

Las aguas minerales del Pozo la Fuente. Santa María de Guía. Gran Canaria

Navarro García¹, E.; Alonso Díaz^{1,2}, S.J.

1 Departamento de Farmacología. Facultad de Medicina. Universidad de La Laguna. S/C de Tenerife.

2 Centro de Salud de Barranco Grande. La Laguna. S/C de Tenerife.

Resumen

En el presente trabajo, se realiza una revisión de los principales manantiales de aguas minero-medicinales, conocidos a través de la historia en el municipio de Guía de Gran Canaria. Se mencionan los investigadores que, en mayor o menor medida, se han ocupado del estudio de dichas aguas y se profundiza en el estudio de los parámetros físico-químicos, características químicas y constancia diacrónica de las aguas minerales del "Pozo la Fuente". También se mencionan las acciones farmacológicas y posibles usos terapéuticos de dichas aguas.

Palabras claves

Manantial Pozo la Fuente, Parámetros físico-químicos, características químicas, constancia diacrónica, acciones farmacológicas, usos terapéuticos.

Introducción

Fueron numerosos los manantiales y fuentes, conocidos en Santa María de Guía, cedidos en los repartimientos de tierras y aguas, después de la conquista de las Islas Canarias. Estos pertenecieron a los lotes correspondientes a Sancho Vargas Machuca, que pocos años después, 1491, construye una ermita bajo la advocación de nuestra Señora de Guía, que es erigida en parroquia en 1533.

El municipio de Guía de Gran Canaria, se extiende desde la costa a Montaña Alta, entre Gáldar y Moya. Posee unos 38 km² de superficie y se encuentra a 180 metros de altitud sobre el nivel del mar, está situada al Noroeste de Gran Canaria y a 25 km de la capital.

La relación de fuentes y manantiales y heredamientos en Guía de Gran Canaria a mediados del siglo XIX (1840) era: Del Palmital, de Las Fuentes, del Barranquillo, de San Francisco de los Mondragones, de Falairaga, de la Cueva del Moro (1).

Según Pedro de Olive, en 1865, el número de nacientes en Guía de Gran Canaria era de 11 (9.200 pipas/24 horas) y fuentes 6 (436 pipas/24 horas), agua dulce y agria (2).

Los manantiales que más fama adquirieron en Guía, desde la segunda mitad del siglo XIX hasta la segunda mitad del siglo XX, por sus cualidades minero medicinales fueron: La fuente de San Antonio, el manantial La Boticaria, la fuente del Tirior, la del Ingenio Blanco (hoy, conocida como Pozo la Fuente), la fuente de El

Río cerca del mar, de aguas muy parecidas a las del Rincón (3) y las aguas ferruginosas del Caidero de Guía (4).

En la actualidad el número de manantiales que se encuentra en Guía de Gran Canaria sigue siendo grande, pero circunscrito a los manantiales de los pozos de la Cuenca del Barranco de Guía y que utilizan sus aguas, tanto como aguas de mesa como, popularmente, aguas minero-medicinales o debido a que los caudales son grandes, como aguas para regadío. Estos son: Pozo la Fuente, Los Hayeros, Los Ábalos, Llano de la Plata, La Felicidad, Los Paredones, Los Castañeros, Pozo del Ayuntamiento y Hoya Moreno (1).

Viera y Clavijo en su Diccionario de Historia Natural de las Islas Canarias en 1772, cuando habla del Agua agria (Aqua acidula) dice: "Las más notables de Canaria son las de Teror, la de Telde, la de Guía, la de Mafur en Agüimes, la de Montaña del Rapador y la de Tinoca en la Costa de Lariaga."

Este mismo científico al referirse a las Fuentes (Fontes) dice: "Son importantes en Guía las aguas del Palmital y el Barranco que van a dar a Gáldar. En las de Guía abunda el hierro y bien se echa de ver por el sedimento de ocre amarillo que deja en la tierra por donde corre" (5)

Los manantiales con mayor trascendencia desde el punto de vista de la medicina popular fueron la Fuente de San Antonio, situada el pago de Hoya de Pineda, cerca de la ermita del mismo nombre y a 4 km y 670 m del centro del distrito municipal. Las fuentes del Tirior y la de La

Correspondencia:

Dr. E. Navarro García
Departamento de Farmacología. Facultad de Medicina. Universidad de La Laguna.
38071 La Laguna. S/C de Tenerife.

Boticaria, situadas en el Barranco de Guía. La primera distante del centro del distrito municipal 2km y 280 m. y la segunda, 1km y 320 m.

Son muchas las referencias populares de las cualidades medicinales de las aguas de la Fuente de San Antonio, desde la segunda mitad del siglo XIX hasta aproximadamente finales de la década de 1970. Por esta época dicho manantial se secó debido a la gran cantidad de catas y pozos realizados en todas las zonas cercanas.

El agua de San Antonio era descrita, por todos los que la conocían, como “*agua hirviendo*” por el gran contenido en gas carbónico. Utilizadas como excelentes aguas de mesa fueron embotelladas de forma manual durante mucho tiempo. Las cualidades medicinales de dichas aguas dieron lugar a que en las cercanías del manantial se construyese una poceta, especie de tina, en la que cabían un par de personas y a la cual denominaron “*la cuna*”. Estas aguas, según Bosch-Millares en 1947, contenían menos cal y más bicarbonato que las de San Roque (6).

El Dr. D. Ramón Jiménez, médico de Guía durante la primera mitad del siglo XX, recomendaba a pacientes los baños en dichas aguas, así como la ingestión de las mismas. En el primer caso para diversas enfermedades de la piel y en el segundo para trastornos gastrointestinales de diferente índole.

El manantial del Tirior aportaba más caudal que el de la fuente de San Antonio, pero menor contenido en anhídrido carbónico. Posteriormente, su caudal comenzó a descender y su propietario realizó un pozo de 8 metros de profundidad y 1.5 de diámetro, para poder seguir obteniendo estas excelentes aguas minerales.

Mientras las aguas de la fuente de La Boticaria fueron consideradas desde muy antiguo como aguas ácido-carbónicas. Estas aguas, también se embotellaban de forma manual y se utilizaban como excelentes aguas de mesa. Siendo también prescritas por los médicos de Gáldar y Guía D. José Blanco y D. José Varea, como aguas digestivas para el tratamiento de diversas afecciones gastrointestinales.

Es importante mencionar que el Dr. D. José Blanco conocía los

tratamientos con aguas minero-medicinales, ya que su padre, D. Enrique Blanco Sopera y su tío D. Joaquín fueron grandes estudiosos de las aguas minero-medicinales canarias, especialmente, las de Agaete (6,7)

En los años 50 del XX, el investigador de la Historia de Canarias, Miguel Santiago Rodríguez, en su obra inédita, “*Apuntes sobre las Islas Canarias*”, reseña las Aguas minero-medicinales de San Antonio, en la Hoya de Pineda y las del Río en el Barranco de Guía. (8).

En el presente trabajo se estudia la situación y características del manantial “*Pozo la Fuente*”, los parámetros físico – químicos y químicos, la constancia diacrónica así como acciones farmacológicas y usos terapéuticos.

Material y método

Situación y descripción del manantial el Pozo la Fuente

El manantial “*Pozo la Fuente*”, se encuentra localizado en el lugar conocido como Barrio de Santa Inés, cerca de Ingenio Blanco, a unos 3 km del centro del municipio de Santa María de Guía. A él se puede acceder desde el barrio de San Roque por la subida de la cuesta de Caraballo o por el barrio de San Juan, siguiendo la carretera General de Moya y tomando una desviación en el cruce de Artenara.

Se encuentra a 700 metros sobre el nivel del mar, en una vaguada, con unas excelentes vistas a la costa, rodeado de flora canaria, y de árboles frutales y cultivos de hortalizas, sin apenas construcciones habitadas en su perímetro de protección. La casa de máquinas es un edificio estilo canario de una sola planta, con una moderna sala de máquinas. Siendo sus coordenadas, longitud 18° 05' 00" Oeste y latitud 27° 44' 49" Norte.

El manantial es un pozo labrado en roca eruptiva. Su profundidad es de 320 metros y su diámetro de 3 m. Las aguas emergen, con abundante gas carbónico por una tubería de acero inoxidable y un caudal de 12 litros/segundo a la temperatura constante de 20-21°C.

Estudio analítico de las aguas del Pozo la Fuente.

El estudio analítico de las Aguas del “*Pozo la Fuente*” se efectuó, en particular, con el análisis de una muestra de dichas aguas realizado en Febrero de 2005, para las determinaciones físico-químicas y análisis químico. Mientras que la evaluación de la constancia diacrónica se realizó con las dos analíticas disponibles, una realizada en el año 2002 y otra en el 2005.

1. Determinaciones físico-químicas

Los parámetros físico-químicos analizados fueron: temperatura ($T^a = ^\circ\text{C}$); pH; conductividad ($\mu\text{S}/\text{cm}$), residuo seco (mg/l), dureza en grados franceses ($^\circ\text{F}$), anhídrido carbónico libre (CO_2 mg/l) y sílice (mg/l).

2. Análisis químico

Las determinaciones químicas para las aguas del “*Pozo la Fuente*” fueron: Cloruros (Cl^-); bicarbonatos (CO_3H^-); carbonatos (CO_3^{2-}); nitratos (NO_3^-); sulfatos (SO_4^{2-}); fósforo (P^{3+}); sodio (Na^+); potasio (K^+); calcio (Ca^{++}); magnesio (Mg^{++}); amonio (NH_4^+); boro (B^{3+}); hierro (Fe^{2+}); Zinc (Zn^{++}); manganeso (Mn^{++}); cobre (Cu^{++}).

El análisis químico comprende los siguientes apartados: concentración de iones en mg/l, estudio de relaciones iónicas en mEq/l y estudio del equilibrio iónico en mEq/l.

3. Constancia diacrónica de los parámetros físico-químicos y químicos de las aguas del Pozo la Fuente

Para el estudio la constancia diacrónica se utilizaron los valores de los parámetros físico-químicos y los de la concentración iónica de los iones más abundantes obtenidos de dos análisis realizados en el año 2002 y 2005 respectivamente.

En la tabla I se exponen los resultados de los parámetros físico-químicos de la muestra analizada en el año 2005.

Resultados

1. Determinaciones físico-químicas

Como se puede observar se trata de aguas hipotermales, por la temperatura de emergencia 20-21°C, ligeramente ácidas, por su pH = 6.30. De mineralización fuerte, por su residuo seco, 1803 mg/l. Duras, por su elevado contenido total en calcio y magnesio.

Análisis químico

- Concentración iónica de las Aguas del Pozo la Fuente

A continuación se aportan los valores de la concentración de cada ión analizado de las aguas del "Pozo la Fuente" en mg/l: Cloruros (Cl⁻= 53); bicarbonatos (CO₃H⁻= 1270); carbonatos (CO₃²⁻= 0.00) nitratos (NO₃⁻= 0.005); sulfatos (SO₄²⁻= 28); fósforo (P³⁺= 0.34); sodio (Na⁺= 80); potasio (K⁺= 18); calcio (Ca⁺⁺= 201); magnesio (Mg⁺⁺= 108); amonio (NH₄⁺= 0.00); boro (B³⁺= 0.054); Hierro (Fe²⁺= 2.099); Zinc (Zn⁺⁺= 0.046); manganeso (Mn⁺⁺= 0.595); cobre (Cu⁺⁺ < 0.115). En la tabla II se muestran los iones más importantes de las aguas del "Pozo la Fuente" y su concentración en mg/l.

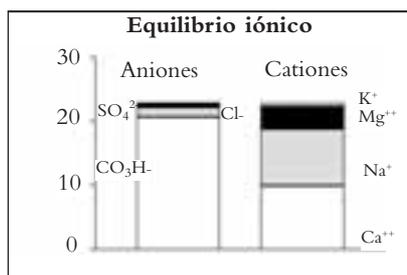


Figura 1.

Equilibrio iónico (mEq/l) para las aguas minerales del Pozo la Fuente.

Determinaciones físico-químicas							
Año	T°C	PH	Conductividad	R. Seco	Dureza (F°)	CO ₂	SiO ₂
			μS/cm	mg/l		mg/l	mg/l
2005	21	6,30	1812	1803	--	--	4296

Tabla I.

Determinaciones físico-químicas de las aguas minerales del Pozo la Fuente.

Concentración iónica mg/l					
Año	Cl ⁻	CO ₃ H ⁻	SO ₄ ²⁻	CO ₃ ²⁻	F ⁻
2005	53,00	1270	28,00	0,00	0,00
	Na ⁺	K ⁺	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Fe ⁺⁺
	80,00	18,00	201,00	108,00	2,09

Tabla II.

Concentración iónica de las aguas minerales del Pozo la Fuente.

En la tabla II se puede observar que el anión más abundante es el bicarbonato. Le sigue el cloruro y a continuación el sulfato. Entre los cationes, el más abundante es el calcio. A continuación se encuentran el magnesio y el sodio, existiendo en menor concentración el catión potasio. Por lo tanto se trata de aguas bicarbonatado-cálcico-magnésicas-ferruginosas.

- Estudio de las relaciones iónicas

En la tabla III se muestran los resultados de las relaciones iónicas que son importantes para caracterizar y manejar las aguas.

En la tabla III se puede observar una alta relación Ca⁺⁺ + Mg⁺⁺/Cl⁻ con un valor de 12.657. Le sigue a

continuación la relación Ca⁺⁺/Cl⁻ con un valor de 6.712, seguido de la relación Mg⁺⁺ / Cl⁻ con un valor de 5.944. Siendo menor la relación obtenida para Na⁺ + K⁺/Cl⁻ con un valor de 2.635.

- Estudio del equilibrio iónico

Los valores de las concentraciones iónicas más abundantes obtenidos de la analítica realizada en el Laboratorio del Cabildo Insular de Gran Canaria en el año 2005 y expresados en mg/l son: Na⁺ = 80; K⁺ = 18; Ca⁺⁺ = 201; Mg⁺⁺ = 108; CO₃H⁻ = 1270; Cl⁻ = 53; SO₄²⁻ = 28. Estos valores cuando se expresan en mEq/l, nos permiten realizar el estudio del equilibrio iónico. Por lo tanto, al pasar de mg/l a mEq/l se obtiene: Na⁺ = 3.478; K⁺ = 0.460; Ca⁺⁺ = 10.029; Mg⁺⁺ = 8.881; CO₃H⁻ = 20.812; Cl⁻ = 1.494; SO₄²⁻ = 0.582.

La figura 1, muestra en un diagrama de barras la suma de aniones, por un lado y la de cationes por otro, expresada en mEq/l. Suma de aniones = 22.888; Suma de cationes = 22.848.

Cuando se estudian los aniones y cationes por separado, se puede analizar el porcentaje que ocupa cada uno de ellos dentro de su grupo. Así en la figura 2, se representa el porcentaje de los aniones más abundantes de las aguas del "Pozo la Fuente". Se observa que el bicarbonato contribuye con un 94.004%, siendo el más abundante, le sigue el ión

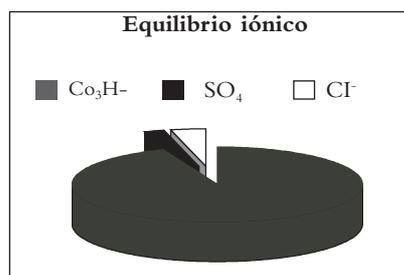


Figura 2.

Representación gráfica de aniones (%) para las aguas minerales del Pozo la Fuente.

Relaciones iónicas mEq/l					
Año	Mg ⁺⁺ /Ca ⁺⁺	K ⁺ /Na ⁺	Na ⁺ /Ca ⁺⁺	Na ⁺ /Ca ⁺⁺ + Mg ⁺⁺	Cl ⁻ /CO ₃ H ⁻
2005	0.885	0.132	0.346	0.183	0.071
	Ca ⁺⁺ /Cl ⁻	Mg ⁺⁺ /Cl ⁻	Ca ⁺⁺ +Mg ⁺⁺ /Cl ⁻	Na ⁺ + K ⁺ /Cl ⁻	SO ₄ ²⁻ /Cl ⁻
	6.712	5.944	12.657	2.635	0.389

Tabla III.

Relaciones iónicas de las aguas minerales del Pozo la Fuente.

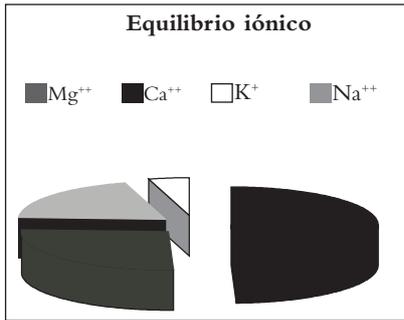


Figura 3.

Representación gráfica de cationes (%) para las aguas minerales del Pozo la Fuente.

cloruro con 3.923% y finalmente el sulfato con 2.072%.

En la figura 3 se muestra el porcentaje de cationes más abundantes de las aguas del "Pozo la Fuente". Se observa que el calcio contribuye con un 49.385%, como catión más abundante, le sigue el magnesio con 26.535%, el sodio con 19.656 % y finalmente el potasio con un 4.422%.

Constancia diacrónica de los parámetros físico-químicos y químicos de las aguas del Pozo la Fuente

1. Determinaciones físico-químicas

En la tabla IV se ven los parámetros físico-químicos más importantes de las aguas del "Pozo la Fuente", para dos muestras analizadas en los años 2002 y 2005. Se puede observar que estas aguas presentan una temperatura de emergencia de 20 - 21°C. Que el pH es ligeramente ácido, situándose en 6.30. Con un residuo seco de 1630 y 1812 mg/l., para las dos muestras estudiadas.

Pozo la Fuente	Año	Tª °C	pH	ConductR. seco mg/l	Dureza °F
L. Cabildo Ins. G. Canaria	2002	20	6.30	1636	1729
L. Cabildo Ins. G. Canaria	2005	21	6.30	1812	1803

Tabla IV.

Determinaciones físico-químicas de las aguas minerales del Pozo la Fuente (2002-2005).

Pozo la Fuente	Año	Na+	K+	Ca++	Mg++	CO ₃ H	Cl-	SO ₄ ²⁻
L. Cabildo Insular G. Canaria	2002	93	21	156	99	1208	49	51
L. Cabildo Insular G. Canaria	2005	80	18	201	108	1270	53	28

Tabla V.

Determinaciones químicas de las aguas minerales del Pozo la Fuente (2002-2005).

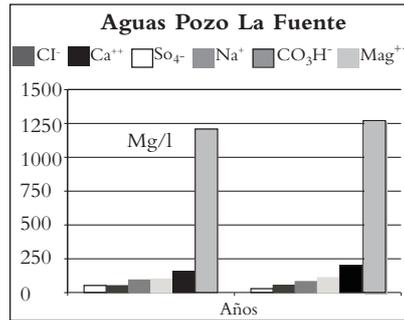


Figura 4.

Representación gráfica de la constancia diacrónica de las aguas minerales del Pozo la Fuente.

2. Determinaciones químicas

En la Tabla V, se muestra la concentración iónica de los componentes mayoritarios de las aguas del "Pozo la Fuente". Se puede observar que el ión más abundante es el bicarbonato con valores de 1208 y 1270 mg/l (n= 2), con una media de 1239 mg/l, un coeficiente de variación (CV) con respecto a la media de 3.54 % y una pendiente $r = 0.42$ ($p = 0.3815$).

Como segundo ión más abundante se encuentra el calcio con valores de 156 y 201 mg/l, (n=2) para los años 2002 y 2005 respectivamente. Con una media de 178.5 mg/l, un CV de 17.83 % y una $r = 0.37$ ($p = 0.4271$).

El tercero de los componentes mayoritarios de las aguas del "Pozo la Fuente" es el ión magnesio, con valores de 99 y 108 mg/l (n=2), media de 103.5 mg/l y 6.15 % de coeficiente de variación, $r = 0.39$ ($p = 0.5623$).

Le sigue el sodio con valores de 93 y 80 mg/l (n =2) para ambas muestras, respectivamente, con una

media 86.5 mg/l, con CV de 10.63 y una $r = 0.765$ ($p = 12\ 23$). Los datos encontrados para el SO₄ son 51 y 28 mg/l (n = 2), con una media de 39.5 mg/l y un coeficiente de variación de 10.88%. Se distribuyen mediante una recta de regresión con una pendiente de $r = 0.163$ ($p = 0.6520$). Mientras que los datos del potasio para las muestras de 2002 y 2005 son 21 y 18 mg/l (n =2), respectivamente. Con una media de 19.50 y un coeficiente de variación de 10.88% y una $r = 0.172$ ($p = 06132$).

En la figura 4 se representa la concentración en mg/l de los aniones y cationes más abundantes de las aguas minerales del Pozo la Fuente, frente a los años estudiados.

Discusión

El primer análisis químico cualitativo de las aguas de Santa María de Guía fue el aportado por Cipriano de Arribas para las Aguas de Las Boticarias en el año 1900 (9).

Según Cipriano de Arribas, estas aguas eran incrustantes, como se podían ver en los culantrillos que habían en los bordes de la poceta, que quedaban petrificados. Para conservar el ácido carbónico de las aguas se solía poner en el garrafón, donde las llenaban, unas arenas recogidas del sitio donde caían. En las Aguas de Guía, el hierro en forma de carbonato ferroso de muchos de los manantiales de aguas de pozos, es muy abundante y se puede ver por el color del sedimento ocre amarillo que deja en la tierra por donde corre.

La riqueza de estas aguas en minerales era tal, que en los alrededores del nacimiento crecían vigorosos juncos de color rojizo, debido a la gran cantidad de hierro que poseían dichas aguas.

Igualmente abundaban en las cercanías, berros, berrazas, calabazas bobas, cola de caballo, así como hierba de treinta nudos. Siendo conocido, que todas estas plantas, por su contenido en sales minerales,

son muy utilizadas en fitoterapia aplicada, como plantas remineralizantes (10).

El manantial del “*Pozo la Fuente*”, situado en el Ingenio Blanco, presenta unas aguas interesantes desde el punto de vista minero-medicinal. Por los análisis disponibles realizados en el año 2002 y 2005, respectivamente, por el Laboratorio Agrario del Cabildo insular de Gran Canaria (11,12), se puede deducir, que se trata de aguas incoloras inodoras y con sabor agrio debido al gas carbónico que contiene y estíptico por la abundancia de hierro. Poseen constancia diacrónica en sus componentes mayoritarios Siendo clasificadas como bicarbonatadas-cálcico-magnésicas-ferruginosas.

Por lo tanto, las aguas minerales del “*Pozo la Fuente*”, cuando son administradas por vía oral, como se trata

de aguas ácido carbónicas, estimulan la secreción de ácido clorhídrico y jugo gástrico, también aumentan el peristaltismo gastrointestinal. Por lo tanto, poseen acción digestiva, aperitiva y diurética (13).

Como son aguas alcalinas, facilitan la saponificación de grasas y por lo tanto favorecen la secreción pancreática. Los bicarbonatos se manifiestan como antiácidos alcalinizantes y mejoran el tropismo y vascularización tisular. Debido a la gran concentración de hierro y carbonatos alcalinos, presentan acción antianémica. El hierro bivalente favorece las oxidaciones tisulares y estimula la hematopoyesis. El magnesio regula el metabolismo del calcio, desciende el tono tisular y provoca sedación general (13).

El contenido de grandes cantidades de sílice, encontrado en estas aguas, da lugar a que posean

actividad antiinflamatoria, antiherpética, antisifilítica y antiulcerosa (3,14).

Las aguas minerales de Guía por sus características físico-químicas son consideradas como excelentes aguas de mesa. Debido a su actividad diurética, actúan sobre los cálculos renales y biliares, estando indicadas en la litiasis renal y biliar.

Están indicadas en el tratamiento de las anemias ferropénicas, ya que contienen gran cantidad de hierro en estado ferroso, asimilable por el organismo. También pueden ser usadas ciertas caquexias, amenorreas, dismenorreas y leucorreas.

Por su acción antiinflamatoria, están indicadas en afecciones de piel, como son erupciones cutáneas, úlceras, dermatitis, así como en enfermedades reumáticas (3,14).

BIBLIOGRAFÍA

- DÍAZ RODRÍGUEZ J. M.: *Molinos de Agua en Gran Canaria*. Ed. Caja de Canarias. Las Palmas de Gran Canaria (1988).
- DE OLIVE P.: *Diccionario Estadístico Administrativo de Canarias*. Ed. Establecimiento Tipográfico de Jaime Jepús. Barcelona (1865).
- BOSCH MILLARES J.: *Las aguas minero-medicinales de Gran Canaria*. Revista Isla. Nº 3 (1947).
- PADILLA J.: *Aguas Minerales*. Revista El Museo Canario. Nº 16; 107-110 (1880).
- VIERAY CLAVIJO J.: *Diccionario de Historia Natural de las Islas Canarias*. Ed. Exma. Mancomunidad de Cabildos de Las Palmas de Gran Canaria. Las Palmas de Gran Canaria (1982).
- BLANCO SAPERA J.: *Las aguas minerales de Gran Canaria*. Revista El Museo Canario. Nº 49,174-176 (1882).
- BLANCO SAPERA E.: *Agua minero-medicinal de Los Berrazales en el Valle de Agaete*. Revista El Museo Canario. Nº 49, (255-257) (1882).
- SANTIAGO, RODRÍGUEZ M.: *Apuntes sobre Las Islas Canarias*. Fondo Miguel Santiago. Biblioteca del Cabildo Insular de Gran Canaria (1950).
- DE ARRIBASY SÁNCHEZ C.: *A través de Las Islas Canarias*. Ed. A. Delgado Yumar. Santa Cruz de Tenerife. 1ª Ed (1900).
- PERIS J. B., STÜBING G., VANACLOCHA V.: *Fitoterapia Aplicada*. Ed. M.I.C.O.F., S.A. Valencia (1995).
- GONZÁLEZ DÍAZ C.: *Análisis químico cuantitativo de las Aguas del Pozo la Fuente en Guía*. Laboratorio Agrario del Cabildo de Gran Canaria (2002).
- FERNÁNDEZ VERA J. R.: *Análisis químico cuantitativo de las Aguas del Pozo la Fuente en Guía*. Laboratorio Agrario del Cabildo de Gran Canaria (2005).
- ARMIJO VALENZUELA M, SAN MARTÍN BACAICOA J.: *Curas Balnearias y Climáticas. Talasoterapia y Helioterapia*. Ed. Complutense (1994).
- BOSCH MILLARES, J.: *Historia de la Medicina en Gran Canaria*. Tomo 2. Ed. Exmo. Cabildo Insular de Gran Canaria. Las Palmas de Gran Canaria (1967).