

INTRODUCCION A LOS MANANTIALES TERMALES Y MINEROMEDICINALES DE LA PROVINCIA DE SORIA

Jesús SANZ PEREZ*; Eugenio SANZ PEREZ**; y Javier GONZALEZ YELAMOS***

RESUMEN

En el presente trabajo se exponen las principales características de los manantiales termales y mineromedicinales existentes en la provincia de Soria. En particular se estudia el origen y propiedades terapéuticas de las aguas sulfuradas y ferruginosas.

RÉSUMÉ

Dans cette étude, nous exposons les principales caractéristiques des sources thermales et minero-médicinales de la province de Soria. Mais, en particulier, ont été étudiées l'origine et les propriétés des eaux sulfureuses et ferrugineuses.

SUMMARY

In the present paper the most important characteristics of the thermal and mineral-medical springs of the Soria region are analysed. The origin and the properties of the sulfide-bearing and iron-rich waters are specially studied.

INTRODUCCION

En el presente estudio se ofrece una panorámica general y preliminar de las aguas minerales, termales y mineromedicinales de la provincia de Soria, centrándose en las sulfuradas y ferruginosas, que son las más importantes.

La provincia de Soria no tiene apenas tradición balneoterápica pues realmente no ha contado con establecimientos médicos propiamente dichos. En

la época de mayor auge de la Hidrología médica (principios y mediados de este siglo), a lo más que se llegó fue al acondicionamiento de algunos manantiales sulfhídricos. Este tipo concreto de aguas medicinales eran casi las únicas que se aprovecharon para fines terapéuticos, aún a pesar de la relativa abundancia de manantiales sulfurados y ferruginosos en el norte de la provincia. (Figura 1).

La metodología de trabajo que se ha seguido ha comprendido tres fases, y para la que nos ha sido de gran utilidad la experiencia obtenida por SAN MARTIN y ARMIJO (19) en una investigación de similares características realizada en la provincia de Teruel.

Así pues, para la localización e inventario de puntos de agua se recurrieron a tres fuentes de información:

- Primeramente se efectuó una recopilación bibliográfica exhaustiva de los trabajos geológicos e hidrogeológicos existentes. Entre ellos es de destacar las obras de PALACIOS (1890), PALACIOS y SANCHEZ LOZANO (1885), NUÑEZ y SONIER (1885), MADDOZ (1845-1850) y SOLER (1987).

- En segundo lugar se llevó a cabo una encuesta a todos los ayuntamientos y farmacéuticos titulares de la provincia de Soria, solicitando de forma sencilla y escueta, información sobre la existencia de aguas termales o mineromedicinales. Es de señalar la alta participación de las autoridades municipales y sanitarias, ya que contestaron más del 90%, aunque muchas de las respuestas fueron negativas.

- Realización de una campaña de campo en la que se recogieron muestras de agua para ulterior análisis, además de medirse "in situ" la temperatura, el pH, la conductividad, el caudal y el HS⁻. Se inventariaron nuevos puntos de agua no catalogados en las anteriores fases, y se desecharon otros que carecían de interés.

Con la información recopilada se han efectuado dos estudios, uno sobre la hidrogeoquímica de los

* Doctor en Medicina. Especialista en Hidrología Médica y Licenciado en Odontología.

** Doctor en C. Geológicas y Profesor Titular de Hidrogeología en la E.T.S.I. Caminos, C. y P.-UPM.C.E.S. (C.S.I.C.).

*** Profesor Ayudante y Doctor en C. Geológicas. Facultad de Ciencias. U.A.M.

manantiales sulfhídricos y ferruginosos (G. Yéla-mos y Sanza, en prensa), y el presente, que es más global y donde se consideran los manantiales termales y las indicaciones terapéuticas de las fuentes sulfuradas.

LOS MANANTIALES TERMALES

En Soria no puede hablarse de manantiales termales propiamente dichos, aunque sí hay dos zonas con aguas templadas que se acercan a los 20°C. Nos referimos al área de Fuencaliente del Burgo y Vildé, en la parte occidental de la provincia, y a la región de Deza, en el extremo oriental, lindando con Aragón. En estos dos sectores aparecen manantiales con temperaturas entre 4,5 y 7,5 grados por encima de la temperatura media de las fuentes del país, que se sitúa en los 12,5°.

La primera región comprende seis manantiales con temperatura de unos 17°. Los situados cerca de Fuencaliente del Burgo (Tabla 1), tienen un caudal parecido y un régimen hidrológico bastante regular. Son químicamente parecidas, presentando facies bicarbonatada-cálcica.

Estos manaderos se hallan alineados según la di-

rección O.NO-E.SE, que coincide con las directrices geológicas del Cretácico calcareo que aquí se encuentra cubierto por el Terciario arcilloso. Aunque los brotes se suelen ubicar en terrenos poco permeables (rañizos, arcillas del Mioceno, Garumnense), el agua proviene seguramente de la recarga que se efectúa en las calizas del Turoniense-Coniaciense situadas más hacia el NE, circulando luego a cierta profundidad bajo el Terciario, donde adquieren la temperatura, y obligadas a salir por algún accidente tectónico concreto que no siempre se observa en superficie (Cúpula anticlinal, falla, etc.) La semejanza isotópica observada en las concentraciones de oxígeno-18 en los manantiales estudiados (tabla 1), refleja la existencia de una misma zona de recarga para todos ellos. Relacionados con los anticlinales cretácicos que emergen del Terciario de la Cuenca de Almazán, se encuentran los manantiales de Vildé y Andaluz, este último de facies sulfatado-cálcica.

La segunda zona, más importante, comprende la prolongación del acuífero calcáreo de las Termas de Alhama de Aragón en territorio soriano (HERNANDEZ PACHECO, 1954). Los manantiales situados en las proximidades de Deza (Tabla 1), son salidas parciales de este embalse subterráneo. To-

	TOPONIMIA (Term. municipal)	Temp. °C	Caudal lts. (fecha)	Delta 0-18 (vs V-s now en ‰)
ZONA DE FUENCALIENTE DEL BURGO Y VILDE	Fuente de la Ermita (Fuencaliente del Burgo)	17°	20 (4/89)	-8'98
	Fuente Empirilla (Nafria de Ucero)	17°	15 (4/89)	
	Fuente del lavadero (Rejas de Ucero)	16,9°	10 (4/89)	-8'93
	El Ojo (Valdemaluque)	16,8°	15 (4/89)	-9'08
	Manantial del Batán (Andaluz)	17°	20 (4/89)	-9'02
	Manantial de la Presa (Vildé)	18°	2 (4/89)	
ZONA DE DEZA	Manantial del Ocino (Deza)	19,7°	7 (5/89)	
	Fuente de Agadir (Deza)	20°	30 (5/89)	
	Fuentes de San Roquillo (Deza)	19,3°	>10 (5/89)	
	Ojos de Deza (vega)	18°	>10 (5/94)	

Tabla 1: Relación de manantiales con mayor temperatura de la provincia de Soria.

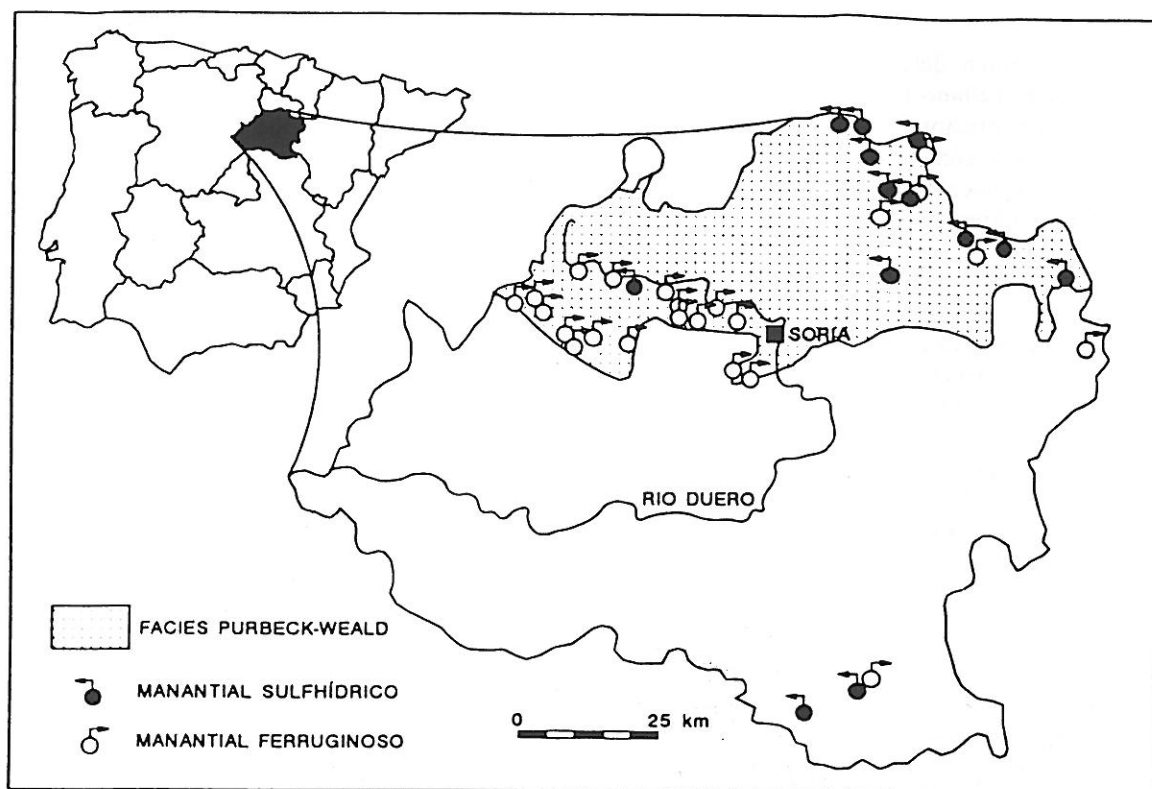


Figura 1: Situación geográfica de los manantiales sulfurados y ferruginos de Soria.

das las manifestaciones termales tienen unos 20° de temperatura y están situadas sobre la importante falla que baja desde Deza hasta Alhama de Aragón en dirección NO-SE, siguiendo el curso del río Henar. En esta misma fractura brotan los manantiales de Embid de Ariza y Alhama de Aragón (Zaragoza).

Se puede observar como a medida que se progresa hacia la salida principal del acuífero de Alhama, situado en el punto de menor cota en el Valle del Jalón, los manantiales van progresivamente ganando temperatura.

La explicación del origen de las termas de Alhama hay que buscarla principalmente en el desnivel existente entre la meseta castellana y el Valle del Jalón. En una corta distancia hay una diferencia de unos 400 m., por lo que las aguas infiltradas en la tierra de Deza van recorriendo distintos trayectos según diferentes líneas de flujo cada vez más largas y profundas, dando lugar a la mencionada graduación de temperaturas en los manantiales.

LAS AGUAS MINEROMEDICINALES

Las aguas ferruginas

Son bastantes los manantiales con más o menos contenido en hierro asociados a los materiales

detriticos de la facies "Purbeck-Weald", sobre todo a los grupos Oncala y Urbión, representando una de las características más peculiares de las aguas subterráneas de la comarca soriana y burgalesa de Pinares. Este carácter ferruginoso deja de serlo hacia el Este, donde la mencionada facies tiene una naturaleza más carbonatada.

Tal como se refleja en la figura 2, los manantiales ferruginos están claramente asociados a la abundancia de cemento ferruginoso en las series areniscas de la citada facies y a la presencia de yacimientos minerales de hierro o de piritas, muy abundantes en la zona oriental (PALACIOS, 1890).

Por lo general se tratan de aguas de mineralización débil (Tabla 2 y 3), aunque el porcentaje de hierro disuelto supera el 1% del contenido catiónico total. La presencia apreciable de hierro se hace notar en los característicos depósitos rojos que tiznan el lecho de fuentes y arroyos, con ferrobacterias filamentosas que provocan la oxidación del hierro ferroso que precipita como hidrato férrico. Algunos de los manantiales situados en las orillas del pantano de la Cuerda del Pozo llegan a generar pequeños depósitos de limonita de aspecto tobáceo. Muchos rezumes presentan la característica película superficial de tono irisado, denominándolos por este motivo los naturales como "aguas lu-

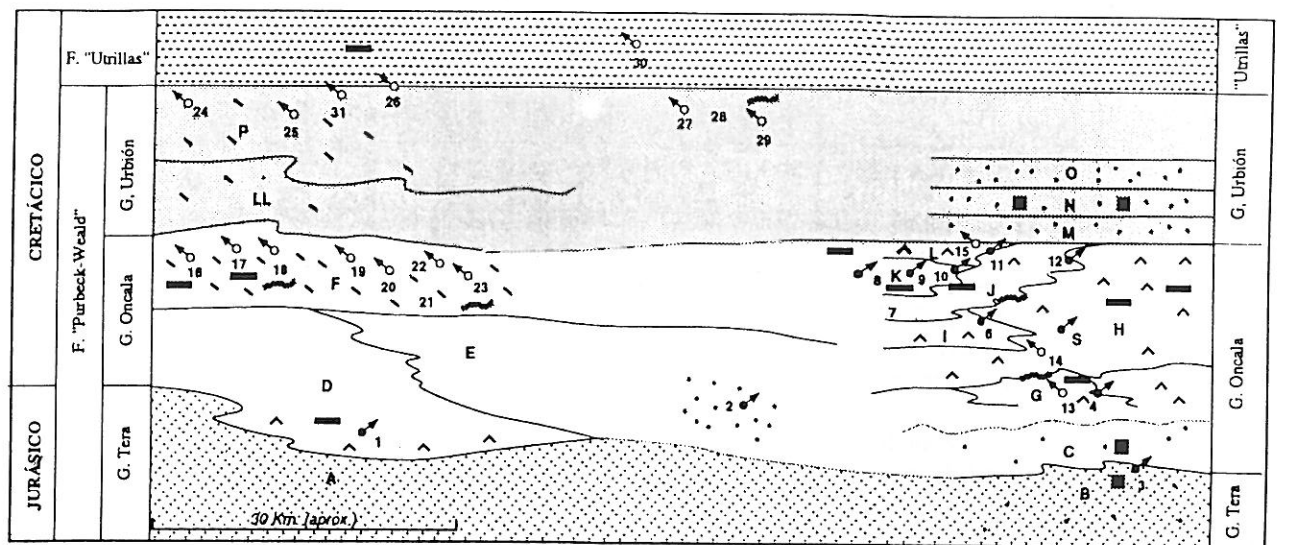
minosas". El metano detectado en el manantial ferruginoso de Robellano (Navaleno), parece provenir de las fermentaciones de tipo anaeróbico de depósitos orgánicos, como turberas e incluso quizá lignitos, que de forma abundante pero diseminada, se esparcen por el área de San Leonardo y Casarejos.

Las propiedades terapéuticas de estos manantiales ferruginosos se centran como reconstituyentes en las debilidades, ya estomacales, ya por clorosis o anemia, en la leucorrea, etc. En general han sido utilizadas de forma esporádica y desigual.

Las aguas sulfuradas

La Tabla 3 recoge las concentraciones de los distintos iones mayoritarios. En ella, el contenido en Fe es el total, medido en laboratorio y sin que las muestras se les aplicara ningún tratamiento de conservación, de forma que el valor registrado debe

considerarse como una medida más bien cualitativa. En cambio, el valor del ión sulfhídrico es una medida realizada en campo por un método colorimétrico. El valor de la columna de HS^- en la tabla 3 recoge el total de especies de azufre reducido (expresado en HS^-); dado que en casi todos los manantiales sulfhídricos el pH está cerca de 7, a groso modo se puede indicar que del valor recogido en la tabla 3, el 50% corresponde realmente a la fase disuelta HS^- , y la otra mitad a la forma gaseosa hidrosoluble H_2S , responsable del característico olor de las aguas sulfhídricas. El contenido de S^{2-} de los manantiales estudiados debe ser prácticamente nulo, ya que esta especie sólo aparece de forma significativa con valores de pH básicos (por encima de 11), mientras que el más alcalino de los manantiales sulfhídricos estudiados presenta un pH de 8,1.



LITOLOGÍA

Facies "Purbeck-Weald": Grupo Tera: A. Cuarzoarenitas y arcillas con algún lentejón de caliza. B. Conglomerados con cantos y matriz de cuarzo. C. Areniscas y limolitas. **Grupo Oncala:** D. Cuarzoareniscas alternantes con limolitas verdes y oscuras. E. Calizas con Ostracodos y Characeas. F. Alternancia de areniscas y limolitas rojas. G. Calizas en lajas y areniscas. H. Calizas en lajas indiferenciadas. I. Calizas, margas negras y yesos negros. J. Alternancia en capas finas de calizas y margas con yesos negros. K. Calizas en lajas y margas. L. Calizas en lajas. **Grupo Urbión:** LL. Conglomerados silíceos con matriz limolítica arcillosa. M. Areniscas. N. Areniscas limosas. O. Alternancia samítico-pelítica. P. Alternancia de cuarzoarenitas y arcillitas rojas y verdes.

Facies "Utrillas": Q. Areniscas blancas.

PUNTOS DE AGUA: Sulfhídricos: 1. Fuente Salobral de Vinuesa. 2. Fuente de la ermita de la Virgen de la Blanca (Suellacabras). 3. Fuente de la Dehesa (Agreda). 4. Fuente de Cigudosa. 5. Fuente de Valdeprado. 6. Fuente de Sarnago. 7. Sondeo de la Dehesa (Yanguas). 8. Fuente de Yanguas. 9. Fuente de Ontálvaro. 10. Fuente de los Tiñosos (San Pedro Manrique). 11. Fuente de Villarajo. 12. Fuente de Navajún (La Rioja). **Ferruginosos:** 13. Cigudosa. 14. Ventosa de San Pedro. 15. Sarnago. 16. Fuente Rovellano (Navaleno). 17. Fuente Raiz (Covaleda). 18. Fuente del Hierro (Vinuesa). 19. Fuentes del Pantano de la Cuerda del Pozo (Cidones-Vinuesa-Herrerros). 20. Fuente de Malluembre (Cidones). 21. Sondeos de Cidones. 22. Oteruelos. 23. Pedrajas y Valonsadero. 24. Santa María de las Hoyas. 25. Fuente Mineral (Abejar). 26. Muriel Viejo. 27. Fuente de Carbonera. 28. Sondeo de abastecimiento a Carbonera. 29. Fuente de la Mina (Golmayo). 30. Villaciervos. 31. Talveila.

- Manantiales sulfhídricos
- Manantiales ferruginosos
- Presencia de niveles yesíferos
- Presencia de materia orgánica (margas y yesos negros, lignitos)
- Formaciones detriticas con abundante cemento ferruginoso
- Cristales de pirita dispersos
- Concentraciones importantes de cristales de pirita
- Niveles de minerales de hierro de origen sedimentario (limolitas)

Figura 2: Síntesis estratigráfica de las facies Purbeck-Weald de la provincia de Soria y su relación con los manantiales sulfurados y ferruginosos. (Tomado de J.G. Yélamos y Sanz, en prensa).

Todos los manantiales estudiados contienen azufre titulable en cantidades superiores a 1 mg/l., se pueden clasificar como aguas sulfuradocálcicas frías, si exceptuamos el manantial del Salobral, en Vinuesa. Es característica la presencia de lodos

blanquecinos gelatinosos y consistentes, constituidos por formaciones filamentosas.

Los manantiales inventariados son los siguientes (Figura 2, tabla 2 y 3).

Nº de Análisis	TOPONIMIA (Term. municipal)	Caudal l/s	Cond. µS/cm	pH	Temp. °C	Error (%)
1	Fte. del Agua (Yangüas)	0,16	1120	7,2	9	3,2
2	Fte. Robellano (Navaleno)	0,04	49	4,2	9,1	18,9
3	Fte. Caglera (Covaleda)	0,38	24	4,9	8,4	9,5
4	Fte. Raiz (Covaleda)	0,2	47	4,0	11,2	5,1
5	Fte. del Hierro (Vinuesa)	0,05	350	6,6	8,6	1,6
6	El Salobral (Vinuesa)	0,33	990*	8,1	12	2,1
7	Fte. de los Tiñosos (S. Pedro M.)	0,009	1100	6,8	10	1,8
8	Fte. de Ontalvaro (Yangüas)	0,01	1895	6,6	8	1,3
9	Man. de Valdeprado (ferrugin.)	0,001	1925*	7,3*	nd	0,3
10	Fte. de Villarijo (principal)	0,5**	1750	6,8	15	1,6
11	Fte. de Villarijo (secundario)	0,1**	1620	7,1*	nd	0,6
12	Manantial de Valdeprado	0,03	1925	6,6	10	0,9
13	Fte. Brocal (Cigudosa)	0,005	2150	6,6	12	0,3
14	Manantial de Suellacabras	nd	734*	7,4	9	0,5
15	Fte. de Agreda (1994)	0,036	825	7,0	9,9	2,9
16 (1)	Fte. de Agreda (1883)	nd	nd	nd	13	4,4
17	Fte. de los Baños (Esteras de M.)	0,66	1533*	7,0	10	2,1

Tabla 2: Parámetros físico-químicos, caudal y error en el balance de los análisis estudiados.

(1) Tomado de Nuñez y Sonier (1883)

* Medida en laboratorio; ** Caudal estimado; nd: no determinado.

Nº Anál.	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	HCO ₃ ⁻	NO ₃ ⁻	K ⁺	Na ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	SiO ₂	SH ⁻	Fe
1	13	449	327	0,8	1,1	16	177	75	27	3-3,5	0
2	8,5	12	37	0,8	4,3	1,9	10	2,7	7,1	0	0,56
3	6,4	2,3	18	1,8	0,6	1,3	3,6	1,7	3,1	0	0
4	8,5	13	18	0,7	0,8	1,9	7,2	3,9	6,6	0	0,13
5	16	20	224	2,1	4,4	4,6	60	17	14	0	0,11
6	105	226	227	3,5	3,4	154	32	32	13	1,5	0
7	18	299	359	0,7	2,8	23	163	51	12	1,5	0
8	16	1013	549	0,7	0,6	32	378	135	37	4,5	0
9	27	1323	323	4,9	1,1	18	333	195	24	nd	3,8
10	25	1016	373	0,7	2,2	27	391	99	8,4	1	0
11	24	967	346	0,7	2,2	21	368	91	6,0	1	0
12	12	1602	349	3,5	1,7	27	370	232	29	5	0
13	28	1268	364	0,8	1,7	35	401	144	38	2,5	0
14	8,5	184	317	86	0,8	3,2	122	55	9,5	0	0
15	22	246	364	17	2,6	10	173	43	5,5	0	0
16	49	160	347	nd	21	26	117	46	28	30?	nd
17	86	600	420	1,3	4,5	57	255	90	5,6	3,5	0

Tabla 3: Resultados de los análisis químicos (valores en ppm); nd: no determinado.

1- Fuente de El Salobral (Vinuesa).

Se encuentra en la margen derecha del río Duero, hoy cola del Embalse de la Cuerda del Pozo, cerca de la vía romana y en el paraje de Valli-luenga.

El agua sale de dos caños dentro de una edificación en ruinas de dos plantas, y de la que se conservan las paredes y un balcón. Era un hotelito de descanso que regentaba la familia Torroba.

Anteriormente el manantial fue dado a conocer en el primer tercio del siglo XIV por el párroco D. Esteban García. En 1879 lo denunció D. Antonio Rodríguez Tierno, y en 1880 se realizó un proyecto para la construcción de un Balneario cerca del pueblo, que aunque fue aprobado no llegó nunca a materializarse. (1)

Este manantial difiere de las demás fuentes sulfhídricas de Soria pues su composición química es sulfatado sódica, con un alto contenido en cloruros, mientras que los otros son de facies sulfatada cálcica sin apenas Cl^- .

2- Fuente sulfurada de Agreda.

Se halla en el Parque de la Dehesa y actualmente se encuentra perdida, por lo que sería conveniente su rescate ya que era un manantial muy conocido en la comarca. En las cimentaciones de edificios cercanos han aparecido otras manifestaciones sulfhídricas. En el siglo pasado fue objeto de una monografía por parte de los farmacéuticos NUÑEZ y SONIER (1885) quienes analizaron sus propiedades medicinales.

3- Fuente de Ontalvaro.

En las inmediaciones del despoblado de Ontalvaro cercano a Aldealcardo, se halla una casita dentro de la cual brota el manantial sulfurado.

El terreno de las inmediaciones está cubierto de coluviones limoarcillosos y antiguos banales de cultivo, entre los que asoman calizas y margas en lajas, con areniscas, margas fétidas y yesos negros. En el cercano pueblo de La Cuesta es frecuente ver azufre rellenando las grietas de la roca.

Durante los meses de verano acudían de Arnedo, Calahorra y otros pueblos cercanos los veraneantes que se hospedaban en casas particulares de La Cuesta y Aldealcardo. Pagaban una pequeña cuota al ayuntamiento pues el manantial era de propiedad municipal. Entre los visitantes de principio de siglo se encontraba D. Arsenio Gallego, Ca-

tadrático de Matemáticas en el Instituto de Cáceres, natural de Castilruiz (Soria), más conocido por sus obras literarias en relación con Soria.

Parece ser que la fuente de abastecimiento de La Cuesta tenía cierto olor a sulfhídrico, aunque dicho gas no ha sido detectado en nuestros análisis.

4- Fuente del Agua (Yangüas).

Está situada en las afueras del pueblo, dentro de una casa bien conservada, propiedad de la familia Barros de Lis. Esta fuente está asociada a capas de yeso negro y margas ricas en materia orgánica. En la Dehesa de Yangüas hay también un sondeo geotécnico cuya boca mana esporádicamente un débil caudal de agua sulfurada.

5- Fuente de los Tiñosos (San Pedro Manrique).

Se trata de un chorrito de agua que cae de un caño situado en las afueras del pueblo de San Pedro Manrique, al pie de una finca de labor.

6- Fuente de Ampudia (Sarnago).

Es un rezume hoy casi desaparecido por las labores de roturación.

7- Fuente de Valdeprado.

A la orilla derecha del Barranco de Valdeprado, cerca de un antiguo molino harinero, brota de un caño este manantial de alto contenido en azufre. Sale de una formación geológica donde predominan las lajas de calizas y margas, con niveles delgados intercalados de yeso.

8- Manantiales de Villarijo.

Se trata de dos brotes sulfhídricos muy próximos, que juntos dan un caudal aproximado de 1 L/s, siendo por tanto los más caudalosos de la provincia. Brotan de entre los acarreos de gravas y bollos del Barranco de la Yasa, junto a un brote ferruginoso y al lado de las ruinas del único molino de aceite de oliva que había en Soria.

Su alto caudal hizo pensar en el siglo pasado en la construcción de un balneario que no llegó tampoco a realizarse. (PALACIOS, 1890).

9- Fuente del Brocal (Cigudosa).

Se trata de una fuente encañada sita a la orilla del río Alhama, donde brotan algunos rezumes ferruginosos.

(1) En el Archivo del Ayuntamiento de Vinuesa se conserva diversa documentación al respecto, como las características que iba a tener el futuro balneario, etc.

10- Fuente de la Ermita. (Suellacabras).

Se encuentra junto a la Ermita de Nuestra Señora de la Blanca, dentro de una arqueta, en medio de una finca de labor. Este manantial se halla casi perdido, abandonado y contaminado. Según cita MADDOZ, (1845-1850), hubo también un intento de construir un establecimiento.

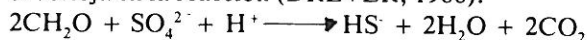
11- Fuente de los Baños (Esteras de Medinaceli).

Aparte de un pequeño rezume sulfhídrico que hay en Urex (SOLER, 1987), este es el único manantial sulfurado del sur de la provincia. Está asociado a los yesos y margas del Keuper y era bastante conocido en la comarca, de donde acudían "agüistas" que se alojaban en las casas particulares de Esteras.

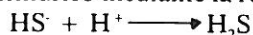
Origen de las fuentes sulfuradas

El origen del carácter sulfhídrico de estas aguas va ligado indiscutiblemente a la presencia de yesos y materia orgánica (margas y yesos negros) en los diferentes niveles del Grupo Oncala de la Facies "Purbeck-Weald" de la zona oriental de la provincia (Figura 1 y 2), (G. YELAMOS y SANZ, en prensa).

Las aguas subterráneas incrementan su salinidad por disolución de los yesos presentes en el substrato, adquiriendo el carácter sulfatado cálcico característico de todas estas surgencias (la de Vinuesa también tiene un alto contenido en cloruros, como se ha dicho). Parte de los aniones del sulfato pueden sufrir una reducción a ión sulfhídrico que se refleja en la reacción (DREVER, 1988):



A su vez, el ión bisulfuro pasa al característico gas sulfhídrico mediante la reacción



Se admite también la posibilidad que los manantiales de Agresa y Suellacabras puedan provenir de la oxidación de las piritas, donde son muy abundantes.

Propiedades terapéuticas de las aguas sulfuradas

Resulta difícil estudiar las propiedades terapéuticas de los manantiales sulfurados de Soria pues no se cuenta con una práctica médica reciente, ya que la mayoría de estas fuentes han dejado de utilizarse desde hace más de 40 años. Se ha tratado de averiguar lo máximo posible mediante consultas personales de antiguos pacientes, médicos y gentes del lugar, que junto con los análisis realizados nos darán una idea de las acciones específicas que producen en el organismo.

No hay duda que hubo muchas personas que re-

currieron a las aguas sulfuradas sin ningún control médico, pero que su constante cita al tratamiento periódico demostraba inequívocamente que el agua mejoraba sus lesiones.

No vamos aquí a describir las cualidades terapéuticas de las aguas sulfuradas que ya se tratan en diferentes estudios y publicaciones (ARMIJO, 1968, 1990; SCHNIZER, 1985; ARTMANN y PRATZEL, 1987, etc.), sino más bien a recoger el uso popular que se hacía tradicionalmente de estas aguas mineromedicinales.

Las principales indicaciones terapéuticas se referían a infecciones cutáneas y trastornos intestinales. Para ello se administraba el agua en bebida durante novenas, y se aplicaba de forma directa y local en la piel durante una o más semanas.

Así, por ejemplo, hemos podido conocer que la fuente de Ontalvaro se empleaba para tratar dermatitis atópicas, eccemas, procesos alérgicos, acné, etc. Aquí se aplicaba tanto el agua como los sedimentos sulfobacterianos blancos que se encontraban en la emergencia. La presencia de sulfatos alcalinos parece que producían efectos diuréticos y purgantes.

El manantial de los Legañosos era recomendado por los médicos en caso de eccemas, alergias difusas en la piel, en ocasiones con prurito. La forma de aplicación era lavándose la cara o las zonas afectadas durante una o más semanas, varias veces al día. Por sus cualidades favorecedoras de la función hepática y digestiva, se aplicaba también el agua por vía oral, en forma de novenas: el primer día un vaso, el segundo dos... el noveno, nueve.

Tanto los manantiales de Yangüas, Villarijo, Valdeprado, Suellacabras, Esteras y Cigudosa, debido a la parecida composición química de sus aguas, sus aplicaciones terapéuticas eran igualmente similares, aunque su mayor o menor eficacia estaba en relación directa con el contenido en azufre. Sin embargo, queremos señalar algunas peculiaridades propias de cada manantial: En Yangüas se empleaba sobre todo para la curación de erupciones cutáneas y, en forma de bebida, era favorecedora de la función renal debido a su acción diurética. En Villarijo, sus aguas eran recomendadas para curar las "pupas" de la cara, así como las de Valdeprado lo eran para los "ojos legañosos" y conjuntivitis. Resultaba común en todos estos manantiales la aplicación de lodos blancos en la piel, las novenas como forma de ingestión in situ a pie de manantial, o la recogida de agua en garrafas.

La fuente sulfurada de Agreda era conveniente contra las erupciones herpéticas y ejercían una acción saludable en los pacientes del estómago por

exceso de alcalí en el jugo gástrico o en la bilis. Causaba así mismo efectos diuréticos y purgantes.

Las de Vinuesa era muy recomendada para afecciones cutáneas en general, siendo el único manantial que disponía de bañeras. La alta concentración en cloruros que obraban como tónicos, contribuían a la buena digestión del agua, que se llevaban en garrafas.

Otras posibles fuentes mineromedicinales

De la encuesta realizada se han recibido noticia de algunos otros manantiales con fama de medicinales: así parece que las fuentes denominadas de Las Balsas, en Sotillo del Rincón, son apropiadas para las afecciones del estómago. La Fuente de Pasadilla en Arguijo se aprecia propiedades diuréticas. La fuente de la Mina, en Cihuela, se sospecha favorece la función renal; la fuente de los Avehars en Valdeavellano de Tera, y la de La Caglera en Covalada, se indican como beneficiosas en los trastornos digestivos e intestinales. En Ausejo de la Sierra, la fuente del cuervo es utilizada por sus habitantes en los dolores de estómago. Las de Canta-

lucia, Fuentecanales y Rejas de Ucero, eran citadas por MADOZ (1845-1850) como fuentes minerales o mineromedicinales. Aunque algunos de estos manantiales creemos que no tienen propiedades terapéuticas significativas, su investigación detallada desborda los propósitos de este trabajo.

Por otro lado, en Soria, a parte de carecer de otros tipos de manantiales mineromedicinales, es de señalar no sólo la ausencia de los llamados fluorados, sino la baja o nula concentración de fluor en la práctica totalidad de las aguas de la provincia. Como se sabe, el fluor es un elemento químico que interviene en los procesos de mineralización del esmalte, y dada la alta incidencia de la caries infantil en esta provincia, se efectuaron análisis de F^- en las aguas de abastecimiento de 39 localidades que representan la mayor parte de la población provincial, por si se reflejase alguna relación con la distribución geográfica de dicha enfermedad. En la tabla 4 se representan aquellas poblaciones que dieron un contenido positivo en F^- .

Poblaciones	Contenido en F^- (mg/l)
Renieblas	0,03
Medinaceli	0,04
Lumias	0,06
Deza	0,1
Yangüas	0,15
Monteagudo de las Vicarías	0,42
Abejar	0,44
Villasayas	0,48
Barahona	0,52
Almaluez	1,39

Tabla 4: Localidades de Soria cuyas aguas de abastecimiento contienen fluor.

Una vez realizado un análisis estadístico de los diferentes factores que inciden en la caries infantil, se ha llegado a la conclusión que la enfermedad guarda una estrecha relación con los hábitos alimenticios y la higiene bucal, pero no es tan clara con el contenido en fluor de las aguas.

De todo lo que antecede, podemos concluir que Soria posee un patrimonio natural de manantiales mineromedicinales no desdeñable, el cual es necesario conservar, proteger e incluso promocionar. Junto con los atractivos naturales que posee esta región, la creación de un balneario por parte de entidades oficiales o particulares podría redundar en

el beneficio social y turístico de la provincia.

AGRADECIMIENTOS

Queremos manifestar nuestro agradecimiento a los alcaldes y farmacéuticos titulares de la provincia de Soria que colaboraron en la encuesta sobre los manantiales minero-medicinales de sus demarcaciones, así como a D. Angel Sáenz Ojuel, médico especialista en Hidrología médica, quien participó en la preparación de la misma.

BIBLIOGRAFIA

ARMIJO, M. (1968): "Compendio de Hidrología Médica". Ed. Científico-Médica. Barcelona, 484 pgs.

ARMIJO, F. (1990): "El azufre en las aguas mineromedicinales". Bol. Soc. Esp. Hid. Med. 3, 109-112.

ARMIJO VALENZUELA, M. y SAN MARTIN BACAICOA, J. (1994). "Curas balnearias y climáticas. Talasoterapia y Helioterapia". Editorial Complutense. Madrid.

ARTMANN, K.; PRATZEL, H. (1987): "Immunsuppression der Haut durch Schwefel-Bäder". Phys. Med. Baln. Med. Kelim. 16, 65-68.

DREVER, J.I. (1988): "The Geochemistry of natural waters". Prentice hall, 437 pp. (2ª edición). New Jersey.

HERNANDEZ-PACHECO, F. (1954): "Estudio hidrogeológico de las Termas de Alhama de Aragón (Zaragoza)". Anales de la Real Academia de Farmacia. Año XX. Núm. 4, pp. 309-336.

MADOZ, P. (1845-1850): "Diccionario Geográfico-Estadístico-Histórico de Castilla y León (Soria)". Reeditado en 1984 por Ediciones Ambito. 281 pp. Madrid.

NUÑEZ, C. & SONIER, A. (1885): "Aguas minero-medicinales y aguas potables de Agreda". Imprenta de F. Martínez Zaporta. 28 pp. Logroño.

PALACIOS, P. (1890): "Descripción física, geológica y agrológica de la provincia de Soria". Memorias de la Comisión del Mapa Geológico de España, 112-117. Madrid.

PALACIOS, P. y SANCHEZ LOZANO, R. (1885): "La Formación Wealdense en las provincias de Soria y Logroño". Not. y Com. Map. Geol. de España, 12, 109-140. Madrid.

SAN MARTIN, J.; ARMIJO, F. (): "Balnearios y manantiales de aguas minerales en la provincia de Teruel. Estudio histórico-científico y proyección social y turística". Pp. 49-94.

SCHNIZER, W. (1985): "Physikalisch-medizinische Behandlungsverfahren bei Patienten mit chronisch-venöser Insuffizienz". Theraphiewoche 35, 3359-3361.

SOLER, M. (1987): "Recursos hídricos de la provincia de Soria". Periódico Soria Semanal (varios números).

YELAMOS, J.G.; SANZ, E. (En prensa): "Hidrogeoquímica de los manantiales sulfhídricos y ferruginosos de las facies Purbeck-Weald del Noroeste de la Cordillera Ibérica (Provincia de Soria)". Estudios Geológicos.



MANANTIAL CAPUCHINA

Afecciones de hígado y vías biliares

MANANTIAL SAN VICENTE

Afecciones renales y de vías urinarias

MANANTIAL EL SALADO

Afecciones de aparato locomotor
y aparato respiratorio

SERVICIO DE BALNEOTERAPIA:

Baños, baños de burbujas y carbogaseosos
Duchas y masajes subacuáticos

INSTALACIONES:

Nebulizaciones y Aerosoles

MECANOTERAPIA Y ELECTROTERAPIA:

Masajes vibratorios, tracciones, onda corta

INSTALACIONES DEPORTIVAS:

Tenis, Frontón, Badminton
Parques infantiles

TEMPORADA OFICIAL: 1.º JUNIO AL 31 DE OCTUBRE

SIERRA NEVADA (Granada). A 50 kms. de Granada, 135 de Almería y 146 de Málaga.

INFORMES: Aguas de Lanjarón, S.A.

Teléfs.: 77 01 37/62 • Télex: 78408 ALGRA • Lanjarón (Granada)