

regular por el estado anterior que tuvo, guardando en todo las primeras medidas; y en esto se distingue lo que se conserva adquirido, de lo que se quiere nuevamente constituir, n. 19. Son sus palabras: *Por renovar entendemos volver la senda y carrera á la antigua forma; esto es, para que no alguno dilate ó aumente, deprima ó extienda, y en verdad es muy distinto renovar una cosa que hacer una obra nueva.* Cuya eficaz razon, versándose en los mismos términos, en la servidumbre de la agua; deberá obrarse el mismo efecto, quando se trata de medirla: no ampliando, ni restringiendo los conductos; sino que en la misma forma antigua, se han de regular, para que no parezca se constituye nueva servidumbre, que es lo que repugna á la ley, y se deduce tambien de otras muchas deicisiones que omito por la brevedad, y ser bastantemente claro el punto de que trato, ilustrado con las expresadas leyes, que llevo citadas. Sirviendo todo lo contenido en este párrafo de una previa advertencia á los hydromensores, para que procuren en las medidas de reconocimiento, ajustar los marcos, ó artificiales secciones, á la rigorosa latitud de los aquaeductos.

23. Si se advirtiere en el concierto, que se mida matemáticamente, se hará el previo cálculo, en el orden siguiente. Supuesto que está sabida la altura viva del agua, como assimismo, su latitud, y la área resultante; para hallar el centro de la media velocidad, en conformidad de que en todo canal horizontal, ó quasi horizontal, es mayor la velocidad en el fondo que en la superficie (1), se hará esta regla de tres: como 9 á 4: assi la altura viva, que lleva toda la targea, con la altura de la agua, sobre el centro de la velocidad media.

24. Y por quanto esta velocidad media, es la misma que tendria la agua, surtiendo de un vaso, ó cilindro peremne, que su altura fuera igual á la distancia que ay desde la su-

(1) *Es lo contrario, esto es, menor que la que lleva en su superficie*

perficie del canal, hasta el dicho centro; se preparará un vaso, ó cilindro recto, cuya altura sea igual á la distancia media predicha, hallada por la regla de tres, y abriéndole en lo inferior, una puerta de un dedo cuadrado, á el qual tambien se le hallará su módico centro de media velocidad, para determinar desde aquí la altura precissa del cilindro, el qual ha de correr peremne, sin disminuir la altura de la agua, que se le administrare por arriba, obsérvese con un reloj de péndula, en qué tiempo se evaqua cierta cantidad que sea capaz de llenar un palmo cúbico de alaton, ú otra materia la que se guardará para inquirir el espacio que correrá, en el dicho tiempo; y para quitar dudas advierto: que este espacio no es otro, que aquel agregado de palmos, que correrá en un minuto, ú otro cualquiera tiempo, un punto puesto horizontalmente dentro de la agua, imaginando, que este comienza á moverse desde el centro de la velocidad media.

25. Y porque en el palmo referido cúbico, se halla aquel cordon de agua que surtiria si se le extendiese; aquí no hay mas que hacer, que reducir dicha cantidad á palmos, como si por observacion tuvo el palmo cubicado 1,728 dedos, estos mismos, puestos en seguida, harán 144 palmos, espacio ignorado, este, multiplicado por la área de la seccion, dará el paralelepipedo cúbico de agua, ó por mejor decir, la cantidad justa, que ciertísimamente pasa por una seccion, en un determinado tiempo.

26. La dificultad de este artículo, solo estriva en la diversidad de alturas medias, que llevan las targeas ó canales; y supuesto que está sabida por observacion, la cantidad de agua que se despide de un cilindro recto, cuya altura y puerta es conocida; para hallar la que se despedirá, en otra cualquiera altura, se hará esta analogía: *Como la altura dada, ó conocida, al medio proporcional geométrica hallado entre ellas: assi la cantidad de agua conocida, á la que se pretende saber; y esta resultante es la prefija á la altura,*

sobre el centro de la velocidad media, en cualesquiera canal, con cuyo artificio, estando en el campo, sin mas aparato, que un lápiz comun para escribir, se resolverá el problema, no sin grande admiracion de los circunstantes.

27. Consta de lo dicho la práctica de las medidas de reconocimiento. Síguese ahora tratar del otro punto parcial, es á saber : de la reparticion legal de las aguas, porque habiéndose de constituir esta servidumbre, por continuo flujo, ó por ciertos intervalos de tiempo ; no de otra suerte se puede ejecutar lo sobredicho, que fabricándose pilas repartidoras, y abriéndose puertas en sus orillas, donde juntos los interesados, á cada uno se le haya de dar, segun su postura ; para lo cual, será muy conveniente, tener delineadas las medidas, en la misma conformidad prescrita al número 7. Como assimismo, la vara usual, dividida en dedos, y pajas para que sirva de pitipie á las líneas que se inquirirán en la forma siguiente.

28. Si la forma de la data ha de ser cuadrada, por pedirlo el caso, dada la área, como se previno en los números 6 y 7 ; la raíz cuadrada de ésta, será el lado del cuadrado igual, á la figura propuesta. Pero si la data ha de ser circular, se hallará su diámetro con la razon de Archimedes, diciendo como 11 á 14, *assi la área de la figura sea, naranja, sulco, etc.*, dada en partes mínimas ; *al cuadrado del diámetro, cuya raíz será el diámetro requisito*. Si se ofreciere augmentar el valor de la agua, desde un real en adelante, se tomarán tantas áreas, cuantas sean menester, á la proporcion ; de tal suerte, que con su suma se hará la operacion, ó en la forma circular, ó en la cuadrada, como queda efectuado.

29. Assimismo, en las cajas ó pilas repartidoras, todos los interesados, deben obtener sus forámenes en una igual altura, aunque sus datas sean desiguales en cantidad, de aquí nace, el que las basas se deben determinar mas ó menos prolongadas, partiendo la área de la postura de cada uno, á

la altura comun, cuyo cociente, irá determinando las basas correspondientes á cada merced. Ved el núm. 34.

30. La aplicacion de las antecedentes reglas á la práctica, es bien fácil, solo con aplicar el compas al pitipie, para tomar los lados de los cuadrados y diámetros de los círculos, y de aquí delinearlos en un carton, pues assí se arreglan los diámetros de los surtidores de las fuentes públicas y privadas de esta nobilísima ciudad, lo cual no tiene dificultad ; pero si la disposicion de las cajas y pilas repartidoras, en las cuales se observarán las maximas siguientes.

31. *En los canales horizontales, que se reparte la agua por agujeros hechos en sus orillas, los impedimentos que se pusieren en plano vertical, contra la corriente, sean iguales, y en figura semejantes á las datas ó puertas que se abrieren en dichas orillas ó costados*. Este método de repartir las aguas que llaman de *data ó contradata*, rara vez sucederá ponerse en práctica, por razon de fabricarse comunmente pilas repartidoras ; y en las tomas que han de servir para molinos, segun el maestro Saens, cada interesado saca la agua en lugar separado, porque segun el citado : unos la toman por arriba, y otros por abajo ; pero por quanto puede importar su noticia, la práctica es como se sigue.

32. En el canal que se hubieren de abrir puertas, escójase un lugar, como de seis varas, si el trecho lo permite ; fabricando en uno, y otro costado, dos paredes paralelas, que formen cajero, y de altura proporcionada, á la que en tiempo mas copioso lleva el agua ; ábrase donde convenga de los costados, las puertas, segun la proporcion de la merced, ó mercedes ; y esto fecho : contra la corriente, párese verticalmente, una piedra ó las que fuesen menester que componga en latitud y altura, las superficies abiertas en el costado, para que se evidencie : que los sulcos que se mercenan por un lado, queden suprimidos en la corriente, y observe la agua, una misma altura ; pero es de notar : que

suele ser conveniente, que queden las puertas abiertas por arriba, por razon de que por las lluvias, ó nieves, crece el cuerpo del agua, y en este caso : la proporcion de mercedes se dará á las basas, las que subirán indefinidas, por todo el costado, haciendo lo mismo con los impedimentos ú obstáculos, porque deben subir perpendiculares, hasta el nivel de las datas, para que se consiga el fin : de que tanta, quanta se mercena ; se suprima, que es lo que segun este método se pretende.

33. *Las pilas, ó receptáculos, que se fabrican para los repartimientos, los marcos por donde se ha de suministrar la agua, quando á este beneficio concurren muchos interesados : guarden la proporcion, segun fuera cada merced.* Esto, no tanto se prueba ; quanto se supone : por ser constante en derecho, núm. 19, que cada interesado solo debe obtener aquello, que por pública imparticion le fuere concedido. Solo sí : que haciéndose semejantes pilas para recoger la agua, y abrir puertas en sus orillas : es árbitro el artífice, en darles la figura que le pareciere mas conveniente : porque pueden ser circulares ; ó cuadradas, ó tener la figura de un polígono, rectángulo, etc., con tal que se observe en la formacion de sus agujeros, ó puertas, las máximas que siguen.

34. *La formacion de dichos agujeros, ó marcos, ha de ser de suerte, que todos tengan una misma altura, lo que se plantea, ampliando, ó restringiendo las basas, quando los dichos forámenes son rectángulos ; pero si han de ser circulares, los centros de éstos estén en una misma línea horizontal :* Dicta esta máxima : que los sobredichos agujeros, se han de abrir circulares, ó rectángulos, si circulares, no hay duda : que aunque todos coincidan en una misma línea horizontal, como no sea uniforme el curso del agua, cuando viene menos, los círculos menores, en concurso de los mayores, nunca se despiden en la proporcion con que fueron formados, por no cubrirse ; pero sí, todos justamente,

quando la dicha línea, ó diámetro de todos, se halla en el centro de la velocidad media, lo cual es tambien variable, por la razon dicha ; y assi para ahorrarse de inconvenientes, se disponen las datas en forma de rectángulos prolongados, por la regla núm. 29, dándoles la proporcion á las basas, y ciñéndolas á una misma altura, para que aunque se aumente, y disminuya la cantidad, y altura viva, cada qual sea partícipe, no solo del beneficio ; sino tambien del daño.

35. *El agua que sale de dichos agujeros, tenga en igual distancia su caída :* Es máxima inviolable, y explica dos circunstancias, y son : que al salir de los agujeros proceda por una misma línea, por estar nivelados ambos planos. Lo otro : que si acaso procede de algun salto, todos la reciban en una comun piedra, aunque de aquí se conduzca por tarreas, siendo la razon de todo ésto : la gravitacion de la agua en quanto grave, que se acelera por puntos, quando baja de mas alta distancia, como consta de los principios generales de la Stática.

36. Y para que no se echen menos en estas instrucciones, los puntos mas importantes, que pertenecen, y tocan á las conducciones, se tendrán presentes, las observaciones de que usan los hydromensores, que por lo general se reducen : á que el término á donde se ha de conducir el agua, ni ha de estar en mayor, ni en igual ; sino en menor altura que la del origen : fundándose ésto en un principio matemático, qual es : la gravedad de los cuerpos ; pues aunque las aguas sean un cuerpo fluidísimo conspiran como los demas graves á constituir el globo terráqueo, de donde se infiere : que si la nivelada fuere muy crecida, su cabo habrá de apartarse del centro de la tierra, parte notable, respecto á lo qual : usan del *nivel de agua*, el que colocan en medio de una distancia de *cien varas*, para el fin, de que se haga mas perceptible la visual, poniendo el instrumento en medio de este trecho, pues assi cada nivelacion, se va acomodando mediante el *pendiente*, á la esférica superficie de

la tierra : de *pendiente* dispone el maestro Saens, dar una quarta de vara en cada ciento, aunque puede ser menos, segun sentir del P. Tosca á quien me refiero.

37. Asimismo se debe advertir : que habiendo diversas calidades de aguas, siempre se deben elegir, las que fueren de mas saludable temperie, lo que se reconoce, por su limpieza, y grato sabor, á que añaden algunos : el que estas mas breve se calientan que las obstruidas; y por lo tocante á sus qualidades, observan : que se atemperan á la qualidad de los alveos, por donde transitan, siendo nitrosas las que pasan por lugares de nitro, salsas por lugares salsos, ó infectos de sal, etc., y aunque en lo subterráneo se origine dicha temperatura; no es ageno decir, obrarse el mismo efecto, en los canales de la superficie de la tierra, quando tambien concurre la misma circunstancia, de ser sus respaldos de distinta qualidad aunque extrínseca.

38. En cuanto á la naturaleza del terreno, averiguan ; despues de haber pasado por aquellos términos legales que previene el derecho (1) : la distancia de uno á otro lugar : reconocen el consumo, tantean la obra que cabe, si de tar-gea, de cal, y canto, abierta, ó si se ha de conducir por conductos cerrados, con sus respiraderos á trechos, para que el ayre pueda salir, y no le impida su perenne curso. *Dije que averiguan el consumo*, porque si se conducen por tierras arenosas, y de panino falso, claro está que llegará menos, y puede darse caso en que no llegue : tambien es muy cierto en buena Philosophia : que las tierras mas fértiles, consumen mas que las estériles, por razon de que aquellas constan de mayor copia de alchalinis, á distincion de las infecundas, en quienes lo sobredicho no se experimenta.

39. Para un molino, asientan los prácticos : ocho sulcos continuos; para un batan tres; para ingenios ocho;

(1) Vid. n. 1. et Sequentibus hujus Regulamenti.

para el riego de una caballería de tierra dos; y si es de siembra de caña quatro, y aunque no es regla fija, respecto á la inclinacion del terreno, y otras circunstancias; no quiero privar de esta noticia por estar tan recibida entre los profesores de esta facultad; y aquí se me ofrece satisfacer una duda, y es : la que se origina de minorarse algunos manantiales, que ahora se reconocen no correspondiendo las mercedes á aquellas primeras medidas con que fueron amparados los dueños de molino, tierras, etc. Respondo diciendo : que puede provenir dicha variacion á causa de algun fortuito terremoto, hallando las aguas distintos conductos en lo subterráneo; y assi observamos, que las fuentes de la ciudad cesan de fluir, porque con el movimiento de retroceso, ú otro extraordinario del temblor, pierden el pendiente, y hasta no restaurarlo, no vuelven á correr.

40. Finalmente quando se reconociere, que no alcanza el caudal, para completar las mercedes de los interesados, se usará de la composicion *por tandas*; usando de la servidumbre, unos de dia, y otros de noche, ó como si conviniere entre partes; porque como este sea derecho que á todos pertenezca; necessariamente por todos ha de ser aprobado, segun la regla canónica : *Quod omnes tangit ab omnibus debet approbari* (1).

41. De todo lo cual se infiere : la suma utilidad de este escripto, el que segun su naturaleza, forma un argumento eficaz, de ser todo lo que en él se contiene : un camino fácil, y seguro en justicia, y razon, para que se hagan con exactitud las medidas de las aguas, tanto fuera como dentro de esta nobilissima ciudad.... — LAUS DEO.

(1) Reg. 29 Juris Cononici in 6.