

ARTICLES

ESTUDIO DE LAS AGUAS MINERO-MEDICINALES DE LOS ESTABLECIMIENTOS BALNEARIOS DEL MARESME: "CALDES D'ESTRAC" y "TITUS".

Lourdes Aguilera López, Francisco Armijo Castro y Francisco Maraver Eyzaguirre
Dpto. de "Medicina Física y Rehabilitación. Hidrología Médica"
Facultad de Medicina. Universidad Complutense de Madrid.

Prof. Dr. Francisco Maraver Eyzaguirre
Hidrología Médica-Facultad de Medicina. UCM.
28040 Madrid.
Tels. (91) 394 16 92 / 579 58 66. Fax: (91) 394 15 16

PALABRAS CLAVE:

Balnearios del Maresme, Aguas Minero-medicinales, Caldes D'Estrac y Titus

RESUMEN

Se ha realizado un estudio analítico de las aguas minero-medicinales de los Establecimientos Balnearios de la Comarca del Maresme, concretamente de "Caldes D'Estrac" y "Titus"; Centros que cuentan con antecedentes históricos de gran importancia.

A partir de los resultados obtenidos se exponen los mecanismos de acción de las mismas, sus vías y técnicas de administración, así como sus indicaciones y contraindicaciones actuales.

SUMMARY

A research has been realized on the mineral waters from watering places in the Maresme Area, and it is specially focused on "Caldes D'Estrac" and "Titus". These centres have an important historical background.

Taking into account the results we have come to, we show their mechanism of action, their techniques and

ways of administration, as well as their present medical indications and contraindications.

Situación: Ambos Centros Termales, Caldetas y Titus, se encuentran situados en la Comarca del Maresme, provincia de Barcelona, prácticamente en la orilla del Mar Mediterráneo, concretamente en los Términos Municipales de Caldes D'Estrac y Arenys de Mar, muy próximos entre sí (300 metros lineales), con las siguientes coordenadas geográficas: 41° 34' de latitud Norte y 2° 32' longitud Este; a 56 Km del Aeropuerto de Barcelona, y aún menos de la misma, y a 49 Km de Gerona por la Nacional II; el primero se halla situado en el Km 654, y el segundo en el Km 655 de la citada carretera⁽¹⁴⁾.

Por tanto, desde un punto de vista clásico, se encuadran en la Primera Región Hidrológica llamada "Pirenaica o del Nordeste".

Climatología: Esta zona se encuentra en el área litogeográfica denominada Mediterránea, adaptada a las condiciones climáticas estivales, de temperaturas elevadas y pluviosidad escasa (400-500 milímetros anuales); no hay un período anual verdaderamente frío (la temperatura media del mes más frío es superior a los 6° C) y el número de días de helada es muy reducido. El número anual de horas de sol es superior a las 2.500⁽¹²⁾.

Geología-Hidrogeología: Nuestros manantiales se encuentran ubicados en una zona de granitos y granodioritas tardihercinianas: es el macizo granítico del Maresme, cuyos materiales son granitos y rocas afines: sienita, diorita y rocas intrusivas principalmente (felsita, pórfido, aplitas, pegmatitas). Ambos acuíferos surgen de un macizo granítico, más o menos alterado y diaclasado, y aunque el granito constituye un mal acuífero, la surgencia se ve favorecida por la meteorización del granito, constituyendo un acuífero con alta porosidad y permeabilidad. La captación de agua se produce por el corte de un dique de felsita, de mayor permeabilidad que el granito, el cual produce un drenaje en toda su superficie de contacto y en profundidad, provocando, a modo de pozo artesiano, la ascensión hacia la superficie de aguas profundas a una temperatura relativamente alta, que de acuerdo con el grado geotérmico medio de la corteza terrestre y la temperatura del agua, puede proceder de una profundidad superior a los 600 metros.

Por tanto para acceder a este dique de felsita, se construyeron en su día, tanto en Caldetas como en Titus, minas de 23 m. y 40 m. respectivamente, que facilitan la llegada de las aguas termales a los respectivos Establecimien-

tos para su uso crenoterápico⁽²⁶⁾.

Antecedentes: Caldetas: Se cree que los primeros usuarios de estas aguas fueron los iberos, ya que se han encontrado núcleos de población Ibérica, como es el caso del cerro de los Encantados y del Montgat (cerros que bordean el actual pueblo de Caldes)^(23,5). Lo que parece fuera de toda duda es su utilización por los romanos, pues a parte del gran aprecio que tenían por las aguas termales, la Vía Augusta pasaba por Caldes, y **CARRAS** i **CANDI**⁽⁶⁾ afirma que en el siglo XVII al construirse un nuevo edificio de baños se destruyó la edificación romana.

Un hecho destacable de estas aguas es la donación en 1219 por **GUILLERMO DE MONTCADA** del territorio donde se encontraba Caldes a una comunidad de religiosos que por aquellos días se había establecido, creando un hospital. Estos monjes crearon una casa de curación o asilo de pobres en la cima del cerro caldense por las virtudes curativas de las aguas termales. Así los efectos beneficiosos del agua caliente adquirieron cierta notoriedad, tanto que algunos miembros de la nobleza barcelonesa iban a tomar los baños. Incluso la Corte Real mostró su interés y mandó construir una casa por si el Rey o su familia necesitaran tomar las aguas ("Casa del Rey"), formándose un pequeño núcleo urbano que fue el origen de la actual población de Caldes D'Estrac.

Pero el verdadero florecimiento y despegue del mismo, tiene lugar en el siglo XIX: en primer lugar en 1818, cuando se convierte en realidad la construcción de un nuevo Establecimiento Balneario, más espacioso y moderno que ocupa un terreno situado unos metros más abajo de donde se encontraba el antiguo, y en segun-

do lugar, no menos importante la llegada del ferrocarril, en 1858, que unía Barcelona con Arenys, haciendo estación en Caldetas, reforzando aún más el papel de Caldes D'Estrac como villa termal. A partir de esta situación se produce un incesante desarrollo del municipio como zona de veraneo de la alta burguesía barcelonesa.

En la actualidad el Establecimiento lo explota la Corporación Municipal, propietaria del mismo, que pretende modificar y modernizar las actuales Instalaciones Crenoterápicas.

Titus: Por lo que respecta a este Centro Crenoterápico, la primera noticia que tenemos data de 1794, cuando por motivos de su inauguración disminuye el caudal de Caldetas por proceder de la misma veta acuífera.

Con posterioridad se construye un nuevo y lujoso edificio atribuido a PUIG i CADAVALCHS que describe su médico director D. LEONCIO BELLIDO⁽²⁵⁾. Estas aguas fueron algo más concurridas a lo largo de la historia que las de Caldetas, quizás por tener mayor nivel social este Establecimiento cuando se inauguraron, al menos oficialmente. El Médico Director lo era de ambos manantiales, Caldetas y Titus, aunque su residencia se fijaba en Caldetas.

Ambos Establecimientos fueron de los más importantes de España en el último tercio del siglo XIX con más de 1.000 agüistas por temporada desde 1876 a 1881.

En la actualidad Titus ha sido reconstruido de forma total por SIRESA, la Empresa que se ha hecho cargo del centro, y cuenta con unas Instalaciones Crenoterápicas modélicas.

B) MATERIAL Y METODOS

El material y métodos utilizados para realizar el presente trabajo lo constituye: Para el *estudio analítico* el material fue el agua de los Establecimientos Balnearios, y las determinaciones fueron realizadas tanto a pie de manantial como en los laboratorios del Departamentto de Hidrología Médica, y el método, el establecido en la literatura profesional respetando siempre las normativas oficiales establecidas^(17, 18, 19, 2, 1).

Para el *estudio no analítico* el material lo contituyeron los fondos de las diferentes bibliotecas y entidades públicas, así como las informaciones obtenidas de las personas del lugar y nuestras propias observaciones, y el método consistió en la recogida de datos y su exposición ordenada.

C) RESULTADOS

Las determinaciones analíticas se realizaron el día 4 de Abril de 1992, comenzando a las 11:00 horas, siendo la temperatura ambiente de 17,3° C.

De todo lo anterior cobra más significación el que las aguas de ambos manantiales correspondan al mismo acuífero.

Si comparamos nuestros resultados con las determinaciones analíticas practicadas por otros autores: Desconocido (1824)⁽²⁰⁾, NOVELLAS (1877)⁽²¹⁾, CODINA LANGLIN (1883)⁽⁹⁾, MANJARRRES (1886)⁽⁹⁾, OLIVER RODES (1972 y 1973)^(15 y 16), BERDONCES i SERRA (1985)⁽⁷⁾, ARMIJO y MARAVER (1991)⁽³⁾, podemos concluir la constancia de composición a través del tiempo.

CALDETAS

DETERMINACIONES A PIE DE MANANTIAL

*Características Organolépticas:

Olor: inolora
Sabor: insípida
Color: incolora

*Determinaciones físico-químicas:

Temperatura de emergencia 38,8° C
Conductividad (a 38,8° C) 1,8 mS/cm
pH (a 38,8° C) 7,37
rH (a 38,8° C) 29,2

*Gases disueltos:

Anhídrico carbónico 0,495 mg/l

DETERMINACIONES REALIZADAS EN EL LABORATORIO

*Características organolépticas:

Color 5 unidades de Pt-Co

*Determinaciones físico-químicas:

Dureza total 10° Franceses
Residuo seco a 110° C 658 mg/l
Residuo seco a 180° C 643 mg/l
Residuo fijo a 600° C 614 mg/l

*Determinaciones químicas:

CATIONES	mg/l	mEq/l	% mEq
Na ⁺	232.700	10.122	80.713
K ⁺	12.400	0.317	2.529
Ca ⁺⁺	34.700	1.732	13.807
Mg ⁺⁺	4.500	0.370	2.951
TOTAL		12.541	100.000

ANIONES	mg/l	mEq/l	% mEq
Br ⁻	0.700	0.009	0.071
Cl ⁻	277.100	7.814	63.190
CO ₃ ⁼	11.300	0.377	3.046
HCO ₃ ⁻	151.000	2.475	20.013
NO ₃ ⁻	7.300	0.118	0.952
SO ₄ ⁼	75.600	1.574	12.728
TOTAL		12.366	100.000

TITUS

DETERMINACIONES A PIE DE MANANTIAL

*Características Organolépticas:

Olor: inolora
Sabor: insípida
Color: inolora

*Determinaciones físico-químicas:

Temperatura de emergencia 37,7° C
Conductividad (a 37,7° C) 1,855 mS
pH (a 37,7° C) 8,3
rH (a 37,7° C) 24

*Gases disueltos:

Anhídrico carbónico Negativo

DETERMINACIONES REALIZADAS EN EL LABORATORIO

*Características organolépticas:

Color 5 unidades de Pt-Co

*Determinaciones físico-químicas:

Dureza total 4,4° F.
Residuo seco a 110° C 670 mg/l
Residuo seco a 180° C 644 mg/l
Residuo fijo a 600° C 528 mg/l

*Determinaciones químicas:

CATIONES	mg/l	mEq/l	% mEq
Na ⁺	265.600	11.544	90.964
K ⁺	8.800	0.225	1.772
Ca ⁺⁺	17.322	0.864	6.804
Mg ⁺⁺	0.536	0.044	0.347
NH ₄ ⁺	0.300	0.017	0.131
TOTAL		12.701	100.000

ANIONES	mg/l	mEq/l	% mEq
Br ⁻	0.125	0.002	0.013
Cl ⁻	296.750	8.368	68.105
CO ₃ ⁼	15.000	0.500	4.069
HCO ₃ ⁻	146.400	2.399	19.528
SO ₄ ⁼	48.895	1.018	8.285
TOTAL		12.287	100.000

D) DISCUSION

Conocidos los resultados analíticos de las aguas de los Balnearios de Caldes D'Estrac y Titus (aguas Mediominales y Mesotermales, a 38° C, con los iones predominantes Cloruro y Sodio), ahora es el momento de ocuparnos de sus Acciones, Indicaciones y Contraindicaciones.

Acciones: Sólo describiremos las Acciones Terapéuticas Específicas derivadas de su mineralización, temperatura y vía de administración, y citamos las *Acciones Inespecíficas*, es decir el efecto placebo, el factor ambiental y las posibles reacciones anormales de la Cura Termal.

Como *Acciones Específicas* destacamos la acción directa de las aguas sobre los tejidos con los que contacta, en nuestro caso de particular interés la balneación, es decir la vía tópica, donde actúa principalmente por su acción térmica y mecánica. Por otra parte, y por vía oral, estas aguas se caracterizan por estimular diversas funciones orgánicas y metabólicas, y por su baja mineralización se manifiestan con un efecto diurético notable^(4, 10, 11).

Indicaciones: Las aguas de los Establecimientos Balnearios de Caldes D'Estrac y Titus se utilizan, en balneación, desde tiempo inmemorial en las *afecciones de aparato locomotor*: reumatismos crónicos inflamatorios, reumatismos crónicos degenerativos o artrosis, reumatismos ab-articulares, reumatismos metabólicos, reumatismos psicógenos y en las secuelas postraumáticas articulares y/o lesiones musculares; y secundariamente, en bebida, una vez enfriadas se usan para *afecciones digestivas*, en procesos dispépticos y estreñimiento por su ligera ac-

ción estimulante sobre el aparato digestivo, mejorando así la función secretora y peristáltica, y en *afecciones de vías urinarias*, como: calculosis, inflamaciones crónicas, etc.^(22, 13, 24).

Contraindicaciones: Destacan las siguientes: todas las afecciones agudas o en fase de actividad o reagudización, cáncer y procesos tumorales malignos en general, hipertensión arterial grave, insuficiencia cardíaca descompensada, accidentes cerebrovasculares recientes, graves insuficiencias hepáticas y renales, cuadros psiquiátricos graves, caquexia, agotamiento extremo, etc.

E) CONCLUSIONES

1. Las Agua Minero-Medicinales de los Establecimientos Caldetas (Caldes d'Estrac) y Titus (Arenys de Mar) son: por su residuo seco, MEDIO-MINERALES; por la temperatura de emergencia, MESOTERMALES; por su dureza MUY BLANDAS, y sus principales elementos mineralizantes, son el anión CLORURO y el catión SODIO.
2. Del estudio de las determinaciones analíticas practicadas a estos manantiales en los últimos doscientos años, podemos concluir su constancia de composición.
3. Tanto las aguas de Caldetas como las de Titus, por sus características físicas y composición físico-química, pueden ser utilizadas desde el punto de vista sanitario, en afecciones del aparato locomotor, y secundariamente, en afecciones del aparato digestivo y urinario.
4. Ambas Estaciones Termales, por su ubicación prácticamente junto al mar, pueden beneficiarse de las ventajas del clima marítimo y de las técnicas talasoterápicas.



5. Atendiendo a los antecedentes puede deducirse, que ambos Establecimientos, fueron de los más importantes del Estado en el último tercio del siglo XIX.
6. Por la calidad de sus aguas, su ubicación, las actuales reformas del centro Titus, las pertinentes mejoras

de Caldetas, la entrada en el programa de Termalismo Social del INSERSO u otros de las diferentes Nacionalidades o Comunidades Autónomas, junto a una adecuada política de marketing sanitario, auguramos un desarrollo espectacular de los respectivos Balnearios.

BIBLIOGRAFIA

1. A.P.H.A., A.W.W.A., W.P.C.F., "Métodos normalizados para el análisis de aguas potables y residuales". Ed. Díaz de Santos, S.A., Madrid, 1992.
2. ARMIJO, F.; MENA, J.C. y MARAVER, F., "Aplicación de la cromatografía iónica al análisis de aguas minerales". Bol. Soc. Esp. Hidrol. Med., vol. V, n.º 1, págs. 35-36, 1990.
3. ARMIJO, F. y MARAVER, F., "Análisis físico-químico de las aguas minero-medicinales del establecimiento balneario Titus (Arenys de Mar, Barcelona)", (inédito), 1992.
4. ARMIJO VALENZUELA, M., "Compendio de Hidrología Médica", Ed. Científico Médica, Barcelona, 1968.

5. BATLLE, A., "Caldes d'Estrac o Caldetes: Un Veil Plet". Servei de Premsa i Publicacions, Ajuntament de Caldes d'Estrac, 1985.
6. BELLIDO, L., Memoria de los "Baños y aguas minero-medicinales de Caldas de Estrach y Termas de Caldetas". Imprenta de la Casa Provincial de Caridad. Barcelona, 1890.
7. BERDONCES i SERRA, J.L., "Stations Thermales et Eaux Minerales de Catalogne (Espagne), et situation du Thermalisme Catalan". Memoire pour l'obtention de L'attestation Nationale d'Estudes d'Hydrologie et de Climatologie médicales. Faculté de Medecine, Université de Montpellier, (inédita), 1985.
8. CARRERAS Y CANDI, F., Notas históricas sobre "Caldetas o la Antigua Quadra D'Estrach". Imprenta de "L'Avença". Barcelona, 1893.
9. CARRETERO, M. y TABOADA, M., "Anuario Oficial de las Aguas Minerales de España". Imprenta de Manuel Minuesa de los Rios. Madrid, 1890.
10. MARAVER EYZAGUIRRE, F., "Informe acerca de las aguas minero-medicinales del Establecimiento Balneario "Titus" (Arenys de Mar, Barcelona)". Universidad Complutense de Madrid. Dpto. de Medicina Física y de Rehabilitación. Hidrología Médica, 8 págs. (inédito), 1992.
11. MARAVER EYZAGUIRRE, F., "Informe acerca de las aguas minero-medicinales del Establecimiento Balneario "Caldetas" (Caldes D'Estrac, Barcelona). Universidad Complutense de Madrid. Dpto. de Medicina Física y de Rehabilitación. Hidrología Médica, 1992.
12. MARTIN VIDE, J., "Caracteristiques climatològiques de la precipitació en la franja costera Mediterrania de la Península Ibérica". Institut Cartogràfic de Catalunya. Generalitat de Catalunya. Dos mapas. Barcelona, 1987.
13. MESSINA BALDASSARE, B. y GROSSI, F., "Elementi di Idrologia Medica". Società Editrice Universo. Roma, 1988.
14. MOR DONES, C., "Memoria del conjunto provincial de Barcelona". Instituto Geográfico Nacional. Madrid, 1978.
15. OLIVER RODES, "Análisis de las aguas de los Baños Termales de Caldes de Estrach (Caldetas)" (inédito), 1972.
16. OLIVER RODES, "Análisis de las aguas de la finca Cal Titus", (inédito), 1973.
17. "Orden del 31 de Julio de 1979 por la que se establecen métodos oficiales de análisis de ...aguas". B.O.E. núm. 208 del 30 de Agosto de 1979, 20331-20338.
18. "Orden del 17 de Septiembre de 1981, por la que se establecen métodos oficiales de análisis de aguas". B.O.E. núm. 246 del 14 de Octubre, 24005-24006.
19. "Orden del 1 de Diciembre de 1981, por la que se establecen métodos oficiales de análisis de aguas". B.O.E. núm. 17 del 20 de Enero de 1982, 1285-1291.
20. RUBIO, P.M., "Tratado completo de las Fuentes Minerales de España". Establecimiento tipográfico D.R.R. de Rivera. Madrid, 1853.
21. RUIZ DE SALAZAR, M. y cols, "Anuario Oficial de las Aguas Minerales de España". Imprenta de Aribau y C^a. Tomo I, 1877.
22. SALARICH, J., "Caldetas: apuntes sobre sus antiguos baños y sus celebradas aguas minerales". Imprenta de J. Sala a cargo de C. Verdaguer. Barcelona, 1881.
23. SALARICH y VERDAGUER, J., "Apuntes para la historia de Caldas de Estrach (Caldetas)". Imprenta la Renaixensa. Barcelona, 1882.
24. SAN MARTIN BACAICOA, J., "Las curas hidrotermales en los reumatismos crónicos inflamatorios". Bol. Soc. Esp. Hidrol. Méd. Vol. III, núm. 3, pág. 124, 1988.
25. SOLA-MORALES, I.; BARBAT, A.; BIRUES, J.M. y FABRE, X., "Arquitectura balnearia a Catalunya". Editat per la Cambra Oficial de la Propietat Urbana de Barcelona. Gràfiques Offset, S.A. Badalona, 1986.
26. VILLUENDAS, E. y MOLLIST, J., "Estudio sobre el Establecimiento Balneario de "Titus". Geotécnica, (inédito), 1973.