

AGUAS SUBTERRANEAS

Por MANUEL VIDAL PARDAL,
Ingeniero de Caminos.

En toda fuente reside una divinidad.
(PLINIO)

Merece altares la súbita aparición de
un manantial abundante.
(SÉNECA)

El localizar los posibles mantos acuíferos subterráneos, con vistas a su utilización para proporcionar abastecimientos o riegos, ha sido siempre deseo del hombre desde épocas remotas.

Ya en el siglo XVII se empleaba la varita de ave llano para localizar aguas ocultas en el seno de la tierra. Esta varita había sido empleada, mucho antes,

francesa donde por primera vez se efectuaron, durante el siglo XII. Sin embargo, ya en los siglos VIII y IX se habían realizado pozos de esta clase en la parte septentrional de Italia: el escudo de la ciudad de Módena contiene dos barrenas de fontanero con el lema: "Avia pervia".

Mucho más antiguamente, en el siglo VI, Olim-



para descubrir yacimientos minerales; en el siglo XV los mineros en Alemania se ponían varitas de esta clase en sus sombreros, para detectar filones auríferos y argentíferos.

Posteriormente se han empleado varitas de fresno, aligustre, níspero, arce, alguna variedad de jara, etc.

Con análoga finalidad se ha usado el péndulo, formado por una masa de 25 a 100 gramos, colgada de un hilo de 15 a 60 centímetros de longitud.

No es nuestro propósito emitir juicio acerca de la eficacia del zahorí, resultando muy significativa, a este respecto, la definición que el diccionario de la Real Academia Española da de la palabra: "Persona a quien el vulgo atribuye la facultad de ver lo que está oculto, aunque sea debajo de la tierra".

Más remoto es el conocimiento de los pozos artesianos, pues se les designa así (de Arthesia, Artois), por creer algunos que fué en esa antigua provincia

piodoro, de Alejandría, se refería a la construcción en el desierto de unos pozos con agua ascendente.

Actualmente es mayor cada día el interés por los alumbramientos de agua, por el incesante aumento de las poblaciones, a las que hay que ampliar sus abastecimientos y por el importante incremento en paralelo de las industrias, así como por la acuciante necesidad de obtener mayores rendimientos agrícolas, mediante la puesta en riego de terrenos de secano.

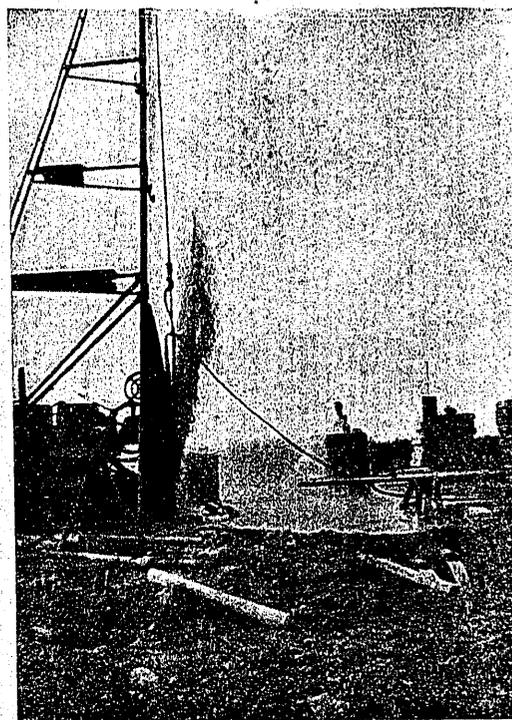
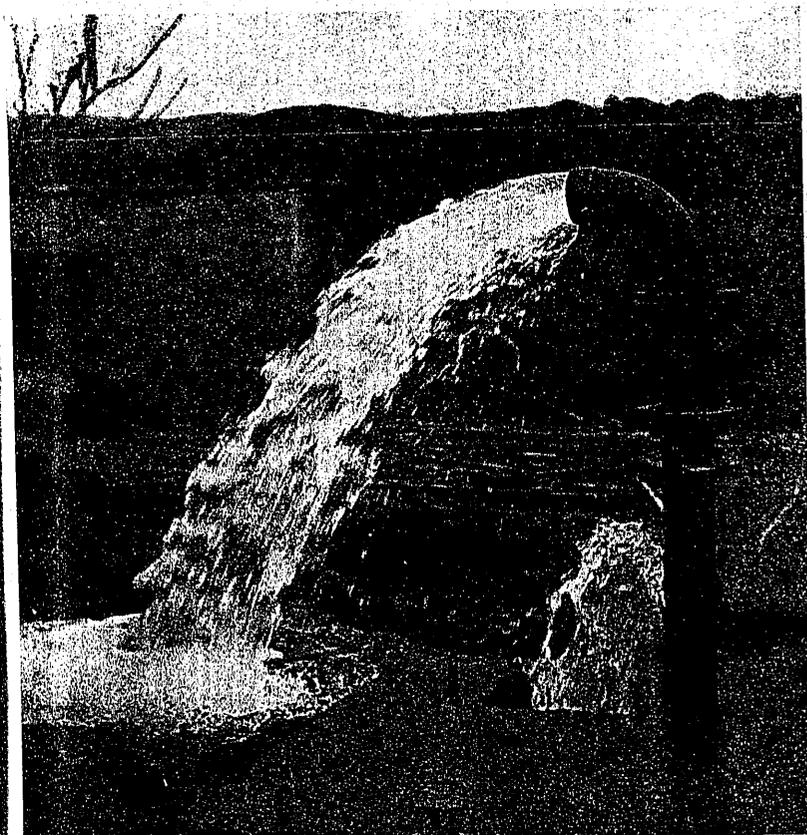
Es altamente sugestivo el conseguir un cierto caudal de agua en las proximidades de una finca agrícola o en las inmediaciones de una población, mediante labores de captación (galerías, pozos o taladros), pues los gastos de primer establecimiento son, en general, moderados para la riqueza que el agua captada proporciona.

Ahora bien, antes de decidirse por el alumbramiento,

miento de aguas debe realizarse un detenido estudio hidro-geológico de la comarca, para determinar con toda la exactitud posible las disponibilidades de la cuenca alimentadora en las distintas épocas del año y en diversos años y, lo que es muy importante, prever bien las interferencias que pueda ocasionar en los manantiales existentes y en las aportaciones a los ríos, cuyas aguas se aprovechen, o sean susceptibles de aprovecharse con buen rendimiento.

cuando la combinación de circunstancias topográficas y de naturaleza del terreno son propicias.

La misión principal de los estudios y reconocimientos para el alumbramiento de las aguas consiste en determinar los depósitos subterráneos — verdaderos embalses naturales — que no se exploten ya, por la utilización de sus aguas, bien en los manantiales existentes, bien en las captaciones realizadas con anterioridad o merced a sus aportaciones a las corrientes



Solamente después del ponderado estudio comparativo de las dos clases de soluciones (captación superficial o captación subterránea), teniendo pleno conocimiento de los factores señalados, se deberá adoptar el sistema definitivo.

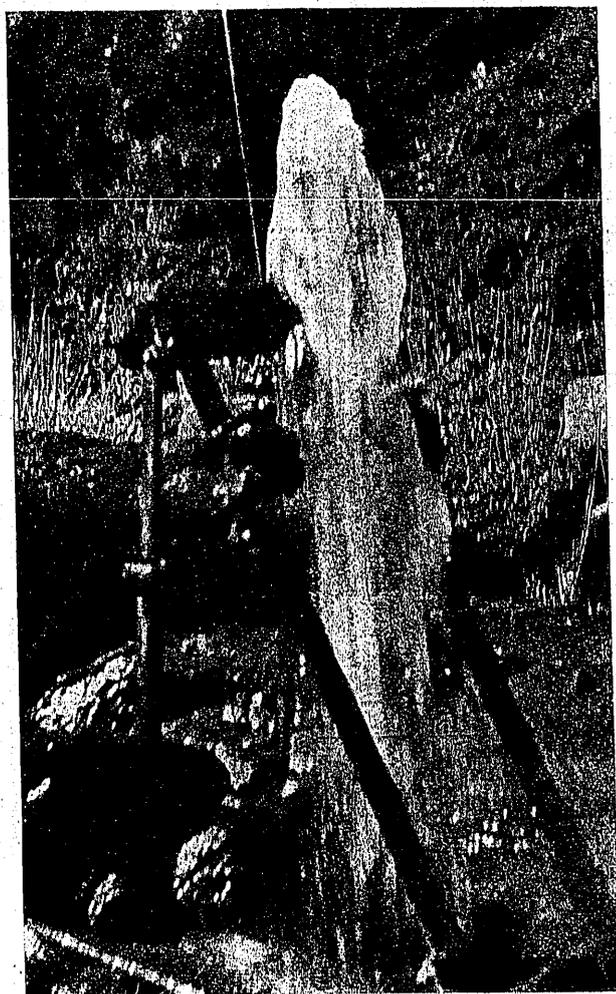
Siempre que tratemos de captar aguas subterráneas deberemos tener muy presente que su origen no se debe a ningún proceso misterioso, provienen de las aguas de lluvia o nieve fundida que se han infiltrado a través de las capas permeables del terreno y que siguiendo por estas capas, o por sus grietas, fallas o diaclasas, merced a la ley de la gravedad y a las leyes hidrodinámicas, van rellenando una serie de depósitos subterráneos y efectuando unos recorridos, saliendo total o parcialmente al exterior nuevamente,

fluviales, única explicación lógica de la continuidad en el tiempo de los ríos.

Vemos ya que sin un estudio geológico-ingenieril detallado de la zona y sin los oportunos reconocimientos por medio de prospecciones y sondeos, que nos permitan dibujar los suficientes cortes del terreno para llegar a saber la disposición de tales depósitos o embalses subterráneos, no será posible planear ni ejecutar racionalmente las captaciones de agua, ni evitar los tan frecuentes antagonismos entre unos y otros propietarios, o entre unos y otros Ayuntamientos, ni suprimir las resoluciones un tanto caprichosas, por basarse en datos incompletos del problema general.

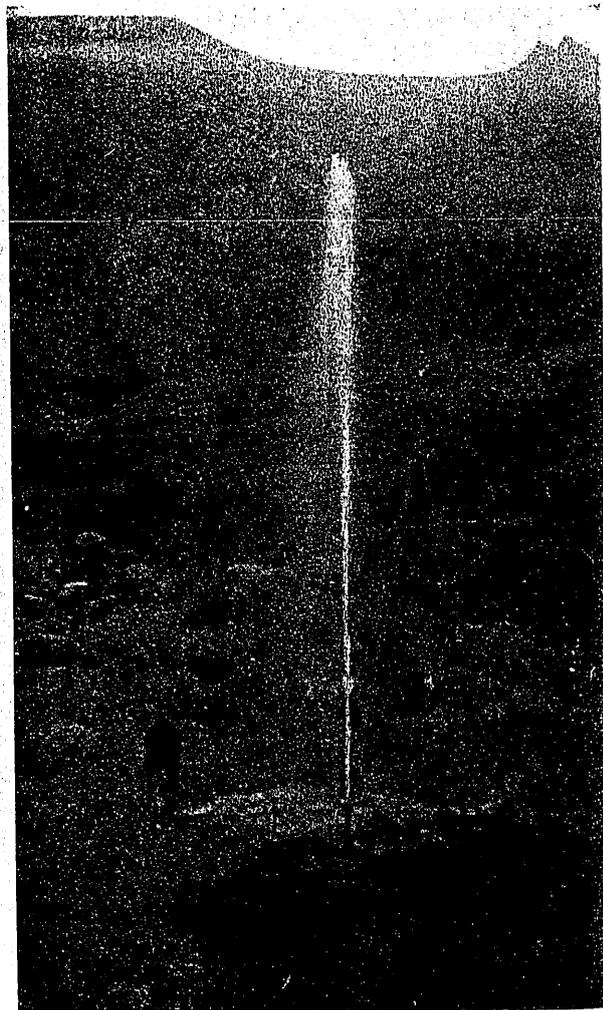
No basta, para deducir la posible existencia del

agua en el terreno y su probable origen y disposición, un perfecto conocimiento de la estratigrafía y tectónica, hay que conocer, además, prácticamente, sus condiciones de permeabilidad. La experiencia que se ha adquirido a este respecto modernamente con motivo de la construcción de los grandes embalses, ha contri-



Esto ha originado el desprestigio de la geología aplicada a la ingeniería en algunos sectores importantes, contribuyendo al gran desarrollo de zahoríes aficionados y a que se adopten soluciones donde interviene más la política que la técnica.

La complejidad del problema no excluye la posi-



buído eficazmente al conocimiento de las diversas clases de terreno, en cuanto a grado de permeabilidad se refiere.

La desorientación general, acusada en varios casos en los que hemos tenido ocasión de intervenir, se deriva de no haber concedido la debida importancia a las condiciones de permeabilidad de los diferentes estratos, motivando algunas veces teorías y suposiciones impropias de sus autores.

bilidad de que aún el especializado pueda fracasar en algún dictamen. Sucede en esta cuestión como en Medicina, es difícil el diagnóstico y no siempre se acierta, pero el que realmente está en mejores condiciones de tener éxito es el médico especialista, sin perjuicio de que, a veces, sea el curandero el que coseche triunfos e incluso se dé el caso del curandero que actúa como tal..., ocultando cuidadosamente su título de médico.