

Mi objeto principal al tomar la pluma para escribir este artículo ha sido criticar la indiferencia con que al parecer se miran estas cuestiones por los que por su posición y conocimientos pudieran esclarecerlas. No se extrañará que insista en tal opinión al considerar lo que sucede con el aparato á que he hecho referencia. Pocas, poquisimas serán las personas que hayan reparado en el mismo, y sin embargo, la manera cómo se defiende ese principio desde hace largo tiempo, y el ver ahora admitida la varilla ó compás en la Exposición, eran causas suficientes para que se hubiese tratado de averiguar si es una farsa todo lo que se sostiene por estos modernos zahories, ó bien si el principio en que apoyan sus trabajos, que racional y científicamente parece admisible, puede llevarse á la práctica, ya sea empleando el magnetismo animal como se pretende, ya, lo que sería fácil, produciendo corrientes eléctricas en aparatos susceptibles de adquirir un movimiento que acusase la presencia de otras de la misma clase, desarrolladas directamente por las aguas en movimiento, aun cuando fuesen aquellas en extremo débiles.

Juzgo de cualquier manera que sería absurdo condenar sin previo estudio lo que pudiera ser un gérmen de fecundas aplicaciones.

La extensión que ha tomado este artículo me impide dar aquí una idea del compás hidrocópico que he visto en la Exposición, y que presumo debe ser enteramente igual al que se empleó por el abate Carrié, y aconseja en su obra que se use, así como de las propiedades que se le atribuyen. Pienso, sin embargo, dedicar á esto algunos renglones en un número próximo, por creerlo curioso para los que no hayan tenido ocasión de leer la obra varias veces citada. El interés que encuentro en cuanto se refiere á la investigación de aguas subterráneas, le comunica para mí una importancia bastante mayor que la que nace de una simple curiosidad.

R. DE I.

APUNTES SOBRE LA LEY DE AGUAS,

PROMULGADA EN 3 DE AGOSTO DE 1866,

Y ACERCA DE LA REDACCION DE LOS REGLAMENTOS PARA SU CUMPLIMIENTO.

(Continuacion.)

II.

TÍTULO SEGUNDO.—DE LAS AGUAS TERRESTRES.

CAPÍTULO III.

Del dominio de las aguas pluviales.

No siendo el objeto que nos hemos propuesto discutir ni comentar la ley, sino solamente apuntar las observaciones que para su mejor observancia pudieran tenerse presentes al redactar los reglamentos para su cumplimiento, no debemos hacer, sobre los tres artículos que constituyen este capítulo 3.º, otra indicación que la que nos sugiere la lectura del artículo 32, destinado á que los Ayuntamientos puedan conceder autorización para construir, en *terrenos públicos*, cisternas ó algibes donde se recojan las aguas.

Esta atribución, concedida por la ley á los municipios, pudiera ser interpretada en algun caso en el sentido de que, siendo públicos los terrenos que constituyen los torrentes, ramblas, etc., se otorgara una autorización á un particular dentro de un cauce público; y aun cuando, en nuestro sentir, sería tal concesión una interpretación violenta del art. 32, podría discutirse, atendiendo al texto escrito, y fáciles son de prever las perniciosas consecuencias y las cuestiones que podrían resultar, si amparado un particular por la autorización de un Ayuntamiento, llevara á cabo obras que influyeran en el régimen de una corriente.

También convendría generalizar en el reglamento el dominio público de las aguas, del modo conveniente para que no se entienda que lo son solo las que discurren por *torrentes ó ramblas*, sino que comprenden á las que corren por todos los cauces de dominio público, que reciben tan variadas denominaciones.

CAPÍTULO IV.

Del dominio de las aguas vivas, manantiales y corrientes.

Hé aquí el capítulo de la ley que ha suscitado mayor discusión entre nuestros legisladores; y efectivamente, merecía su importancia un análisis detenido y concienzudo, tratándose en él de resolver importantes cuestiones referentes al dominio de las aguas terrestres, que, enlazadas tan intimamente con el derecho civil, algo confuso en esta materia, había de servir para fundar las reglas más capitales para su uso y aprovechamiento.

Tratándose de aguas vivas y corrientes, era preciso hacer la distincion entre las que pueden considerarse como de propiedad particular y las de dominio público; apreciándolas en los diversos casos en que pueden hallarse, desde que salen de su manantial hasta que afluyen y corren por sus thalwegs naturales ó cauces públicos.

Este capítulo llena cumplidamente tal objeto; y partiendo de la justa base de que las aguas que nacen en un pródigo son del dueño de él, con arreglo á los más sanos principios en que descansa la propiedad, se establece el derecho al uso y aprovechamiento durante su curso, conforme á lo que se ha consignado en legislaciones de diferentes países, y armonizando el respeto y los derechos de propiedad con la conveniencia pública de conseguir el mejor aprovechamiento de las aguas, sin perjuicio de tercero.

Como ya hemos dicho y repetido, no es nuestro objeto examinar la ley ni comentarla; esto seria, por otra parte, una pretension muy superior á nuestras débiles fuerzas; pero limitándonos á nuestro propósito, solo haremos algunas observaciones muy limitadas respecto á este capítulo.

La vaguedad que existe en la aplicacion de la palabra rios, así como tambien en las denominaciones de ramblas, rieras, arroyos, torrentes, etc., puede dar lugar á dudas ó á interpretaciones violentas de la ley; y concretándonos al art. 33 del capítulo que nos ocupa, podría acontecer que se intentara clasificar como aguas no comprendidas entre las de público dominio las de corrientes naturales que, teniendo el carácter que sin duda ha querido consignar la ley, no se conozcan con el nombre de rios en la localidad, ó se les asigne, como algunas veces sucede, diferentes denominaciones, que convendria poner en claro para evitar interpretaciones inconvenientes.

Una duda nos asalta al leer el párrafo 3.º del art. 34; según este artículo, el dueño del pródigo del nacimiento del agua pierde el derecho de interrupcion, cuando alguno ó algunos de los inferiores tuviese á su favor el derecho de prescripcion, adquirido por su uso no interrumpido durante veinte años; y tambien cuando trascurridos veinte años de la publicacion de esta ley, el dueño de las aguas interrumpa su uso por espacio de un año y un dia. De modo que pasados veinte años no se necesita, según el contesto riguroso de la ley, más que el no aprovechamiento de las aguas por el dueño, durante un año y un dia, para que pierda todo el derecho á ellas, y le adquiera quien las hubiere aprovechado durante el mismo tiempo, como así establece el art. 42.

Esto es lo que se desprende de los arts. 34 y 42; pero dudamos que tal sea el verdadero punto de vista que se ha querido consignar en la ley; pues si atendibles son las consideraciones ó intereses sociales, son tal vez más respetables todavia los derechos de propiedad, que no consideramos bastante garantidos fijando que, si hoy se necesitan veinte años para la prescripcion del derecho á las aguas, pasa-

do cierto número de años baste un solo año y un dia de abandono por parte del propietario de ellas para que pierda todo derecho. Así entendemos estas disposiciones de la ley, y así las consideramos poco conformes con el respetable derecho de propiedad; y si no hubiere sido tal el espíritu de ella, como así creemos, seria, á nuestra ver, útil y necesario consignar alguna aclaracion en los reglamentos.

Tambien consideramos que seria de utilidad, para la correspondiente interpretacion del artículo 36, explicar lo que se entiende por *atravesar un pródigo de propiedad privada*, pues si tal se considera cuando los terrenos de una y otra orilla de un cauce son de un mismo propietario, se concibe fácilmente que el dominio de las aguas podrá cambiar en cada paraje de un cauce, según lo acuerden ó deseen los propietarios lindantes con él.

La ley, en su art. 37, concede á los dueños de los prédios inferiormente situados la facultad de poder construir *atajadizos de tierra y piedra suelta*. Es indudable que el pensamiento que en este artículo ha querido establecerse, es otorgar solamente una autorizacion para que los propietarios no necesiten la formacion de expedientes ni otras formalidades que el dar conocimiento al Alcalde para formar, sobre los lechos de los cauces, cordones de tierra, arena ó cantos rodados, á fin de formar atajadizos de débil resistencia, pequeña altura é insignificante importancia, para el aprovechamiento eventual de las aguas; más como la interpretacion, si bien algo violenta, de esta facultad, podría conducir á formar verdaderas presas construidas con fuertes terraplenes y muros de piedra en seco, sin que dejarán de ser *atajadizos de tierra y piedra suelta*, de aquí que consideremos conveniente que se hagan las aclaraciones debidas para evitar tales interpretaciones, que podrían dar lugar á expedientes enojosos, ó á que se creen derechos perjudiciales, difíciles de destruir despues.

La preferencia ó privilegio que por el párrafo 2.º del art. 37 se concede á los prédios atravesados por las corrientes sobre los colindantes, merece tambien que se haga en el reglamento una aclaracion, por los abusos á que se presta, y por la perturbacion continua que puede producir en el uso de las aguas, conforme á lo que ya hemos dicho referente al artículo 36.

Tales indicaciones, y la de la utilidad de hacer alguna aclaracion con respecto á los artículos 41 y 42, en conformidad á lo que hemos dicho respecto al art. 34, son las que juzgamos que serán de alguna utilidad tener en cuenta en los reglamentos, para el cumplimiento de lo que prescribe este capítulo 4.º de la ley.

CAPITULO V.

Del dominio de las aguas muertas ó estancadas.

Este capítulo establece la propiedad de las aguas no corrientes, y que, como tales, se prestan á una verdadera apropiacion. Mas si es natural y conforme á los buenos principios

que estas aguas pertenezcan al dueño del terreno donde existen ó se hallan reunidas, no sería tal vez excusado tener en cuenta el caso en que estas aguas muertas ó estancadas se hallen comprendidas en terrenos de diferentes propietarios, y puedan, por tal circunstancia, suscitar dudas ó cuestiones respecto á su apropiación, aun cuando bien comprendemos que la reunión de tales circunstancias será un caso muy excepcional.

CAPITULO VI.

Del dominio de las aguas subterráneas.

De grande necesidad y no escasa importancia es la materia de que trata este capítulo de la ley. Las disposiciones que hasta su promulgación han regido respecto al aprovechamiento de las aguas, han recaído siempre sobre las corrientes superficiales; solo por asimilación, por costumbre ó por la dependencia ó influencia que las subterráneas podían ejercer sobre aquellas, se han resuelto administrativamente multitud de cuestiones que de otro modo hubieran ocupado á los tribunales de justicia.

Alguna indicación hizo ya el Real decreto de 29 de Abril de 1860 referente á las aguas subterráneas; pero indicación muy incompleta, que, unido á que, ni en nuestra legislación ni en las de otros países, se encuentran disposiciones que formen un cuerpo de doctrina sobre estas aguas, hacia muy necesario legislar sobre su aprovechamiento, que es y puede ser de mucha importancia, principalmente en determinadas localidades, como sucede en una gran parte de Cataluña, cuyas condiciones geológicas y topográficas hacen que las aguas subterráneas constituyan una gran riqueza, que se explota con solicito afán, y que da lugar á numerosos expedientes administrativos y no pocos litigios.

La ley, pues, en esta materia ha hecho también un grande y señalado servicio, fijando en el capítulo que nos ocupa cómo debe entenderse el dominio de las aguas subterráneas; más necesitase también en el reglamento que amplie la ley y fije las reglas para su cumplimiento, poner de relieve algunos puntos algo confusos, y consignar con claridad lo que admite alguna interpretación que puede ser perniciosa.

Aun cuando las aguas subterráneas no alumbradas se consideren en este artículo como de propiedad de la nación, cuyo Gobierno puede conceder su uso mediante los trabajos de alumbramiento, esta ley autoriza latamente al dueño de un predio para apropiarse todas las aguas que alumbré por medio de pozos y artificios, y respeta de tal modo la propiedad que, sin permiso expreso del dueño del predio, nadie puede intentar el alumbramiento, y solamente para evitar el caso de que exista una riqueza indudable de agua, abandonada por el dueño del predio con perjuicio público, puede suplir la autoridad provincial el permiso del propietario para hacer calicatas, pero solo y exclusivamente cuando las tierras particulares sean incultas y de secano.

Examinemos los artículos de este capítulo: El art. 45 es una prescripción que no necesita aclaración alguna.

En el art. 46 se establecen prescripciones para evitar perjuicios á los pozos inmediatos, así como también á los estanques, fuentes y acequias; y en el art. 47 se autoriza á los Ayuntamientos para que puedan conceder la apertura de pozos y norias en terrenos públicos.

En estos artículos tal vez se hayan olvidado los cauces públicos; en el primero, para consignar que no deben aproximarse tanto los pozos á las corrientes públicas, que llegue el caso de absorberlas por filtración; y aun cuando sea imposible fijar la distancia á que puedan tener influencia, convendría en los reglamentos ampliar la prescripción del art. 46 á todas las corrientes naturales, así como también advertir, como aclaración, á los Ayuntamientos, que el art. 47 no les autoriza para hacer tales concesiones dentro de los lechos ó cauces de dominio público, pues comprendese fácilmente las consecuencias de interpretar en otro sentido este artículo.

Una indicación solamente nos ocurre al leer el siguiente artículo. Practicado un alumbramiento por un particular, y sacadas á la superficie las aguas, puede éste abandonarlas; y no construyendo acueducto ó cauce para conducir las, causar daños á los predios inferiores, que no las necesitan. Parece natural, en tal caso, que se obligue al dueño de las aguas á encauzarlas y conducir las, ó á cegar el manantial para evitar tales perjuicios; esta obligación parece que debe constar en el reglamento.

No se nos alcanza otra observación, respecto á los arts. 49 y 50, que hacer notar que, obligándose á un propietario á suspender obras comenzadas dentro de su finca, y emprendidas en virtud de su indisputable derecho, por causa de un perjuicio real ó probable que pueda ocasionar á una fuente ó corriente destinada al abastecimiento de una población ó riegos existentes, parece arreglado á justicia que, al inutilizarse las obras que haya ya realizado, se le declare con derecho á una indemnización, aun cuando las aguas que iba á buscar no sean de su dominio.

Establece el art. 51 que nadie puede hacer calicatas en terrenos particulares sin licencia de sus dueños, y que para hacerlas en los del Estado ó del *común de algun pueblo* se necesita la autorización del Gobernador de la provincia.

Esta redacción del artículo merece una aclaración terminante, para evitar la violenta interpretación de suponer que puede concederse por los Gobernadores la autorización para hacer calicatas y socavones en los lechos de los ríos, ramblas y torrentes, con objeto de alumbrar aguas, y no es solo nuestra reflexión la que nos hace temer tales dudas, sino la práctica de lo ya acaecido bien recientemente.

Podráse decir que tales interpretaciones son algo violentas; mas cuando son posibles, no es excusado llamar sobre ellas la atención,

para que con tiempo se tengan en cuenta y se eviten sus consecuencias, que serian trascendentales si, con el pretexto de investigacion de aguas subterráneas, se consintiese hacer socavones en los lechos de las ramblas y torrentes que en la mayor parte del año no llevan aguas superficiales, ó las llevan muy escasas, y se creyese que era arreglado á la ley conceder la propiedad de dichas aguas conforme á lo que prescribe el art. 48.

Es indudable que tal interpretacion no se halla conforme con el espíritu de la ley, pues que las aguas subterráneas á que se refiere no son las que circulan por entre la grava y arena que constituye el subsuelo de muchos de nuestros rios, ramblas y rieras, las cuales tienen una inmediata comunicacion y dependencia con las superficiales; de tal modo, que la disminucion de las primeras lleva naturalmente consigo la merma de las segundas, y puede así colegirse qué influencia tan perniciosa podria ejercer en los aprovechamientos inferiores una concesion que se hiciera en la forma indicada, bajo la base de aguas subterráneas sacadas á la superficie. Y esto tal vez habrá querido prevenir la ley al consignar en el artículo de que tratamos los terrenos del *Estado* y del *comun de algun pueblo*, y no los terrenos de dominio público.

Por otra parte conviene no perder de vista que las obras dentro de un cáuce público no son verdaderas investigaciones de aguas, sino mas bien derivaciones, y pueden afectar tambien á intereses distintos de los aprovechamientos, influyendo en el régimen de la corriente y perjudicando las propiedades.

Por tales consideraciones, creemos que seria conveniente no olvidarse en el reglamento correspondiente á la investigacion de aguas subterráneas de advertir que tales investigaciones se entienden en terrenos particulares, del Estado ó del comun de algun pueblo, pero *fuera completamente de las vias y cáuces públicos*, con sujecion á lo que ordena el art. 50.

Haremos notar en este lugar, sin perjuicio de lo que digamos más adelante, lo que establece el art. 243, cuya confusa redaccion se presta á interpretaciones inconvenientes, y seria extraño al espíritu de la ley si su inteligencia fuera que las aguas que corren bajo la grava y arena que forman los lechos de muchos de nuestros rios, se considerarán en el mismo caso que las subterráneas; y si las obras para su *derivacion*, construyendo malecones ú otros medios, quisieran asimilarse á las de verdadero *alumbamiento*, y aplicarse á ellas los mismos trámites que las obras de calicatas y socavones que se practican en terrenos particulares ó del Estado.

Tal asimilacion seria, á nuestro entender, errónea, y origen de resultados perniciosos; pues, por una parte, es sabido que toda obra ejecutada en un rio modifica su régimen; y por otra, seria hasta ridiculo considerar como aguas de investigacion las que conocidamente existen en los lechos de grava y arena, y que aparecen y desaparecen en la superficie de trecho en trecho. Por esto estamos persua-

didados de que toda autorizacion para hacer obras de investigacion dentro del cáuce de una corriente pública debe sujetarse á los mismos trámites de las obras que se construyen en los citados lechos; y la utilizacion de las aguas que corren ocultas bajo de ellos, debe regirse como las de cualquiera derivacion y aprovechamiento de aguas públicas, como así ha venido haciéndose hasta ahora, con ventaja para los intereses, cuyo fomento es el objeto de esta ley.

Los trámites que ha de establecer el reglamento, conforme á lo que prescribe el art. 52, merecen algun estudio; por una parte, para evitar que con pretexto de investigaciones se establezcan servidumbres bajo las fincas particulares, ó bajo los lechos de los cursos de aguas, absorbiendo éstas; teniendo presente que en muchos casos la ejecucion de una mina puede absorber las aguas superficiales, y despues de practicada hacer cambiar de direccion á las corrientes, y perjudicar á los aprovechamientos, aun cuando despues se inutilice; y por otra parte, para evitar tramitaciones largas é infructuosas, como las que pueden resultar al interpretar los arts. 52, 55, 56 y 58; consecuencia sin duda de haber querido aplicar la ley de minas á estas investigaciones, que, si es verdad que tienen cierta analogia con las exploraciones mineras, no es tanta su asimilacion que no se descubran á primera vista diferencias muy esenciales que pudieran aconsejar trámites distintos, mucho más adecuados y convenientes.

Al leer el art. 55, una pequeña duda nos asalta, que, aunque se considere de fácil solucion, no seria ocioso presentarla explicitamente resuelta en el reglamento. Conforme á este artículo, señalada la zona paralelográmica, dentro de ella *nadie podrá hacer iguales exploraciones*; y como éstas pueden autorizarse dentro de un prédio particular, la propuesta que quisiéramos ver contestada es si el dueño mismo de la finca podrá hacer *iguales exploraciones*. Harto sacrificio impone la ley al propietario y á la propiedad, cuando concede á un Gobernador la autorizacion bastante para permitir que se hagan en ella calicatas contra la voluntad del dueño, para que se le prive tambien de hacerlas por sí, cuando crea conveniente á sus intereses.

Bueno seria tambien en el reglamento explicar qué clase de proyecto debe formalizar el interesado para la realizacion de su pensamiento, con arreglo al art. 56. Tratándose solamente de calicatas, socavones ó galerias de investigacion de aguas, consideramos muy difícil predecir las condiciones de los proyectos de ejecucion; y esto consiste principalmente en las diferencias que existen, como ya hemos dicho, entre estas investigaciones y las exploraciones mineras. En estas últimas, hallado el mineral, se adquiere de hecho una propiedad absoluta sobre él; se le separa de las rocas, se le somete á los procedimientos correspondientes de explotacion y se le trasporta al mercado público.

Hecha la investigacion de las aguas, halla-

do un manantial, no se adquiere una apropiación tan determinada, sino que es indispensable para aprovecharle, dejar correr sus aguas, aplicándolas al abastecimiento público, al riego ó al movimiento de artefactos.

Si la primera parte, ó sea la de la investigación, se rige á semejanza de la ley de minas, difícil es señalar para ella exclusivamente las condiciones del proyecto que debe presentarse, tanto más, cuanto que debe con él ponerse á salvo la influencia que sus obras pueden ejercer sobre la superficie, si las minas ó galerías de investigación no se hacen bastante profundas.

Como en el reglamento no se olvidará el expresar qué autoridad ha de expedir el título de que habla el art. 57, y en el 58 se consignan solo prescripciones oportunas para la caducidad de concesiones infructuosas, nada se nos alcanza que apuntar acerca de estos dos artículos de la ley, si bien parece que debiera expresarse que la declaración de caducidad de una concesión lleva consigo la pérdida del depósito que exige el art. 54.

Mas si haremos notar en este lugar, que las bases que en general establece para la exploración y empleo de las aguas subterráneas, son demasiado dilatorias, sin proporcionar por eso mayores garantías de acierto que las que hasta ahora han servido para la concesión de proyectos de esta naturaleza, á los que se aplicaban por asimilación las disposiciones referentes á las aguas superficiales.

Si al redactar los reglamentos no se simplifica mucho, y dentro del criterio de la ley, esta parte del servicio de las aguas, los resultados que se obtengan serán indudablemente perniciosos para algunas provincias de España, que, como la de Barcelona, haga mucho uso de los alumbramientos de aguas subterráneas.

Los arts. 52 y siguientes establecen la formación de un expediente para obtener autorización para hacer calicatas.

Obtenida la autorización para ejecutarlas, se exige del concesionario, en el art. 56, la formación de un segundo expediente, en que se detalla el proyecto de ejecución de dichas calicatas.

Resuelto éste, hechas las investigaciones y halladas las aguas, obtiene el concesionario el título de propiedad, y como toda investigación de aguas tiene por objeto su aplicación al abastecimiento de poblaciones, á los riegos ó al movimiento de artefactos, y para todos estos casos es preciso sacar las aguas á la superficie y conducir las á través de los campos, de las vías públicas y de los cursos de agua, de aquí la necesidad de la formación de otro tercer expediente de servidumbre ó de utilidad pública, indispensable, antes de que el concesionario de calicatas pueda hacer uso de las aguas de que se ha hecho dueño.

Y es tanto mas necesaria la formación de estos expedientes distintos, cuanto que han de intervenir en ellos funcionarios diferentes; pues estableciendo el art. 56 la audiencia del Ingeniero Jefe del ramo de minas tan solo para la apreciación del *proyecto de calicatas*, no es

este funcionario el que ha de apreciar el proyecto de aprovechamiento de las aguas. Y hé aquí uno de los motivos por qué dijimos en la introducción de nuestro primer artículo que era menester evitar el sacrificar «las conveniencias y ventajas conocidas del servicio público, á *teóricas innovaciones* que pueden ser perjudiciales al país.»

Ya hemos expresado anteriormente la diferencia que existe entre las investigaciones de aguas y las exploraciones mineras, y el querer violentar la naturaleza de las cosas pretendiendo someterlas, cuando son diferentes, á unas mismas reglas, solo por motivos de analogía, es exponerse sin necesidad á resultados contrarios al objeto que ha tenido la promulgación de la ley que nos ocupa.

El reglamento para el cumplimiento de esta parte de ella merece un estudio especial, y estamos persuadidos de que, al redactarle, se interpretarán las tramitaciones que se indican en sus artículos del modo mas favorable para lograr la brevedad en los aprovechamientos de aguas, y evitar, hasta donde sea posible, que asuntos de sencilla solución sea menester someterlos á centros administrativos diferentes.

El art. 59 de la ley se refiere á la perforación de pozos artesianos; no se nos alcanza nada que exponer, bajo el punto de vista de nuestras consideraciones, respecto á este artículo; solamente si haremos notar la vaguedad de la prescripción que se consigna, de que los trabajos de la perforación de los pozos artesianos no pueden suspenderse por más de cuatro meses, prescripción que puede cumplirse con un insignificante trabajo que, satisfaciendo en rigor y aparentemente dicha prescripción, sirva solo en realidad para eludirla. Por esta razón podría tambien el reglamento consignar alguna advertencia acerca de este particular.

Para que este capítulo de la ley comprendiese todo lo referente á las aguas subterráneas, hubiera sido menester que en él se consignara algun artículo destinado á los alumbramientos bajo los lechos de los rios y los cauces públicos; alumbramientos que no pueden en manera alguna regirse por la regla general, conforme á lo ya expuesto; pues las obras de calicatas, socavones ó galerías en estos cauces, modifican sus lechos, pueden alterar el régimen de las aguas superficiales, distraerlas con perjuicio de las industrias establecidas ó de los riegos existentes, ó perjudicar á las propiedades riberiegas.

Por tales motivos hemos dicho anteriormente, y en particular al ocuparnos de los artículos 32 y 51, que era muy conveniente advertir en el reglamento que los cauces públicos, como rios, ramblas, torrentes, etc., no se hallan comprendidos entre los terrenos á que dichos artículos se refieren; y aquí debemos añadir que debería asimismo expresarse explícitamente que toda obra de alumbramiento dentro de un curso de agua, se halla sometida á las mismas reglas y trámites que las obras de defensa ó derivación que se hacen en los cauces públicos ó en sus márgenes, pues este es el

único medio de garantizar todos los derechos creados respecto á las aguas, y de prevenir perjuicios á las propiedades lindantes con los citados cáuces.

De todos modos este capítulo de la ley tiene señalada importancia, y es el p.imer paso dado en la legislación de las aguas subterráneas, que, aun cuando pueda calificarse de algo vacilante, por referirse á una materia nueva, prestará buenos resultados, si, al redactar el reglamento para su mejor observancia y aplicación, se atiende debidamente á la práctica de los servicios, haciendo las convenientes aclaraciones que, en nuestro modo de ver, son las apuntadas en las anteriores consideraciones.

(Se continuará.)

M. GARRAN.

NOTAS

sobre las propuestas de modelos de obras de fábrica en los proyectos de ferro-carriles.

III.—Disposiciones.

(Continuación.)

Siendo el objeto de los muros en ala encauzar y recoger las aguas, al mismo tiempo que impedir la invasión de las tierras en el cáuce, su disposición ha dado lugar á una gran variedad de formas. Así se han usado: los muros rectos y seguidos, ó sea en la direccion misma del cañon cuando los cáuces eran estrechos y regulares, y más ó menos inclinados hácia fuera, segun el estrechamiento que debía experimentar el cáuce al pasar por la obra; muros vueltos, ó paralelos á la vía, en los barrancos de márgenes escarpadas y en las obras que especialmente debian servir de paso para caminos; finalmente, muros circulares convexos ó cóncavos hácia el eje de la obra, segun que su objeto se limitaba á facilitar la entrada de corrientes ó caminos oblicuos á la vía, ó resistir mejor al empuje de las avenidas de terraplen.

Aunque respecto á los muros en ala la opinion no se ha decidido tan claramente como sobre la forma del arco, pueden considerarse como abandonados los circulares convexos, por el exceso de coste á que dan lugar para una misma carga, y los cóncavos porque la disminucion de obra de fábrica que proporciona su forma no compensa el exceso de coste en el aparejo, y los inconvenientes que presenta en el movimiento de las aguas.

Entre los muros rectos, los que siguen la direccion del cañon tienen la ventaja de servir de contrafuerte al frente de la obra, y son tambien los que, en igualdad de circunstancias de altura de terraplen

y volúmen del muro, dan mayor resistencia y más facilidad en la ejecucion.

Á medida que los muros en ala forman un ángulo mayor con el eje de la obra, y van separándose en su extremidad, para igual altura de terraplen, su volúmen debe ir aumentando, ó disminuyendo la resistencia si se conservan los mismos espesores en el arranque, coronacion y extremidad del muro, pero son mas ventajosos para el encauzamiento de las aguas, y defienden mejor las avenidas de terraplen en los cáuces de márgenes mas abiertas que el cañon de la obra.

Los muros vueltos, que pueden considerarse como el limite de los muros en ala, además de exigir mayor volúmen de obra, dejan indefensos los conos de terraplen fuera del cañon de la obra, y arrastran en su caída los frentes de ésta, cuando las tierras encajonadas, dilatándose con la humedad, ejercen una presión superior á la resistencia de los muros.

No debiendo tener en cuenta el caso de que las aletas puedan inclinarse por ambos lados hácia el eje, porque esto implicaría que la luz de la obra era excesiva é inútil, y considerando que los muros en curva no pueden ser objeto sino de casos particulares, en los cuales pueden considerarse como muros de sostenimiento, casi independientes de la obra principal, resulta, como tiene lugar en la práctica, que solamente deben emplearse los muros vueltos ó los muros en ala para acompañar las obras de pequeña luz.

Teniendo presente que solo en el caso de que los cáuces tengan sus márgenes muy inclinadas, y faciliten la construccion de los muros vueltos, ó cuando la de los muros en ala presente grandes dificultades, pueden adoptarse aquellos que, despues de una larga experiencia, han sido casi universalmente desechados, no dudamos que las compañías adoptarán en las colecciones y en la construccion de las obras, los muros en ala con una separacion en las extremidades, que será siempre todo lo más aproximada á la luz que permitan las márgenes del cáuce.

Al tratar de la disposición de las aletas no puede ménos de surgir una cuestion que, en nuestro concepto, es importante, por mas que parezca resuelta, esto es, la union de los muros en ala con el frente de la obra; naturalmente ocurre hacer esta union siguiendo el paramento interior del estribo, cuando los muros siguen esa misma direccion, ó quebrarlo con el mismo ángulo que forme la aleta con el eje, que llega á ser recto en los muros vueltos; hasta el arranque del arco ninguna dificultad presenta la ejecucion de esta idea tan natural, pero en toda la altura en que el plano del muro en ala corta á la bóveda; el aparejo se ha considerado bastante complicado para hacer preferible la union de aquel plano con el del frente de la obra á cierta distancia de la boquilla del cañon.

La práctica seguida de dejar, entre la arista de arranque y la de union de los paramentos de frentes y aletas, una distancia igual al espesor de la bóveda, por más que haya sido generalmente seguida, y