

SECRETARIA DE INDUSTRIA, COMERCIO Y TRABAJO

DEPARTAMENTO DE EXPLORACIONES Y ESTUDIOS GEOLOGICOS

JEFE DEL DEPARTAMENTO Y DIRECTOR DEL INSTITUTO GEOLOGICO, ING. L. JUAN D. VILLARELLO

ANALES
DEL
INSTITUTO GEOLOGICO DE MEXICO

TOMO II. NUMEROS 6, 7, 8, 9 Y 10



TALLERES GRAFICOS DE LA NACION

MEXICO.—1927

Apuntes sobre algunos recursos de agua de la Colonia Lourdes, en las proximidades de Saltillo, Estado de Coahuila

POR EL INGENIERO VICENTE GALVEZ

Consideraciones fisiográficas. Al Sureste de Saltillo, capital del Estado de Coahuila, y en las cercanías de la sierra de San Lorenzo, se encuentra la colonia obrera, en formación, de Lourdes, a la altura de unos 1,730 metros sobre el nivel del mar.

Su situación es sobre una plataforma de suave inclinación hacia el Noroeste, que principiando en las faldas de la sierra de San Lorenzo, se extiende hasta las proximidades de Saltillo, donde la pendiente es de mayor acentuación.

De manera que el perfil, en sus rasgos generales, estará indicado por una línea quebrada, de media y fuerte pendiente, en los alrededores de Saltillo y sierra de San Lorenzo, respectivamente, y de suave inclinación en la plataforma donde se encuentra la colonia.

La sierra de San Lorenzo, con dirección hacia el Noreste, es de gran relieve y determina las alturas culminantes al Sur de la plataforma.

Algunos cortes naturales existen transversalmente al desarrollo de la sierra; pero el más importante para nuestro objeto es el llamado cañón de San Lorenzo, por los recursos de agua que puede aportar, facilitando el progreso de la colonia.

El corte está ocupado por un arroyo que se dirige hacia el río de Saltillo, y que tiene una altura, aproximada, en la Boca de San Lorenzo, es decir, a su salida de la sierra, de unos 1,800 metros sobre el nivel del mar.

Dicho arroyo, poco marcado en la plataforma, pero de gran desarrollo en la sierra, así como algunas otras vías de agua de menor importancia, desde cualquier punto que se les considere, drenan el terreno recorrido, llevando sus contingentes temporales de aguas superficiales al río de Saltillo.

Consideraciones estructurales. En el terreno recorrido, las rocas que se mani-

fiestan son, en lo general, de origen sedimentario, y pueden considerarse como calizas, pizarras arcillosas, conglomerados, arcillas margosas, arcillas arenosas, tobas calizas y aluviones.

Las calizas se presentan en gruesos bancos, en la sierra de San Lorenzo, y se observan, aun cuando no continuamente, en el cañón del mismo nombre. Son de colores azulados, que con frecuencia llegan hasta el negro.

Estas calizas del Cenomaniano fueron plegadas, fracturadas y dislocadas, al grado de que los echados de las capas cambian desde casi verticales a varios grados, tanto al Noroeste como al Sureste.

El rumbo de los estratos, también variable, es, en la Boca de San Lorenzo, de unos Norte 45° Este., y el echado desde vertical hasta 65° al Noroeste.

Las calizas suelen verse intercaladas con depósitos de pizarras arcillosas.

Las pizarras arcillosas, algunas veces intercaladas con las calizas, se manifiestan en el cañón de San Lorenzo; y solas, es decir, sin las calizas del Cenomaniano, en los alrededores de Saltillo, por los rumbos de La Colonia, El Rastro y La Fábrica.

Los rumbos de los estratos participan del carácter variable de las calizas, pues también sufrieron movimientos semejantes a esos sedimentos; habiendo notado en ciertos lugares, rumbo de Sur 20° Este y echado de 25° al Suroeste, y en otros Sur 65° Este con echado de 45° al Suroeste.

Son de colores negros y amarillos; y se encuentran a veces de tal manera afectadas por el intemperismo, que a primera vista parecen tener un carácter esquisito.

Las pizarras que no están intercaladas con las calizas me parecen pertenecientes al Turoniano, aun cuando no puedo

fundar la opinión por no haber encontrado fósiles.

Los aglomerados son, por lo común, calizos y se hallan distribuidos en depósitos de desigual potencia, entre las arcillas margosas, haciéndose notable el depósito superior, porque en gran parte constituye la superficie del terreno, en las proximidades de la colonia.

El banco superior es irregular por haber sufrido los efectos del intemperismo, que en ocasiones ha terminado con el cemento, dejando sueltos los guijarros calizos de que se compone el conglomerado; pero los depósitos entre las arcillas margosas son menos irregulares y afectan una posición poco inclinada, casi horizontal.

Las arcillas margosas de colores rojos y amarillos de varios tintes, están distribuidas, en el subsuelo de la plataforma, en depósitos que llegan a pasar de unos 6 metros de potencia, en posición casi horizontal e intercalados con el conglomerado calizo, cuya disposición ya indicamos.

Las arcillas arenosas están, por lo general, en los rellenos de los arroyos, y alternan con los aglomerados de acarreo, como en el cañón de San Lorenzo.

Las tobas calizas o caliches, forman, en ciertas porciones del terreno, costras de alguna importancia, y demuestran la actividad de las aguas carbonatadas en tiempos anteriores.

Los aluviones como acarreos, se presentan entre las arcillas arenosas, en el cañón de San Lorenzo, donde afectan disposiciones lenticulares y en bandas, además, ocupan, por lo regular, las hondanadas y desigualdades del terreno, donde se facilita su acumulación; grandes extensiones superficiales están cubiertas por ellos, determinando en ciertas circunstancias suelos útiles para las labores agrícolas.

Consideraciones hidrológicas. De los materiales anteriormente expuestos, sólo a los aluviones sueltos o muy poco consolidados podemos considerarlos como de permeabilidad continua; los demás son de permeabilidad localizada; debiendo entenderse que existen tramos determinados de algunas rocas como las arcillas, arcillas margosas y pizarras, que son

prácticamente impermeables, siendo estos tramos precisamente aquellos donde los movimientos que afectaron a la formación no establecieron soluciones de continuidad como grietas, fallas, etc.

La disposición que hemos dado para los materiales, así como las relaciones de posición de unos con otros, nos permite concluir que los receptáculos subterráneos por donde pueden circular las aguas, son de clasificarse en cúmulos, zonas de contacto, planos de estratificación, estratos, lentes y venas. Estos se encuentran, respectivamente, en los aluviones; conglomerados y arcillas margosas, calizas y pizarras; algunos rellenos como los del arroyo de San Lorenzo, y en los conglomerados.

Las manifestaciones acuíferas no se observan en todos los receptáculos; pero algunas de ellas son de gran importancia, como sucede en los depósitos del conglomerado, donde existen manantiales muy interesantes tanto por su gasto como por su situación, que facilita el aprovechamiento de sus productos.

Entre esta clase de manantiales, se visitaron los del Olmo, El Refugio y El Ojo de Agua del Señor; teniendo temperaturas ambientes, al observarlos, entre 20° y 25°, y variando las de las aguas entre 20°.5 y 21°.

El manantial de Chapultepec no tiene la misma importancia que los anteriores, y sus aguas son frías, con una temperatura de 14°.

En el arroyo de San Lorenzo sólo me fué posible examinar un manantial indudable; éste fué el de Los Galemes, en los rellenos, habiendo obtenido 17° tanto para la temperatura ambiente, como para la del agua.

Las demás manifestaciones acuíferas fueron entre los acarreos del cauce, habiéndose obtenido variaciones para la temperatura ambiente entre 20°.5 y 21°.5, y para la de las aguas entre 11° y 13°.

La temperatura media anual para Saltillo, según datos del Observatorio Meteorológico Central, es de unos 17°; tomando este dato como base, resultan termales las aguas de los manantiales de El Olmo, El Refugio y Ojo de Agua del Señor, y frías las de Chapultepec y las que

se encuentran en el cañón de San Lorenzo.

En la plataforma, así como en el declive que desciende hacia Saltillo, se han alcanzado aguas por medio de norias de profundidades entre 6 y 25 metros, dependiendo estas diferencias del relieve superficial, y siendo más profundas a medida que se aproxima a la sierra de San Lorenzo y donde el relieve es de mayor altura.

La temperatura de las aguas fué en El Olmo de 17° y en La Lumbra de 19°.5.

Apoyándose en la temperatura media que antes expusimos para Saltillo, se concluye que es fría el agua de El Olmo y termal la de La Lumbra; por lo que es de inferirse que parte de las aguas alcanzadas por las norias son frías y freáticas, provenientes de las infiltraciones de la superficie, y las otras son de circulación más profunda y posiblemente ascendentes, que después se unen con las freáticas más cercanas a la superficie.

Por la disposición estructural que expusimos para los materiales en el cañón de San Lorenzo, se comprende que el cauce del arroyo se desarrolla en parte sobre las calizas y en parte sobre las pizarras, resultando de esto que el agua se desliza sobre dos clases de rocas: unas de gran permeabilidad como las calizas y otras prácticamente impermeables como las pizarras; de aquí que el agua se pierda al recorrer el material permeable y permanece al seguir su camino sobre el impermeable, manifestándose entonces de cuando en cuando a través de los aluviones que rellenan el cauce.

Estas aguas, como lo indicamos, ya sean las vistas en el manantial de Los Galemes, o a través de los rellenos del cauce, son frías, y, por consiguiente, de circulación subterránea poco profunda, pues se infiltran en las partes altas de la sierra y salen sin haber descendido lo suficiente para elevar su temperatura, que es más o menos la que tienen en el momento de la infiltración; lo que se acaba de exponer lo aplico, de una manera general, porque estimo que las aguas que escurren sobre los tramos impermeables del cauce, provienen también de manantiales que me parecen situados en los contactos de las calizas con las pizarras,

pues no pude observar ninguna, a consecuencia de que es probable estén cubiertos por los aluviones; pero es muy notable el hecho de que en cada tramo impermeable, se observa agua que desaparece al pasar a los tramos permeables.

La manera de obtener utilidad de dichas aguas es canalizar las corrientes en las porciones permeables; hacer trabajos de desazolve con objeto de conocer el modo de emergencia para que si verifica, lo que es probable, la situación indicada, proyectar socavones y cruceros de captación por los contactos.

Admitiendo los afloramientos que hemos expuesto para las aguas subterráneas, es claro que el mismo resultado se obtendría con un socavón de largo desarrollo, combinado con cruceros, pero el procedimiento sería muy costoso, y en el caso en cuestión, es de aprovecharse el curso del arroyo que ya hace el oficio de dicho socavón, pues corta a las formaciones, y sólo quedaría por hacer cortos socavones y cruceros sobre los contactos, que es donde estimamos la salida de las aguas.

CONCLUSIONES

Resumiendo lo referente a consideraciones hidrológicas, puede concluirse, para la colonia de Lourdes, lo siguiente:

1° Cuenta con aguas freáticas que se alcanzarán por medio de norias practicadas en el terreno donde está ubicada, a profundidades entre 10 y 25 metros.

2° Existen aguas ascendentes que se unen a las anteriores, elevando su temperatura, y que se alcanzarán a profundidades diferentes, pues éstas son las que circulan por los depósitos profundos del conglomerado y por los contactos entre ellos y las arcillas margosas.

3° Estas aguas están manifiestas en los manantiales como El Ojo de Agua del Señor, El Olmo y El Refugio, todos en los conglomerados; habiendo algunos como el último, que por su situación con relación a la colonia, sugieren la práctica de obras de captación que darían mayor rendimiento.

4° Las aguas corrientes y frías del cañón de San Lorenzo pueden también contribuir al progreso de la colonia, canali-

zándolas en los tramos permeables para impedir su pérdida y hacer posible su conducción al asiento de la colonia.

5° Según lo indiquen los trabajos preparatorios de desazolve a que nos referi-

mos, podrán proyectarse obras de captación para facilitar el desagüe de los receptáculos internos de la sierra de San Lorenzo y disponer así de mayor rendimiento.

Los restos fósiles de "Elephas" encontrados en terrenos de la hacienda de Tepexpan, Estado de México

POR ENRIQUE DIAZ LOZANO, PALEONTOLOGO ESTRATIGRAFO DEL INSTITUTO GEOLOGICO DE MEXICO

La Dirección del Instituto Geológico tuvo a bien encomendarme la extracción de los restos fósiles de esqueletos de elefantes que fueron descubiertos en terrenos de la hacienda de Tepexpan, perteneciente al señor ingeniero don José Espinosa.

Fructuosas exploraciones proporcionaron el hallazgo, oportunamente comunicado al señor Director del Instituto por los ingenieros de la Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas, de una defensa de proboscídeo, hecho por los obreros que trabajaban en la apertura del camino para automóviles que habrá de comunicar la ciudad de México con el pueblo de San Juan Teotihuacán. Esa gran defensa fué encontrada al abrirse una de las cunetas, al lado derecho del camino, en su tramo comprendido entre la estación de bandera de Venta de Carpio, y la de Tepexpan, del Ferrocarril de Hidalgo aquélla, del Mexicano ésta.

El lugar de ese hallazgo dista aproximadamente unos tres y medio kilómetros de Venta de Carpio. Al dar principio a mi exploración ya habían sido extraídos algunos huesos por los obreros del camino y procedí a la extracción de los restantes. Hubo para ello necesidad de hacer desagüe de la excavación, en la que brota agua entre las profundidades de metro y medio y dos metros. Hice proseguir la excavación en el orden y forma requeridas por la posición en el subsuelo de las partes de osamenta sucesivamente puestas a descubierto, habiéndose logrado sacar gran parte del esqueleto correspondiente a los primeros hue-

sos hallados al cavar la cuenca, que habían sido la citada defensa y el cráneo, ambos en mal estado de conservación. La necesidad de ampliar bastante la excavación, por hallarse dispersas las partes del esqueleto de referencia, condujo a encontrar un cráneo de un segundo individuo, en excelente estado de conservación.

Mientras tanto que se efectuaban esos trabajos apareció a medio kilómetro adelante, una vértebra, la nominada Atlas, de vertebrado del mismo tipo, encontrada por los peones de la obra del camino en la cuneta de su lado izquierdo; después, a unos cuatro kilómetros más adelante, apareció otro hueso de animal de la misma especie; finalmente, poco adelante del último sitio, pero al lado derecho del camino, justamente a espaldas de la estación de Tepexpan, vino a encontrarse otro esqueleto, casi completo, también de la propia especie zoológica.

Todos los restos mencionados se han hallado a profundidades de 1.50 a 2.20 metros de la superficie del terreno. Debajo de la capa superficial de tierra vegetal, de variable pero siempre moderado grueso, hay una capa de arenisca tierna, de color gris, de espesor, ya de unos 25 centímetros, ya poco mayor. La estructura de tal capa es de zonitas delgadas, algunas veces "lajeadas;" está formada esta roca sedimentaria de granos de cuarzo y algunos fragmentos de cristales de piroxena augita, con bastante arcilla, que sirve de cemento de las partes componentes. Debajo de la citada capa de arenisca se halla otra, delgada también, de arena floja de la misma naturaleza y de color