

**DESCRIPCIÓN GEOGNÓSTICA DE LA REGIÓN CIRCULANTE DA AREQUIPA,
CON UN ANÁLISIS DE LAS AGUAS MINERALES EN LAS CERCANÍAS
DE DICHA CIUDAD**

Según la *Guia política, eclesiástica y militar del virreynato del Perú*,²⁸ publicada por el Dr. Unanue, la ciudad de Arequipa está situada a los 16°13' 20" latitud sur, y a una distancia de treinta leguas de Islay, su actual puerto marítimo. Al navegar por mar al puerto de Chule, el volcán de Arequipa (que ahora no emite lava), que describen semejante a un pan de azúcar con la punta roma, solía ser el hito para los pilotos españoles en la costa del Mar del Sur. Cuenta con una población aproximada de 20.000 habitantes, entre las cuales hay poquísimos negros o pardos.

Hacia fines del siglo XII, Maita Capac, cuarto soberano del Perú, hizo poblar el valle de Arequipa con 3000 familias entresacadas de las provincias inmediatas, y algunos dicen que el nombre de Arequipa se origina en esta época inicial, pues en la lengua indígena la palabra Arequipa significa ““si os está bien quedaos””, en alusión a la licencia que el Inca dio a algunos de sus capitanes para que poblasen este vergel situado en medio del desierto.

La ciudad fue fundada en 1540 por orden de don Francisco Pizarro, dada en el año anterior. Los terremotos de los años de 1582, 1600,

pizca de credulidad; y también parece que él mismo no había examinado los fragmentos óseos a los que hace referencia. Si hubieran llegado a sus manos, probablemente hubiera sido capaz de confirmar trazos específicos y distintivos los cuales podrían haberle servido para convencerlo de que los dientes en su posesión no eran solo por referencia sino realmente piezas de esas osamentas de las cuales parecían haber sido tomadas. Podemos creer que fueron llevadas a Lima debido a su tamaño más transportable; pues los demás huesos habrían sido considerados demasiado pesados para trasladarlos por personas que probablemente no conocían su valor científico (N. de Smith).

28. Unanue publicó cinco guías de este tipo correspondientes a los años 1793, 1794, 1795, 1796 y 1797. En la guía de 1793, Unanue anota que la población arequipeña correspondía a 23.988 almas. ([1793a]: 95). Esta cifra se repite en las guías de 1796 y 1797 (N. de la T.).

1604, 1687, 1715 y 1784, han causado en ella estragos espantosos.²⁹ Todo Arequipa es un paisaje volcánico, cuya historia natural es muy interesante, como podemos confirmar de la descripción siguiente, tomada de un trabajo escrito originalmente y publicado en castellano, por don Mariano Rivero, Director General de la Diputación de Minería en el Perú. Este trabajo tiene deficiencias en el análisis químico minucioso, pero ostenta el mérito de ser el único, hasta donde alcanzo, que ha sido escrito por un peruano sobre los temas que abarca.

Descripción geognóstica³⁰

Todos los alrededores de la ciudad de Arequipa se componen de productos volcánicos, tanto que sus edificios están construidos con una roca blanca, muy ligera y áspera al tacto, que contiene pedazos de pómez y de lava, y se llama en el país piedra de sillar, siendo en realidad un verdadero traquito que se encuentra en diferentes partes á distancia de un cuarto ó dos de legua, — y a veces á diez leguas como en la quebrada del camino de Islay—. En la senda que conduce á la quebrada de Yura, ademas de los pedazos rodados y de la arena, se encuentra el

29. El Dr. Unanue registra los años de grandes sismos en el Perú de esta manera:

Arequipa	Lima	Quito
1582	1586	1587
1604	1630	1645
1687	1687	1698
1715	1746	1757
1784	1806	1797

El mismo autor también menciona los siguientes años de erupciones volcánicas:

En Quito

Cotopaxi: 1534, 1742, 1744

Pichincha: 1539, 1566, 1577, 1660

En Arequipa

Quinistacas: 1600

30. Se incluye el texto original que fue traducido por Smith y que pertenece al de Rivero y Ustariz (1857, vol. 1: 115-158). Probablemente, Smith tuvo acceso a dicho trabajo ya que este fue publicado con anterioridad en forma de folleto, en 1827. El subtítulo de “Descripción geognóstica” proviene del texto de Rivero (N. de la T.).

pórfido traquítico formando terrenos, y en trozos grandes destacados: la masa principal es compacta, de un color negro parduzco, con cristales de feldespatos blanco vidrioso, y lentejuelas de mica bronceada, y pasa, por la descomposición, á un traquito ceniciento, menos duro que el primero y muy áspero al tacto: —los cristales de feldespatos y de mica, no sufren descomposición—. Los cerros contiguos están formados de estas mismas rocas, sin presentar una estratificación decidida. Se encuentra en varios puntos una roca, que así por su grano y poca dureza como por los pedazos de traquito que contiene y por su color medio rojo, parece mas bien una aglomeración hecha por las aguas que una roca antigua. Las aguas que corren por estos lugares y el continuo tránsito forman escavaciones bastante profundas, y con mucha razón se les da á estos sitios la denominación de *angosturas* pues no hay en ellos sino vara y media de ancho. El camino está cortado en diversas partes por muchas quebradas, por donde corren las aguas que bajan del cerro nevado llamado Chachani. Como á una legua antes de llegar á Yura se observa una estratificación horizontal que está al otro lado de la quebrada y se estiende hacia el O., presentando un contraste interesante con la cordillera del E. y los cerros que están á esta banda. No es menos digno de la observación de un geognosta el reconocer que en medio de tanta aridez se ve en la profunda quebrada de Yura, un terreno cuyo fondo alegre y verde puro sirve de consuelo, ó como de calmante á los males del peregrino enfermo que va á buscar la salud en la piscina de los baños de la quebrada, aunque esta se halla desprovista de las cosas necesarias, y aun de la sociedad que podría hacer mas soportable este lugar solitario.

La quebrada de Yura, cuya dirección va del E. al O.» es en muchas partes sumamente angosta, como en el sitio donde están los baños; pero hacia la calera se esplaya, y sus habitantes se aprovechan de este espacio para poner alfalfa, y recoger el subcarbonato de sosa, llamado *salitre*, con el que hacen el jabón que se consume en Arequipa.³¹ (1) Pasada la distancia de mil varas, vuelve á estrecharse hasta reunirse

31. Cada topo, es decir una estension de 5000 varas cuadradas, de este terreno vale 1000 pesos, y se saca de él, cada mes y medio, una cosecha de salitre.

con la quebrada del Rio de Yura que corre NE. al SO., y luego sigue la dirección del O., pero mas angosta y profunda. Un riachuelo que forman las vertientes que nacen del cerro llamado Horqueta, situado á la cabecera de la quebradita, riega algunas tierras que están á su pié; y siguiendo su curso hácia los baños, pasa á distancia de una vara de ellos, dejando ya de ser agua pura por reunirse con los muchos y abundantes ojos que brotan un poco mas arriba, —como lo he visto en una zanja que se abrió últimamente—. Este riachuelo sigue la dirección de la quebrada, y sus aguas, impregnadas ya con sustancias salinas, riegan los alfalfares y contribuyen á aumentar el producto del subcarbonato de sosa. Por último, se reune con el río de Yura, el cual en tiempo de lluvias es sumamente peligroso pasarlo por su corriente y por las muchas piedras que acarrea.

Los terrenos que se observan en ambas quebradas son los volcánicos y los de transición: los primeros se estienden hasta cien pasos mas allá de los baños de hierro; siendo la roca predominante un traquito, color de ceniza claro, con pedazos de feldespato blanco, medio descompuesto, piedra pómez y láminas de mica negra. En algunos trozos se ven en glóbulos la sustancia llamada *perlita* y pedazos negros que por su aspecto y por las concavidades que tienen son semejantes á una lava. Subiendo la quebrada, un poco mas arriba de los baños de azufre, se encuentra el pórfido, cuya masa principal es negra y compacta, presenta fractura concoidal, contiene cristales de feldespato blanco y pasa, por una descomposición, á una roca cenicienta, menos dura, y más áspera, en la cual se halla el conducto que despide vapores de azufre, y según mi sentir, es un cráter antiguo. En sus paredes se deposita el azufre en cristales octaedros agudos, bien determinados; mas en algunos pedazos que poseo el azufre puro está en masa. Cubren estas rocas un terreno arrisco que por su grano grueso, su testura, su composición y su color medio rojo, y por contener fragmentos de rocas volcánicas, parece ser una aglomeración arenisca que es bastante consistente para cortarse, y servir en las construcciones de los edificios. Hay lugares, como en la Calera, y cerca de los baños, en que tiene de grueso muchas varas. Este terreno reposa sobre los de transición.

Los terrenos últimamente mencionados ocupan toda la parte del N. y del O.: se componen de un *gres* (piedra arenisca) semi-compacto

en algunas capas, y de grano fino en otras. Su color es de un blanco sucio que tira al verde, y pasa al negro claro cuando está cerca de las capas del esquito hojoso negro, con el que alterna. Contiénense en este gres lentejuelas pequeñas de mica, y se sacan láminas de él de mas de una vara de largo y de una cuarta de ancho, las que sirven para enlosar las partes superiores de las calderas en donde se hace jabon. El esquito negro se divide también en láminas bastante grandes; pero, por lo regular, es muy quebradizo, formando pequeños pedazos que ruedan hacia el fondo de la quebrada. Una sustancia pesada de color negro, que se separa en trozos y hace efervescencia con los ácidos, se halla en el esquito y cerca de las capas de gres; parece ser el *carbonato de hierro litóideo*, semejante al que se encuentra en las minas de carbon de Inglaterra y Francia. En el esquito he observado impresiones de plantas y vestigios de carbón de piedra, cristales y hojitas de yeso. El terreno de transición se estiende al N. y al O. á grandes distancias. Se me aseguró hallarse también cerca del pueblo de Yura el carbon de piedra. Sobre el terreno horizontal de gres, cuya dirección es del E. al O., inclinándose al N., se observa el yeso blanco, compacto, hebroso, de *Sinchita* que dista seis leguas de la quebrada: —el que según mi modo de pensar pertenece al yeso de la quebrada de Vítor—. En la banda del Sur del rio Yura, en el sitio denominado Calera, se encuentra en capas considerables en grueso, pero de poca estension, una piedra de cal cuya estructura es celulosa, porosa y compuesta, en gran parte, de tubitos muy pequeños, y delgados: su color es blanco sucio, y por todas sus señales y caracteres, parece deber su origen á infiltraciones. Con esta piedra se hace la cal que consumen Arequipa y sus alrededores.³²

El análisis de las aguas de Yura fué hecho por el célebre naturalista Haenk en el año de 96; mas no habiendo determinado este sabio sus partes constituyentes, yo tengo el honor de presentar hoy al público el resultado de mis investigaciones sobre esas aguas y sobre las de otros puntos, de que hacen uso los habitantes de la ciudad. En la quebrada estrecha de Yura hay dos sitios donde brotan manantiales de aguas termales que distan uno de otro como 150 varas. El primero, viniendo de la Calera, está á mano izquierda en el mismo camino, y se llama *agua*

32. La fanega de cal de tres arrobas vale en el sitio dos reales.

de hierro; el que está mas arriba se denomina *agua de azufre*. Empezaré, pues, por el agua de hierro.

El agua de hierro³³

De un llanito cubierto de grama, distante tres varas del arroyuelo y cuatro de la roca traquítica cenicienta, revientan unos ojos de agua á borbollones, formando grandes glóbulos, como si ella estuviera hirviendo. Su temperatura es de 94° termóm. de Fahr., siendo la del aire 68°. En el recinto pequeño en que se encuentran estos ojos hay pocitos á cortas distancias, cuyas temperaturas no difieren, excepto en uno que se halla á una vara del ojo principal y señala en el termómetro 67°, siendo digno de notarse por estar muy cerca del agua que indica temperatura mas alta. Todos estos pocitos rinden tributo al principal y al riachuelo; sus orillas y el fondo de uno de los baños contienen una sustancia amarilla muy fina que es el verdadero óxido de hierro. Estas aguas son cristalinas, sin olor, y de sabor medio ácido y astringente y desprenden un gas que en colectándose precipita el agua de cal y el acetato de plomo, cuyos precipitados se disuelven en el ácido acético con efervescencia. Enrojécese con ellas la tintura de violeta y el papel azul, el que pierde su color, secándose; —lo que prueba hay un ácido libre—. Agitadas, desprenden un aire con estrépito. Todos los ácidos, débiles y fuertes, hacen efervescencia con estas aguas. [...] El prusiato de potasa, cuando se le añade un poco de cualquier ácido, causa un precipitado azul, que es el prusiato de hierro. Hervida, el agua de hierro pierde la propiedad de hacer efervescencia con los ácidos, de precipitar con el prusiato de potasa y de ser astringente. Una botella de agua evaporada forma, durante la operación, un precipitado blanco y ligero, cubriéndose su superficie de una tela delgadísima. Continuada la operación hasta la sequedad dio 16 granos de sales, las que he analizado... [sigue una descripción de operaciones que Smith no tradujo]

Resulta del análisis que el agua de hierro está compuesta de las sustancias y proporciones siguientes:

33. Subtítulo agregado por Smith (N. de la T.).

Una botella de agua dio:³⁴

Acido carbónico	10 ½ granos
Acido muriático	2
Acido sulfúrico	¼
Total	12 ¾

Las sales se componen, por 100 granos, de:

Carbonato de magnesia	26 granos
Carbonato de cal	6
Muriato de sosa	15
Bicarbonato de sosa	40
Sulfato de hierro	3
Parte insoluble de sílice y sulfato de cal	8
Total	98

[...] Este agua se asemeja muchísimo á la de Seltz, á la de Spa, y á la de Calrábad por las sustancias que contiene. La cantidad de ácido carbónico que se desprende no se ha podido determinar por falta de instrumentos. El ácido carbónico de las sales es suficiente para saturar la cal, la magnesia y la sosa.³⁵

Virtudes medicinales del agua de hierro de Yura³⁶

Basándose en la autoridad de Haenk y del Dr. Vargas de Arequipa, Rivero señala que el agua de hierro es tónica, laxativa, desonte, diurética, etc.; por tanto, está bien aplicada para disipar la debilidad general, ciertas formas de hipocondría, dispepsia, y la debilidad producto de una vida depravada.

34. Smith agrega que la botella equivale a una libra y media (N. de la T.).

35. Aquí termina el extracto textual del trabajo de Rivero (1827: 116-123) (N. de la T.).

36. Este subtítulo es agregado por Smith, quien, a partir de aquí, sintetiza el texto de Rivero (1827: 123-124) (N. de la T.).

Agua de azufre³⁷

Los ojos de este agua, como ya hemos dicho, están mas arriba de los baños de hierro, situados en una angostura formada, por una parte, por la roca traquíica de esta banda, y por otra por el terreno de gres, sobre cuya superficie brota el carbonato de sosa. Una hendidura oblicua hasta la base de la roca traquíica, sirve de conducto á este agua termal que se reúne con la que sale del fondo del baño llamado Tigre. A corta distancia de este ojo hay otros que manan de otras hendiduras con una temperatura casi igual.

Se observa que el origen de estas aguas está á alguna distancia en el interior de la peña, y según mi modo de pensar, tiene comunicacion con el cráter que despide vapores de azufre y se halla á pocos pasos de este agua bajo de la misma casa donde yacen los enfermos. El principal objeto del agua, después de llenar un pocito que está al pié de la peña y servir para beber, es alimentar á los pozos de los baños. El agua sobrante de estos sale por un canalito fuera del cuarto, y va á reunirse con el riachuelo que pasa á tres varas de allí y á dos mas abajo del nivel de los dos ojos.

El agua de azufre sale en bastante cantidad, haciendo cierto ruido, y despidiendo un olor de gas hidrógeno sulfurado, equivalente al de huevos podridos y que se percibe á muchos pasos del lugar, cuando los vientos son del E. y del O. El desprendimiento del gas ácido carbónico origina el ruido, por las innumerables burbujitas que se levantan en su superficie; y al mismo tiempo ocasiona una lluvia de partículas de agua mezcladas con el gas carbónico é hidrógeno sulfurado: su color es blanquizco trasparente y deja en las paredes de estos baños y en los canales una sustancia blanca un poco sucia y muy fina, que se reconoce es el azufre impuro: su sabor es al mismo tiempo dulcete y acídulo, dejando en el paladar un gusto de huevos corrompidos. En el cuarto de los baños hay cuatro pozos grandes de cal y piedra, iguales en sus tres dimensiones, los que se comunican entre si, y se llaman *tigre*, *sepultura*, *desagüe*, y *vegeto*: el primero señala en el termómetro de Fahr.

37. Aquí continúa el extracto textual del trabajo de Rivero (1827) (N. de la T.).

90°, el segundo 89, el tercero 88, y el cuarto 87 estando [sic] el aire de la habitación á 70. En el sitio en donde se descubre este agua nóntanse hasta 90°. Haenk en el año que hizo el análisis observó 86°, lo que prueba que la temperatura ha aumentado.

El gas que desprende este agua, colectado, apaga la llama, precipitándose el agua de cal; y el precipitado se disuelve en el ácido acético con efervescencia, precipitándose el acetato de plomo, de un color amarillo sucio. El agua enrojece el papel azul; pero secándose este recobra su primitivo color, lo que prueba hay un ácido libre: el papel de cúrcuma no muda de color, á menos que no se haya reducido a un volumen menor por la evaporación. Unas gotas de cualquier ácido producen efervescencia. El nitrato de plata da un precipitado de color morado: el acetato de plomo uno amarillo sucio: el muriato de barita uno blanco, pero es preciso añadirle algunas gotas de ácido: el prusiato de potasa lo produce azul, teniendo la precaución de reducir el agua y añadirle gotas de ácido nítrico, ó muriático: el amoniaco líquido la pone turbia, lo que indica que tiene magnesia: el sublimado corrosivo produce un precipitado medio oscuro, que hace efervescencia después con un ácido. Este agua corta inmediatamente la leche, enturbia el vino y los licores de duraznos y de peras, produciendo una efervescencia con los tres últimos. Un pedazo de plata limpia, puesto por algunos minutos en estas aguas, las pone un poco negras: agitándolas se desprende el gas carbónico con precipitación y toda el agua se llena de burbujas: hervidas pierden su olor, desprenden todo el ácido libre y no enrojecen ya el papel azul.

Cuatro botellas de este agua evaporada han dado cuarenta y tres granos de sales. Durante la evaporación la superficie se cubre de una tela blanca y se precipita una sustancia blanca, ligera, que es el carbonato de magnesia y de cal, abandonado por el ácido carbónico que lo tenía en disolución.

Cien granos obtenidos por evaporación han dado:

Parte insoluble, compuesta de sílice

y sulfato de cal

10 granos

Carbonato de magnesia

28

Muriato de sosa	14
Carbonato de cal	7
Sulfato de hierro	indicios
Bicarbonato de sosa	39
Total	98

El gas hidrógeno sulfurado y el ácido carbónico que se desprenden no se han podido determinar por carecer como he dicho de aparato.

El agua de los cuatro pozos que sirven de baños para los enfermos es idéntica á la que se ha analizado, con la diferencia de que en los tres últimos su temperatura es menor y no se desprenden en tanta cantidad el hidrógeno sulfurado y el ácido carbónico. El agua nueva de Haenk y otra que se ha descubierto últimamente poseen las mismas cualidades que las de los baños, y se diferencian en que no desprenden el gas hidrógeno sulfurado; la descubierta nuevamente, cuya temperatura es de 91°, contiene mas hierro, pero no en cantidad tan crecida como las del baño de hierro: su sabor es algo acídulo y dulcete y deja una cierta aspereza en el paladar. Se comporta con los reactivos lo mismo que las aguas de azufre.

Peculiaridades observables en los baños de agua de azufre ³⁸

[...] á los pocos ratos de haber entrado [en los baños], se cubre todo el cuerpo de innumerables perlas ó bolas de aire. Se siente un escozor moderado en toda la superficie del cuerpo, y poco después de haber entrado en el agua desaparece el olor de ella, causando solamente una leve molestia en la respiración por la gran cantidad de ácido carbónico y de hidrógeno sulfurado que á cada instante despide la superficie.

Efectos medicinales de las aguas de azufre. Según el Dr. Don José María Adriasola y Arve de Arequipa, se ha comprobado por experiencia que,

38. Subtítulo agregado por Smith. Este acápite proviene del citado trabajo de Rivero (1827: 128) (N. de la T.).

desde la remota antigüedad, los baños en las aguas de azufre de Yura han producido los efectos más saludables y específicos en una gran variedad de enfermedades cutáneas. En varios casos de malestares intestinales crónicos, y de disentería acompañada de úlceras intestinales y debilitamiento de todo el sistema, o lo que se llama equivocadamente tisis intestinal, el Dr. Vargas ha descubierto que estas aguas restablecen la saludable acción de los órganos digestivos, mantienen la adecuada secreción cutánea, y curan radicalmente casos sin remedio.

Estas mismas aguas también se consideran excelentes para la cura del reumatismo crónico, ciertos dolores espasmódicos y la contracción de las articulaciones, etc.

El señor Rivero da el siguiente método para que todas las personas enfermas se aprovechen con el uso de las aguas de azufre de Yura:³⁹

Es preciso que los cuatro ó seis primeros baños se los den en los pozos llamados desagüe o sepultura, cuya temperatura no es tan elevada, y que desprenden menos gases; por que metiéndose al pozo del tigre, que es el mas activo, siente el cuerpo una sensación muy desagradable, y al mismo tiempo acomete un afecto al pecho.

Para entrar es necesario estar descansado, sin sudar, libre de toda pasión, y en ayunas; durará, cuando mas, el baño tres cuartos de hora, y en el pozo del tigre 20' ó 30'; si la enfermedad lo exige podrán bañarse dos veces al dia; y se tomará una purga de sal de Inglaterra ó de crémor antes de comenzar á bañarse. La dieta será estricta, la misma que se ha prescrito para los baños de hierro; el ejercicio cotidiano es para que traspire el cuerpo, teniendo mucho cuidado de evitar cualquier aire y humedad, así cuando se sale del baño, como al hacer ejercicio.

Los efectos de estas aguas son muy lentos, y por esta razón en muchas de las enfermedades se requiere un continuo uso, y á la constancia deben hoy muchas personas una perfecta salud.

39. Rivero titula este acápite de su texto "Método para que todas las personas enfermas se aprovechen de todos los beneficios de estas aguas", el cual suprime Smith en su traducción. El extracto, aquí incluido, corresponde al texto original de Rivero (1827: 130) (N. de la T.).