramiento de aguas: una de las acepciones metafóricas del verbo *alumbrar* es la de *dar á conocer con claridad la que se ignoraba ó dudaba*; ésta pudiera ser la base de la definicion, pues no crea, como algunos, que para que un agua se considere alumbrada, deba salir al exterior; sin embargo, tampoco habria inconveniente en adoptar esta solucion, fundada en el antiguo y popular significado de dicho verbo; lo que importa es una definicion.

Las breves indicaciones que hice al tratar de las aguas minero-medicinales, y más que todo las razones poderosas y los datos aducidos en las páginas de este *Diario* por mi ilustrado compañero D. V. Felip, me dispensan de hablar de la perjudicial ingerencia de las aguas subterráneas en la legislacion minera: tres Reales órdenes se han necesitado para que hubiera términos hábiles de demarcar una mina de aguas, y áun así, no han podido emprenderse en ella labores, prueba evidente de que ni la ley ni el reglamento de minas se hicieron para las aguas subterráneas: es principio elemental en minería que basta que un terreno sea franco para que pueda expedirse título de propiedad al que lo solicite y extraerse el mineral subterráneo; ahora bien, este principio no es aplicable en materia de aguas, en que puede acontecer que un terreno sea franco, y que, sin embargo, las aguas que lo atraviesan ó que pueden acudir á él estén desde muy antiguo concedidas y aprovechadas.

Si es una verdad palmaria que la ley de Aguas es la que debe ocuparse y se ocupa en lo relativo á las subterráneas, mayormente existiendo íntimo enlace entre éstas y las superficiales, su intrusion en la legislacion minera hace exclamar, remedan-

do las palabras del tristemente célebre califa Omar al incendiar la biblioteca de Alejandria: *Si dice lo mismo que la ley de Aguas, quítese por inútil; si lo contrario, desaparezca por perjudicial.*

Nunca podrá ser objeto de una sola ley humana lo que Dios ha ordenado por tan diversas leyes naturales; nunca podrán aplicarse con acierto las mismas reglas á las sustancias minerales que yacen desde luengos siglos en el seno de la tierra, y tan adheridas á ella, que sólo á viva fuerza la abandonan, y al agua que, inquieta siempre, afecta estados varios para cumplir su destino: del monte descendiendo al valle, se infiltra en los terrenos; los recorre, ya oculta, ya superficialmente; se agita en las profundidades y se eleva á las altas regiones de la atmósfera, constituyendo á modo de una noria colosal en incesante movimiento, cuyos arcauces ó canchilones son la tierra, los mares y las nubes.

#### IV.

*Del dominio de los cauces.*—Segun la ley, son de dominio privado los álveos de aguas pluviales ó de arroyos que atraviesan fincas de dominio privado: esta definicion es inadmisibile, pues hace depender la propiedad del cauce, y por tanto la de las aguas que por él discurren, del accidente de que sea uno mismo ó no el dueño de ambas márgenes: así sucede que cauces que son públicos en la parte alta, dejan de serlo cuando, por razon de afluentes secundarios, aumentan en importancia y caudal; y no es raro que un cauce sea hoy público y mañana privado, ó inversamente, segun se consolide el dominio de ambas márgenes en un solo individuo, ó, por el contrario, se subdivida. Un cauce debiera ser público ó privado segun sus condiciones naturales y propias, y fuera conveniente que se fijáran reglas para su clasificacion, y hasta que por los ingenieros encargados de las divisiones hidrológicas se designáran nominalmente los privados y los públicos, los flotables y los navegables, abriendo para cada uno la informacion correspondiente conforme se ha hecho, ó por lo ménos se ha ordenado en la nacion vecina.

Cierto es que la ley declara públicos los de los rios; mas aparte de que son los que ofrecen ménos lugar á dudas, como tampoco define lo que es rio, y por tal entiéndense algunos que otros consideran ramblas ó rieras, poco provecho puede sacarse de tan vaga declaracion.

Entiendo por mi parte que un cauce puede ser privado en su nacimiento y cuando sucesivamente y sin interrupcion atraviere fincas de igual dominio; pero que una vez hecho público por razon de su importancia, ó por recorrer marginalmente fincas de distintos dueños fronteros, ya no puede dejar de ser público por ningun concepto.

*Encauzamiento y defensa de márgenes.*—Las bases para la legislacion de obras públicas de 14 de Noviembre de 1868 derogaron, entre otros, el artículo 93 de la ley de Aguas; que obligaba á la minoría de propietarios á sujetarse á la mayoría en materia de encauzamiento y defensa de márgenes: no se comprende cómo los partidarios del sufragio universal no lo observaron en este asunto, mayormente no tratándose de sujetar á los ménos al capricho de los más, pues exigia la ley que el proyecto fuese aprobado y declarado util, y las obras

debidamente intervenidas é inspeccionadas. Encauzamientos hay que, para que alcancen el apeteido efecto, requieren el concurso de varios propietarios, de modo tal que la falta de uno de ellos esteriliza los esfuerzos de los demas, y otros en que no es absolutamente preciso el auxilio de todos, pero en que lo hecho por unos beneficia graciosamente á los que no han contribuido, siendo un incentivo de retraimiento egoista: de esperar es que en la ley, que en el Consejo de Estado se discute, reaparezca el derogado artículo junto con los demas que se basan en idéntico criterio y que ademas se prohíba terminantemente el sistema de encauzamientos parciales no sujetos á un plan general preconcebido y aprobado; una defensiva aislada puede no causar perjuicio y ser aceptable en si, pero constituir un obstáculo, ora por su emplazamiento, ora por su inclinación, á un encauzamiento general de la corriente de que forma parte: no se comprende por qué no ha de procederse en los cauces públicos como con la apertura ó rectificación de calles, ó sea fijar de antemano las alineaciones y obligar que á ellas se sujeten los nuevos edificios ó los que han de sufrir reparacion notable, debiendo tenerse en cuenta que es más difícil é interesante regularizar el curso del agua, especialmente durante las crecidas, que el tránsito público.

*Saneamiento de terrenos pantanosos.*—Gran parte de lo arriba dicho es aplicable á la desecacion de lagunas y aguazales; no basta que uno ó más propietarios se opongan para que deje de hacerse una mejora que importa al fomento agrícola y á veces á la salud pública: á este proposito, apoyarémos nuestra humilde opinion con las palabras que tomamos del notable libro de Romagnosi titulado *Ragion civile delle acque*. « La legislacion de aguas constituye un cuerpo de doctrina especial, el cual, ademas de disposiciones comunes con otras materias, asume principios propios derivados, no sólo de su índole y de las leyes físicas, si que tambien de sus servicios *estrictamente sociales*; conviene que esta verdad resalte del conjunto de doctrinas rutinarias y que alcance la debida perfeccion. »

Indudables son las ventajas que la desecacion de lagunas y terrenos pantanosos proporciona á la agricultura y á la salud pública: de sus sorprendentes é inmediatos efectos me he convencido en el saneamiento del Raso de Portillo y de la Nava de la Asuncion que he ejecutado, y sensible me es no poder decir otro tanto de los terrenos pantanosos de la parte derecha del delta del Llobregat, cuyo deslinde practiqué y cuya desecacion está desde 1872 concedida á una empresa particular, pues evidentemente su saneamiento proporcionaria á la agricultura una feracisima vega, cercana á la capital y purificaria el aire que respiran los habitantes de Castelfelers y otros pueblos y que á veces llega hasta nosotros; en ocasiones várias la celosa Junta provincial de Sanidad ha intentado que tan importante obra se realizase, mas siempre sus esfuerzos se han estrellado en la defectuosa disposicion de la ley.

Declarado un terreno insalubre por quien corresponde, su saneamiento debiera ser forzoso y declarado de hecho de pública utilidad: en consecuencia, señalar en los periódicos oficiales un plazo para que los dueños, ó la mayoría de ellos,

computados por la mayor extension del terreno presentáran el proyecto; y en caso de no hacerlo ó de no verificar las obras en los plazos señalados podria el Gobierno realizarlas por si, ó concederla á una Empresa, la cual se incautaria de todos los terrenos saneables al precio que del amillaramiento resultáre, y el tanto por ciento que se asigna á la expropiacion forzosa: en la actualidad se hacen las concesiones sin oír á los dueños; de aquí la animosidad de éstos, pues justo es que en igualdad de condiciones sean los preferidos; por otra parte, la Empresa adquiere los terrenos al precio de tasacion en la que se quiere hacer valer la mejora que experimentarán, lo cual unido á la verdadera dificultad de conocer los legítimos dueños de terrenos casi abandonados, hace imposible tan útil operacion.

*Canales de riego.*—Nueva aplicacion de lo anteriormente expuesto debemos hacer á la construccion de pantanos y canales de riego: ruinosos para quien los ejecuta, es preciso más que la subvencion del Estado, que en definitiva reporta la ventaja por la mayor contribucion que percibe, y más que las plausibles medidas y garantías que determina la ley de 20 de Febrero de 1870, que las empresas tengan seguridad de que el agua que obtengan y conduzcan será utilizada; ó sea que se obligue á los dueños á cuyos terrenos de secano alcance el beneficio del canal á que los conviertan en regadíos: los sitios á propósito para el establecimiento de pantanos son raros é impuestos por la naturaleza, y casi lo mismo puede decirse de la traza de un canal de riego, no debiendo olvidarse que no siempre se encuentra el agua en la abundancia que tales obras exigen, razones que unidas á la gran necesidad que de ellas sentimos, las hacen más interesantes: si seguimos, empero, tolerando que el propietario contemple con sorna cómo se invierten capitales y trabajo en hacer llegar el agua á su finca, y luego no la toma, ó la toma al exiguo precio impuesto por él, si no se establecen disposiciones análogas á las de la ley de expropiacion forzosa para reforma de grandes poblaciones, obligando á los propietarios lindantes con el canal, no á vender su finca — que esto es sobrado duro é inmotivado — á suscribirse al riego ó á pagar un cánon equivalente á la mejora que con él lograrían, renunciemos á ver nuestra patria cruzada por los canales y azudes que con envidiosos ojos contemplamos en naciones vecinas.

## V.

*Servidumbres.*—A las que menciona la ley deberian añadirse la de acueducto para abastecimiento de poblaciones, aun cuando ejecutára los trabajos un particular ó una empresa, y la servidumbre de ribera y márgen: la falta de la primera ha ocasionado obstáculos á la realizacion de obras indispensables á grandes poblaciones, habiéndose dado el caso de que algunos ocultáran el verdadero objeto y pidieran servidumbre para evasion de aguas, caso aceptado por la ley; la servidumbre de márgen y ribera podria imponerse en los casos en que la altura de una presa, en un rio ó arroyo, remanse las aguas é inunde en parte las riberas y quizás las márgenes superiores á ella: no vemos motivo para que en tales casos deje de ha-

cerse una obra de provecho; igual consideracion es aplicable á los diques de los pantanos.

En el artículo de la ley que habla de las excepciones que podrá oponer el dueño del predio sobre el cual trate de imponerse la servidumbre, debería añadirse lo siguiente: «*Por ser insignificante la ventaja en relacion con el perjuicio que ocasiona*», «*por estar sufriendo otras servidumbres inmediatas á la que quiere establecerse.*» No encontramos equitativo que á veces para el transporte de escasa cantidad de agua, más ó ménos eventual, ó para regar un pequeño huerto, sufran menoscabo una serie de propiedades, así como tampoco que algunas de ellas se vean cruzadas por conductos ajenos en todas direcciones. El Gobernador en su caso apreciará la importancia de la oposicion.

Debo aquí dar un consejo á los propietarios: la imposicion de servidumbre no lleva en sí la formal expropiacion del terreno, á pesar de que he visto varias escrituras de venta de la faja ocupada, y que un expediente de conduccion de aguas á esta capital se está tramitando por la ley de expropiacion forzosa.

La enajenacion de la faja de terreno lleva consigo los inconvenientes que siguen: encontrarse con otro propietario dentro de la finca en el caso en que el proyecto no se realice, ó despues de realizado se abandone; ceder al comprador todas las aguas que pueda encontrar al paso, y finalmente, verse obligado á guardar las distancias legales para la apertura de pozos ó minas en su finca, si al comprador se le ocurre establecer algun pozo ó galería en la zona expropiada.

**Concesiones.**—No soy partidario de que se concedan las aguas *primo postulanti*; pasaron los tiempos en que la escasez de solicitudes hacia que la Administracion recibiera con los brazos abiertos al que manifestaba deseos de levantar un molino; con ese acatamiento que las leyes rinden al primer solicitante, algunas raquílicas concesiones para riego han absorbido toda la utilidad de rios que hubieran producido doble efecto con bien combinados saltos y hasta abastecido poblaciones. Las aguas públicas forman una riqueza que no debe malversarse, y si bien es cierto que de la suma de bienes particulares resulta el bien general, no lo es ménos que una suma aumenta con la entidad y número de los sumandos.

Tambien debe corregirse en la ley lo relativo á la prioridad é importancia de proyectos: entre las nuevas carreras, la de *primista* es indudablemente una de las más lucrativas; ya hemos visto cuán favorable ha sido, para los que á ella se dedican, la invencion de las pertenencias mineras de aguas: el art. 207 de la ley, que dice que entre dos proyectos será preferido el de más importancia y utilidad, y entre éstos el que ántes haya sido presentado, se presta no poco á la aplicacion del arte, industria ó granjería á que aludimos.

Nada más hacedero que anticiparse á presentar un proyecto de mogollon, cuando se ve que otros toman concienzudamente datos sobre el terreno y se adivina el objeto; y si no da tiempo, nada más fácil que, una vez expuesto al público, presentar otro de más utilidad é importancia, ampliando los datos del primero; añádase á esto que no hay plazo limitado para la presentacion de proyectos relacionados entre sí, y que, segun recientes Reales

órdenes, el primer peticionario puede aceptar las mejoras ó ampliaciones del segundo, y debe suspenderse el curso de un proyecto si se presentan otros incompatibles: medrado se encuentra, por tanto, el peticionario de buena fe, mayormente con la larguísima é inmotivada tramitacion á que se sujeta su instancia, sin que haya plazos fijados, como en la ley de Enjuiciamiento civil.

**Policia y estadística.**—La ley actual sólo habla de la primera, pero nosotros añadimos la segunda, que es su indispensable complemento: no podemos conocer ni suprimir los abusos si desconocemos los usos legales; en la actualidad, con tal de que no se cause perjuicio á los vecinos inmediatos, puede sin riesgo improvisar un aprovechamiento ó mejorar otro existente: hoy que se ha dado á la estadística una importancia quizá exagerada, aplicándola á asuntos de escasa utilidad, ignoramos la cantidad de agua que llevan nuestros rios, cuál se aprovecha debidamente y cuál vuelve infructuosamente al seno de los mares.

Nada tan fácil como reunir las concesiones recientes, y respecto á los aprovechamientos que derivan del Real Patrimonio, de Señoríos, ó se fundan en la prescripcion, nada más sencillo que obligar á los propietarios, por medio de un artículo de la ley nueva, á declarar y precisar sus aprovechamientos ante el Gobierno en la provincia, señalándoles plazo al efecto, resultando de aquí la gran ventaja para los usuarios de que una vez reconocidos y ratificados sus derechos administrativamente, tendrían el apoyo de un procedimiento más ejecutivo y económico para salir en muchos casos á su defensa.

**Competencia de jurisdiccion en materia de aguas.**—No podemos dejar de aplaudir este capítulo de la ley actual, que atribuye sencillamente á la Administracion lo que se relaciona con aguas públicas, y á los tribunales ordinarios lo que á aguas privadas se refiere: importa que no se adopte otro criterio, y decimos esto, por haber leído en el proyecto de ley que se discute que se intenta autorizar al Alcalde para que pueda suspender obras de alumbramiento dentro de propiedad particular, si amenazan mermar aprovechamientos existentes: la intervencion lógica y acomodada al antiguo criterio sería en este caso la del Juez.

**Disposiciones generales.**—Conviene que desaparezca de la ley el art. 299, que, además de estar en oposicion con el art. 46 y otros, de tanto como quiere decir nada dice, siendo sólo un semillero de cuestiones.

**Concesiones hechas por el Real Patrimonio.**—Por vía de apéndice, diremos breves palabras acerca de un asunto de sumo interes para Cataluña. Declarado en ley recopilada por D. Felipe V de Borbon, como regalía de la Corona, el aprovechamiento universal de las aguas, fueron innumerables las concesiones hechas por el Real Patrimonio, por tan rudimentario modo, que no se exigian planos, ni se averiguaba si lo que se otorgaba estaba concedido de antemano, y en caso de ocurrir conflictos, el Baile era á la vez juez y parte, como observa oportunamente el luminoso informe que sobre este asunto dió la Excelentísima Diputacion provincial en 1864. Abolida esta prerogativa por Real orden de 19 de Noviembre de 1855, origináronse no pocas cuestiones acerca de la validez de

dichos establecimientos, habiéndose resuelto en varias sentencias, entre otras las del Supremo Tribunal de 30 de Junio de 1860 y 30 de Enero de 1865, que, respetando el derecho posesorio, habían caducado, lo cual estaba además conforme con el art. 18 de la Real orden de 29 de Abril de 1860. En tal estado, apareció la ley de Aguas, en cuyo art. 195 se lee: «*Al que tuviere derechos declarados á las aguas públicas de un río ó arroyo y no los hubiese ejercitado, ó únicamente en parte, se le conservan íntegros por el espacio de veinte años despues de la promulgacion de la presente ley....*» Dicho artículo, unido al 299, de que hemos hablado, ¿hizo revivir los derechos emanados del Real Patrimonio? No me queda suficiente espacio para tratar de esta compleja cuestion; pero no puedo por menos de pedir que la futura ley sea más explícita en este punto, y no acontezca, como ahora, que los poseedores de tales títulos han de apurar, en defensa de sus derechos, la vía gubernativa; luego la contenciosa, hasta el Consejo de Estado; terminada ésta, y en virtud del comodín burocrático, hoy en moda, de «*acuda á quien corresponda*», emprenden con igual entusiasmo un pleito ordinario, que acaba en el Supremo, despues de lo cual, aunque salgan vencedores, quedan siempre económicamente vencidos.

Aquí doy término á la tarea que me habia propuesto de señalar algunos de los errores y omisiones de la actual ley, agradeciendo á mis lectores su atencion.

MELCHOR PALAU.

## INSTALACION DEL SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS EN NIJNI-NOWGOROD (RUSIA),

POR

**L. POILLON,**

Ingeniero de Artes y Manufacturas de Paris.

Lámina 82.

La instalacion del servicio de aguas de Nijni-Nowgorod (Rusia) es una de las más interesantes en su género de las efectuadas de algun tiempo á esta parte, tanto bajo el punto de vista de las dificultades que presentaba, como por la novedad de los medios empleados.

El programa impuesto por el Gobierno de Nijni-Nowgorod abrazaba la construccion de una maquina hidráulica y la distribucion de las aguas en la ciudad. Se trataban de establecer dos grupos de máquinas, calderas y bombas, pudiendo funcionar en conjunto ó separadamente, y capaces de elevar cada una en veinticuatro horas 500.000 *wedros* (1) de agua á 420 piés ingleses de altura, ó en

otros términos, 5.690 metros cúbicos á 128<sup>m</sup>,10. Este gasto debia asegurarse, aunque estuviera en reparacion cualquiera de los aparatos, y era necesario además poderlo elevar excepcionalmente hasta 450.000 *wedros* (5.555 metros cúbicos).

El trabajo útil ó teórico que debe desarrollarse en tiempo normal por cada grupo es (para 500.000 *wedros*) de  $42,7 \times 128,10 = 5.470$  kilográmetros, ó sean 75 caballos de vapor.

Segun la topografía de la comarca, las aguas debian ser suministradas por los manantiales que descienden de las montañas vecinas, recogidas en un estanque inferior para ser elevadas por las bombas á un depósito situado en el punto culminante de la ciudad. Desde este depósito debian repartirse por los conductos de distribucion.

Se exigia además que las máquinas y bombas pudieran funcionar en condiciones económicas, aunque el gasto de 5.690 metros cúbicos en veinticuatro horas se redujera en un tercio.

En las épocas de sequia y de disminucion del rendimiento de los manantiales, debe poderse tomar el agua del río, que en el estiaje se halla á 14 metros debajo del asiento de las máquinas, y en este caso es necesario también que las aguas puedan ser filtradas ántes de destinarlas al consumo.

Del punto de emplazamiento elegido para las máquinas al proyectado para el depósito hay cerca de 225 metros de distancia horizontal. El depósito debia contener 7.000 metros cúbicos de agua, siendo alimentado por dos caños de 0<sup>m</sup>,3 de diámetro, de tal modo, que el servicio no estuviera nunca interrumpido en caso de reparacion de una ú otra de las cañerías, y de manera que los dos conductos puedan recibir simultáneamente el producto de dos juegos de bombas funcionando á la vez.

Preveyendo la eventualidad de un incendio en los barrios más elevados de la ciudad, y deseando tener todas las facilidades para combatirlo, la Administracion pedia todavía que se estableciese en el depósito una tubería, permitiendo una sobre-elevacion de 12 metros ó una presion de una atmósfera suplementaria.

No hacemos mencion de la canalizacion desde el depósito á las habitaciones, por no ofrecer particularidad alguna interesante.

Bajo esos datos generales, el Sr. Mallison fué declarado por la ciudad de Nijni-Nowgorod concesionario de todo el conjunto de los trabajos; y despues de estudiar las ventajas que ofrecian los di-

(1) Medida de capacidad usada en Rusia, que equivale á 12.299 litros.

(Nota del Traductor.)