

CAPÍTULO XXVIII.

MANANTIALES CUYA APARICIÓN ES TARDÍA, Y CASOS EN QUE LAS INDICACIONES NO TIENEN BUEN ÉXITO.

La mayor parte de las indicaciones que se han hecho con arreglo á mi teoría, no han dejado duda alguna acerca de su entero buen éxito desde el momento que se han hecho las excavaciones; sin embargo, ha habido de tarde en tarde algunos pozos ó zanjás que, al acabarse de abrir sobre manantiales pequeños, no presentaban un resultado satisfactorio, pero que algunos meses después han puesto á descubierto el manantial deseado.

Es una observación constante, que cuando un manantial aparece en una nueva excavación, no se manifiesta al principio sino una parte de él; y que cualquiera que hace excavaciones en tiempo de sequedad, no halla ordinariamente sino poca agua, y á veces ni poca ni mucha. Sólo las lluvias continuadas y abundantes del invierno pueden abrir y ensanchar los canales de los manantiales ó veneros de agua que pasan junto á las nuevas excavaciones; y cuando una vez se

les han abierto los pasos, ellos continúan confluendo allí, y su volumen va siempre aumentando durante cuatro ó cinco años

Así, pues, ya que no se puede conocer el verdadero resultado de una nueva excavación sino después que se ha pasado un invierno, aquel que al principio no está satisfecho de ella, debe dejarla en el estado en que se halla hasta el verano siguiente, teniendo cuidado de apuntalar las paredes si hubiese algún peligro de hundimiento. Si el verano siguiente hubiese algunos hilos de agua permanentes, podrá contarse con el feliz éxito, y deberán hacerse las obras de construcción prescritas en el capítulo precedente. Si no los hubiese, será conducente profundizar un poco más la excavación, porque la apreciación de la profundidad puede alguna vez hallarse equivocada, como se verá luego. Si después de este aumento de profundidad y las lluvias de un nuevo invierno no cayese ni poca ni mucha agua dentro de la excavación, entonces será evidente que se cometió uno de estos errores que es imposible evitar en todas las operaciones.

Para asegurarse si la primera agua que llega á una nueva excavación es agua pluvial ó agua de manantial, se hace el experimento siguiente:

en un día de verano, y después de muchas semanas en que no ha llovido, se saca toda el agua que hay en la excavación. Si al día siguiente á la misma hora no se halla ni una gota de agua, es una prueba que la que se sacó el día anterior, no era sino agua que se había recogido allí la última vez que había llovido. Si al día siguiente á la misma hora se halla una cierta cantidad de agua, se la quita enteramente; al otro día se hace lo mismo; y si durante mucho días consecutivos se halla cierta cantidad, esta agua es evidentemente el producto diario del manantial, ya sea que llegue por una ó por muchas aberturas, ya sea que, dispersada por el terreno, llegue por una infinidad de pequeños veneros.

Muchas veces este producto es escaso al principio; alguna vez hasta llega á cesar en lo fuerte de la primera sequedad; sin embargo, cuando una vez se le ha visto durar muchas semanas, dentro de pocos años se hace ordinariamente indefectible y se aumenta considerablemente.

Casos en que las indicaciones no tienen buen suceso.

He dicho ahora mismo que es imposible dejar de cometer algún error en la indicación de los manantiales. En efecto, los datos geológicos,

ciertos en general y en la mayor parte de los casos, se hallan siempre en la categoría de esas fuertes probabilidades que no pueden incluirse en el número de las verdades demostradas y exentas de toda excepción.

Después del examen más escrupuloso de la superficie del terreno, el más hábil geólogo no puede siempre y en todas partes conocer exactamente cuál es su constitución y su disposición en el interior; porque, debajo de un terreno cuya superficie es muy regular, existen á veces desórdenes y accidentes que no presentan el menor indicio en el exterior.

El desorden del terreno introduce necesariamente el desorden en la corriente de los manantiales que encierra; y todo desorden en la corriente de los manantiales, que no puede ser previsto, es causa ordinariamente de que las indicaciones no tengan buen éxito.

Hé aquí las principales causas de los errores que pueden cometerse en la indicación de los manantiales, y que no se manifiestan por ninguna señal exterior:

1º A veces se halla un banco de roca ó de tierra impermeable puesto á través del *thalweg* subterráneo, y obliga al manantial á que se salga de él para dar la vuelta á este obstáculo; ó

bien el manantial se divide en dos brazos, dejando entre ellos un islote; en tales casos, si uno abre la excavación un poco más abajo de este sesgo, y antes que el manantial haya entrado otra vez en el *thalweg*, no lo puede encontrar.

2º Cuando en el *thalweg* de la roca impermeable, que lleva la corriente de agua subterránea, hay una quebraja que deja precipitarse el agua á una profundidad extraordinaria, y se abre la excavación sobre esta quebraja, entonces es imposible encontrar la corriente de agua á la profundidad que se había presumido.

3º El manantial se halla á veces cortado más arriba del punto en que se hace la excavación, y conducido por un acueducto hasta las inmediaciones de una casa ó de un prado para regarlo; y siendo este desvío del manantial hecho por manos del hombre, no puede saberse sino por noticias que uno debe tener cuidado de tomar de los habitantes de aquella vecindad.

4º La dificultad que hay de conocer bien el *thalweg* subterráneo en ciertas llanuras bajas, las que, aunque inclinadas hacia abajo, son perfectamente llanas desde una costanera á la otra, y no presentan el menor vestigio de *thalweg*.

5º La perturbación causada en las capas inferiores por las explosiones de los gases subte-

rráneos, habiendo quedado intactas las capas superficiales. Esos accidentes son mucho más frecuentes de lo que comunmente se cree.¹

6º Aunque el terreno en que se hace la excavación sea muy regular, si á la parte de arriba y allí cerca hay algún levantamiento ó hundimiento que haya trastornado la estratificación de las capas, entonces, tomando el manantial un curso desordenado, no vuelve á entrar en su *thalweg* sino á cierta distancia de estas perturbaciones.

7º Cuando se hace la excavación un poco más abajo de un depósito de toba; como el manantial que lo ha formado y continúa aumentándolo, obstruye sin cesar su paso, de ahí es que de ninguna manera sigue el *thalweg*.

8º Cuando dentro del conducto de un manantial cae tierra ó piedras en cantidad suficiente para obstruirlo, el manantial es empujado hacia arriba y se echa dentro de la primera quebraja ó hendedura que encuentra á los lados. Lo mismo sucede cuando el manantial lleva consigo fango que se acumula en un punto de

1 "Cuando terremotos violentos hacen estremecer toda una comarca, rompen las capas de que ella está compuesta, y hacen grietas en dichas capas. No hay cordillera de montañas que no haya experimentado sacudimientos causados por terremotos." (*La Métherie*, párrafos 1218 y 1423.)

su conducto natural y llega un día á obstruirlo. Así es que, en la mayor parte de las indicaciones hechas por mí y que no han tenido buen resultado, se han hallado los conductos de los manantiales muy en regla, con las paredes muy lisas y medio llenas de arena limpia; pruebas evidentes de que los manantiales pasaron en otro tiempo por aquellos conductos y que fueron desviados por alguna de las causas que se han indicado.

Así, pues, es cierto que un manantial puede cambiar de conducto; pero lo es también que jamás puede destruirse completamente, y que aun cuando no se le encuentre, su existencia cerca de la excavación que se ha hecho es siempre cosa segura, según los datos que se expresan en este Tratado.

Volviendo á emprender excavaciones que no habían tenido buen éxito, me ha sucedido muchas veces obtener un resultado completo haciéndolas ensanchar solamente dos ó tres pies en uno de los lados. Sólo cuando se ha hecho la excavación se ve claramente si el manantial se ha quedado al lado, ó si está todavía más profundo que la excavación que se ha abierto.

Pero se dirá: ya que puede uno estar expuesto á no tener buen éxito al buscar manantiales,

¿será prudente arriesgarse á gastar dinero inútilmente para hacer excavaciones?

Si la prudencia consistiera en no emprender sino lo que sabemos que debe tener infaliblemente un buen éxito, no emprenderíamos casi nada, porque casi todo lo que hacemos va acompañado de peligros de no tener buen éxito. Así es, que el labrador prepara con mucho trabajo sus tierras y les confía un grano precioso, sin que tenga seguridad de la cosecha; el padre de familia hace grandes gastos, y aun muchas veces más de lo que permiten sus posibilidades, para hacer instruir á sus hijos, aunque sepa muy bien que éstos no sacarán tal vez ninguna ventaja de la instrucción.

El hombre que emprende un pleito, lo mismo que el abogado que se encarga de su defensa, jamás están bien seguros de ganarlo; cualquiera que compra puede engañarse, tanto en la calidad como en el precio de la mercancía; todo negociante arriesga sus capitales, etc.

Así, pues, no porque no hay posibilidad de tener mal resultado en una empresa debemos abstenernos de ella. La prudencia dicta que, antes de empeñarnos en ella, examinemos con madurez las ventajas y los inconvenientes; que pesemos las probabilidades de buen éxito y de

mal suceso; y siempre que las ventajas que pueden obtenerse son de un valor incomparablemente mayor que los gastos que arriesgamos, y las probabilidades de buen éxito son muchísimas más que las de mal suceso, dicta la prudencia que obremos como si estuviésemos seguros del buen éxito.

Por lo mismo, todo propietario que no tiene agua cerca de su casa, que ve que un manantial delante de su puerta valdrá diez, veinte ó treinta veces la suma que puede costarle el descubrirlo, y que sabe, por ejemplo, que de diez, veinte ó treinta tentativas sólo hay una que deje de tener buen éxito, debe, si tiene posibilidad, hacer sin vacilar los trabajos necesarios para procurarse uno.

Antes de comenzar no tiene más que contar las horas y los cuartos de hora que pierden cada día sus criados y sus ganados para ir á proveerse de agua, y multiplicar estas horas por los 309 días de trabajo que hoy en el año; entonces quedará pasmado al ver el número de días que ellos pierden anualmente y la suma á que se eleva el importe de los días, por más que se estimen al más bajo precio posible. Por ejemplo, el que va á buscar el agua á cinco minutos de distancia, que consume seis cubos cada día

para las necesidades de su casa, y que emplea para ello un criado que le cuesta un franco diario, gasta á lo menos 30 francos al año por el transporte de esta agua, porque necesitándose diez minutos para cada viaje de ida y vuelta, los seis viajes hacen una hora; siendo esta hora la décima parte de su trabajo diario, cuesta 10 céntimos; y estos 10 céntimos, gastados durante los 309 días de trabajo que hay en el año, importan al fin de éste 30 francos 90 céntimos. Si el mismo propietario tiene diez bestias de labranza, cuyo trabajo diario valga 10 francos, estando obligado á conducir las al agua dos veces al día, y durando cada viaje como un cuarto de hora, estos diez animales pierden cada día media hora, que vale 50 céntimos; estos 50 céntimos perdidos durante los 309 días de trabajo de todo el año, forman la cantidad de 154 francos 50 céntimos, los cuales, añadidos á los otros 30 francos 90 céntimos, forman un total de 185 francos 40 céntimos.

Siendo este gasto anual, representa un capital de 3,708 francos, que es el valor real de un manantial que este propietario podría hallar delante de su puerta, ó de otro manantial que podría hallar á cinco minutos más cerca que el que tiene. Yo no cuento los instantes que se

pierden en la fuente, porque éstos son los mismos cuando está cerca que cuando está lejos.

Tales son los gastos de una casa rural ordinaria que va á tomar el agua sólo á cinco minutos de distancia. Aumentando este gasto anual á proporción de la distancia del manantial y del número de animales domésticos, es para un grandísimo número de propietarios doble, triple, décuplo, etc., porque sus manantiales se hallan á diez, á quince y á cincuenta minutos de distancia.

Pero si es una villa ó una ciudad la que va á proveerse de agua á cinco minutos de distancia, el gasto aumentará todavía en proporción al número de casas y de los animales domésticos que hay en ellas, y parecerá increíble á todos aquellos que no han hecho estos cálculos. ¿Y qué será si el manantial, al cual van á buscar agua, se halla mucho más distante?

Sólo haciendo cálculos semejantes se pueden comparar las ventajas que procura un buen manantial cerca de casa con la módica suma que cuesta para sacarlo de tierra. Esta suma, que es ordinariamente de 10 á 200 francos, es la única que esté un poco expuesta, porque los gastos de construcción ó de conducción, como no se hacen sino después que uno se ha asegurado bien de

la cantidad y de la calidad del manantial, no corren absolutamente ningún riesgo. Quedando, además, demostrado que los gastos que ocasiona la distancia en que se halla el manantial fijan el verdadero valor del que uno puede procurarse cerca de las casas, valor que es décuplo y muchas veces céntuplo de lo que cuesta este último, se sigue de aquí que todo hombre prudente debe hacer las excavaciones con confianza y perseverancia, no olvidando jamás que una infinidad de excavaciones solamente han tenido mal éxito porque no se ha querido ahondarlas uno ó dos pies más.

Si la primera tentativa no sale bien, se hace otra en un punto diferente, porque cuando se busca el agua, que es absolutamente necesaria, es preciso, como dice Héricart de Thury, hablando de los pozos artesianos, estar animado de una voluntad firme de hacer y de obtener.

CAPÍTULO XXIX.

MEDIOS DE SUPLIR LA FALTA DE MANANTIALES.

Las antiguas ciudades fortificadas están situadas ordinariamente sobre cimas escarpadas. Las