



INSTITUTO DE ESPAÑA

**REAL ACADEMIA NACIONAL DE
FARMACIA**



**MONOGRAFÍA VI
SOLÁN DE CABRAS
1978**

MONOGRAFÍAS DE AGUAS MINERO MEDICINALES

©Real Academia Nacional de Farmacia.

Todos los derechos reservados.

<http://www.raf.es>

Consideraciones sobre el manantial mineromedicinal de Solán de Cabras

por

JUAN MANUEL LOPEZ DE AZCONA

I. SITUACIÓN GEOGRÁFICA Y ACCESO

El manantial de Solán de Cabras tiene coordenadas geográficas 1° 33' 38" E y 40° 30' 34" N, con una altitud de 950 m, está representado en la Hoja num. 539 del Mapa Topográfico Nacional a escala 1/50.000, denominada Peralejo de las Truchas.

La entidad de población donde aflora se denomina Solán de Cabras, del Ayuntamiento de Beteta, Partido Judicial de Priego en la provincia de Cuenca.

El acceso al establecimiento balneario, se efectúa por la carretera comarcal 202 de Cañaveras, Priego, Beteta, conocida como de Tarancón a Calatayud por Beteta, hasta su km 47,5, donde está el puente de Vadillos sobre el Río Cuervo, justo en la cola del embalse del Molino Chinchá, construido en el Guadiela. Cruzado el Cuervo, se sigue la dirección S. E., siempre al N del mencionado río aguas arriba, el cual tiene el puente siguiente justo en el establecimiento balneario, con un recorrido por este ramal de unos 4 km. El balneario está unos 300 m desde que el ramal inicia la dirección N.

II. HISTORIA

El conocimiento del Manantial de Solán de Cabras, no es muy antiguo por tratarse de un manantial hipotermal. La información impresa más antigua que hemos encontrado de garantía, es la de Gómez de Bedoya (1), amplia y verídica, la cual en opinión de Forner (2), a la «exactitud en la relación de los hechos, no puede hacer objeción justa la crítica más escrupulosa». La primera referencia a su origen figura en la obra de Madoz (3), donde por información directa del lugar, refiere que el uso de estos baños, data desde mediados del siglo XVII, y su origen se debe a la casualidad de haber visto unos pastores, que las cabras que tenían sarna y en general afecciones cutáneas, si se mojaban en esta agua, curaban prontamente. Atribuimos a esta circunstancia u omisión en la obra de Li-món Montero (4). Otras informaciones anteriores a las de Bedoya,

puede referirse a diferentes parajes e interpretarse como de Solán de Cabras.



Vista parcial del Balneario de Solán de Cabras

La información de Gómez de Bedoya se la proporcionó el médico Francisco Forner, quien recorrió toda la provincia de Cuenca, en misión de estudio de sus aguas. Según esta información «el agua brota por una boca, con sección superior a medio cuerpo de un hombre y corre a dos balsas, en las cuales se bañan los enfermos. Es muy delgada y templada, esto es, no fría en todo tiempo. Sale con violencia tanta, que arrimada la mano, la despide con fuerza. No tiene olor, color o sabor, que la distinga de la común, ni su caudal crece o disminuye en tiempo alguno, ni menos deja en el fondo de la pila, márgenes del arroyo y balsas, betún, sal u otro sedimento extraño». El autor hace referencia a las escasas comodidades para los enfermos en este fragoso paraje, pues no se encuentra más albergue que las rudas peñas, en las cuales fabrican algunas barracas o chozas para su abrigo. Todas estas incomodidades referidas son poco impedimento, y se olvidan los pacientes, a la vista de los milagrosos alivios.

Múltiples curaciones refiere Gómez de Bedoya (1), proporciona-

das por las entrevistas sostenidas por Forner con: José Garcerán, médico del Cabildo de Cuenca, Roque Medina, boticario de Beteta, Manuel Ladero, boticario y yerno de Medina y Dionisio Martínez Fernández, boticario de Priego. La información de Juan Pablo Forner está enriquecida con aportaciones posteriores del Boticario de Priego, Diego Crespo y del médico primero del Cabildo de Cuenca, Joaquín Jaques, quienes consideraban las aguas de Solán de Cabras como el asilo último para los enfermos y producían efectos, que ni aún los facultativos se atrevían a esperar.

Cuando aquel Ministro de la Real Hacienda que había iniciado su vida como aprendiz de herrero Pedro López de Lerena (1734-1792), Conde de Lerena, tenía a su cargo la Contaduría Provincial de Propios y Arbitrio de la Provincia de Cuenca, trabajó tan intensamente que adquirió una grave enfermedad, acudió a las aguas de Solán de Cabras como último medio salvador (1755). El tiempo que hubo de emplear en tomar las aguas, lo pasó como otros agüistas al abrigo de una peña, debajo de la cual, mal acomodados los colchones, prestaba una situación incómoda para un enfermo, y peligrosa aún para el que disfruta una salud robusta. Consideró este estadista los trabajos, molestias, incomodidades y rigores que experimentaban en aquel sitio, los tristes enfermos que acudían a él en busca de la salud, espectáculo a la verdad lamentable y congojoso, con la doble circunstancia de padecer males intolerables y estar sometidos a la intemperie, escasez y desabrigo, sufridos con resignación y aún con animosidad para recuperar el amable don de la salud.

Dada la incansable actividad del contador, se trasladó un día a la inmediata ermita de N.^a S.^a de las Angustias, del Término de Cañizares, en donde convocó a la Justicia de Beteta, e inició y ultimó allí mismo, las diligencias para fabricar en Solán de Cabras los oportunos baños, hospedería cómoda y erección de cuanto condujese a la conveniencia y servidumbre de quienes concurriesen a la Fuente.

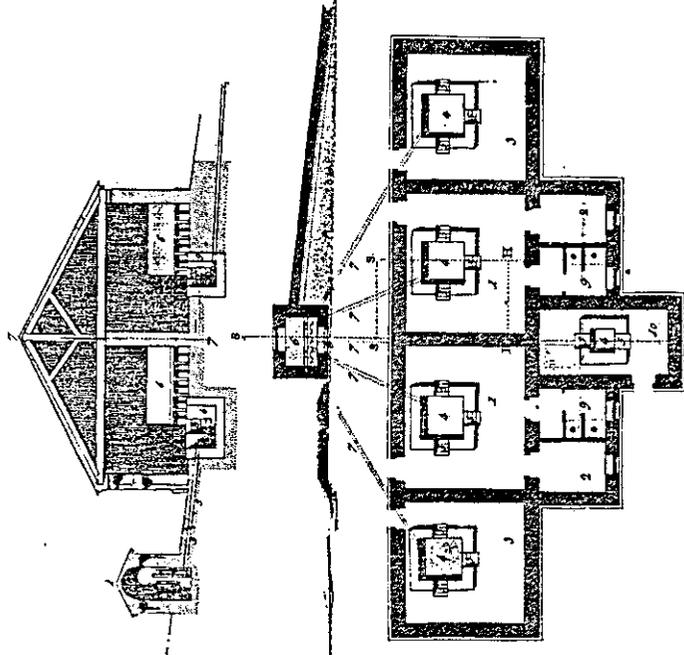
Inmediatamente se inició la construcción y decían los asistentes «No hay comodidad a la que no se haya atendido, tanto en los baños, como en la habitación».

Se construyó una arqueta de sillería, de donde salen las conducciones del agua, para cinco baños situados al S y una fuente. De los baños, dos fueron cubiertos y se les asignaron los nombres de San Joaquín y N.^a S.^a de la Concepción, y dos descubiertos uno al E. y otro al O. del edificio, denominados San Pedro en memoria de López de Lerena y San Mateo en la de Mateo de la Sierra, Gobernador de este sitio. Denominaron San Lorenzo al quinto baño situado al N. del edificio, destinado para quienes tenían males contagiosos y perjudiciales. El conjunto se aprecia perfectamente en el grabado de Brandi (1785).

La fuente tenía tres caños, y la denominaron de San Francisco en memoria del ministro y contador general de Indias Francisco

Plano que demuestra el corte de los Baños por línea de la Planta SSS.IIHL con demostración de las Cáñeras y Pilas.

1. Arca del nacimiento del agua.
2. Compuerta del desague para el sobrante del agua.
3. Compuerta de la repartición de las aguas para los baños.
4. Pilas para los baños.
5. Dirección de los conductos y tuberías.
6. Pozos de los baños.
7. Tuberías de los baños para las cáñeras.
8. Tuberías para bajar al sótano que sirven también de acueducto.
9. Conducto con su compuerta, y tuberías para recoger las pilas.



Escala de un pie de Pie Castellano.

2. Dos Baños para dichos baños, para poner como.
3. Dos baños, uno para hombres y otro para mujeres.
4. Pilas de los baños.
5. Escudillas de otros baños.
6. Accionamientos del agua.
7. Reparaciones de las cáñeras que se bajó al sótano.
8. Compuerta para detener el agua que se bajó al sótano.
9. Comunas de los dos baños cubiertas.
10. Dos bañeros para males contagiosos y pernicioses.

Explicación de la distribución de la Planta de los Baños.

Dos baños cubiertos en sus bancos al lado de, uno para hombres y otro para mujeres.

Machado. Se construyó una residencia con apartamentos para 18 familias, cada una disponía de un cuarto con dos alcobas y cocina, algunas tenían una pieza separada para servir de despacho a un Ministro cuando concurriera a las aguas. Complemento del conjunto eran dos salas grandes con tarima, destinadas a los enfermos pobres, quienes concurrían en número considerable, como si les acometiese mayor tropelía de males. Completan la obra de López de Lereña un oratorio y una casa para residencia de un casero, con la obligación de tener cuanto fuese necesario para el sustento de los enfermos. Las obras finalizaron en 1777.

Por R. C. (1790-03-10) de Carlos IV (1788-1808) fue declarado Real Sitio de Solán de Cabras y pasó a formar parte del Real Patrimonio. Se acotó su entorno y dejaron tres puertas, la de Aragón, la de la Sierra y la de Cuenca y designó gobernador a Mateo Sierra. Con ocasión del viaje que hicieron a este establecimiento SS. MM. Fernando VII (1813-1833) y María Amalia de Sajonia, con motivo de la esterilidad de esta dama, se arregló la puerta y el camino de Cuenca para la Mancha y Madrid.

Entre los manuscritos del XVIII de los que se conserva información (1787) figura el del médico primero del Cabildo de Cuenca, Dr. Joaquín Jaques, titulado «Disertación sobre las aguas de Solán de Cabras», donde relatan 34 historias clínicas.

De antes de crearse las plazas de médicos titulares, se conserva un manuscrito (1811) del Dr. Cristóbal Tomás donde se trata de Solán de Cabras, con cinco párrafos en los folios 140 vt.º a 142.

III. GEOLOGÍA

La zona del manantial de Solán de Cabras, está perfectamente representada en los mapas geológicos nacionales a escala 1/200.000 y 1/50.000 (5).

Generalidades

El manantial de Solán de Cabras, brota en la gran mancha del Cretácico con afloramientos del Jurásico, situada al N. de Cuenca capital, en la cual están los cauces del río Cuervo y del río Guadiela hasta el embalse del Molino Hinchá, zona con una gran variedad de movimientos tectónicos.

La red fluvial

El río Cuervo, con típico encajonamiento, pasa por el mismo balneario. Nace en la Sierra de Tragacete, en alturas del orden de los 1.700 m. con un recorrido de unos 30 km, hasta su empalme con el Guadiela. Dicho río pasa por el embalse de la Tosca, después de

haber recogido en S.^a M.^a del Val, las aguas de otro río de montaña, el de la Hoz, con un recorrido de unos 9 km.

La continua erosión de estas aguas dieron lugar al profundo valle de Solán de Cabras, admirable por su situación y estructura, al dejar al descubierto desde el Turonense hasta el Pliensbach, en el que brotan las aguas minerales.

Jurásico

El nivel inferior encontrado en nuestro recorrido, corresponde al punto donde brotan las aguas y es el Plienbach, en forma de lumaquela de braquiópodos y lamelibranquios, de los que tienen varias muestras en las oficinas del establecimiento balneario. La potencia de este tramo en los diversos parajes es de 15 a 50 m, consistente en general, en una caliza arenosa cuajada de restos fósiles.

Cretácico

Sobre la lumaquela, y discordante con ella, se aprecian las margas, calizas, areniscas y conglomerados del Hauterviense-Valangiense, en las cuales está excavado el profundo valle, que por sus colores variados y fuertes, le dan un aspecto característico.

Seguido de otra discordancia aparecen las formaciones del Albense y del Cenomanense, las cuales se aprecian claramente en el caserío de Puente de Vadillos.

Tectónica

La cobertera mesozoica, en la que brotan los manantiales, tiene una dirección estructural NNW-SSE, prácticamente coincidente con la dirección de Carrascosa-S.^a M.^a del Valle, bastante norteadada en la zona del manantial, apreciándose el vuelco del anticlinal, después de cruzado el río Cuervo, al S. de Solán. Estos anticlinales, se presentan bien definidos. A estas líneas se ajustó el curso del río durante medio kilómetro, antes y después del paso por el manantial. Entre el Jurásico y el Cretácico, donde brotan las aguas, se observa una fase de plegamiento, con manifestaciones claras de la orogénia neocimérica.

Según la impresión de los estudios amplios de la región (5), los movimientos que dieron la fisonomía definitiva a la zona, comenzaron al final del Cretácico, acompañados de un levantamiento seguido de una regresión marina, con la siguiente transformación de la sedimentación posterior en continental.

Zona de intensa circulación de aguas subterráneas, que alimenta ríos profundos encajados como el Cuervo, son condiciones fá-

ciles para alcanzar una profundidad adecuada, que las eleve a más de los 21° C y surgir posteriormente como consecuencia de alguna falla, así como con las del caudaloso manantial que estamos considerando y otros que se podrían encontrar en aquella zona, si se efectuase una cateadura sistemática y adecuada.

El manantial

Como indicamos anteriormente, las aguas de Solán de Cabras brotan en una mancha del Pliensbach, situada al E. del río del Cuervo, con forma elíptica y dimensiones del orden de unos 400 m de N. a S. y de 100 m de W. a E. La roca estudiada al microscopio, es clasificada como caliza biomicrítica, contiene restos de gasterópodos y lamelibranquios, sustituidos la mayoría de las veces por calcita esparítica. Por efectos del anticlinal volcado, inmediato a la zona del manantial, la dirección de esta caliza, varía en general de N. 200° a N. 300°, con buzamientos medios hacia el W. y pendientes de 10° a 30°.

IV. EL ESTABLECIMIENTO BALNEARIO

Las construcciones

Del establecimiento balneario primitivo (1775-1777) se conserva su interesante arqueta, con puerta de hierro y en ella un escudo fundido en bronce, formado por un chaparro y dos cabras montesas comiendo del árbol, sobremontado con la corona real y datado en 1775.

En los restos de la construcción primitiva se aprecian los cinco baños antiguos inmediatos al manantial. Eran pilones para el tratamiento simultáneo de varios pacientes, tanto en vertical como sentados en los correspondientes asientos de sillería, con los oportunos peldaños de acceso. En el momento de nuestra visita (1977) sólo se conservaban intactos, tres pilones, uno cubierto y los dos a la intemperie. Dos descubiertos se desmontaron para utilizar sus sillares con otros fines. También se conservan restos de las antiguas conducciones de agua, preparadas con tierra cocida.

La modernización de las instalaciones finalizó en 1959 y cuenta en la actualidad con las dependencias siguientes. Una arqueta donde pudimos apreciar su enorme caudal, del orden de 91 dm³/s, con ligero desprendimiento de burbujas gaseosas y una temperatura estabilizada de 19,91° C en el exterior a la sombra. Por tener una temperatura superior en 4° C, la media anual del exterior, la sitúa de acuerdo con la clasificación internacional como termal, a pesar de ser clínicamente hipotermal. La arqueta cuenta con tres aliviade-

ros para su importante caudal y tres conducciones, la del envasado a máquina, la del envasado manual y la de los baños. La capacidad de la planta embotelladora es de 3.000 botellas/hora, sean de litro o de medio, con equipos de lavadora, envasadora, cerradora y marbeteadora. El agua llega por una conducción de 300 m de longitud construida con PVC, pasando por un filtro de arena, con renovación periódica del lecho filtrante. En el envasado sólo se trabajan cinco días a la semana. La planta antigua de envase se utiliza para garrafones y es manual. Llega el agua por una conducción de plomo de 4 mm de espesor en sus paredes y 2 pulgadas de diámetro, la cual alimenta cuatro grifos con una separación entre ellos de cincuenta centímetros. Los garrafones tienen una capacidad interior de 10 l, el cierre manual es de plástico y encima se fija una chapita metálica con la inscripción del establecimiento, con un mazo de madera que acciona a una pinza de cierre. A los garrafones no les ponen marbete. Con posterioridad a la primera edición de esta monografía, se terminó una moderna planta de envasado de garrafones, adosada a la de botellas, con capacidad horaria de 500 garrafones, compuesta por lavadora, envasadora y cerradora.

De una de las conducciones sale un ramal para la fuente pública, bien instalada, con tres grifos, y circulación constante de agua mineral por ellos.

En uno de los edificios se dispone del servicio de correos, consultorio médico, ocho bañeras y un cuarto de aseo. En otro están ubicados once apartamentos. Hay un hotel de dos estrellas, con 60 habitaciones de dos camas, comedor, bar, sala de recreos y capilla, todo ello con proyecto de mejora inmediata. Existe otro edificio con dos plantas, en cada una 20 habitaciones dobles y aseo, con derecho a uso de la cocina general de cada piso.

El caldeo del agua de 20 a 40° C, destinada a los baños, duchas, chorros e irrigaciones se efectúa con leña.

La dirección médica

Según la información consultada, durante el siglo XIX el puesto de director tuvo los titulares siguientes:

Núm. 4.—José Menchero y Arias, natural de Madrid (1786), opusculó a las primeras convocadas de médicos de baños (R. O. 1816, septiembre 17), las obtuvo con brillantez, fue destinado a Solán de Cabras (R. O. 1817, abril 29) y pasó al Molar en concurso de traslado (1828, junio). En aquella época había alcanzado este establecimiento un renombre nacional y fue preferido por muchos opositores, para su ejercicio electivo (1817, marzo) como ocurrió.

con Menchero (6), Juan Antonio Pérez (7), Agapito Mochales (8) y Pedro Lucía Moros (9).

Núm. 5.—Anastasio Herráinz, también ingresado en el cuerpo en la primera oposición, procedía de Acantud por traslado (R. O. 1828. Junio, 28) y desempeñó la plaza hasta su fallecimiento (1852. Noviembre, 8) en Arcos de Cantera (Cuenca).

Entre las memorias de este médico figura la reglamentaria (1852. Noviembre, 3) donde dedica una atención especial a las circunstancias causantes de la disminución en la concurrencia. En otra (1844. Septiembre, 20) escrita en Cuenca expone el mal estado de conservación y el abandono del establecimiento. Este año se estaba preparando un manual oficial sobre aguas minerales y redactó el correspondiente informe. También se conocen las memorias anuales de 1845 y 1848. Durante su dirección publicó una noticia (10) para los enfermos que piensen concurrir al establecimiento.

Núm. 80.—José María Lino Bonilla y Castro, natural de Provençós (Cuenca) (1826. Septiembre, 23). Obtuvo la plaza de Solán por oposición (R. O. 1854. Febrero, 11) y cesó por traslado a Caldas de Oviedo (R. O. 1847. Diciembre, 22), falleciendo en Madrid (1871. Noviembre, 29). Escribió una memoria sobre estas aguas de Solán (1857. Marzo, 20) premiada por el Real Consejo de Sanidad (1857. Agosto, 4).

Núm. 93.—Tirso de Córdoba y Yécora, natural de Cantalejo (Segovia) (1820), obtuvo la plaza por oposición (R. O. 1859. Abril, 14) que había desempeñado interinamente, pasando por traslado a Montemayor (R. O. 1861. Abril, 20). Se conservan dos manuscritos de sus memorias anuales (1860 y 1861) y dos publicaciones (11 y 12).

Núm. 99.—Juan José de Paula Martín Cortina y Pérez, natural de Jerez de la Frontera (Cádiz) (1829. Noviembre, 12), fue destinado a Solán de Cabras (R. O. 1866. Marzo, 31) y trasladado forzoso a Peralta (1867), quien la pidió por haber servido la plaza interinamente (1866. Agosto, 30). Escribió la memoria reglamentaria en Jerez de la Frontera (1866. Diciembre, 26).

De las oposiciones de Córdoba se conservan varias memorias sobre Solán de Cabras, como las de Vicente Muñoz (1858), Comenge (1858), Antonio Berzosa (1858, noviembre, 25), Justo de Haro (1858, noviembre, 30), anónima (1858, noviembre, 30), Joaquín Baldomero (1958), Gabino Rupilanzas y Lapeyra (1858), Tirso de Córdoba y Yécora (1858, diciembre, 9), Ventura Chavarri (1858), Luis López Fernández (1958) y Juan Climaco y Mingo (1859, enero, 13). La supuesta razón de haberse elaborado tantas memorias en el tema libre sobre Solán de Cabras, fue el manuscrito preparado por José:

Genovés y Tio, muy del agrado del tribunal y por ello preferido por los opositores.

Entre los períodos de actuación de Córdoba y de Cortina son las memorias de Miguel Zapater y Pérez (Madrid 1861, diciembre, 30), (Madrid, 1862, diciembre, 15) y (Solán de Cabras, 1863, septiembre, 15), lo que indica quiénes cubrieron este período de interinidad.

Núm. 103.—Juan Manuel López y García, natural de Herrerías (Guadalajara) (1814, marzo, 3), procedente de la oposición (1866), fue el segundo en la terna y destinado al año siguiente (R. O. 1867, abril, 13) quien desempeñó la plaza hasta su supresión por la Junta Revolucionaria (1868, octubre), por ser Real Sitio, pasando al Molar (1869, diciembre, 14) falleciendo en Guadalajara (1893, junio).

En estas oposiciones de 1866, hubo varios médicos que eligieron el tema de Solán de Cabras: Antonio Vázquez Esteban (1866, enero, 27), Benito Crespo y Escoriaza (1866, enero, 27), Ventura Chavarri (1866, enero) y Juan González y Castellón (1866, febrero, 5).

Sospechamos que López y García residía en Madrid antes de suprimirse la plaza, la cual estuvo ocupada interinamente por Alejo Sureda, quien redactó una memoria en Madrid (1868, mayo, 16).

No se pierde la esperanza en la reactivación de la clientela de estas aguas sin dirección oficial. Se publicaron dos memorias, una anónima (13) y otra de Vicente Lozano (14), quien comenta el descenso en la concurrencia pronosticada por Córdoba (1861).

Núm. 193.—Juan Enrique Ranz de la Rubia, natural de Madrid (1853, agosto, 29) fue destinado, después de restablecida la plaza (R. O. 1877, mayo, 28), donde sólo estuvo una temporada, por pasar por traslado a las aguas de los Frailes y la Ribera (R. O. 1877, diciembre, 15), dejando escrita la correspondiente memoria anual, redactada en Madrid (1877, diciembre, 30).

Por las informaciones de este último director, se aprecia que el establecimiento no alcanzó la preponderancia esperada y por ello le siguieron varios directores con carácter interino, como se puede apreciar por las memorias anuales; tal ocurrió con Eugenio Motells Ortí (Pinarejo 1879, diciembre, 13) y Julián Segovia, autor de dos memorias (Valdeolivos 1882, diciembre, 20) y (Solán de Cabras 1883, diciembre, 30).

Por la sucesión de directores y sus escritos, y tema preferido en oposiciones, se deduce la importancia de este establecimiento hasta el Gobierno Provisional revolucionario de la regencia de Francisco Serrano (1868, septiembre, 17) y el intento de activación al restablecer la monarquía de Alfonso XII (1874, diciembre, 31).

Actualmente cuenta el establecimiento, según información de sus propietarios, con una concurrencia anual muy superior a los mil

agüistas, limitada por la capacidad de alojamiento. Este cómputo es muy superior al consignado en los antiguos datos oficiales, como la obra de Pedro María Rubio (15) donde menciona 32 pacientes en 1847, 29 en 1848, 36 en 1849, 37 en 1850 y 36 en 1851. La temporada oficial es de 15 de junio a 15 de septiembre.

V. ESTUDIO ANALÍTICO DE LAS AGUAS

Experiencias cualitativas

Con motivo de la información que el Dr. Forner tenía que suministrar a Gómez de Bedoya (1), se hicieron las conocidas como primeras experiencias químicas, con las aguas de Solán de Cabras por parte de los médicos Francisco Forner y José Garcerán del Cabildo de Cuenca y los boticarios Roque Medina de Beteta y su yerno Manuel Ladero. Desde el primer momento destacaron estos analistas la carencia por parte del agua de olor, color, sabor extraño, carencia en su corriente de residuo mineral y la corta cantidad de residuo seco quedado de las dos arrobas de agua utilizadas como punto de partida.

El segundo intento de análisis se inició (1775) por Diego Crespo, hábil boticario de la Villa de Priego, por orden de López de Lerena, quien la remitió para verificar y ultimar sus experiencias al Dr. Casimiro Gómez Ortega, primer catedrático del Real Jardín Botánico de Madrid.

Análisis químicos cuantitativos

El primer análisis cuantitativo (1826) es el de Domingo García Fernández (16), muy minucioso, con interesantes comentarios. Parte de 600 libras ponderales del agua.

Substancias fijas	Onz.	Dragm.	Esc.	Gr.
Muriato de sodio.....	0	0	1	21
Muriato de magnesia.....	0	1	0	4.7/8
Muriato de potasio.....	0	0	1	20.2/3
Sulfato sódico.....	0	1	2	20
Sulfato de magnesia.....	0	2	2	23.1/3
Sulfato de potasio.....	0	0	1	21
Nitrato de magnesia.....	0	0	2	16
Carbonato de magnesia.....	0	1	2	0
Carbonato de hierro.....	0	0	1	5.1/4
Tierra caliza.....	0	3	0	23 1/2
Arcilla.....	0	0	0	6.4/9
Tierra silicea.....	0	0	0	14
TOTAL.....	2	6	1	8 5/72

El producto excede al obtenido por la evaporación en un dragma, 20 granos y $5/72$ de grano, debido al agua retenida en la cristalización (*). Además contiene:

Fluidos elásticos	Pulgadas cúbicas
Acido carbónico	576
Aire atmosférico	090
TOTAL	666

En la monografía de Córdoba y Yécora (12) se citan como análisis sucesivos, los realizados por el autor y algunos predecesores, que son una deficiente actualización del de Gracia Fernández y por ello no lo reproducimos.

Casi medio siglo después (1872) se practica un análisis considerado como moderno, realizado por los analistas Sáez, Utr y Soler con los resultados siguientes (17):

Contenido en un litro	cm ³
Acido carbónico libre	127,17
Aire	40,43
	g.
Carbonato cálcico	0,1167
Carbonato magnésico	0,1106
Sulfato potásico	0,0017
Sulfato sódico	0,0027
Sulfato cálcico	0,1167
Cloruro sódico	0,0122
Nitrato amónico	0,0194
Materia orgánica	0,0630
Silice	0,0046
Alúmina	0,0019
Acido fosfórico	Indicios

(*) Según las unidades utilizadas en las boticas de Cuenca en 1826: 1 libra = 16 onzas, 1 onza = 8 dragmas, 1 dragma = 3 escrúpulos, 1 escrúpulo = 24 granos. Para los medios de la época, consideramos excesivo el operar con una sensibilidad de 10^{-5} .

En este análisis sorprenden algunas cifras, la coincidencia en cuatro cifras del contenido de carbonato cálcico y en sulfato cálcico. En unas aguas con esta génesis, temperatura de emergencia, y residuo seco, no es posible contenga la sílice ni la alumina dada por el análisis.

Análisis químico de la Escuela Nacional de Sanidad

El análisis utilizado para la propaganda de las aguas, es el realizado por la Escuela Nacional de Sanidad (23 de septiembre, 1963) a partir de una muestra remitida por la entidad explotadora del manantial.

Determinaciones físico-químicas:

Densidad a 15 °C.....	1,000259
Descenso crioscópico.....	0,0086 °C
Contenido en moliones.....	0,046/dm ³
Presión osmótica.....	0,10 atm.
Alcalinidad total.....	44 cm ³ /dm ³ de ClH n/10; 220 mg/dm ³ de CO ₂ , Ca

Otras determinaciones:

Materia orgánica total, en líquido ácido expresada en 0...	1,46 mg/dm ³
Amoníaco negativo	
Acido nitrosonegativo	
Acido nítrico.....	1,5 mg/dm ³
Reacción positiva de Cl, I, CO ₂ , SO ₄ , Na, K, Li, Mg.	
Indicios Fe, Al.	
Negativo Fl, Br, Ba, Sr, Mn, Ti.	

Gases disueltos a 0 °C y 760 mm:

Volumen total.....	30 cm ³ /dm ³
CO ₂	10,24
O ₂	5
N ₂ y gases nobles.....	14,30
Contenido global total de gases.....	0,46046 g/dm ³

Determinaciones químicas:

Residuo fijo a 180 °C.....	0,284 g/dm ³
Residuo fijo rojo sombra.....	0,224 g/dm ³
Sodio.....	0,01250 g/dm ³
Potasio.....	0,00160
Litio.....	0,00080
Calcio.....	0,05360
Magnesio.....	0,02478
Ferroso.....	0,00003
Aluminio.....	0,00022
Acido indisociado metasilícico.....	0,00780

Amoníaco: por reacción directa, destilación y albuminoide = negativos

Acido nitroso = negativo.

Acido nítrico = 1.5 mg/l.

Investigación cualitativa de iones: se obtuvo reacción *positiva* de: Cl, I, CO₂, SO₄; Na: K: Li: Mg: indicios de Fe y Al, *negativas* las de fluor, bromo, bario, estroncio, manganeso y titanio.

Concentración iónica

I o n e s	g/dm ³	Milimoles	Milivales	Milivales ‰
<i>Cationes:</i>				
Sodio (Na ⁺).....	0,01250	0,54340	0,54340	9,98
Potasio (K ⁺).....	0,00160	0,04100	0,04100	0,75
Litio (Li ⁺).....	0,00080	0,11430	0,14130	2,10
Calcio (Ca ⁺⁺).....	0,05360	1,34000	2,68000	49,24
Magnesio (Mg ⁺⁺).....	0,02478	1,01690	2,03780	37,44
Ferroso (Fe ⁺⁺).....	0,00003	0,00055	0,00110	0,02
Aluminio (Al ⁺⁺⁺).....	0,00022	0,00810	0,02430	0,46
<i>Aniones:</i>				
Cloro (Cl ⁻).....	0,01400	0,39480	0,39430	7,24
Iodo (I ⁻).....	0,00120	0,00940	0,00940	0,17
Sulfúrico (SO ₄ ^{''}).....	0,02130	0,22180	0,44360	8,15
Nítrico (NO ₃ [']).....	0,00150	0,02400	0,02400	0,45
Hidro-carbónico (CO ₃ H [']).....	0,27880	4,57060	4,57060	83,98
<i>Acidos indisociados:</i>				
Acido metasilíceo SiO ₃ H ₂	0,00780	0,0996		

Análisis de la Escuela de Bromatología

En septiembre de 1977 se desplazó a Solán de Cabras el equipo de la Escuela de Bromatología de la Universidad Complutense, dirigido por el Prof. Román Casares López y formado por los Profesores Pedro García Puertas, Carmen Martínez Para y Taisir A. Maksud, donde iniciaron y finalizaron en sus laboratorios los correspondientes análisis del manantial cuyos resultados son transcritos:

Determinaciones físico-químicas:

Presión atmosférica	680 mm.
Temperatura del agua	21 °C
Temperatura del ambiente	25 °C
Densidad a 15 °C	1.00007
Densidad a 21 °C	0,99992
Descenso crioscópico	0,015 °C
Presión osmótica a 21 °C.....	0,1726 Atm.
Contenido en moliones.....	0.0083/dm ³ .
pH a 21 °C.....	761
Índice de refracción a 21 °C.....	1,3319

Gases disueltos:

	a 21 y 680 mm	a 0° y 760 mm
CO ₂ libre.....	127,15 cm ³	105,90 cm ³
O ₂ libre.....	8,41 cm ³	6,99 cm ³
N ₂ libre.....	31,54 cm ³	26,20 cm ³

Determinaciones químicas:

Residuo seco a 110°	307 mg/dm ³
Sodio en Na ⁺	5,8 mg/dm ³
Potasio en K ⁺	1,2 mg/dm ³
Litio en Li ⁺	0.001 mg/dm ³ .
Calcio en Ca ⁺²	50.6 mg/dm ³
Magnesio en Mg ⁺²	29,7 mg/dm ³
Hierro en Fe ⁺²	0,06 mg/dm ³ .
Cloruros en Cl ₋₂	9,9 mg/dm ³
Sulfatos en SO ₋₄	18,4 mg/dm ³
Nitratos en NO ₋₃	2 mg/dm ³
Bicarbonatos en CO ₃ H ⁻	278,1 mg/dm ³
Anhidrido carbónico libre en CO ₂	20,7 mg/dm ³ .

Concentración iónica

Cationes	mg/dm ³	Milimoles	Milivales	Milivales %
Sodio	5,8	0,2522	0,2522	4,80
Potasio	1,2	0,0307	0,0307	0,59
Calcio	50,6	1,2624	2,5249	48,07
Magnesio	29,7	1,2213	2,4426	46,50
Hierro	0,06	0,0010	0,0021	0,04
			5,2525	100,00
<i>Aniones:</i>				
Cloruros	9,9	0,2792	0,2792	5,32
Sulfatos	18,4	0,1915	0,3831	7,29
Nitratos	2,0	0,0322	0,0322	0,61
Bicarbonatos	278,1	4,5580	4,5580	86,78
			5,2525	100,00
<i>No ionizados:</i>				
Anhidrido carbónico libre	20,7	0,4705		
		8,2990		

Análisis espectroquímico

El viernes 8 de julio de 1977, tomamos personalmente las muestras de agua, para efectuar su análisis espectroquímico, expresando los resultados en kg/m³, por ser la unidad legal del SI.

Calcio	52,8
Magnesio	28,9
Sodio	5,4
Potasio	1,2
Hierro	0,025
Estroncio	0,021
Aluminio	0,019
Cobre	0,0038
Litio	0,00059
Berilio	0,00048

ANÁLISIS BACTERIOLÓGICO

En enero de 1878 bajo la dirección del Dr. E. Gastón de Iriarte en el departamento de Microbiología de la Facultad de Farmacia de la Universidad Complutense se efectuó el oportuno estudio bacteriológico de este agua, que la clasifica como potable.

Recuento de bacterias:

Viables sobre placas de agar-caldo a 37 °C/24 h 7 por cm³

Colimetría presuntiva:

Sobre medio de Mac-Conkey a 37 °C/48 h. (N. M. P.).... 0 Coliformes por 100 cm³

Estreptometría:

Sobre medio glucosa-azida a 37 °C/48 h 0 Estreptococos por 100 cm³

Anaerobios sulfito-reductores:

Esporulados viables sobre medio Wilson-Blair a 37 °C/72 h 0 Anaerobios por 100 cm³

No se ha observado la presencia de bacterias patógenas.

VI. BIBLIOGRAFÍA

- (1) PEDRO GÓMEZ DE BENDOYA Y PAREDES: *Historia Universal de las fuentes minerales de España*. Santiago, 1746, págs. 386 y 392.
- (2) JUAN PABLO FORNER: *Noticias de las aguas minerales de la Fuente de Solán de Cabras*. Madrid, 1787, 2.^a edic. Madrid, 1967.
- (3) PASCUAL MANDOZ: *Diccionario geográfico-histórico de España*. Madrid, 1849. Tomo XIV, pág. 423.
- (4) MATÍAS LÓPEZ MONTERO: *Espejo cristalino de las aguas de España*. Alcala, 1697, 432 págs.
- (5) Mapa geológico de España escala 1/50.000. Hoja 539, Peralejo de las Truchas. IGME. Madrid, 1972.
- (6) JOSÉ MENCHERO Y ARIAS: *Disertación sobre las aguas de Solán de Cabras* Marzo 1817. Madrid. Manuscrito.
- (7) JUAN ANTONIO PÉREZ: *Memoria sobre las aguas en general y sobre las de Trillo en particular, con alguna indicación sobre las de Solán de Cabras y Alcantud*. Manuscrito. 1817, Madrid.
- (8) AGOITO MOCHALES: *Disertación topográfica del Valle de Solán de Cabras situado en la provincia de Cuenca*. 12 marzo 1817. Manuscrito. Madrid.

- (9) PEDRO LUCÍA Y MOROS: *Disertación sobre los Baños de Solán de Cabras*. 21 marzo 1817. Manuscrito. Madrid.
- (10) ANÓNIMO: *Baños minerales de Solán de Cabras*. «Bol. Med. Ciru. Farm.», 111, núm. 80, 20 marzo 1842, pág. 64.
- (11) TIRSO DE CÓRDOVA Y YÉCORÁ: *Ligeras consideraciones acerca de las aguas mineromédicinas de Solán de Cabras*. Madrid, 12 mayo 1859. «El siglo Médico», núms. 283 y 286, 5 y 26 de junio de 1859.
- (12) — — *Monografía de las aguas y baños de Solán de Cabras*. Madrid, 1861.
- (13) ANONIMA: *Baños minerales de Solán de Cabras*. Madrid, 1873, 13 págs.
- (14) VICENTE LOZANO: *Memoria sobre las virtudes y usos de las aguas de Solán de Cabras*. Madrid, 1873, 19 págs.
- (15) PEDRO MARÍA RUBIO: *Tratado completo de las fuentes minerales de España*. Madrid, 1853.
- (16) DOMINGO GARCÍA FERNÁNDEZ: *Análisis y síntesis de las aguas minerales de la fuente de Solán de Cabras*. Madrid, 1826, 46 págs.
- (17) FEDERICO DE BOTELLA Y HORROS: *Monografía de las aguas minerales y termales de España*. Madrid, 1892, 146 págs. y un mapa.

El tapiz vegetal del Balneario de Solán de Cabras

por

FRANCISCO BELLOT RODRIGUEZ y MARIA ANDREA CARRASCO
DE SALAZAR

Hace más de dos años que, en una sesión de la Comisión de Aguas Minero-Medicinales, propusimos el estudio del Balneario de Solán de Cabras, propuesta que fue aceptada.

Por ello, y con el fin de reunir materiales para el herbario de la cátedra de Fitografía de la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Complutense, hicimos varias visitas a la citada localidad de la provincia de Cuenca.

Pero por otra parte uno de nosotros (Bellot) ya conocíamos Solán de Cabras, por haber prestado servicio como teniente farmacéutico del ejército de la República el año 1937, en varias localidades de la provincia, entre ellas Priego, localidad cercana al Solán como se denomina en la comarca.

Circunstancias que no son del caso, ajenas a nuestra voluntad, retrasaron la presentación del trabajo. Por fin podemos leerlo, una vez terminadas nuestras visitas, realizadas las últimas en el verano y otoño de 1977.

Está situado el Balneario de Solán en el N. de la provincia de Cuenca, y puede considerarse la zona como esa maravilla geológica de la Naturaleza que constituyen el límite entre las provincias de Guadalajara y Cuenca, así como la Serranía de Cuenca.

Esta maravilla geológica no son otra cosa que las *torcas* o *turcas* en el habla regional las *Hoces* y las *Salegas*. Términos con que el pueblo denomina a las formaciones originadas por la erosión y el clima extremado en las calizas y en las areniscas del Buntsandstein.

Posteriormente, con ocasión de leer uno de los primeros trabajos publicados en España sobre el fenómeno, nos referimos al titulado: «*Hoces, Salegas, Torcas* de la provincia de Cuenca», del que era autor el Inspector General de Minas D. Federico de Botella y Hornos, trabajo aparecido en los «Anales de Historia Natural», t. IV, pág. 233, el año 1875. Este trabajo, como decimos, es uno de los primeros donde en España se describe el fenómeno de las Hoces.

Las Hoces son el resultado de la lentísima acción de las aguas que van erosionando las capas de las calizas en que transcurren los cursos de los ríos que, paulatinamente van hundiendo su cauce, a veces hasta doscientos metros de su nivel primitivo, como ocurre en las cercanías de Cuenca capital en las hoces del Júcar y el Huécar,

y en el cauce de Tajo en las cercanías de Valtablado del Río ya en la provincia de Guadalajara.

Las Salegas son también formaciones de erosión hidráulica; las aguas, y sobre todo las arenas que arrastran, erosionan los estratos inferiores de la masa cretácea no sólo mecánicamente sino por acción química del CO_2 que las aguas llevan disuelto, dando bicarbonato cálcico soluble, acelerando así la erosión mecánica.

Finalmente las torcas (o «turcas» como hemos dicho, en la región), son hundimientos circulares de la masa caliza cretácica, que por lo común presentan una laguna en el fondo. Su diámetro es de unos 200 m. las más anchas, y de unos 120 m. las menores, con una profundidad media de unos 30 m. Su origen no es otro que el vaciamiento paulatino de la masa caliza subyacente por la acción de las aguas y el hundimiento de las capas superficiales por falta de apoyo.

Recientemente ha sido estudiada la Serranía de Cuenca desde el punto de vista geológico, con vista a las posibilidades de existencia en ella de petróleo. Este magnífico trabajo ha constituido la tesis doctoral de D. Fernando Meléndez Hevia, titulada *Estudio geológico de la Serranía de Cuenca en relación con sus posibilidades petrolíferas*, Madrid, 1973.

Pues bien, la zona de Solán de Cabras está situada en una hoz en el curso del río Cuervo muy cerca de su unión al Guadiela. Esta hoz es la denominada del Solán, próxima a la localidad de Puente Vadillos.

La Hoz del Solán o del Cuervo tiene una profundidad que oscila entre los 200 y los 300 m., desde el fondo del río hasta las alturas que lo bordean. Sus principales localidades son desde la población de Santa María del Val, por la orilla izquierda: el Alto de la Corraliza, el arroyo del Puerco, el río de la Herrería, el bosque de El Rebollar constituido principalmente por *Quercus faginea* ssp. *valentina*, repoblado en buena parte por *Pinus nigra*, y el Puntal del Soto Negro. A partir del Balneario la hoz se va ensanchando, siendo más suave su pendiente en esta orilla izquierda repoblada por pinares de *Pinus nigra*, hasta la localidad de Puente Vadillos, donde también desemboca la hoz de Beteta.

Por la margen derecha y a partir de la citada Santa María del Val, se encuentran: la cumbre del Escañero, de 1.383 m. de altitud; sigue la Herrería, con 1.259 m.; después el arroyo Mingotana, luego la cañada arenosa, entrándose en el bosque de *Quercus valentina* del Palancar. Se cruza después la senda de la Herrería y el camino de Solán a El Tobar para entrar en el Puntal de la Cruz, fronteramente precisamente al Balneario, que está situado en el fondo de la hoz del Solán.

La zona estudiada está situada en plena España caliza de Hernán-

dez Pacheco. Hoy se conoce geológicamente con más detalle dicha zona, gracias a los estudios de Meléndez Hevia.

Presenta la Serranía un relieve Apalachiense, consecuencia del repetido hundimiento de la red fluvial. Por ello es lógica la morfología kárstica como consecuencia de la dominancia de calizas y dolomías en la composición de las rocas; son características las torcas, dolinas, uvalas y sobre todo las ciudades encantadas que corresponden a las dolomías del *Teronense inferior*. Esta capa está formada por dos tipos de terrenos: uno calcáreo dolomítico superior y otro inferior solamente dolomítico. La capa dolomítica de carbonato cálcico magnésico es más soluble en las aguas cargadas de CO₂, por lo que se originan formas más anchas en la parte superior que en la inferior; o en los cruces de los sistemas fluviales se originan formas redondas o «tornos» setiformes. Se pueden originar numerosas variedades de formas como ocurre en la archiconocida ciudad encantada. Son también frecuentes las morfologías ruñiformes especialmente en las carniolas del Hettangiense, en la brecha del Senonense y en el Turonense superior, formando agujas o también oquedades, como la conocida «ventana del Diablo».

Los cañones u hoces son frecuentísimos; tienen forma de V como ocurre en Solán de Cabras. A veces se originan cañones casi verticales, cuando el río corta un solo terreno litológico, como ocurre en la Hoz de Beteta próxima a Puente Vadillo e incluso en algunos tramos del río Cuervo como en el Puntal del Soto Negro.

El clima de las zonas más elevadas, como ocurre en Priego, es de carácter mediterráneo continental, presentando un marcado período de aridez, $i > 1$, no de alta montaña, pues no hay altitudes superiores a los 1.500m. en las proximidades. La temperatura media del mes más frío es inferior a los 6° C, habiendo épocas de helada segura. Las precipitaciones oscilan entre los 500 y los 650 mm anuales; sin embargo, el Balneario por su situación está más protegido, sobre todo de las heladas.

LA VEGETACIÓN

Podemos resumir la vegetación en tres categorías fundamentales siguiendo a Brockman-Jerosch y Rübél. Un bosque aciculifolio implantado, de origen antrópico en su mayoría, es lo más extendido en la Hoz del Solán, mezclado con climax de Durilignosa en las zonas más despejadas y soleadas y por tanto menos húmedas. Ésta misma dominante de bosque aciculifolio en las zonas inferiores más frescas y húmedas, se entremezcla y va sustituyendo a comunidades caducifolias y marcescentes de Aestilignosa, Quejigares, precisamente en los alrededores del Solán. Pero la más espec-

tacular de las formaciones de Brockman-Jeroch y Rübél es la constituida por comunidades de Rupi y Saxideserta que, mezcladas, tapizan los paredones casi verticales y sus grietas en la Hoz del Solán.

La comunidad de *Pinus nigra* Arnold (= *P. laricio* Poiret), mezclada como hemos dicho con la alianza, tapiza parte de las vertientes y el valle del Solán, y lleva las siguientes especies, según un inventario tomado en julio de 1976:

<i>Pinus nigra</i>	4.4
<i>Quercus faginea</i> ssp. <i>valentina</i>	+1
<i>Psoralea bituminosa</i>	1.1
<i>Coronilla minimas</i>	+
<i>Coronilla minima</i> var. <i>australis</i>	+
<i>Hippocrepis glauca</i>	+
<i>Stachys recta</i>	+
<i>Phlomis lychnitis</i>	+
<i>Sideritis hirsuta</i>	+
<i>Prunella laciniata</i>	+1
<i>Ajuga chamaepytis</i>	+
<i>Teucrium scordioides</i>	+
<i>Teucrium polium</i> L. ssp. <i>capitatum</i>	1.1
<i>Galium verticillatum</i>	1.1
<i>Bellardia trixago</i>	+
<i>Odonites longiflora</i>	+
<i>Centaurea alpina</i>	+
<i>Aster willkommi</i>	+
<i>Launaea resedifolia</i>	+
<i>Jurinea humilis</i>	+

La vegetación de las paredes del encajado valle del Cuervo, por su carácter calizo o dolomítico, puede incluirse en la clase *Asplenietea rupestris* Br.-Bl. & Meier 1934, orden *Potentilletalia caulescentis* Br.-Bl. 1926, pero en los rodenos que asoman en algunas zonas del valle del río, y en la zona occidental de la sierra de San Felipe aparecen comunidades acidófilas fisurícolas del orden *Androsactalia vandellii* Br.-Bl. (1931) 1934, caracterizadas por la presencia de: *Asplenium foresiacum*, *Polypodium vulgare*, *Ceterach officinarum*, *Asplenium adianthum-nigrum* ssp. *adianthum-nigrum*, etc., que no son frecuentes en el Solán.

Por el contrario, el orden *Potentilletalia caulescentis* Br.-Bl. 1926, es frecuentísimo y lleva las siguientes especies características de la clase, orden y alianza:

- Erinus alpinus* L.
- Asplenium ruta-muraria* L.

Chaenorrhinum origanifolium (L.) Fourr. ssp. *crassifolium* (Cav.) Riv. God. & Borja.
Ceterach officinarum DC.
Rhamnus pumilus Turra.
Sedum dasyphyllum L.
Silene saxifraga L.
Sanguisorba minor Scop. subsp. *rupicola* (Boiss. & Reut.) Nordborg.
Potentilla caulescens L.

La especie que aparece con mayor frecuencia es *Antirrhinum pulverulentum*, por lo que Fernández Casas en 1974 propuso la asociación *Anthirrhinetum pulverulentum*. Son diferenciales de la asociación *Jasonia glutinosa* y *Fumana procumbens*.

En las grietas y repisas con más humedad y más sombrías en los rodenos, aparecen comunidades del orden *Anomodonto-Polypodietalia* O. Bolós & Vives 1957, con la alianza *Homalothecio-Polypodium serrulati* Br.-Bl. (1931) 1947.

Lleva las siguientes especies:

Asplenium fontanum (L.) Bernh.
Draba dedeana Boiss & Reut.
Polypodium australe Fée.
Asplenium trichomanes L.
Erinus alpinus L.
Hieracium amplexicaule L.
Hieracium murorum L.

Los pedregales de carácter básico del río Cuervo presentan algunas especies de la clase *Thlaspietea rotundifolii* Br.-Bl. 1947, orden *Thlaspietalia rotundifolii* Br.-Bl. 1926. Así tenemos: *Galeopsis ladanum* L., *Teucrium botrys* L., *Laserpitium gallicum* L., *Melica ciliata* L., *Linaria repens* (L.) Mill., etc., etc. En resumen, y prescindiendo de las comunidades ruderales y arvenses de Solán de Cabras, por otra parte estas últimas escasas por la estructura del valle, tenemos las siguientes comunidades naturales en la comarca:

1.º La más extendida es la comunidad de *Quercus faginea* ssp. *valentina* referible a la alianza *Quercion fagineae*, que está prácticamente invadida por disclímax de *Pinus nigra* (= *Pinus laricio*).

2.º En ciertas zonas del valle del río Cuervo y en vaguadas, comunidades puras de *Quercion fagineae*, referibles a la asociación *Cephalanthero-Quercetum fagineae* Riv.-Mart. in Rivas Goday & col. 1959.

En algunas zonas, ya cerca de Santa María del Val, aparece *Tilia*

platyphylla, que ya indica un grado caducifolio intermedio, afin a la alianza *Aceri-Quercenion fagineae* (Rivas Goday & Riv.-Mart. 1959) Riv.-Mart. 1972.

3.º Los cortados casi verticales del valle del río Cuervo llevan en las calizas predominantemente comunidades del orden *Potentilletalia caulescentis* Br.-Bl. 1926.

4.º Los roquedos húmedos y sombríos están tapizados por comunidades del orden *Anomodonto-Polypodietaia* O. Bolós & Vives: 1957, y alianza *Homalothecio-Polypodium serrulati* Br.-Bl. (1931) 1947.

5.º Los cascajares calizos del fondo del río llevan algunas especies del orden *Thlaspietalia rotundifolii* Br.-Bl. 1926.

6.º Finalmente en las alturas que bordean el encajado valle del río Cuervo aparecen algunas especies de la clase *Pino-Juniperetca* Riv.-Mart. 1964, alianza *Juniperion-thuriferae* Riv.-Mart. 1969.

En las areniscas ácidas, rodenos, aparecen comunidades del orden *Androsacetalia vandellii* Br.-Bl. (1931) 1934.

En las tobas calizas húmedas, sombrías, comunidades de la alianza *Adiantion*.

RELACION DE CORMOFITOS HERBORIZADOS EN LA ZONA DE SOLAN DE CABRAS

EQUISETACEAE: *Equisetum palustre* L., Sp. Pl. 1062 (1753).

ADIANTACEAE: *Adiantum capillus-veneris* L., Sp. Pl. 1096 (1753).

HYPOLEPIDACEAE: *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn in Decken, Reis. Ost. Afr. Bot. 3 (3): 11 (1879).

ASPLENICEAE: *Asplenium fontanum* (L.) Bernh. in Schrader, Jour. für die Bot. 1799 (1): 314 (1799). *Asplenium ruta-muraria* L., Sp. Pl. 1081 (1753). *Asplenium trichomanes* L., Sp. Pl. (1080) (1753). *Ceterach officinarum* DC. in Lam. & DC., Fl. Fr. ed. 3, 2: 566 (1805).

POLYPODIACEAE: *Polypodium australe* Fée, Mem. Fam. Foug. 5: 236 (1852).

PINACEAE: *Pinus halepensis* Mill., Gard. Dict. ed. 8, n.º 8 (1768). *Pinus nigra* Arnold, Reise Mariazell 8 (1785). *Pinus sylvestris* L., Sp. Pl. 1000 (1753).

CUPRESSACEAE: *Juniperus communis* L., Sp. Pl. 1040 (1753). *Juniperus oxycedrus* L., Sp. Pl. 1038 (1753). *Juniperus phoenicea* L., Sp. Pl. 1040 (1753). *Juniperus thurifera* L., Sp. Pl. 1039 (1753).

SALICACEAE: *Populus tremula* L., Sp. Pl. 1034 (1753). *Salix purpurea* L., Sp. Pl. 1017 (1753).

BETULACEAE: *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn., Frut. Sem. Pl. 2: 54 (1790).

CORYLACEAE: *Corylus avellana* L., Sp. Pl. 988 (1753).

FAGACEAE: *Quercus faginea* Lam., Encycl. Méth. Bot. 1: 725 (1785). *Quercus rotundifolia* Lam., Encycl. Méth. Bot. 1: 723 (1785).

ULMACEAE: *Ulmus minor* Miller, Gard. Dict. ed. 8, n.º 6 (1768).

SANTALACEAE: *Thesium divaricatum* Jan ex Mert. & Koch in Röhling, Deutschl. Fl. ed. 3, 2: 285 (1826).

POLYGONACEAE: *Rumex crispus* L., Sp. Pl. 335 (1753).

CARYOPHYLLACEAE: *Arenaria aggregata* (L.) Lois., Sci. Nat. 46: 513 (1827). *Arenaria obtusiflora* G. Kunze, Flora 29: 632 (1846), subsp. *ciliaris* (Loscos) Font Quer, Collect. Bot. (Barcelona) 3: 348 (1953). *Herniaria glabra* L., Sp. Pl. 218 (1753). *Paronychia capitata* (L.) Lam., Fl. Fr. 3: 229 (1778). *Silene legiouensis* Lag., Gen. Sp. Nov. 14 (1816). *Silene nutans* L., Sp. Pl. 417 (1753). *Silene saxifraga* L., Sp. Pl. 421 (1753).

RANUNCULACEAE: *Clematis vitalba* L., Sp. Pl. 44 (1753).

PAEONIACEAE: *Paeonia officinalis* L., Sp. Pl. 530 (1753), subsp. *humilis* (Retz.) Cullen & Heywood, Feddes Repert. 69: 34 (1964).

BERBERIDACEAE: *Berberis vulgaris* L., Sp. Pl. 330 (1753).

CRUCIFERAE: *Biscutella auriculata* L., Sp. Pl. 652 (1753). *Draba dedecana* Boiss. & Reut. in Boiss. Voy. Bot. Midi Esp. 2: 718 (1845). *Erysimum grandiflorum* Desf., Fl. Atl. 2: 85 (1798). *Iberis pruitii* Tineo, Pl. Rar. Sic. Pug. 1: 11 (1817). *Nasturtium officinale* R. Br. in Aiton, Hort. Kew ed. 2, 4: 111 (1812).

RESEDAE: *Reseda lutea* L., Sp. Pl. 449 (1753). *Reseda luteola* L., Sp. Pl. 448 (1753).

CRASSULACEAE: *Pistorinia hispanica* (L.) DC., Prodr. 3: 399 (1828). *Sedum acre* L., Sp. Pl. 432 (1753). *Sedum dasyphyllum* L., Sp. Pl. 431 (1753). *Sedum sedifforme* (Jacq.) Pau, Act. Mem. Prim. Congr. Nat. Esp. Zaragoza 246 (1909). *Sedum tenuifolium* (Sibth. & Sm.) Strobl. Osterr. Bot. Zeitschr. 34: 295 (1884).

ROSACEAE: *Agrimonia repens* L., Syst. Nat. ed. 10, 2: 1046 (1759). *Filipendula vulgaris* Moench, Meth. 663 (1794). *Potentilla caulescens* L., Cent. Pl. 2: 19 (1756). *Sanguisorba minor* Scop., Fl. Carn. ed. 2, 1: 110 (1772), subsp. *rupicola* (Boiss. & Reut.) Nordborg, Op. Bot. (Lund.) 11 (2): 66 (1906). *Sorbus aria* (L.) Crtz., Stirp. Austr. 2: 46 (1763).

LEGUMINOSAE: *Anthyllis montana* L., Sp. Pl. 719 (1753). *Anthyllis vulneraria* L., l. c. (1753), subsp. *arundana* (Boiss. & Reut.) Vasc., Anais Inst. Vinho Porto 1: 73 (1941). *Astragalus glycyphyllos* L., Sp. Pl. 758 (1753). *Astragalus monspessulanus* L., Sp. Pl. 761 (1753), subsp. *chlorocyanus* (Boiss. & Reut.) Rivas Goday & Borja, Anal. Inst. Bot. Cavanilles 19: 407 (1961). *Astragalus stella* Gouan, Obs. Bot. 50 (1773). *Coronilla minima* L., Cent. Pl. 2: 28 (1756). *Coronilla scorpioides* (L.) Koch, Syn. Fl. Germ. 188 (1835). *Dorycnium pentaphyllum* Scop., Fl. Carn. ed. 2, 2: 87 (1772), subsp. *pentaphyllum*. *Hippocrepis glauca* Ten., Fl. Nap. 1, Prodr.: 43 (1811). *Lathyrus latifolius* L., Sp. Pl. 733 (1753). *Lathyrus niger* (L.) Bernh., Syst. Verz. Erfurt 248 (1800). *Lathyrus pratensis* L., Sp. Pl. 733 (1753). *Lotus corniculatus* L., Sp. Pl. 775 (1753). *Medicago lupulina* L., Sp. Pl. 779 (1753). *Medicago suffruticosa* Ramond ex DC in Lam. & DC., Fl. Fr. ed. 3, 4: 541 (1805), subsp. *leiocarpa* (Benth) P. Fourn., Quatre Fl. Fr. 544 (1836). *Ononis aragonensis* Asso, Syn. Stirp. Arag. 96 (1779). *Ononis natrix* L., Sp. Pl. 717 (1753), var. *major* Boiss., Voy. Bot. Esp.: 149 (1837). *Psoralea bituminosa* L., Sp. Pl. 763 (1753). *Trifolium angustifolium* L., Sp. Pl. 769 (1753). *Tri-*

folium campestre Schreb. in Sturm, Deutschl. Fl. Abt. 1, Band 4, Helft 16 (1804).
Trifolium lappaceum L., Sp. Pl. 768 (1753).

GERANIACEAE: *Geranium sanguineum* L., Sp. Pl. 683 (1753).

LINACEAE: *Linum bienne* Miller, Gard. Dict. ed. 8, n.º 8 (1768). *Linum catharticum* L., Sp. Pl. 281 (1753). *Linum ortegae* Planch., London Jour. Bot. (Hooker) 7: 184 (1848). var. *tenuissimum* Caballero, Anal. Jard. Bot. Madrid 4: 425 (1944). *Linum suffruticosum* L., Sp. Pl. 279 (1753). subsp. *salsoloides* (Lam.) Rouy, Fl. Fr. 4: 71 (1897). *Linum tenuifolium* L. Sp. Pl. 278 (1753). *Linum viscosum* L., Sp. Pl. ed. 2, 398 (1762). var. *coeruleum* Caballero, Anal. Jard. Bot. Madrid 4: 426 (1944).

EUPHORBIACEAE: *Euphorbia exigua* L., Sp. Pl. 456 (1753). *Euphorbia helioscopia* L., Sp. Pl. 459 (1753).

POLYGALACEAE: *Polygala monspeliaca* L., Sp. Pl. 702 (1753). *Polygala vulgaris* L., Sp. Pl. 702 (1753).

ACERACEAE: *Acer monspessulanum* L., Sp. Pl. 1056 (1753).

BUXACEAE: *Buxus sempervirens* L., Sp. Pl. 983 (1753).

RHAMNACEAE: *Rhamnus pumilus* Turra, Gior. Ital. Sci. Nat. Agric. Arti. Commerc. 1: 120 (1754).

TILLIACEAE: *Tilia platyphyllos* Scop., Fl. Carn. ed. 2, 1: 373 (1772).

MALVACEAE: *Althaea officinalis* L., Sp. Pl. 686 (1753). *Malva pusilla* Sm. in Sowerby, Engl. Bot. 4: t. 241 (1795).

THYMELEACEAE: *Thymelaea passerina* (L.) Cosson & Germ., Fl. Env. Paris. ed. 2, 586 (1861).

CISTACEAE: *Cistus laurifolius* L., Sp. Pl. 523 (1753). *Fumana procumbens* (Dunal) Gren. & Godr., Fl. Fr. 1: 173 (1847).

UMBELLIFERAE: *Bupleurum rigidum* L., Sp. Pl. 238 (1753). *Daucus carota* L., Sp. Pl. 242 (1753). *Laserpitium gallicum* L., Sp. Pl. 248 (1753). *Ptychotis saxifraga* (L.) Loret & Barradon, Fl. Contpell. 283 (1876).

Thapsia villosa L., Sp. Pl. 261 (1753).

PRIMULACEAE: *Anagallis monelli* L., Sp. Pl. 148 (1753). *Lysimachia ephemereum* L., Sp. Pl. 146 (1753).

PLUMBAGINACEAE: *Armeria alliacea* (Cav.) Hoffmanns. & Link., Fl. Port. 1: 441 (1813-1820). *Armeria filicaulis* (Boiss.) Boiss., Voy. Bot. Midi Esp. 2: 527 (1841).

GENTIANACEAE: *Blackstonia perfoliata* (L.) Hudson, Fl. Angl. 146 (1762). *Centaurium erythraeae* Rafn, Danm. Holst. Fl. 2: 75 (1800).

RUBIACEAE: *Galium betetae* Cab., Anal. Jard. Bot. Madrid 2: 238. Lam. 12 (1942). *Galium verticillatum* Danth. in Lam., Encycl. Meth. Bot. 2: 585 (1788).. *Rubia peregrina* L., Sp. Pl. 109 (1753).

CONVOLVULACEAE: *Convolvulus cantabrica* L., Sp. Pl. 158 (1753).

BORRAGINACEAE: *Cynoglossum cheirifolium* L., Sp. Pl. 134 (1753). *Cynoglossum creticum* Miller, Gard. Dict. ed. 8, n.º 3 (1768).

VERBENACEAE: *Verbena officinalis* L., Sp. Pl. 20 (1753).

LABIATAE: *Ajuga chamaepytis* (L.) Schreb., Pl. Vert. Unilab., 25 (1773). *Clinopodium vulgare* L., Sp. Pl. 587 (1753). *Galeopsis ladanum* L., Sp. Pl. 579.

(1753). *Melissa officinalis* L., Sp. Pl. 592 (1753). *Mentha longifolia* (L.) Hudson, Fl. Angl. 221 (1762). *Nepeta tuberosa* L., Sp. Pl. 571 (1753). *Phlomis lychnitis* L., Sp. Pl. 585 (1753). *Prunella codinae* Sennen in Caballero, Anal. Jard. Bot. Madrid 4: 445 (1944) (= *P. alba* × *hyssopifolia*). *Prunella laciniata* (L.) L., Sp. Pl. et. 2., 837 (1763). *Rosmarinus officinalis* L., Sp. 23 (1753). *Salvia phlomoides* Asso, Intr. Oryctogr. Arag. 158 (1779). *Salvia pratensis* L., Sp. Pl. 25 (1753). *Satureja montana* L., Sp. Pl. 568 (1753). *Sideritis hirsuta* L., Sp. Pl. 575 (1753). *Stachys heraclea* All., Fl. Pedem. 1: 31 (1785). *Stachys recta* L., Mantissa 82 (1767). *Teucrium botrys* L., Sp. Pl. 652 (1753). *Teucrium polium* L., Sp. Pl. 566 (1753). subsp. *capitatum* (L.) Arcangeli, Comp. Fl. Ital. 559 (1882). *Teucrium scordium* L., Sp. Pl. 565 (1753). subsp. *scordioides* (Schreber) Maire & Petitmengin, Bull. Soc. Sci. Nancy ser. 3 (9): 411 (1908). *Thymus inastichina* L., Sp. Pl. ed. 2: 827 (1763).

SOLANACEAE: *Hyosциamus niger* L., Sp. Pl. 179 (1753).

SCROPHULARIACEAE: *Antirrhinum pulverulentum* Laz. Ibiza, Anal. Soc. Esp. Hist. Nat., 29: 164 (1901). *Bellardia trixago* (L.) All., Fl. Pedem. 1: 61 (1785). *Chaenorrhinum originifolium* (L.) Fourr., Ann. Soc. Linn. Lyon nov. ser., 17: 127 (1869). subsp. *crassifolium* (Cav.) Rivas Goday & Borja, Anal. Inst. Bot. Cavanilles 19: 451 (1961). *Erinus alpinus* L., Sp. Pl. 630 (1753). *Linaria repens* (L.) Mill., Gard. Dict. ed. 8, n.º 6 (1768). *Odontites longiflora* (Vahl.) Webb, Iter. Hisp. 24 (1838).

CAPRIFOLIACEAE: *Viburnum lantana* L., Sp. Pl., 268 (1753). *Viburnum opulus* L., l. c. (1753).

VALERIANACEAE: *Centranthus angustifolius* DC., Fl. Fr. 4: 239 (1805). var. *longecalcaratus* Pau, Not. Bot. Fl. Esp. 2: 27 (1888). *Valeriana officinalis* L., Sp. Pl. 31 (1753).

DIPSACACEAE: *Dipsacus sylvestris* Mill., Gard. Dict. ed. 8, n.º 1 (1768). *Scabiosa stellata* L., Sp. Pl. 100 (1753). subsp. *simplex* (Desf.) Coutinho, Fl. Port. 595 (1913). *Scabiosa triandra* L., Sp. Pl. 99 (1753).

CAMPANULACEAE: *Campanula glomerata* L., Sp. Pl. 166 (1753). *Campanula rapunculus* L., Sp. Pl. 164 (1753).

COMPOSITAE: *Anthemis cotula* L., Sp. Pl. 894 (1753). *Arctium lappa* L., Sp. Pl. 816 (1753). *Aster willkommii* C. H. Schultz ex Willk., Flora 34: 742 (1851). *Bombycilaena erecta* (L.) Smolj., Not. Syst. 17: 450 (1955). *Catananche caerulea* L., Sp. Pl. 812 (1753). *Centaurea alpina* L., Sp. Pl. 910 (1753). *Centaurea amara* L., Sp. Pl. ed. 2, 1292 (1763). *Centaurea debeauxii* Gren. & Godn, Fl. Fr. 2: 243 (1851). subsp. *endresii* (Hochst. & Steudel ex Lamotte) Dostál, Bot. Jour. Linn. Soc. 71: 206 (1976). *Centaurea ornata* Will., Sp. Pl. 3: 2320 (1800-1803). var. *macrocephala* Wk. in Willk. et Lange, Prodr. Fl. Hisp. 2: 147 (1865). *Centaurea paniculata* L., Sp. Pl. 912 (1753). subsp. *castellana* (Boiss. & Reut.) Dostál, Bot. Jour. Linn. Soc. 71: 199 (1976). *Centaurea scabiosa* L., Sp. Pl. 918 (1753). *Centaurea toletana* Boiss. & Reut., Diag. Pl. Nov. Hisp. 32 (1842). *Cirsium acaule* (L.) Scop., Ann. Hist. Nat., 2: 62 (1769). *Cirsium arvense* (L.) Scop., Fl. Carn., ed. 2, 2: 126 (1772). *Cirsium palustre* (L.) Scop., Fl. Carn. ed. 2, 2: 128 (1772). *Crepis albida* Vill., Prosp. Pl. Dauph. 37 (1779). *Crupina vulgaris* Cass., Dict. Sci. Nat. 12: 68 (1817). *Erigeron acris* L., Sp. Pl. 653 (1753). *Eupatorium cannabinum*:

L., Sp. Pl. 838 (1753). *Filago vulgaris* Lam., Fl. Fr. 2: 61 (1779). *Helichrysum stoechas* (L.) DC. in Lam. & DC., Fl. Fr. 4: 132 (1805). *Hieracium amplexicaule* L., Sp. Pl. 803 (1753). *Hieracium murorum* L., Sp. Pl. 802 (1753). *Hypochoeris radicata* L., Sp. Pl. 811 (1753). *Inula conyza* DC., Prodr. 5: 464 (1836). *Inula helvetica* Weber, Pl. Min. Cogn. Dec. 17 (1784). *Inula montana* L., Sp. Pl. 884 (1753). *Jasonia glutinosa* (L.) DC., Prodr. 5: 476 (1836). *Jasonia tuberosa* (L.) DC., l. c. (1836). *Jurinea humilis* (Desf.) DC., Prodr. Reg. Veg. 6: 677 (1837). *Lactuca perennis* L., Sp. Pl. 796 (1753). *Launaea resedifolia* (L.) Kuntze, Revis. Gen. 1: 351 (1891). *Leucanthemum pallens* (Gay) DC., Prodr. 6: 46 (1838). *Leuzca confifera* (L.) DC., in Lam. & DC., Fl. Fr. ed. 3, 4: 109 (1805). *Matricaria chamomilla* L., Sp. Pl. 891 (1753). *Pallenis spinosa* (L.) Cass., Diek. Sc. Nat. 37: 276 (1825). *Santolina chamaecyparissus* L., Sp. Pl. 842 (1753). subsp. *squarrosa* (DC.) Nyman, Consp. 368 (1879). *Scorzonera graminifolia* L., Sp. Pl. 791 (1753). *Sonchus maritimus* L., Syst. Nat. ed. 10, 2: 1192 (1759). subsp. *aquatilis* (Pouret) Nyman, Consp. 434 (1879). *Stachelina dubia* L., Sp. Pl. 84 (1753). *Tanacetum corymbosum* (L.) Schultz, Tanacet. 57 (1844). *Xeranthemum cylindraceum* Sibth. & Sm., Fl. Graec. Prodr. 2: 172 (1813).

POTAMOGETONACEAE: *Potamogeton densus* L., Sp. Pl. 126 (1753).

LILIACEAE: *Allium carinatum* L., Sp. Pl. 297 (1753). *Allium molly* L., Sp. Pl. 301 (1753). *Allium spherocephalum* L., Sp. Pl. 297 (1753). *Anthericum liliago* L., Sp. Pl. 310 (1753). *Aphyllanthes monspeliensis* L., Sp. Pl. 294 (1753). *Merendera bulbocodium* Ramond, Bull. Phil. tab. 12 (1789). *Polygonatum odoratum* (Miller) Druce, Ann. Scott. Nat. Hist. 226 (1906). *Ruscus aculeatus* L., Sp. Pl. 1014 (1753).

DIOSCOREACEAE: *Tamus communis* L., Sp. Pl. 1028 (1753).

IRIDACEAE: *Iris spuria* L., Sp. Pl. 39 (1753).

JUNCACEAE: *Juncus articulatus* L., Sp. Pl. 327 (1753). *Juncus inflexus* L., Sp. Pl. 326 (1754). *Juncus subnodulosus* Schrank, Baier. Fl. 1, 616 (1789).

POACEAE: *Achnatherum calamagrostis* (L.) Beauv., Agrost. 146 (1812). *Agrostis nebulosa* Boiss. & Reuter, Diag. Pl. 26 (1842). *Anthoxanthum odoratum* L., Su. Pl. 28 (1753). *Avenula bromoides* (Gouan) H. Scholz, Willdenowia 7: 420 (1974). *Brachypodium phoenicoides* (L.) Roemer & Schultze, Syst. 2: 740 (1871). *Brachypodium sylvaticum* (Hudson) Beauv., Agrost. 101 (1812). *Bromus squarrosus* L., Sp. Pl. 76 (1753). *Melica ciliata* L., Sp. Pl. 66 (1753). *Molinia coerulea* (L.) Moench., Meth. 183 (1794). *Oryzopsis paradoxa* (L.) Nutt., Journ. Acad. Philadelph. 3, 125 (1823). *Phleum phleoides* (L.) Karsten, Deutsche Fl. 374 (1831). *Phleum pratense* L., Sp. Pl. 159 (1753). *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steudel, Nomencl. Bot. e. 2, 2: 324 (1841). *Stipa juncea* L., Sp. Pl. 78 (1753).

SPARGANIACEAE: *Sparganium erectum* L., Sp. Pl. 971 (1753).

TYPHACEAE: *Typha angustifolia* L., Sp. Pl. 971 (1753). *Typha latifolia* L., l. c. (1753).

CYPERACEAE: *Carex flacca* Schreber, Spicil. Fl. Lips., App. n.º 669 (1771). *Carex flava* L., Sp. Pl. 975 (1753). *Carex halleriana* Asso, Syn. Stirp. Arag. 133, tab. 9 (1779). *Schoenus nigricans* L., Sp. Pl. 431 (1753).

ORCHIDACEAE: *Anacamptis pyramidalis* (L.) L. C. M. Richard, Mem. Mus.

Par., 4: 41 (1818). *Cephalanthera rubra* (L.) L. C. M. Richard, Mem. Mus. Hist. Nat. (Paris) 4: 60 (1818). *Epipactis viridiflora* Rchb. *Gymnadenia conopsea* (L.) R. Br. in Aiton, Hort. Kew ed. 2, 5: 191 (1813). *Ophrys scalopax* Cav., Icon. 2, 46 tab. 161 (1799). *Orchis maculata* (L.) Sóo, Ann. Univ. Sci. Budapest Rolando Eötvös 3: 347 (1900). *Orchis elata* Poiret, Voyage Barb. 2: 248 (1789). subsp. *sesquipetalis* (Willd.) Sóo, in Feddes Repert. 24: 32 (1927). *Orchis morio* L., Sp. Pl. 940 (1753). subsp. *champagneuxii* (Banneaud) Camus, Icon. Orchid. Eur. 154 (1929). *Spiranthes aestivalis* (Poiret) L. C. M. Richard, Mem. Mus. Hist. Nat. Paris 4: 58 (1818)

Balneario de Solán de Cabras (Cuenca). Clasificación, farmacodinamia. Indicaciones terapéuticas

por

ANTONIO DE FUENTES CASTELLS

ANÁLISIS Y CLASIFICACIÓN

Utilizamos para este estudio el análisis precedente de la Escuela de Bromatología, citado en el trabajo del Dr. D. Juan Manuel López de Azcona.

En determinaciones posteriores, tenemos que se ha dosificado

Li 0,008 g/dm³.

Al 0,0009 g/dm³.

Es curioso que desde el primer análisis llegado a nuestro poder, debido a D. Domingo García Fernández en 1786, incluido en el opúsculo redactado por D. Juan Pablo Forner, del que se hizo una reimpresión en 1967, hasta este último, hay una gran analogía en todos los consultados y por ello es fácil su clasificación, que siempre ha sido como oligometálica, fría, bicarbonatada cálcica.

Ateniéndonos a lo prescrito en el Código Alimentario Español, tendríamos que clasificarlas como:

- 1.—Agua de mineralización débil.
- 2.—Hipotermal.
- 3.—Hipotónica.
- 4.—Bicarbonatada cálcico litínica.

FARMACODINAMIA

Hace poco, en el estudio que hacíamos para esta Real Academia, sobre el Balneario de Corconte, muy análogo al que nos ocupa, exponíamos la Farmacodinamia de aguas poco mineralizadas, que resumimos ahora.

Un efecto muy notable de estas aguas —sobre todos las bicarbonatadas cálcicas— es el efecto *neutralizante* de la secreción gástrica, que desde luego no puede explicarse por la presencia de esa mínima cantidad de bicarbonatos, sino por intercambio iónico a través de la mucosa intestinal, especialmente la duodenal (como demostraron en

la Universidad de Kansas los investigadores Schloerb y Grisolia, este último Doctor Honoris Causa por la Universidad de Barcelona, Salamanca y Valencia, que recientemente ha intervenido en las lecciones en memoria del Prof. Jiménez Díaz), proceso activo y necesario de energía, en el que intervienen fermentos, cuya catálisis será seguramente aportada por estas aguas.

Esto ocasiona la *sedación* de la mucosa gástrica y duodenal, actuando muchas veces sobre los espasmos del aparato digestivo, normalizando en éste las alteraciones de los movimientos peristálticos.

Tienen un efecto *estimulante* de la digestión, y aumentan ligeramente el apetito, efecto al parecer originado por pequeñas cantidades de anhídrido carbónico (CO_2) equilibrados debidamente con bicarbonatos que favorecen la digestión por estímulo; este anhídrido carbónico es absorbido como gas por las paredes gástricas, por lo que el quimo al llegar al duodeno está casi desprovisto del elemento ácido, con lo que, como ya hemos dicho, el intercambio neutralizante será menor, con el consiguiente ahorro de energía.

Esto naturalmente no ocurre con las aguas gasificadas artificialmente, donde el exceso de anhídrido carbónico, produce dilatación gástrica, por su brusca liberación, haciendo a la mucosa insuficiente para su absorción, y roto el equilibrio, se obtiene un efecto muy contrario de insuficiencia y retardo digestivo.

Estas aguas de débil mineralización, bicarbonatadas cálcicas *facilitan* la digestión de algunos alimentos, especialmente la *leche*. Se ha demostrado en el tubo de ensayo, y en la experimentación animal, que la digestión de la leche se hace mejor si se le adiciona agua que contenga bicarbonato sódico en forma equilibrada, que si la adición es de agua destilada o de agua con sulfato cálcico.

Se comprueba que los animales alimentados así, tienen un mejor y más rápido crecimiento ponderal y estatural que los controles.

Se habla del *poder zimosténico* de este tipo de aguas, que no es otro que el catalítico que tienen sus microcomponentes, muy ionizados, o los isótopos de los cuerpos químicos que integran su composición, y que ya indicamos antes favorecían la acción fermentativa del quimo en el duodeno.

La acción favorecedora de la función *hepática* está plenamente demostrada por numerosos trabajos clínicos y experimentales, recogidos y resumidos magistralmente por el profesor Armijo y Guimaraes en su comunicación a la Ponencia del Congreso Internacional de Hidrología de 1962 en Baden Baden.

Se probó el efecto *hepatoprotector* de estas aguas en ratas envenenadas con tetracloruro de carbono.

Después, en la Universidad de Perugia, Maucci, del Servicio de Hidrología Médica, que dirigía el Prof. Messina, corroboró estos

experimentos utilizando como veneno hepatotóxico en vez del tetracloruro de carbono el oro coloidal.

Curiosas son también las experiencias del Instituto de Hidrología Médica de Roma, donde Ricci y Crespi observaron el efecto colérico de estas aguas, efecto ya observado clínicamente por Debray en Francia, sobre el hígado llamado «colonial».

Además, cuando estas aguas son radiactivas, se ha visto un efecto favorable sobre las distonías o discinesias biliares, tanto en los casos caracterizados por exceso de movilidad (hipercinesias), como en los de escasas (hipocinesias), a los que suele asociarse un espasmo o debilidad o dificultad de apertura del esfínter oddiano (discinesias), que son frecuentes en los enfermos con labilidad neurovegetativa, y en las formas iniciales de muchas digestopatías, mientras que otras veces son fenómenos reflejos de enfermedades de órganos muy diversos y distantes.

La acción de estas aguas sobre el páncreas como glándula digestiva ha sido estudiada por Cenci, Cucchi, Arcangelis, Rendace y Alessandrini, que creen haber demostrado una estimulación pancreática, con una normalización de la amilasemia y de la lipasa sérica. Aún están en marcha estos difíciles trabajos experimentales.

En la acción sobre el *intestino delgado y grueso*, se ha probado el efecto protector contra las dispepsias por fermentación y putrefacción.

Tienen una acción muy discreta sobre el peristaltismo intestinal, suprime sobre todo el hipertono vagal en los vagotónicos, son estimulantes y catalizadores del intercambio intestinal, favorecen la digestión y absorción intestinal y actúan generalmente fluidificando las heces.

Por razones didácticas y expositivas hemos individualizado la acción de estas aguas sobre cada uno de estos órganos, pero es bien sabido que éstos no actúan individualmente, sino que la función digestiva se realiza por el armónico funcionamiento de todos sus órganos, y por ello bastaría actuar sobre uno solo de ellos para obtener un efecto general de la función, y mejor aún cuando actúan sobre varios de los órganos y en diferentes tramos. La función —*digestión*— está pues favorecida. Por ello se dice que estas aguas son *cupépticas y regularizadoras de la digestión*.

Veamos ahora su acción sobre el *aparato urinario*.

El agua ingerida es absorbida en el intestino, que pasa al líquido intersticial del mismo intestino, y de allí al torrente circulatorio, en virtud de que en la zona venosa del capilar, la presión hidrostática (12 mm Hg) es menor que la presión oncótica de las proteínas plasmáticas (25 mm Hg), produciéndose una verdadera succión que puede llegar a determinar incluso una hipertensión portal si la administración fue demasiado masiva.

El agua alcanza el torrente circulatorio con gran lentitud, por

ello no existen cambios bruscos, y en parte pasa el líquido plasmático intersticial que representa del 10 al 15 por 100 del peso corporal humano.

Este es un líquido intermediario entre el plasma sanguíneo y el líquido intracelular; su composición se asemeja mucho al plasma sanguíneo, pero la tasa de proteínas es menor. El líquido intracelular representa el 40 por 100 del peso del cuerpo humano.

Cuando se ingiere un volumen considerable de líquido —especialmente si se trata de un agua minero-medicinal de este tipo— se obtiene rápidamente una diuresis debida a una fase previa de aumento de volumen del líquido extracelular (prerriñón), que actúa por vía refleja frenando la producción de hormona hipofisaria antidiurética.

Esto nos explica la diferencia de tiempo existente entre la absorción y excreción del agua ingerida; además de que el agua eliminada sea diferente que la que se absorbió. Experiencias muy interesantes y demostrativas se han efectuado utilizando agua pesada con *deuterio*, con la que se puede determinar el tiempo que tarda en aparecer en la orina. El organismo se desprende de su agua y retiene la recientemente absorbida. Este tiempo de latencia entre la ingestión hasta el comienzo de la diuresis, se calcula para la ingestión de un litro de esta clase en unos 20 a 30 minutos.

La diuresis normal que es de 50-60 cm³ por hora se eleva hasta llegar a 1.000 cm³ en la segunda hora, disminuyendo notablemente la densidad de la orina; el total del volumen administrado suele eliminarse en dos o tres horas.

Silvestri denominó acción *nefrotropa* de las aguas minero-medicinales, al refuerzo de la acción diurética, que creyó debido a las microsubstancias en ellas disueltas, que según él originan un triple efecto:

- 1.—Estimulación de la reactividad y de las defensas del organismo (mecanismo inespecífico).
- 2.—Intervención del agua sobre las células parenquimatosas, protegiéndolas, y permitiendo su más rápida recuperación tras agresiones producidas por venenos y toxinas. (Experimentalmente usó el nitrato de uranio.)
- 3.—Acción sobre el riñón como consecuencia de la acción ejercida sobre el prerriñón.

La diuresis producida por estas aguas de acción nefrotropa va acompañada de una mayor eliminación de sustancias nitrogenadas, cuerpos purínicos y ácidos fosfórico y oxálico.

Di Marco demostró que tras la administración diaria de este tipo de aguas, en los primeros días hay un aumento de la uricemia, para ir descendiendo de manera paulatina y progresiva. Ello debido a la

movilización de los depósitos uráticos, y a su posterior eliminación urinaria.

Meccoli, probó que no sólo había excreción, sino que además favorecía y aumentaba el catabolismo de los ácidos nucleídos.

La diuresis sólida o eliminación de metabolitos sólidos se aumenta con el uso de estas aguas, con lo que se eliminan productos de deshecho almacenados en los tejidos y se evita la acumulación de sustancias que originarían una orina muy densa, donde fácilmente podrían precipitar dando lugar a una litogénesis.

Existe también un efecto espasmolítico de facilitación para la expulsión de cálculos cuando éstos existen.

Igualmente actúan como limpiadoras y como coadyuvantes de los antibióticos en las infecciones urinarias.

Son tipológicamente estas clases de aguas, por su escasísima mineralización, y su pH neutro, las más indicadas y *nunca contraindicadas*, aunque alguien podría creer que por la denominación bicarbonatado cálcicas, eran contraindicadas en las litiasis fosfática y oxálica, pero no es así, ya que la cantidad contenida es tan pequeña, que no puede nunca originar precipitaciones sobre estos cuerpos.

Sobre el *metabolismo*: ya hemos visto cómo actúan sobre el proteico y purínico. Tienen una acción favorecedora sobre el *metabolismo hidrocarbonado*, sobre todo si está perturbado, y no se ha podido demostrar ninguna acción sobre el metabolismo lipídico.

Si fuesen radiactivas, serían bradicardizantes y favorecedoras de la función hemopoyética.

Un efecto análogo producen estas aguas sobre el *sistema nervioso*, del que disminuyen la excitabilidad, normalizando la disregulación del sistema nervioso vegetativo cuando no existe causa orgánica.

Para terminar, diremos que éstas pueden tener acciones antialérgicas y antianafilácticas, demostradas por Billat, Mougeot, Kopalewsky, y otros, de las que es posible estén dotadas las que nos ocupan.

Hemos estudiado la acción de las aguas de este tipo administradas al interior o «farmacodinamia interna».

Pero en el balneario que hoy nos ocupa se emplean las aguas también en baños, duchas chorros e irrigaciones vaginales, lo que constituye la «Farmacodinamia externa» de las aguas mineromedicinales.

No vamos ahora a describir las acciones de estas aplicaciones para no extendernos en cuestiones de todos conocidos, y perfectamente expuestas por Albasanz al ocuparse del Balneario de Ledesma.

Pero si hemos de advertir que el baño tiene una acción de medicación coadyuvante en los procesos urinarios, y que muchos cálculos se expulsaron por la micción en un baño caliente.

Otra advertencia es, que al emerger las aguas a 21° es preciso su

calentamiento para estas aplicaciones, lo que altera evidentemente su composición y acciones previstas.

INDICACIONES TERAPÉUTICAS

Aunque en la historia de Solán de Cabras su fama se inicia con la curación de las cabras de su nombre de procesos cutáneos (sarna), que indujo a sus pastores a utilizarla para este tipo de dolencias, hecho que ocurrió en la época preromana, en ésta existe el testimonio de su uso por el noble romano Julio Graco, 182 a. C. que se curó de dolores artríticos.

Es la pérdida de la infertilidad de la Condesa de Torremuzquiz la que exalta la acción de estas aguas sobre la fertilidad y hace que se decida que la tercera esposa del Rey Fernando VII, M.^a Josefa Amalia de Sajonia sea allí tratada, y quizá el fracaso obtenido, fuese la causa de su menor empleo para este problema, y aunque algunas crónicas citan que la reina estaba allí gustosa, sus nostalgias se evidencian en los versos que escribió, como el que sigue:

Dos hogares reducidos
entre peñas sepultados.
Dos senderos escarpados
los paseos más floridos.
Aún el Sol, sus resplandores
sólo escasos deja ver
y cabras deberían ser
sus únicos moradores.

Para el tratamiento de ginecopatías y esterilidad todavía acuden enfermas, aunque con poco éxito, ya que dividiríamos este capítulo en dos grupos:

- 1.—Enfermas ginecológicamente bien estudiadas.
- 2.—Enfermas no exploradas o de manera insuficiente.

En las enfermas del primer grupo, lo que no han podido resolver las modernas técnicas, es difícil que las aguas lo resuelvan, aunque se hayan tenido algunos éxitos completamente inexplicables.

En cuanto al segundo, es más tributario de la obtención de beneficios, pero el empirismo de su aplicación desluce completamente su éxito.

Y es hora ya de señalar que poseemos los datos clínicos gracias al Dr. Agustín Valero Castejón, prestigioso cirujano de la Ciudad Sanatorial «Francisco Franco», que durante 25 años ha dirigido el

Balneario, que nos ocupa, de Solán de Cabras, y que gentilmente nos los ha brindado.

Respecto a las enfermedades del aparato digestivo acuden numerosos enfermos, pero son predominantes dos grupos:

1.—Dispepsias gástricas.

2. Gastrohepatopatías.

Es muy difícil con los escasos medios diagnósticos con que cuenta el Balneario llegar a puntualizar mejor la clase de enfermos.

En el primer grupo se integran un número variable de gastropatías diversas (hiperclorhídricas, tóxicas, profesionales, psicósomáticas, etc.) así como procesos incipientes orgánicos (ulcus duodenal, gastritis, duodenitis, etc.) así como enteropatías y colopatías.

En el segundo grupo insuficiencias hepáticas diversas, unidas a enfermedades y coledisquinesias.

Siempre es muy difícil deslindar si la mejoría es exclusivamente psíquica o real, por efecto de las aguas, según el esquema indicado en la farmacodinamia.

En cuanto a los «Reumatismos» ese inmenso «cajón de sastre» donde se incluyen enfermedades de tan diversa naturaleza con el solo denominador común del dolor externo y quizás alguna dificultad de movimiento articular, la clínica nos da éxitos y fracasos con difícil equiparación, pero la razón nos hace ver que a donde lleguen los efectos de la hidroterapia tendremos mejorías, y que aquellos casos en que se encuentre imbricado como responsable el ácido úrico, tendremos éxitos.

Este temido enemigo de nuestra salud va íntimamente ligado, si se exceptúan factores genéticos y renales, a la alimentación y a la vida muelle, y así, en los años cuarenta casi no detectábamos enfermos, y el propio Prof. Jiménez Díaz apenas lo admitía, para posteriormente ir observando cómo aumenta su frecuencia e intensidad, paralelamente al consumo de ciertos caros alimentos y mejoría de las condiciones de vida.

Aquí es donde se ven las curaciones más teatrales en Solán, de los enfermos mal llamados reumáticos.

Es en la litiasis renal donde proporciona más éxitos este balneario.

Sabemos que para que exista una litiasis renal la causa fundamental es el trastorno metabólico; siendo circunstancias favorecedoras las anomalías urológicas, y la infección urinaria.

Los más modernos estudios sobre composición de los cálculos señalan:

Oxalato cálcico	del 71 al 89 %
Fosfato cálcico	del 8 al 17 %
Acido úrico	del 6 al 10 %
Otros (cistina, etc.)	del 1 al 2 %

Ello nos demuestra la importancia de la alteración del metabolismo del calcio, que ocasiona una hipercalciuria que es la que provocará los cálculos cálcicos.

La calciuria se estima normal hasta 250 mg/24 horas para el hombre y 300 mg/24 horas para la mujer.

Normalmente las hipercalciurias se originan en una hipercalcemia, excepto un pequeño grupo denominado «Hipercalciuria idiomática renal» en la que falla la reabsorción del calcio urinario en el túbulo, pero la calcemia es normal.

Las hipercalcemias se originan, como es por todos sabido, en la hiperfundición de las glándulas paratiroides, que segregan la parathormona, cuya función es movilizar el calcio de los depósitos óseos, aumentar la absorción intestinal y reabsorción renal.

También es sabido, que en circunstancias normales el estímulo de secreción de esta hormona lo origina la falta de calcio ionizado en sangre, aproximadamente el 50 por 100 de la calcemia total.

En cuanto la calcemia se aumenta como mecanismo compensador, se origina la hipercalciuria.

La litiasis renal cálcica ha sido muchas veces en clínica el primer síntoma que nos lleva a diagnosticar un Hiperparatidismo, incluso en enfermos que ya tenían lesiones óseas.

Existen otras causas de hipercalcemia cuyo mecanismo no vamos a describir, pero que conviene enumerar: ciertas neoplasias y mielomas, la sarcoidosis, el llamado «síndrome de la leche y los alcalinos», la excesiva movilización del calcio óseo en los enfermos inmovilizados y los largos tratamientos con tiazidas.

Un último grupo de hipercalciurias son las de origen intestinal, en las que el individuo tiene una hiperabsorción cálcica en su intestino, que aumenta el calcio ionizado en sangre que inhibe la formación de parathormona, lo que originará la hipercalciuria.

Muy ligada a la litiasis cálcica está la litiasis oxálica, todavía mal conocida, que siempre se había atribuido a la excesiva ingestión de alimentos que lo contienen (espinacas, acelgas, tomates), pero desde que se puede provocar experimentalmente en las ratas con la ingestión de etilenglicol, parece deducirse que muchas están ocasionadas por alteraciones de la absorción intestinal, como en la enfermedad de Crohn (Ileítis terminal) o de una insuficiencia renal que a veces produce la cristalización de este ácido en las vías excretoras y el tejido intersticial, originando una nefritis intersticial oxálica.

No creemos necesario entrar a describir el metabolismo del ácido úrico, de todos bien conocido; pero sí queremos señalar que la hiperuricemia es muy importante para el gotoso, pero para el enfermo de cálculos úricos lo importante es la hiperuricosuria, que muchas veces se olvida de determinar y que además la podemos provocar yatrogénicamente cuando a un gotoso le hacemos tratamientos úrico-eliminadores.

No merece la pena ocuparnos de ese pequeño grupo de litiasis raras entre las que la figura más sobresaliente es la cistina, que origina cálculos transparentes, muchas veces de origen familiar.

Las normas terapéuticas actuales ante la litiasis urinaria son:

1.—Amplia diuresis que evite la concentración urinaria de la sustancia capaz de precipitar.

2.—Asegurar la esterilidad de la orina.

3.—Restricciones alimenticias adecuadas.

Es pues en el primero y segundo apartado donde las aguas de Solán tienen su indicación, pero no podemos administrar esta cura de diuresis a enfermos cuyo parénquima renal esté alterado (glomérulo-nefritis, agudas y crónicas) e igualmente ocurre con los prostáticos y retencionistas.

Norma especial en los enfermos de litiasis cálcica es disminuir el aporte del calcio alimenticio, y entonces es cuando están contraindicadas las curas de diuresis con aguas que contengan excesiva cantidad de calcio o son muy alcalinas, y es aquí cuando hemos visto cometer el error de prohibir las aguas de Solán porque eran bicarbonatadas cálcicas, con sólo 50 mg/dm³ y prescribir la llamada «agua de grifo» que contiene cerca de 100 mg/dm³, o cualquier otra agua minero medicinal que por contener más sodio que calcio no está clasificada como cálcica.

Modernamente además, se ha comprobado que una restricción excesiva del aporte cálcico produce un efecto contraproducente, ya que al disminuir el calcio ionizado, se producirá un estímulo secretorio de parathormona, que mantendrá la calciuria, y desmineralizará el esqueleto del paciente.

Con ello queremos reivindicar para la cura de diuresis, en caso de litiasis cálcica, lo útil de las aguas de poca mineralización sin importar que contengan algunos mg de calcio.

En Solán, Valero ha visto mejorar y expulsar numerosos cálculos a enfermos que allí han acudido, y en la composición de los mismos había un predominio cálcico.

Estos enfermos no sólo mejoran sino que además su organismo se hace más tolerante y apto a otras terapéuticas, ya antibióticas, ya medicamentosas.

BIBLIOGRAFÍA

ALBAREDA: Geoquímica de las aguas minerales.

ALBASANZ: Varios trabajos.

AMELUNG: Varios trabajos.

ARMIGO VALENZUELA: Compendio de Hidrología.

— — Trabajos y conferencias diversas.

- ARNOZAN Y LAMARQUE: Manual de Hidrología Médica.
- AZNAR REIG: Varios trabajos.
- BAUER: Varios trabajos.
- BENITO LANDA: Climatología e hidrología médica.
- BOIN: Varios trabajos.
- BORRELLI: Varios trabajos.
- CENCI, CUCCHI y otros: Trabajos del Instituto de Roma.
- CIFUENTES DELATIE: Conferencia de la Academia de Medicina.
- Código Alimentario Español.
- CONDE GARGOLLO: Varios trabajos.
- ESTRANY: Crenoterapia española.
- FORNER, JUAN PABLO: Noticias de las Aguas Minero Medicinales de Solán de Cabras.
- FUENTES CASTELLS: Varios trabajos.
- GARCÍA AYUSO: Hidrología médica y otras publicaciones.
- LÓPEZ DE AZCONA: Varias publicaciones y discursos.
- LUCAS GALLEGO: Varios trabajos.
- MARTÍNEZ REGUERA: Bibliografía de Hidrología Médica Española.
- MESSINA y cols.: Publicaciones del Instituto de Hidrología Médica de Perugia.
- MESSINI: L'Acque Minerale del Mondo y Trabajos del Instituto de Hidrología de Roma.
- MORENO GONZÁLEZ: Varios trabajos.
- PÉREZ VITORIA: Varios trabajos.
- ROMERO VELASCO: Varios trabajos.
- RUBIO, PEDRO M.ª: Fuentes minerales de España.
- SAN ROMÁN: Hidrología médica y otros trabajos.
- VALERO CASTEJÓN, AGUSTÍN: Memorias y estadísticas de veinticinco años de Dirección en Solán de Cabras.
- VELÁZQUEZ B. LORENZO: Varios libros y trabajos.
- VILA LÓPEZ: Varios trabajos.
- VOGT: Tratado de hidrología médica y varios trabajos.
- ZECH y LABEEUW: Litiasis renal.