

AVAILABLE IN SPANISH AND ENGLISH

1.16.- LAS AGUAS MINERALES NATURALES

Por D. Rafael Codony Salcedo

Catedrático de Nutrición y Bromatología
Universidad de Barcelona

Existe un fenómeno muy importante hoy en día, desde el punto de vista del consumo y hábitos alimentarios, que es el enorme incremento del consumo de aguas minerales embotelladas. Las bebidas en general son una parte fundamental de nuestra dieta, ya que suministran al organismo el agua necesaria diariamente para mantener su balance hídrico. Podríamos decir que el agua es, con gran diferencia, el nutriente que debemos ingerir en mayor cantidad. No obstante, dentro de las bebidas que ingerimos habitualmente como parte de nuestra dieta diaria, actualmente hemos llegado al consumo de una gran diversidad de productos. Mientras que hace no muchos años, el agua y el vino eran las bebidas fundamentales, acompañadas de la cerveza y pequeñas cantidades de zumos de frutas e infusiones, hoy en día la variedad es muy grande y además su consumo ya no se restringe a la temporada de verano, que demanda una especial rehidratación. Sin embargo, en este momento de gran oferta de bebidas en nuestros mercados, podemos observar como las aguas minerales están alcanzando un consumo cada vez mayor, compitiendo con los clásicos refrescos y constituyendo su auténtica alternativa para un grupo importante de consumidores. Incluso en revistas especializadas se empiezan a encontrar pruebas de cata de aguas minerales, de la misma forma que se realizan para los vinos. Todo ello parece indicar que se empieza ya a evaluar la calidad diferencial de estas aguas en relación a su composición y las cualidades sensoriales que de ella se derivan. El artículo de hoy pretende abordar el análisis del consumo de aguas minerales embotelladas y de las ventajas que ello puede aportar.

**Tabla de evolución del consumo de aguas minerales en los países europeos
(en litros/año/habitante)**

	1963	1969	1973	1982	1991	EVOLUCIÓN 1962-91
Francia	27	35.4	53.5	55	77	+50
Bélgica	19.6	25.9	42.7	54	87	+67
Suiza	13	22.2	---	44	74	+61
Italia	11.3	16.5	20	29	103	+92
Alemania	12.4	16.4	19.3	46	87	+75
España	1.6	---	---	24.8	54	+52
Portugal	---	5.9	10.2	20	28	---

ORIGEN E HISTORIA DE LAS AGUAS MINERALES NATURALES

Hoy en día, las denominadas "aguas minerales naturales" han pasado a ser de uso cotidiano y las consumimos en casa o en los bares y restaurantes como cualquier otro tipo de bebida, pero no obstante tienen un origen e historia y unas características muy diferentes al resto de bebidas. Al contrario que muchas otras bebidas, su historia se remonta a más de 25 siglos y está rodeada de misterio, de magia y directamente relacionadas con las curas "milagrosas". Hoy en día se conocen científicamente sus propiedades, pero su consumo generalizado no implica que el consumidor conozca bien dichas propiedades. Sólo suele diferenciar entre agua "con" y "sin gas", pero rara vez solicita un agua por sus caracteres diferenciales y, por lo tanto no está dando toda la importancia que realmente tiene a la diferente composición mineral de las mismas. Las aguas minerales han conocido una gran explosión en su consumo en los últimos 40 años en Europa, lo que ha llevado a una gran mejora en sus medios de producción y al desarrollo de una regulación legal específica y compleja. El embotellado de aguas minerales era hace 40 años una actividad artesanal, marginal desde un punto de vista económico, pero hoy en día ha llegado a adquirir un gran peso dentro del mercado. Las razones de este incremento de consumo son muy complejas, pero en el fondo subyace la idea básica de "salud" y de "natural" que el consumidor asocia con el agua, que junto a su nulo valor calórico está favoreciendo la alternativa de tomar un agua como "bebida refrescante", en lugar de otros refrescos de composición excesivamente compleja, a base de azúcares y diferentes tipos de aditivos. Sin duda, la industria de las aguas minerales está sabiendo explotar estas virtudes, así como la diversidad de composición mineral

entre ellas, para introducir en el consumidor la noción de que debe tratar este producto como otros, saboreándolo e intentando encontrar las características diferenciales. La asociación de la imagen de algunas de estas aguas con balnearios o centros termales incrementa la imagen beneficiosa que el consumidor percibe en estos productos.

El origen de las aguas medicinales está en las curas termales de la antigua Grecia y Roma, donde se asociaban los baños termales con un rito social, pero también con una mejora de la salud y del bienestar o el placer (muchos textos antiguos recogen estas propiedades: Séneca, Plinio, Catan, etc.). La extensión del Imperio hizo que podamos encontrar por toda Europa muchas fuentes termales que fueron ya establecidas y explotadas como baños por los romanos. Este carácter se fue perdiendo con la decadencia del Imperio Romano y no reaparece la tradición de las aguas en Europa hasta la llegada de los árabes a España. El primer tratado sobre las aguas medicinales no llega hasta el siglo XIII, escrito por el médico y alquimista español Arnau de Vilanova. No obstante, el verdadero renacimiento del uso de las aguas termales no llega hasta el siglo XVI, en que se construyen grandes instalaciones balnearias y los reyes y estados comienzan a establecer un reconocimiento oficial. Este reconocimiento e impulso dado a muchas de estas aguas por los reyes y la aristocracia europea choca aun con la falta de conocimientos científicos que justifiquen sus supuestos efectos benéficos. A principios del siglo XVII comienzan las primeras actividades de embotellado de aguas minero-medicinales, aunque no es hasta el siguiente siglo que esta comercialización empieza a generalizarse algo y comienza en Francia a regularse a través de normas de venta, precio y controles que han de observar las aguas embotelladas. A finales del siglo XVIII ya se establece la obligatoriedad de los análisis y se comienza a discutir más científicamente los efectos más o menos beneficiosos o incluso perjudiciales del consumo de las diversas aguas minerales. Pero no es hasta principios del siglo XIX que entra en escena un aspecto fundamental, como es el de la "propiedad" de las fuentes. La guerra legal que se desata vino ocasionada por el hecho de que cualquier propietario de tierras cercanas a manantiales de reputación realizaba prospecciones con el fin de localizar una nueva fuente y explotarla comercialmente. No es hasta la segunda mitad del siglo XIX que se llegó a un texto legal definitivo en este aspecto que introducía la declaración de "interés público" para un manantial, principio aun vigente hoy en día. Paralelamente, en esta misma época se produce el gran renacimiento popular de los balnearios y ello lleva directamente al nacimiento propiamente dicho de la "industrialización" de las aguas minerales.

PROPIEDADES DE LAS AGUAS MINERALES NATURALES

Pero ¿qué hace a las aguas minerales especialmente interesantes para el organismo humano?. A parte de que las necesidades de ingesta de agua son elevadas, ya que casi el 70 por ciento de nuestro cuerpo está formado por agua, su presencia está directamente relacionada con el equilibrio mineral en el organismo. Este hecho debe hacernos pensar que no sólo estamos ingiriendo agua cuando la bebemos, puesto que todas las aguas contienen disueltas diferentes proporciones de muchos elementos minerales. Por esta razón, no debemos despreciar al hecho de que la ingesta de muchos minerales puede cubrirse en forma importante a partir del agua que bebemos, ya que son entre 1 y 2 litros de ésta que se ingieren como media diaria. Entre estos elementos minerales, hay una larga serie cuyas acciones sobre el organismo no son muy bien conocidas por el consumidor medio. Así podemos citar el sodio, que es el mayoritario y ejerce un papel fundamental en la fijación del agua en nuestros tejidos, a parte de en la transmisión neuromuscular. El potasio, por el contrario, favorece la excreción de agua de nuestro organismo y su equilibrio con el sodio es por tanto muy relevante. El calcio y el fósforo son parte

fundamental de los huesos y el calcio tiene también un papel importante en la coagulación sanguínea. El bicarbonato, los cloruros y los sulfatos son también electrolitos mayoritarios en el organismo, con acción reguladora. Pero existen además una larga lista de minerales que se hallan en muy pequeñas cantidades, pero que son necesarios para el organismo y cuya ingesta debemos controlar. Algunos de estos microelementos son, por el contrario, nocivos si se ingieren por encima de determinadas dosis. Podemos destacar entre los llamados microelementos u oligoelementos el hierro, el flúor, el cobre, el cinc o el selenio.

Cada agua mineral, según el recorrido subterráneo que realiza antes de brotar al exterior, se encuentra con terrenos de muy diversa composición mineral y, en consecuencia, arrastra y disuelve diversos elementos minerales, en cantidades variables. Es por esta razón que podemos hallar una gran diversidad de aguas minerales (atendiendo a su composición) en un mismo país y, también, encontramos el hecho curioso de que aguas minerales de procedencias muy alejadas pueden presentar similitud en su composición mineral. Pero aquí hay que hacer una precisión importante, no todas las aguas tienen la misma calidad, ya que su grado y tipo de mineralización es diferente. Así, podemos encontrar aguas con muy escasa mineralización, otras con un alto contenido mineral, algunas con altas concentraciones de sodio, otras con predominio de potasio, calcio y magnesio, etc. Es por lo tanto muy importante que el consumidor se acostumbre a valorar un agua, a parte de su sabor, por la consulta o la información sobre su composición mineral, datos que obligadamente deben recoger las etiquetas de todas las aguas embotelladas.

Llegados a este punto hay que hacer una precisión en relación a las aguas embotelladas, ya que debe distinguirse dos tipos diferentes, según las exigencias de la norma legal. Hasta ahora hemos venido hablando de las aguas minerales, que relacionamos directamente con unos contenidos particulares de diferentes elementos minerales, que les confieren propiedades beneficiosas específicas, que están tipificadas. Este tipo de aguas embotelladas son las que legalmente se denominan "aguas minerales naturales", que deben cumplir unas exigencias importantes en cuanto a estudios geológicos del terreno y, especialmente, en relación a las propiedades que su composición mineral puede aportar, y que deben realizar una solicitud de reconocimiento a nivel nacional y de la CE, existiendo unas listas publicadas en la legislación de la CE que recogen las diferentes fuentes reconocidas. Por otra parte existen las denominadas "aguas de manantial", para las que se exigen muchos menos requisitos y que no deben presentar unas propiedades especiales que deriven de su composición mineral. A modo de ejemplo, podemos mencionar que la lista de "aguas minerales naturales reconocidas" para España (Norma CE) es de 55,18 de las cuales corresponden a Cataluña. A modo de comparación diremos que la lista para las aguas francesas comprende 61, mientras que la lista alemana alcanza las 500 aguas. Pero ¿cuales son los tipos diferentes en que podemos clasificar las "aguas minerales naturales", según la legislación?. Son los siguientes:

- De mineralización muy débil (<50 miligramos residuo seco por litro)
- De mineralización débil (50-500 miligramos por litro)
- De mineralización fuerte (>1500 miligramos por litro)
- Bicarbonatadas
- Sulfatadas
- Cloruradas
- Cálcicas
- Magnésicas
- Fluoradas
- Ferruginosas
- Aciduladas

- Sódicas

La posibilidad de denominar un agua con algunas de las denominaciones anteriores depende de que sobrepasen un contenido mínimo establecido en la norma de cada uno de dichos minerales. Lógicamente, cuando un agua reúne cantidades elevadas de varios minerales, puede reunir en su denominación varios de los adjetivos anteriores. También se permiten añadir algunas de las menciones siguientes:

- Indicada para dietas pobres en sodio (<20 miligramos de sodio por litro)
- Indicada para la preparación de alimentos infantiles
- Puede tener efectos laxantes
- Puede tener efectos diuréticos

Existen algunos tipos de aguas, de las cuales las sulfuradas son las más representativas, que no son embotelladas debido a que sus caracteres sensoriales las hacen difíciles de consumir habitualmente y que se reservan exclusivamente para curas termales.

Su composición mineral específica las hace recomendables, en cada caso, para tratar determinadas afecciones o patologías. Así, podemos citar las siguientes aplicaciones:

- Aguas sulfuradas: afecciones aparato respiratorio y cutáneas
- Aguas sulfatadas: afecciones gástricas, hepático-biliares y renales (diuréticas)
- Aguas bicarbonatadas cálcico-magnésicas (normalmente gaseadas): cálculos renales, obesidad, hipertensión, gota.
- Aguas bicarbonatadas sódicas (normalmente gaseadas): afecciones del aparato digestivo y hepático-biliares.

Usualmente, muchas de estas aguas están asociadas con centros termales de larga tradición. Para hacernos una idea del proceso que se encuentra en el origen de estas aguas, puede estimarse en unos 20 a 50 años el tiempo necesario para que el agua de lluvia se filtre por un terreno y llegue a formar una corriente subterránea que da origen a una de estas fuentes. Durante este tiempo, las características de composición mineral del terreno le van confiriendo una composición específica y, la estructura y tipo de terreno permite que surja con unas características de temperatura más o menos elevada. En Cataluña son innumerables las fuentes que se pueden citar, pero son remarcables algunos enclaves como Caldes de Malavella, que por sus características especiales reúnen hasta más de 10 fuentes con características homogéneas y que permiten recoger un caudal global de más de 8 litros por segundo. Estas aguas, bajo la denominación de "Vichy Catalán" conocieron ya una explotación comercial hacia 1880 y antes comenzar el presente siglo ya se comercializaban por encima de las 250.000 botellas/año. La historia comercial de esta agua es muy representativa, ocupando durante años el primer lugar entre las aguas carbónicas. El prestigio y la tradición de estas aguas han hecho que incluso el Estado Francés las haya reconocido de forma fehaciente. La rápida evolución de esta actividad industrial en nuestro país, así como los altos niveles tecnológicos y de control de calidad alcanzados, están situando a muchas de nuestras aguas en condiciones de competir con marcas de otros países europeos que están intentando introducirse con fuerza en nuestro mercado. No obstante, es importante que subrayemos aquí que un factor de importancia creciente, y que será cada vez más utilizado como arma competitiva, es la defensa de unas características de composición mineral específicas de cada producto.

CAUSAS DEL INCREMENTO EN EL CONSUMO DE AGUAS MINERALES

Las causas de este fenómeno de consumo en los países occidentales son complejas y diversas, sin embargo la forma más fácil de analizarlo es en relación a los grandes cambios sociales experimentados por estas sociedades, que se reflejan en un incremento de la urbanización y del progreso tecnológico, que han venido acompañados de una elevación del nivel de vida, de cambio de hábitos sociales y alimentarios y de una degradación ambiental. En relación con algunos de estos aspectos, debemos destacar una causa mayor, que es la enorme degradación de la calidad del agua de suministro (el “agua del grifo” en lenguaje coloquial), que era anteriormente la fuente habitual para el consumo. En consecuencia, el consumidor; por exigencias de seguridad, pureza y caracteres sensoriales, está pasando al consumo de aguas minerales o de manantial embotelladas, a pesar de que su coste resulta hasta 1000 veces el del agua del grifo. No obstante, esta causa no explicaría por sí sola esta evolución del consumo de aguas, ya que esta evolución se ha observado también en zonas con aguas de suministro de gran calidad. Hay otras causas que se deducen fácilmente de los datos de consumo. El consumo preferentemente urbano de estas aguas embotelladas indica que se halla ligado a los cambios en los hábitos sociales y en que representa un indicador de mayor calidad de vida. Otro factor fundamental es, lógicamente, el progreso tecnológico en los materiales plásticos de envasado, de gran resistencia, que ha hecho mucho más cómodo el transporte, almacenamiento, distribución y venta, así como el manejo de los envases por parte del consumidor. La mejora de los sistemas de distribución comercial ha hecho también mucho más accesible el agua embotellada, como muchos otros productos, a todos los mercados internacionales. Hoy en día ya no vemos en el mercado de nuestro país solamente aguas nacionales, sino una serie cada vez mayor de aguas de otras procedencias. Un factor que hoy es parte inseparable de la comercialización de cualquier producto, como es la publicidad, también es un factor decisivo en el “boom” experimentado por el mercado de las aguas minerales. Hoy es tan frecuente encontrar en periódicos, revistas o en la T.V. un anuncio de agua mineral, como de cualquier otro tipo de bebida o de producto alimenticio. No obstante, aquí nos gustaría destacar un factor, que si bien también posee un componente sociocultural indiscutible, posee un fondo de interés que no debe quedar enmascarado o confundido por simples argumentos de marketing o publicidad, que a menudo son los más evidentes para el consumidor. Este factor es el de las propiedades “saludables” o “benéficas” del producto. Ya hemos dicho anteriormente que el origen del uso y consumo de estas aguas se explica por el descubrimiento de sus propiedades curativas, paliativas o preventivas frente a diferentes afecciones de la salud. No debemos por lo tanto olvidar en ningún momento que al consumir uno de estos productos estamos consumiendo no sólo agua, sino una serie de componentes minerales (que son los que le dan su nombre y su reconocimiento legal), compuestos que pueden ejercer una serie de efectos saludables y que no están presentes en otras bebidas. Por ello, creo que ha de valorarse como un factor muy importante, al analizar el gran consumo de estas aguas, el hecho de que el consumidor lo busca con el fin de potenciar su salud. La asociación de muchas de estas aguas con balnearios o centros termales, de las cuales proceden, es un elemento más a su favor, ya que refuerza la imagen antes comentada. Como consecuencia, también la estancia en dichos centros es una actividad creciente, ya que también da respuesta a la búsqueda de actividades de ocio relacionadas con la salud y con la recuperación del estrés.

UNA AUTÉNTICA INDUSTRIA EN PROGRESIÓN

El concepto y sistemas productivos y de control de calidad, habituales en todas las grandes

industrias, ha llegado ya al campo de las aguas minerales embotelladas y, después de la gran expansión alcanzada en el final de este siglo, se presenta el gran reto de como hacer avanzar esta industria en el siglo XXI. Las características particulares de este tipo de industria la hacen especialmente interesante en nuestra sociedad, ya que este producto (las aguas minerales), por su propia naturaleza, implica ya en sí mismo un compromiso con la naturaleza, con la preservación de la pureza de nuestras aguas al mismo tiempo que un compromiso de hacer llegar al consumidor, de la mejor manera posible, este mensaje de pureza, calidad y propiedades científicamente establecidas.

El gran reto, ya superado en nuestros días, ha sido la mejora del envasado y presentación de las aguas, con una extensa gama de diferentes volúmenes de contenido, con presentaciones alternativas en vidrio o plástico. A parte, algunas empresas comienzan ya constituirse como grupos que comercializan diferentes aguas de diferentes procedencias o fuentes, lo que les permite ofrecer una gama diversificada de aguas con diferente grado de mineralización y propiedades por tanto diferentes. El reto para el próximo siglo estará seguramente en extender la producción más allá del envasado y pensar en la elaboración de bebidas más complejas, que utilicen las aguas minerales como base, lo que puede extender su consumo y ofrecer al consumidor una mayor variedad de productos, pero siempre basados en el compromiso e imagen de calidad y pureza antes enunciado. Pero quizá el reto más inmediato es, haciendo uso de la potencia de los medios de difusión, mejorar el conocimiento de la composición y propiedades de las aguas minerales y que el consumidor no se quede simplemente con el adjetivo “saludable” aplicado de una forma indiscriminada a todas las aguas.

Composición comparativa de algunas aguas minerales naturales (todos los componentes expresados en mg por litro)

	RESIDUO SECO	SODIO	POTASIO	CALCIO	MAGNESIO	BICARBONATOS	CLORUROS	SULFATOS	FLUOR
FONTDOR	120	8.3	1.6	24.0	3.9	62.2	4.6	14.8	---
VICHY CATALÁN	2990.0	1125.0	51.7	12.0	7.3	2013.0	631.2	44.3	1.0
MALAVELLA	3049.0	1096.8	53.1	35.3	7.5	1971.5	663.4	53.3	1.0
FONT DEL REGAS	177.0	12.4	1.0	28.5	2.6	112.6	5.6	7.6	---
SOLAN DE CABRAS	252.0	12.4	0.9	59.3	25.8	279.4	8.1	18.0	---
MONDARIZ	189.7	49.4	5.2	7.0	5.7	159.4	18.3	1.5	0.6
FONT VELLA	192.0	13.1	---	40.9	7.8	153.0	10.9	13.8	---

1.16.- NATURAL MINERAL WATERS

**By Dr. Rafael Codony Salcedo
(Professor of Nutrition and Food Science, University of
Barcelona)**

A very important phenomenon nowadays, as far as consumption and dietary habits go, is the enormous increase in the consumption of bottled mineral water. Drinks in general are a fundamental part of our diet, as they supply the body with its necessary daily intake of water for maintaining its fluid balance. One could say that water is, by far, the nutrient that we need in the largest quantities. However, with the drinks that usually form a part of our daily diet we are now consuming a wide variety of products. While not so long ago water and wine were the basic beverages, along with beer and small amounts of fruit juices and herb teas, nowadays the variety is much greater and, moreover, consumption is no longer restricted to summertime, a season requiring special rehydration. Now, however, with a vast range of drinks available in our markets, we can see how the consumption of mineral water is on the rise, competing with classic refreshments and constituting a real alternative to them for a considerable number of people. Even in specialised magazines one is starting to come across mineral water tastings, along the same lines as for wines. All this seems to indicate that the differential quality of these waters, as far as their composition and the resultant sensorial properties are concerned, is beginning to be appreciated. Today's article intends to look into the consumption of bottled mineral water and its likely advantages.

**Table showing the trend in consumption of mineral water in European countries
(in litres/year/inhabitant)**

	1963	1969	1973	1982	1991	TREND 1962-91
France	27	35.4	53.5	55	77	+50
Belgium	19.6	25.9	42.7	54	87	+67
Switzer- land	13	22.2	---	44	74	+61
Italy	11.3	16.5	20	29	103	+92
Germany	12.4	16.4	19.3	46	87	+75
Spain	1.6	---	---	24.8	54	+52
Portugal	---	5.9	10.2	20	28	---

ORIGIN AND HISTORY OF NATURAL MINERAL WATERS

Today, the so-called "natural mineral waters" have become everyday currency and are consumed at home or in bars and restaurants just like any other type of drink. Nevertheless, their origin and history, and their characteristics, are very different from all other drinks. Unlike many other beverages, their history goes back over 25 centuries and is surrounded by an aura of mystery and magic as they were directly related to "miraculous" cures. Nowadays their properties are known to science but their widespread consumption does not mean that the man in the street is familiar with these properties. Consumers usually only differentiate between "sparkling" and "non-sparkling" waters, rarely ordering them for their differential characteristics and, therefore, not giving their different mineral composition the importance it really deserves. There has been a boom in the consumption of mineral waters in Europe over the past 40 years, which has led to great improvements in their means of production and in the development of specific and complex legal standards. Forty years ago, the bottling of mineral water was a cottage industry, somewhat marginal from an economic viewpoint, but now it has taken on a significant position within the market. The reasons for this increase in consumption are highly complex but deep down lie the basic concepts of "healthy" and "natural" which consumers associate with mineral water and these, together with its zero calories, are points in favour of opting for water as a "refreshing drink" instead of other refreshments with excessively complex ingredients based on sugars and different types of additives. The mineral water industry is undoubtedly doing a good job of

exploiting these virtues and the diverse mineral contents of the different waters, in order to instil in consumers the idea that this product should be treated just like any other, by tasting it and trying to pick out its differential characteristics. The fact that the image of some of these waters is associated with health farms or spa resorts serves to augment the consumer's idea of these products being good for the health.

The origin of medicinal waters lies in the hot springs of ancient Greece and Rome, where the baths were associated with a social ritual but also with improved health and wellbeing or pleasure (many ancient texts mention such properties: Seneca, Pliny, Catan, etc.). The expansion of the Roman Empire was responsible for our finding all across Europe many hot springs that were already established and used as baths by the Romans. This tradition gradually lost force with the decline of the Roman Empire and did not re-emerge in Europe until the Arabs entered Spain. The first treatise on medicinal waters did not appear until the 13th century, written by the Spanish physician and alchemist Arnau de Vilanova. However, the true renaissance in the use of hot springs did not come about until the 16th century, when large spa facilities were built and rulers and states began to give them official recognition. The recognition and support given to many of these springs by the rulers and aristocracy of Europe still ran up against the lack of scientific knowledge capable of justifying their supposed beneficial effects. The first bottling of mineral/medicinal waters started at the beginning of the 17th century yet it was not until the following century that their sale became generalised in any way, and it was France that first started to regulate the situation by drawing up standards governing their sale and price and the testing that the bottled waters had to undergo. By the end of the 18th century testing had become obligatory and there was now more scientific discussion about the more or less beneficial, or even harmful, effects of taking the different mineral waters. However, it was not until the beginning of the 19th century that a fundamental aspect appeared on the scene - the "ownership" of the springs. The legal war unleashed was caused by the fact that any proprietor of land close to well-known springs used to carry out prospections in order to locate a new spring and exploit it commercially. It was not until the latter half of the 19th century that a definitive legal text was reached on this issue, which introduced the principle of a spring being of "public interest", a principle which remains valid today. During that same period there was also a great popular revival of spas, which led directly to the commencement as such of the "industrialisation" of mineral waters.

PROPERTIES OF NATURAL MINERAL WATERS

But, what is it that makes mineral water so valuable for the human organism? Well, apart from the fact that we need a fairly high intake of water as almost 70 per cent of our body is water, its presence is directly related to the balance of minerals in the organism. This should make us think that we are not only taking in water when we drink, as all waters contain different proportions of a large variety of minerals in dissolution. We must not, therefore, underestimate the fact that the intake of many minerals can be covered by the water we drink, as our average daily intake is between 1 and 2 litres. Included among these minerals are many whose effects on the organism are not all that well known by the average consumer. This is the case with sodium, the major element and the one with an important rôle in fixing water in our tissues, as well as being essential for neuromuscular transmission. Potassium, on the other hand, promotes excretion of water from our organism and its balance with sodium is therefore extremely important. Calcium and phosphorus are a fundamental part of bones and calcium also has a vital rôle in blood coagulation. Bicarbonate, chlorides and sulphates are other major electrolytes in the organism,

having a regulatory action. However, there is also a long list of minerals which exist only as traces but which are still necessary for the body and whose intake should be controlled. Some of these trace elements are, on the other hand, harmful if taken in certain doses. Particularly noteworthy among these so-called micro-elements or trace elements are: iron, fluorine, copper, zinc and selenium.

Every mineral water, depending on its underground journey prior to gushing forth into the open, passes through terrains whose mineral composition varies a great deal, the water drawing into its flow and dissolving varying amounts of different mineral elements. This is the reason for the wide variety of mineral waters (in terms of their composition) found in one and the same country, and also for the curious fact that mineral waters from places far removed from each other may be similar in their mineral composition. However, we must make an important distinction here, not all waters are of the same quality, as their degree and type of mineralisation differ. Thus, we find waters with a very low mineral content, others with a high mineral content, some with a high sodium content, others with a prevalence of potassium, calcium and magnesium, etc. It is therefore very important that the consumer become accustomed to appraising a water not just on the basis of its flavour but also on the information given about its mineral content, which information must be shown on the labels of all bottled waters.

At this point, it is time to make a distinction with regard to bottled water, as two different types must be distinguished, according to law. So far we have been talking about mineral waters, which we related directly to particular contents of different mineral elements that impart certain specified beneficial properties. This type of bottled waters is legally called "natural mineral waters" and must comply with substantial requirements regarding geological studies of the terrain and, especially, regarding the properties imparted by the mineral elements contained; they must also apply for recognition at national and EC level, and the EC legislation publishes lists stating the different springs recognised. There are also the so-called "spring waters" for which the requirements are much less rigorous and which do not need to have special properties deriving from their mineral content. For the sake of example we can say that the list of "recognised natural mineral waters" for Spain (EC Standard) consists of 55, of which 18 correspond to Catalonia. In comparison, the list for French waters includes 61, while the German list comprises 500 waters. But, what are the different classifications for "natural mineral waters", according to the legislation? They are as follows:

- Very low mineral content (<50 milligrammes dry residue per litre)
- Low mineral content (50-500 milligrammes per litre)
- High mineral content (>1500 milligrammes per litre)
- Bicarbonated
- Sulphated
- Chloridated
- Containing Calcium
- Containing Magnesium
- Fluoridated
- Containing Iron
- Acidulated
- Containing Sodium

For a water to be qualified with any of the above names it must exceed a certain minimum content, established in the standards, of each of the aforesaid minerals. Of course, when a water combines high quantities of several minerals, its description may include several of the above adjectives. Some of the following phrases may also be added:

- Suitable for low-sodium diets (<20 milligrammes sodium per litre)
- Suitable for use in baby food
- May have a laxative effect
- May have a diuretic effect

Some waters, those containing sulphides being the most representative, are not bottled because their sensorial characteristics make them difficult to consume on a regular basis and they are reserved exclusively for spa healing purposes.

The specific composition of the different mineral waters makes them recommendable, in each case, for treating certain conditions or diseases. The following uses are given as examples:

- Water containing sulphides: skin and respiratory tract conditions
- Water containing sulphates: gastric, liver/bile-duct and kidney conditions (diuretic)
- Water containing calcium-magnesium bicarbonate (usually carbonated): renal calculi, obesity, hypertension, gout
- Water containing sodium bicarbonate (usually carbonated): digestive tract and liver/bile-duct conditions

Usually, many of these waters are associated with spa resorts of longstanding tradition. To give an idea of the process involved in the origin of these waters, it is estimated that some 20 to 50 years are necessary for rainwater to filter through a terrain and form an underground stream that serves as a source for such springs. During this time, the minerals in the terrain impart the specific composition to the water, and the structure and type of terrain are responsible for it emerging at a higher or lower temperature. There are countless springs in Catalonia but some enclaves such as Caldes de Malavella are quite remarkable since, because of its special characteristics, the area boasts over 10 springs with similar properties, allowing an overall flow rate of more than 8 litres per second to be tapped. These waters, under the brand name "Vichy Catalán" were already under commercial exploitation around 1880 and over 250,000 bottles/year were being marketed before the turn of the century. The commercial history of this water is very representative as for years it held first place among the carbonated waters. The prestige and tradition of these waters have even led to the French Government giving them accredited recognition. The rapid development of this industry in our country, as well as the high technological and quality control levels reached, are placing many of our waters in the position of being able to compete with other European brands which are trying hard to get into our market. However, it is important to stress here that a factor of growing importance, and one which will come more and more to the fore as a competitive weapon, is the defence of certain characteristics of mineral composition specific to each product.

REASONS FOR THE INCREASED CONSUMPTION OF MINERAL WATER

The reasons for this phenomenon in the western world are complex and diverse; however, the easiest way to analyse it is in relation to the big social changes that have taken place in western society, reflected in increasing urbanisation and technological progress, accompanied by a rise in the standard of living, changes in social and dietary customs and environmental degradation. Where some of these aspects are concerned, we can highlight an even better reason which is the tremendous deterioration in the quality of the mains supply water ("tap water", colloquially speaking), which used to be the regular source for consumption. Consequently consumers, for

reasons of safety, purity and sensorial properties, are changing to bottled mineral or spring water, despite the fact that its cost can be up to 1000 times that of tap water. However, this reason alone is not sufficient to explain this trend in the water consumption, as the same trend has also been observed in areas with good quality mains water. Other reasons can easily be deduced from the consumption data. The mostly urban consumption of these bottled waters indicates that it is linked to changes in social habits and that it stands as an indicator of a higher quality of life. Another fundamental factor is, of course, the technological progress in the plastic bottling materials, which are now very strong and which have greatly facilitated transport, storage, distribution and sale, as well as making the packs easier for the consumer to handle. Improved systems of commercial distribution have also made bottled water much more accessible, along with many other products, for all international markets. Nowadays we no longer see only national waters in our marketplace, we see an ever-increasing number of waters from other places. In addition, something which is today inseparable from the marketing of any product - advertising - is also a decisive factor in the "boom" experienced by the mineral water market. It is now as commonplace to find in newspapers, magazines or on the T.V. an advert for mineral water as it is to find one for any other type of drink or foodstuff. Here we should like to pick out another factor which, while also indisputably having a socio-cultural component, nevertheless possesses a point of interest that ought not to be glossed over or confused by simple marketing or advertising themes that are often the most obvious ones where consumers are concerned. This factor is to do with the products' "healthy" or "beneficial" properties. We said earlier that these waters were originally used and consumed for their healing, relief-giving or preventive properties against certain health disorders. We must not forget, therefore, that when consuming one of these products we are consuming not only water but also a series of mineral components (which are what give it its name and legal recognition), compounds which can have a number of healthy effects and which are not present in other drinks. For this reason, I believe that in analysing the increased consumption of these waters a very important factor that should be taken into account is the fact that people drink them for the purpose of promoting their health. The association of many of these waters with spa or spring resorts, from which they are tapped, is a further point in their favour, as it reinforces the aforementioned image. As a result, growing numbers of people are also visiting such centres as a means of undertaking leisure activities to do with health and getting rid of stress.

A REAL INDUSTRY MAKING PROGRESS

The concept and productive and quality control systems common to all large industries have at last reached the field of bottled mineral water and now, following its huge expansion as the century comes to an end, the industry is faced with the challenge of how to advance in the 21st century. The particular characteristics of this type of industry make it of special interest in our society, as the products (mineral waters) are, by their very nature, implicitly committed to the natural environment, to conserving the purity of our waters and to seeing that this message of purity, quality and scientifically established properties reaches consumers in the best possible way.

The great challenge, overcome in our time, was the improvement in the bottling and presentation of the waters, offering a wide range of different capacities available either in glass or plastic. Apart from this, some companies are already beginning to set up as groups which market different waters from different sources or springs, thus enabling them to offer a varied range of waters with differing mineral contents and, therefore, different properties. The challenge for the

coming century will no doubt be in going beyond packaging and considering the production of more complex beverages using mineral waters as the basic ingredient, thereby increasing its consumption and offering consumers a wider variety of products, though keeping always to the aforementioned commitment and image of quality and purity. However, perhaps the most immediate challenge is to use the power of the mass media to improve people's awareness of the composition and properties of mineral waters, so as to avoid consumers retaining merely the adjective "healthy" and applying it indiscriminately to all these waters.

Comparative composition of some natural mineral waters (all elements expressed in mg per litre)

	DRY RESIDUE	SO-DIUM	POTASSIUM	CALCIUM	MAGNESIUM	BICARBONATES	CHLORIDES	SULPHATES	FLUORIDE
FONTDOR	120	8.3	1.6	24.0	3.9	62.2	4.6	14.8	---
VICHY CATALÁN	2990.0	1125.0	51.7	12.0	7.3	2013.0	631.2	44.3	1.0
MALAVELLA	3049.0	1096.8	53.1	35.3	7.5	1971.5	663.4	53.3	1.0
FONT DEL REGAS	177.0	12.4	1.0	28.5	2.6	112.6	5.6	7.6	---
SOLAN DE CABRAS	252.0	12.4	0.9	59.3	25.8	279.4	8.1	18.0	---
MONDARIZ	189.7	49.4	5.2	7.0	5.7	159.4	18.3	1.5	0.6
FONT VELLA	192.0	13.1	---	40.9	7.8	153.0	10.9	13.8	---