

Aguas minerales envasadas: Historia

Francisco Maraver *-**



*Escuela Profesional de Hidrología Médica, Facultad de Medicina, Universidad Complutense, Madrid, España

**Departamento de Radiología, Rehabilitación y Fisioterapia, Facultad de Medicina, Universidad Complutense, Madrid, España

Autor para correspondencia:

Francisco Maraver

Escuela Profesional de Hidrología Médica

Facultad de Medicina – UCM

28040 Madrid

Correo electrónico: fmaraver@med.ucm.es

ORCID ID: 0000-0003-3818-6624

Recibido: 5/5/2018

Aceptado: 10/5/2018

RESUMEN

Se estudia la evolución histórica de las aguas envasadas a partir de la colección de etiquetas y envases depositada en la Escuela Profesional de Hidrología Médica e Hidroterapia de la Facultad de Medicina de la Universidad Complutense de Madrid. Se diferencian tres periodos en el desarrollo del sector en nuestro país: "agua medicamento", "agua de mesa" y "agua alimento - producto de consumo".

Palabras clave: agua envasada, agua mineromedicinal, agua mineral natural, historia.

Bottled mineral waters: History

ABSTRACT

The historical evolution of bottled water is studied from the collection of labels and bottles deposited in the Professional School of Medical Hydrology and Hydrotherapy of the Faculty of Medicine of the Complutense University of Madrid. There are three different periods in the development sector in our country: "medicament water", "table water" and "food water - consumer product"

Keywords: bottled water, medical mineral water, natural mineral water, history.

INTRODUCCIÓN

El agua es el alimento natural por excelencia, somos agua (el 60 % del peso corporal de un adulto). El agua desempeña funciones esenciales en nuestro organismo, siendo imprescindible para una correcta hidratación, lo que contribuye al mantenimiento de las capacidades cognitivas y al mantenimiento de la termorregulación.

Existen tres categorías de aguas envasadas: Minerales Naturales, De Manantial y Potables Preparadas. Las verdaderamente importantes, desde el punto de vista nutricional, son las Minerales Naturales (más del 96 % de las que se envasan en nuestro país), ya que a diferencia de las aguas potables ordinarias del grifo (composición y origen variables, sometidas a condicionantes externos y sometidas

a tratamientos químicos, físicos y/o bactericidas), son constantes de composición, de origen subterráneo, bacteriológicamente sanas, envasadas en el punto de emergencia y garantizan la pureza en origen (24,30).

El consumo de agua envasada en nuestro país superará este año los 7.000 millones de litros y el consumo por habitante es superior a los 120 litros per cápita.

Teniendo en cuenta que, entre otras acepciones, se entiende por etiqueta "el conjunto de designaciones, menciones, signos, ilustraciones o marcas que caracterizan a un producto y figuran sobre el propio envase"; el objetivo de este trabajo es estudiar los antecedentes históricos de las aguas envasadas españolas, a partir de una colección de etiquetas y envases depositada en la Escuela Profesio-

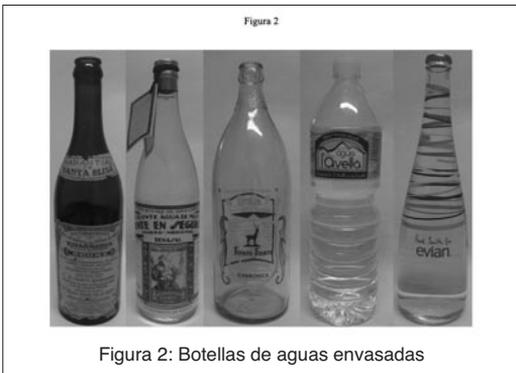
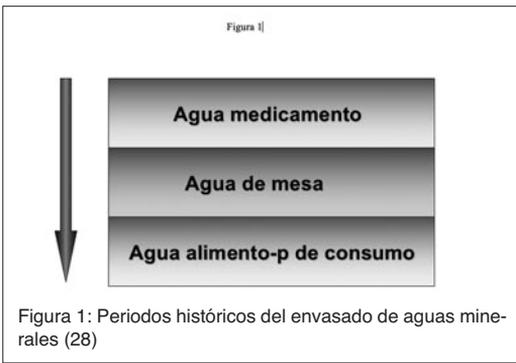
nal de Hidrología Médica e Hidroterapia de la Facultad de Medicina de la Universidad Complutense de Madrid. Habiendo llegado ya a la deducción, en trabajos previos (27,28), de que en la evolución histórica de las aguas minerales naturales se distinguen tres periodos bien definidos: primero, de “agua medicamento”; segundo, de “agua de mesa” y tercero, “agua alimento como producto de consumo” (Figura 1).

AGUA MEDICAMENTO

En Europa la historia de las aguas minerales naturales, como las contemplamos en la actualidad, comienza en los Bañerios (4,23,27). Inicialmente, estas sólo se conciben

(55) en su exhaustivo trabajo de 1853, en que describe 724 manantiales, solo hace referencia a 16 que “exportan aguas fuera”.

En este periodo, el material de envasado se ajusta al siguiente patrón: Vidrio oscuro para proteger el contenido de la luz (inicialmente las aguas que se envasan, suelen ser de alta mineralización y contienen elementos disueltos inestables) (Figura 2), y etiquetas (28) muy grandes, de manera que cubren la mayor parte de la botella (impidiendo así que se visualicen los posibles depósitos o sedimentos de la precipitación de las sales disueltas) y además con un contenido muy formal de “medicamento” y sin concesiones, es decir, análisis físico-químico completo, posología e indicaciones y contraindicaciones (Figura 3). El consumidor solo



como un auténtico “medicamento”, de manera que son los propios usuarios, los que durante el período de tiempo en que estos Centros permanecen cerrados, fuera de la temporada oficial (de ordinario los meses de estío), solicitan a los responsables de los mismos que les faciliten las aguas minero-medicinales (29).

En Francia, desde el siglo XVIII, las aguas envasadas se inscriben como una prolongación de la cura termal (49). En España (38) se inicia en la primera mitad del siglo XIX, probablemente a partir de los años treinta, al principio de forma muy rudimentaria y paulatina, de manera que Rubio



las puede conseguir si le son enviadas directamente por el establecimiento balneario o en oficinas de “farmacia” (27,50). Hay algunas que se especializan y acreditan en la distribución de aguas minerales, sirva de ejemplo la denominada “Botica de la Reina Madre” sita en la calle Mayor de Madrid, de la que hemos cuantificado una oferta de 54 aguas españolas y 37 extranjeras en un anuncio de una monografía de 1870 (44). Existen testimonios que acreditan que algunas fueron exportadas al extranjero (51).

Como hechos relevantes de este periodo cabe destacar la consolidación del sector en los años 20 del pasado siglo, así en la Guía oficial de los Establecimientos Bañerios y Aguas Medicinales de España de 1927 (19), se incluye una sección independiente de Aguas Embotelladas, contabilizándose 161 Bañerios y 29 Envasadoras, legislándose por primera vez sobre aguas envasadas de manera particular en el articulado del célebre Estatuto sobre la explotación de manantiales de aguas minero-medicinales, de 1928 (52). Es decir, hasta ese momento, las aguas que se envasan son exclusivamente aguas mineromedicinales de Establecimientos Bañerios.

AGUA DE MESA

Sin embargo, poco a poco se produce un cambio de mentalidad y la concepción del producto que va a evolucionar de “agua medicamento” a “agua de mesa”.

Salvo excepciones, adquieren mayor protagonismo las aguas con menor mineralización, mayoritariamente las minero-medicinales procedentes de Establecimientos Balnearios especializados en afecciones digestivas y/o riñón y vías urinarias.

El consumidor, comienza a valorar el agua envasada como un alimento natural, ligero, agradable, que en muchas ocasiones facilita la digestión y la diuresis, y además, con unas garantías sanitarias absolutas por su pureza en origen.

El agua envasada sale de la “Farmacia” para entrar poco a poco en los “Restaurantes” y en los canales de distribución alimentaria y de bebidas a la restauración. Muchas personas sensibles y predispuestas a sufrir trastornos al ingerir agua potable del grifo, saben que si toman agua envasada no van a tener problemas. Por idénticas razones de confianza y seguridad, las madres las utilizan para administrarlas a sus hijos para beber, así como para la preparación de alimentos infantiles.

El envase, siempre en vidrio, evoluciona en su aspecto, así, al contener aguas con menos residuos o muy poca mineralización y elementos disueltos muy estables, se hace más claro e incluso, en ocasiones, transparente. Las etiquetas pierden el aspecto formal de “medicina” para hacerse más y más sugestivas, muchas veces con elementos identitarios directamente relacionados con el manantial de procedencia, aparecen imágenes de edificios, paisajes de montaña, motivos cinegéticos, mitológicos...; o incluso desaparece la propia etiqueta en papel y se recurre directamente a la serigrafía en el vidrio, pero siempre, en uno u otro caso, mostrando el análisis físico-químico completo del agua minero-medicinal expresado en sales hipotéticas e indicando los posibles beneficios para la salud (29) (Figuras 2 y 3). Así se llega a los años sesenta y Armijo (1) en su *Compendio de Hidrología Médica* contabiliza 106 balneario y 71 envasadoras, pudiéndose observar en la Figura 4 Balnearios que en aquellos años envasaban sus aguas.

AGUA ALIMENTO – PRODUCTO DE CONSUMO

Por otra parte, a finales de los sesenta y principios de los setenta del pasado siglo, se van a producir una serie de acontecimientos y circunstancias que posibilitan que el agua envasada se convierta en lo que es hoy día, un “producto de consumo alimentario”. Entre estos destacan:

La irrupción del plástico PVC y PET (Vittel 1968 y Volvic, Contrexéville, Evian 1969) (26) que va a facilitar a cualquier consumidor un acceso rápido y cómodo al producto.



Figura 4: Mapa de balnearios españoles con aguas envasadas

El incremento demográfico que hace que las Administraciones públicas, sobre todo en determinadas regiones, tengan verdadera dificultad para facilitar agua de calidad en la red pública, de manera que, en estos casos, el agua envasada adquiere, en ocasiones, un valor eminente de carácter sustitutivo.

Un desarrollo legislativo específico, que comienza en nuestro país con la entrada en vigor, en 1974, del Código Alimentario Español; la elaboración de sucesivas Reglamentaciones Técnico-Sanitarias, para finalizar por asumir, las Directrices Comunitarias que rigen desde 1980 (12).

Y la valoración del agua mineral natural como alimento saludable, de constancia de composición, que puede aportar nutrientes y oligoelementos con todas las garantías por su pureza en origen.

Estos hechos han posibilitado que en los últimos treinta años, en nuestro país se haya pasado de 84 marcas, en 1986 (25), a 144 en 2016 (11).

De igual modo el material de envasado que en los períodos anteriores era exclusivamente el vidrio, ha pasado a ser mayoritariamente el plástico (principalmente el PET) seguido del vidrio, papel/cartón y otros; presentándose en multitud de formatos (> 5 L, 2 L, 1,5 L, 1 L, 0,5 L, 0,33 L, < 0,25 L) adaptándose así a todas las necesidades.

Las menciones del etiquetado están estrictamente reguladas y en el caso de las Aguas Minerales Naturales es obligatorio que contengan los componentes mineralizantes principales, ver Tabla I (53).

Por otra parte, se comercializan por los canales de distribución de alimentación para el consumo en el hogar o se facilitan directamente para hostelería u otros sistemas de ventas como el “vending”.

Todo lo anterior ha estimulado numerosos estudios de las aguas envasadas como elemento de la nutrición desde muchos puntos de vista: sanitario general (2,14,15,16,46,4,48); como parte esencial de una correcta hidratación (8,22);

como aporte de componentes específicos mineralizantes como "calcio" (31,36,69), "magnesio y sulfato" (7,13,34,36), "bicarbonato" (37), "Anhídrido carbónico" (3,6,56); o como integrante de dietas saludables de aparato "digestivo" (7,13,58), "endocrino" (9,40), "riñón y vías urinarias" (5,10,39,59).

No quiero dejar de mencionar la preocupación de algunos estudios por el paso de componentes no deseados desde el plástico al agua (18) que como se ha visto requerirían un tiempo de exposición que no se da en este tipo de alimentos, o también la aparición de sustancias por defectos de manipulación (17,32) aunque de manera totalmente anecdótica.

Pero lo verdaderamente importante en nuestro país sería destacar: por un lado, el perfil físico-químico de las aguas minerales naturales que se envasan, mayoritariamente no muy mineralizadas (30,57), aunque hay excepciones manifiestas (35), y por otro lado, la existencia de grupos de investigación dedicado a profundizar en la caracterización físico-química de las aguas (20,21), el aporte de nutrientes y su repercusión para la salud (33,34,54,69), así como el estudio de aguas específica de territorios, como los de Navarro et al. de Canarias (41,42,43) y Vaquero et al. de Cataluña (45,60,61,62,63,64,65,66,67,68).

En definitiva, nos encontramos con un sector comprometido en fomentar hábitos saludables para la población, así como en proteger el medio ambiente, de ahí el compromiso a medio plazo de que todo el material de envasado sea reciclado.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo fue financiado por el Grupo de Investigación UCM-911757 (Universidad Complutense de Madrid - Hidrología Médica)

BIBLIOGRAFÍA

1. Armijo M. Compendio de Hidrología Médica. Barcelona: Ed. Científico-Médica, 1968. 2. Armijo M. Interés sanitario de las las aguas de bebida envasadas. An R Acad Nac Med (Mad). 2001; 118(3): 459-72.

Menciones	Criterios para efectuar las menciones en base a contenidos
De mineralización muy débil.	Hasta 50 mg/l de residuo seco.
Oligometálicas o de mineralización débil.	Hasta 500 mg/l de residuo seco.
De mineralización media.	Desde 500 mg/l hasta 1.500 mg/l de residuo seco.
De mineralización fuerte.	Más de 1.500 mg/l de residuo seco.
Bicarbonatada.	Más de 600 mg/l de bicarbonato.
Sulfatada.	Más de 200 mg/l de sulfatos.
Clorurada.	Más de 200 mg/l de cloruro.
Cálcica.	Más de 150 mg/l de calcio.
Magnésica.	Más de 50 mg/l de magnesio.
Fluorada, o que contiene flúor.	Más de 1 mg/l de flúor.
Ferruginosa, o que contiene hierro.	Más de 1 mg/l de hierro bivalente.
Acidulada.	Más de 250 mg/l de CO2 libre.
Sódica.	Más de 200 mg/l de sodio.
Indicada para la preparación de alimentos infantiles.	
Indicada para dietas pobres en sodio.	Hasta 20 mg/l de sodio.
Puede tener efectos laxantes.	
Puede ser diurética.	

Tabla I: Exigencias específicas del etiquetado de las aguas minerales naturales (53)

Armijo M. Interés sanitario de las aguas carbónicas, carbonatadas o acidulas. An R Acad Nac Med (Mad). 2002; 119(1): 175-88.

4. Auby JF. Les eaux minérales. Paris: Presses Universitaires de France, 1994.

5. Arzo Fábregas M, Ibarz-Servio L, Freixa Sala R, Colomer Gallardo A, Alves Oliveira M. La dieta en el paciente litiasico: una guía práctica. Arch Esp Urol. 2017; 70(1): 103-12.

6. Beer AM, Uebelhack R, Pohl U. Efficacy and tolerability of hydrogen carbonate-rich water for heartburn. World J Gastrointest Pathophysiol. 2016; 7(1): 171-80.

7. Bothe G, Coh A, Auinger A. Efficacy and safety of a natural mineral water rich in magnesium and sulphate for bowel function: a double-blind, randomized, placebo-controlled study. Eur J Nutr. 2017; 56(2): 491-9.

8. Casado Á, Ramos P, Rodríguez J, Moreno N, Gil P. Types and characteristics of drinking water for hydration in the elderly. Crit Rev Food Sci Nutr. 2015; 55(12): 1633-41.

9. Chevolleau S, Debrauwer L, Stroheker T, Viglino L, Mourahib I, Meireles MH, Grimaldi M, Balaguer P, di Gioia L. A consolidated method for screening the endocrine activity of drinking water. Food Chem. 2016; 213: 274-83.

10. Citarda S, Hanf W, Vrigneaud L, Bataille S, Gosselin M, Beaume J, Dariane C, Madec FX, Larceneux F, Fiard G, Bertocchio JP. Mineral-based alkaline waters' prescription in France: Patients are the key point for both nephrologists and urologists. Nephrol Ther. 2016; 12(1): 38-47.

11. Corral MM, Díaz JA, Galindo ME, Ontiveros C. Las Aguas minerales envasadas y la sostenibilidad de sus acuíferos. Madrid: IGME, 2018.

12. Directiva 80/777/CEE del Consejo de 15 de julio de 1980 relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados

- miembros sobre explotación y comercialización de las aguas minerales naturales. DOCE núm. 229 de 30 de agosto 1980: 47-56.
13. Dupont C, Campagne A, Constant F. Efficacy and safety of a magnesium sulfate-rich natural mineral water for patients with functional constipation. *Clin Gastroenterol Hepatol*. 2014; 12(8): 1280-7.
14. Fernández-Martín JL, Cannata-Andía JB. Agua de bebida como elemento de la nutrición. *Med Clin (Barc)*. 2008;131:656-7.
15. Ferreira-Pêgo C, Babio N, Maraver-Eyzaguirre F, Vitoria-Miñana I, Salas-Salvadó J. Water mineralization and its importance for health. *Alim Nutri Salud*. 2016; 23(1): 4-18.
16. Garzon P, Eisenberg MJ. Variation in the mineral content of commercially available bottled waters: implications for health and disease. *Am J Med*. 1998;105(2): 125-30.
17. González Alonso S, Valcárcel Y, Montero JC, Catalá M. Nicotine occurrence in bottled mineral water: analysis of 10 brands of water in Spain. *Sci Total Environ*. 2012; 416: 527-31.
18. Guart A, Bono-Blay F, Borrell A, Lacorte S. Effect of bottling and storage on the migration of plastic constituents in Spanish bottled waters. *Food Chem*. 2014; 156: 73-80.
19. Guía Oficial de los Establecimientos Balnearios y Aguas Medicinales de España. Madrid: Ed. Rudolf Mosse, 1927: 360 p.
20. Gutiérrez-Reguera F, Seijo-Delgado I, Montoya-Mayor R, Ternero-Rodríguez M. Caracterización fisicoquímica (parámetros generales y componentes mayoritarios) de las aguas minerales naturales envasadas de España. *Afinidad*. 2012; 519: 165-74.
21. Gutiérrez-Reguera F, Jurado JM, Montoya-Mayor R, Ternero-Rodríguez M. Geographical classification of Spanish bottled mineral waters by means of iterative models based on linear discriminant analysis and artificial neural networks. *Neural Comput & Applic*. 2018; 29(2): 459-68.
22. Jéquier E, Constant F. Water as an essential nutrient: the physiological basis of hydration. *Eur J Clin Nutr*. 2010; 64(2): 115-23.
23. La Moreaux PE, Tanner JT (Eds.). *Springs and Bottled Waters of the World – Ancient History, Source, Occurrence, Quality and Use*. Berlin: Springer, 2001.
24. Libro Blanco de las Aguas de Bebida Envasadas. Madrid: ANEABE, 2012.
25. López-Geta JA, Baeza J. Informe sobre las aguas minero-medicinales, minero-industriales y de bebida envasadas existentes en España. Madrid: IGME, 1986.
26. Mappa J- Les eaux minérales naturelles embouteillées [tesis]. Burdeos: Universidad Victor Segalen Bodeaux 2, 2002.
27. Maraver F. Las aguas minero-medicinales en la Industria Farmacéutica. *An R Acad de Medicina y Cirugía de Cádiz*, 1989; 2: 37-101.
28. Maraver F, Aguilera L, Armijo F. Aguas minerales envasadas españolas: evolución a través de sus etiquetas. *Bol Soc Esp Hidrol. Med* 1998;13(3): 151.
29. Maraver F. Las aguas minerales naturales. En: *El agua mineral natural en la infancia*. Madrid: Instituto de Investigación Agua y Salud, 2009: 13-33.
30. Maraver F, Michán A. ¿Es igual el agua del grifo que el agua envasada? No, sin duda, no. *Med Clin (Barc)*. 2010; 134(1): 40-2.
31. Maraver F, Michán A, Corvillo I, Aguilera L. Papel de las aguas minerales ricas en calcio en la osteoporosis. *Med Clin (Barc)*. 2011; 137(13): 619-20.
32. Maraver F, Armijo F, Corvillo I, Vazquez I. Nicotine traces detected in bottled mineral water. *Sci Total Environ*. 2012; 424: 356-7.
33. Maraver F, Vitoria I, Almerich-Silla JM, Armijo F. Fluoruro en aguas minerales naturales envasadas en España y prevención de la caries dental. *Aten Primaria*. 2015; 47(1): 14-25.
34. Maraver F, Vitoria I, Ferreira-Pêgo C, Armijo F, Salas-Salvadó J. Magnesium in tap and bottled mineral water in Spain and its contribution to nutritional recommendations. *Nutr Hosp*. 2015; 31(5): 2297-312.
35. Maraver F, Carbajo JM, Corvillo I, Morer C, Vázquez I, Fernández-Torán MA, Armijo F. Las aguas cloruradas de los balnearios españoles. Aplicaciones e indicaciones. *Med Naturista*. 2018; 12(2): 51-6.
36. Martínez-Ferrer A, Peris P, Reyes R, Guañabens N. Aporte de calcio, magnesio y sodio a través del agua embotellada y de las aguas de consumo público: implicaciones para la salud. *Med Clin (Barc)*. 2008;131:641-6.
37. Mejjide R, Lopez-Silva C, Sánchez M, Rodríguez-Fernández C, Freire A, Rodríguez-Villamil JL, Teijeiro J. Efecto del consumo de agua bicarbonatada sódica con diferentes concentraciones de minerales en pacientes hipertensos. *Med Naturista*. 2006; 9: 450-9.
38. Méndez J. Memorias de las aguas minero-medicinales españolas. (Siglos XIX y XX). *Balnea* 2008; 3: 596 p.
39. Millán Rodríguez F, Gracia García S, Jiménez Corro R, Serrano Liesa M, Rousaud Barón F, Sánchez Martín F, Angerri Feu O, Martínez Rodríguez R, Villavicencio Mavrich H. Análisis de las aguas embotelladas y de grifo españolas y de las implicaciones de su consumo en la litiasis urinaria. *Actas Urol Esp*. 2009; 33(7): 778-93.
40. Naumann J, Biehler D, Lüty T, Sadaghiani C. Prevention and Therapy of Type 2 Diabetes-What Is the Potential of Daily Water Intake and Its Mineral Nutrients? *Nutrients*. 2017; 9(8). pii: E914.
41. Navarro E, Alonso SJ, San Martín J. Efectos neurológicos y hepatoprotectores de las aguas minerales de Firgas (Islas Canarias). *An Hidrol Med* 2007; 2: 37-45.
42. Navarro E, Alonso SJ, San Martín J. Screening farma-

- cológico preliminar de las "Aguas de San Antón". Bol Soc Esp Hidrol. Med 2007; 22: 22-7.
43. Navarro E, Velázquez R, Alonso SJ, San Martín J. Actividad conductual y neurológica de las "Aguas Minero-Medicinales de Teror". Bol Soc Esp Hidrol. Med 2007; 22: 29-34.
44. Negro A. Monografía de Panticosa. Madrid: Pascual G. y Orga Imp., 1870: 37.
45. Pérez-Granados AM, Navas-Carretero S, Schoppen S, Vaquero MP. Reduction in cardiovascular risk by sodium-bicarbonated mineral water in moderately hypercholesterolemic young adults. J Nutr Biochem. 2010; 21(10): 948-53.
46. Petraccia L, Liberati G, Giuseppe Masciullo S, Grassi M, Fraioli A. Water, mineral waters and health. Clin Nutr. 2006 Jun;25(3):377-85.
47. Platikanov S, Hernández A, González S, Luis Cortina J, Tauler R, Devesa R. Predicting consumer preferences for mineral composition of bottled and tap water. Talanta. 2017; 162: 1-9.
48. Quattrini S, Pampaloni B, Brandi ML. Natural mineral waters: chemical characteristics and health effects. Clin Cases Miner Bone Metab. 2016; 13(3): 173-80.
49. Raynal C. La vente des eaux minérales par les pharmaciens. Rev Hist Pharm (Paris). 2004;52(344):587-606.
50. Raynal C. La vente des eaux minérales embouteillées [deuxième partie]. Rev Hist Pharm (Paris). 2005;53(345):45-60.
51. Raynal C, Lefebvre T. Les eaux minérales naturelles purgatives espagnoles « made in France ». Rev Hist Pharm (Paris). 2008; 56(360): 483-94.
52. RD 743/1928, de 25 de abril, Estatuto sobre la explotación de manantiales de aguas minero-medicinales. Gaceta de Madrid núm. 117. 26 de abril 1928: 474-83.
53. RD 1798/2010, de 30 de diciembre, por el que se regula la explotación y comercialización de aguas minerales naturales y aguas de manantial envasadas para consumo humano. BOE núm. 16. Miércoles 19 de enero de 2011: 6111-33.
54. Romero M, Aguilera L, Maraver F. Concentración de fluoruros en las aguas minerales naturales envasadas en España y Portugal: relación con la prevención de la caries y la fluorosis dental. Odontol Pediatr. 2001;9(2):89-92.
55. Rubio PM. Tratado completo de las fuentes minerales de España. Madrid: Est. Tipográfico de D.R.R. de Rivera, 1853: 740 p.
56. San Jose JC. Aguas carbónicas, carbogaseosas o acídulas ("Aguas con Gas"). 2ª Parte: Aguas con gas envasadas. Bol Soc Esp Hidrol. Med 2009; 24: 20-6.
57. San Martín J. Acción diurética y ponderal de las aguas débilmente mineralizadas. Anal Real Acad. Nac Medic. 1989; 106:567-83.
58. Saz-Peiró P, Ortiz-Luca M, Saz-Tejero S. Cuidados en el estreñimiento. Med Naturista. 2010; 4: 66-71.
59. Saz-Peiró P, Saz-Tejero S, Ortiz-Luca M. Medios sencillos y naturales de prevención y tratamiento en infecciones de vías urinarias bajas. Med Naturista. 2011; 5: 75-9.
60. Schoppen S, Pérez-Granados AM, Carbajal A, Oubiña P, Sánchez-Muniz FJ, Gómez-Gerique JA, Vaquero MP. A sodium-rich carbonated mineral water reduces cardiovascular risk in postmenopausal women. J Nutr. 2004;134:1058-63.
61. Schoppen S, Pérez-Granados AM, Carbajal A, de la Piedra C, Vaquero MP. Bone remodelling is not affected by consumption of a sodium-rich carbonated mineral water in healthy postmenopausal women. Br J Nutr. 2005;93:339-44.
62. Schoppen S, Pérez-Granados AM, Carbajal A, Sarriá B, Sánchez-Muniz FJ, Gómez-Gerique JA, Vaquero MP. Sodium bicarbonated mineral water decreases postprandial lipaemia in postmenopausal women compared to a low mineral water. Br J Nutr. 2005;94:582-7.
63. Schoppen S, Sánchez-Muniz FJ, Pérez-Granados AM, Gómez-Gerique JA, Sarriá B, Navas-Carretero S, Vaquero MP. Does bicarbonated mineral water rich in sodium change insulin sensitivity of postmenopausal women?. Nutr Hosp. 2007;22:538-44
64. Schoppen S, Pérez-Granados AM, Carbajal A, Sarriá B, Navas-Carretero S, Vaquero MP. Sodium-bicarbonated mineral water decreases aldosterone levels without affecting urinary excretion of bone minerals. Int J Food Sci Nutr. 2008;59:347-55.
65. Schoppen S, Pérez-Granados AM, Navas-Carretero S, Vaquero MP. Postprandial lipaemia and endothelial adhesion molecules in pre- and postmenopausal Spanish women. Nutr Hosp. 2010; 25(2): 256-61.
66. Toxqui L, Pérez-Granados AM, Blanco-Rojo R, Vaquero MP. A sodium-bicarbonated mineral water reduces gallbladder emptying and postprandial lipaemia: a randomised four-way crossover study. Eur J Nutr. 2012; 51(5): 607-14.
67. Toxqui L, Vaquero MP. An Intervention with Mineral Water Decreases Cardiometabolic Risk Biomarkers. A Crossover, Randomised, Controlled Trial with Two Mineral Waters in Moderately Hypercholesterolaemic Adults. Nutrients. 2016; 8(7). pii: E400.
68. Toxqui L, Vaquero MP. Aldosterone changes after consumption of a sodium-bicarbonated mineral water in humans. A four-way randomized controlled trial. J Physiol Biochem. 2016; 72(4): 635-41.
69. Vitoria I, Maraver F, Ferreira-Pêgo C, Armijo F, Moreno Aznar L, Salas-Salvadó J. The calcium concentration of public drinking waters and bottled mineral waters in Spain and its contribution to satisfying nutritional needs. Nutr Hosp. 2014; 30(1): 188-99.