

QUÍMICA ANALÍTICA.

AGUAS DE LA HACIENDA DE TENGUEDÓ,

POR EL SR. D. GUILLERMO HAY, SOCIO DE NUMERO.

En el mes de Diciembre próximo pasado me fueron entregadas para su análisis tres clases de agua traídas de la hacienda de Tenguedó, cerca de Acctopan, Distrito de Tula. Son aguas termales descubiertas recientemente, y nacen de dos manantiales. La primera que allí llaman *agua caliente* brota con una temperatura de $46^{\circ}25$ centigr. (37°R.) y la que llaman *fria* tiene 25°c (20°R.) donde mana: á alguna distancia se reunen estas aguas en un depósito, y al entrar en éste tiene el agua caliente 35°c (28°R.) y la fria $18^{\circ}75$ (15°R.)¹

Las aguas sometidas al análisis fueron traídas á México en tres botijones

¹ Las observaciones de las temperaturas del agua fueron tomadas repetidas veces por D. Trinidad Ordós, mayordomo de la hacienda.

grandes (damajuanas), y es evidente que el resultado del análisis, sobre todo en lo relativo á la cantidad de gases y á la de carbonato de cal que contenian primitivamente, no puede ser tan exacto como si los ensayos se hubieran hecho en la hacienda misma. Pero como su propietario el Sr. Villamil queria saber únicamente si estas aguas contienen algunas sustancias que pudieran perjudicar á las tierras de labor que riegan; la diferencia en la cantidad de gases y en la del carbonato de cal que se deposita constantemente de estas aguas no puede influir en el juicio que se habia de formar de ellas.

Hé aquí, pues, la análisis y las observaciones que remiti á dicho señor:

Aguas de la hacienda de Tenguedó, cerca de Actopan.	Agua caliente.	Agua fria	Agua del depósito.
	Gramos.	Gramos.	Gramos.
Densidad á 17°5 centígr.....	1002,29	1001,99	1001,99
Res. de la evap. de 1 litro calentados á 120°c.	1,988	1,86	1,95
UN LITRO CONTIENE:			
Acido carbónico libre.....	0,143.9	0,303.1	0,082.8
Siliza.....	0,028	„	0,021
Alúmina... ..	0,028	0,033	0,023.8
Bicarbonato de cal.....	0,599	0,280	0,353.3
Sulfato de magnesia.....	0,411	0,258	0,392
Sulfato de potasa.....	0,401	0,792	0,473.8
Sulfato de sosa.....	0,271	0,244	0,307.9
Cloruro de sodio.....	0,250	0,245	0,255.6
Carbonato de amoniaco.....	0,000.9	0,001.8	0,003.9
Materias orgánicas.....	„	0,011	„
	2,133.3	2,167.9	1,914.1

Al examinar las análisis del agua fria y caliente, se ve desde luego que el agua caliente contiene un 7% mas de sales fijas que la fria, y que por consiguiente es de mejor clase: pero ademas he observado durante el tiempo que he tenido las aguas en mi poder, que se ha depositado mucho mas carbonato de cal del agua fria que de la caliente, y asi debe de ser, pues esa contiene mas ácido carbónico libre que al desprenderse hace que el carbonato de cal se deposite.

El agua del depósito contiene mas carbonato de cal que el agua fria y menos que el agua caliente, como es consiguiente por la mezcla de las dos aguas, sobre todo si estas llegan al depósito en cantidades casi iguales; pero he observado tambien que deposita menos carbonato de cal.

La cantidad total de las sales no puede perjudicar á la vegetacion; el ácido carbónico le es provechoso; y aunque las aguas no son muy potables, tampoco contienen una fuerte proporcion de sales, pues no llega á dos milésimas,

y evidentemente mucho disminuiría, si se emplease solo el agua fría, dejándola estancar algún tiempo en un depósito, y produciendo en ella, si posible fuese, algún movimiento para facilitar el desprendimiento del ácido carbónico.

Si la localidad lo permitiese, aconsejaría que se depositaran separadamente las aguas fría y caliente, y después de algún tiempo, tomando 10 litros de agua de cada clase y evaporándolas cada una por su lado en un caldero de fierro ó cobre, los pesos de los residuos darían un punto de comparación para formar un juicio, sobre cuál de las dos aguas sería preferible emplear.

Un modo práctico para obtener el movimiento en las aguas, ya que se me ha asegurado que los niveles no permiten producir un salto ó caída artificial, es el establecer en los depósitos dos ó tres molinitos de aire, horizontales, que pondrían en movimiento unas ruedas de paletas que trabajarían continuamente mientras tuviesen viento, y que, por ser horizontales no tendrían que orientarse. El costo de estos aparatos, que cualquier carpintero algo inteligente puede hacer, sería insignificante en proporción de las ventajas que producirían.

Según lo expuesto, se pueden formular las conclusiones siguientes:

1. ° Las aguas fría y caliente pueden servir para la agricultura si se conservan algún tiempo en un depósito.
2. ° El agua fría es de mejor clase que la caliente.
3. ° Será muy provechoso para mejorar las aguas, producir en ellas mecánicamente un movimiento cualquiera que facilite el desprendimiento del ácido carbónico.
4. ° Las experiencias ulteriores indicarán si es preferible depositar las aguas frías y calientes separadamente ó reunir las en un mismo depósito.