

El abastecimiento de agua en una ciudad industrial: Bilbao (España), 1877-1936

The water supply in an industrial city: Bilbao (Spain), 1877-1936

Carlos Larrinaga Rodríguez

Universidad de Granada

Granada, España

larrinag67@hotmail.com

 ORCID: [0000-0001-7053-5877](https://orcid.org/0000-0001-7053-5877)

Información del artículo

Recibido: 21/05/2023

Revisado: 11/10/2023

Aceptado: 18/10/2023

ISSN 2340-8472

ISSNe 2340-7743

DOI [10.17561/at.24.8066](https://doi.org/10.17561/at.24.8066)

 CC-BY

© Universidad de Jaén (España).
Seminario Permanente Agua, Territorio y Medio Ambiente (CSIC)

RESUMEN

El abastecimiento de agua ha sido históricamente uno de los servicios públicos urbanos más críticos desde la Antigüedad, ya que una ciudad sin suministro de agua potable resulta inviable. Con el desarrollo de la industrialización, hubo localidades que crecieron mucho, tanto urbanística como demográficamente, por lo que la provisión de agua supuso en muchos casos un problema de envergadura. Este artículo analiza, precisamente, uno de estos casos, Bilbao, que experimentó un crecimiento inusitado desde finales del siglo XIX. Por tanto, el objetivo de este trabajo es analizar cómo se conformó un Sistema Moderno de Agua Potable con una población en constante crecimiento y con unos recursos limitados. Con este objetivo, la metodología empleada ha sido un análisis de la situación basado en los siguientes ejes: el fuerte crecimiento poblacional, cómo se pasó de una oferta natural a una oferta producible y cómo actuó la administración para solucionar el problema.

PALABRAS CLAVE: Abastecimiento de Agua, Industrialización, Sistema Moderno de Agua Potable, Bilbao, España.

ABSTRACT

The water supply has historically been one of the most critical urban public services since Antiquity, because a city without a supply of drinking water is unviable. With the development of industrialization, there were towns that grew a lot, both urbanistic and demographically, so the provision of water was in many cases a major problem. In this article, we are going to focus precisely on one of these cases, Bilbao, which experienced unusual growth since the end of the 19th century. Therefore, the objective of this work is to analyze how a Modern Drinking Water System was set up/establish with a constantly growing population and limited resources. For this purpose, the methodology used has been an analysis of the situation based on the following axes: strong population growth, how it went from a natural offer to a producible offer and how the administration acted to solve the problem.

KEYWORDS: Water Supply, Industrialization, Modern Drinking Water System, Bilbao, Spain.

O abastecimento de água numa cidade industrial: Bilbao (Espanha), 1877-1936

RESUMO

O abastecimento de água tem sido historicamente um dos serviços públicos urbanos mais críticos desde a Antiguidade, pois uma cidade sem abastecimento de água potável é inviável. Com o desenvolvimento da industrialização, houve povoações que cresceram muito, tanto urbanística como demograficamente, pelo que o abastecimento de água foi em muitos casos um grande problema. Neste artigo vamos nos concentrar justamente em um desses casos, Bilbao, que conheceu um crescimento incomum desde o final do século XIX. Portanto, o objetivo deste trabalho é analisar como se formou um Sistema Moderno de Água Potável com uma população em constante crescimento e recursos limitados. Para isso, a metodologia utilizada foi uma análise da situação com base nos seguintes eixos: forte crescimento populacional, como passou de uma oferta natural para uma oferta produtível e como a administração agiu para resolver o problema.

PALAVRAS-CHAVE: Abastecimento de Água, Industrialização, Sistema Moderno de Água Potável, Bilbao, Espanha.

L'approvisionnement en eau d'une ville industrielle: Bilbao (Espagne), 1877-1936

RÉSUMÉ

L'approvisionnement en eau est historiquement l'un des services publics urbains les plus critiques depuis l'Antiquité, car une ville sans eau potable n'est pas viable. Avec le développement de l'industrialisation, certaines villes se sont beaucoup développées, tant sur le plan urbanistique que démographique, de sorte que l'approvisionnement en eau était dans de nombreux cas un problème majeur. Dans cet article, nous allons nous concentrer précisément sur l'un de

ces cas, Bilbao, qui a connu une croissance inhabituelle depuis la fin du XIXe siècle. Par conséquent, l'objectif de ce travail est d'analyser comment un système d'eau potable moderne s'est formé avec une population en croissance constante et des ressources limitées. Pour cela, la méthodologie utilisée a été une analyse de la situation basée sur les axes suivants : forte croissance démographique, comment elle est passée d'une offre naturelle à une offre productible et comment l'administration a agi pour résoudre le problème.

MOTS CLÉS: Approvisionnement en Eau, Industrialisation, Système d'Eau Potable Moderne, Bilbao, Espagne.

L'approvvigionamento di acqua in una città industriale: Bilbao (Spagna), 1877-1936

SOMMARIO

L'approvvigionamento di acqua è stato storicamente uno dei servizi pubblici urbani più critici fin dall'antichità, poiché una città senza un approvvigionamento di acqua potabile è impraticabile. Con lo sviluppo dell'industrializzazione vi furono città che crebbero molto, sia urbanisticamente che demograficamente, per cui l'approvvigionamento idrico era in molti casi un grosso problema. In questo articolo ci concentreremo proprio su uno di questi casi, Bilbao, che ha conosciuto una crescita insolita dalla fine del XIX secolo. Pertanto, l'obiettivo di questo lavoro è analizzare come si è formato un moderno sistema di acqua potabile con una popolazione in costante crescita e risorse limitate. Per cui, la metodologia utilizzata è stata un'analisi della situazione basata sui seguenti assi: forte crescita della popolazione, come si è passati da un'offerta naturale a un'offerta producibile e come l'amministrazione ha agito per risolvere il problema.

PAROLE CHIAVE: Approvvigionamento di Acqua, Industrializzazione, Moderno Sistema di Acqua Potabile, Bilbao, Spagna.

Introducción

El desarrollo de las infraestructuras urbanas se considera un elemento fundamental en la mejora de las condiciones de vida de los habitantes de una ciudad. A partir de la primera industrialización, pero, más especialmente, de la segunda, es posible observar cómo los servicios urbanos colectivos experimentaron un proceso de crecimiento y diversificación inédito hasta entonces, síntoma evidente de la modernización de las ciudades. Así, en el último tercio del siglo XIX y primeras décadas del XX se multiplicaron, en los principales países europeos, las iniciativas económicas locales, en especial en los municipios urbanos. En ellos se experimentó el primer industrialismo público, implantándose para el ciudadano de estas urbes los primeros servicios colectivos en red (gas, agua, electricidad, tranvías) y las primeras bibliotecas, lecherías o panaderías municipales¹. La creación o la modernización de las infraestructuras urbanas representaban la imagen de la vida moderna y correspondían a nuevos estándares de confort, al tiempo que representaban la banalización de la tecnología y la industrialización de la vida cotidiana². Su variedad fue incrementándose cada vez más, de suerte que es posible hablar de vialidad y transporte urbano, provisión de aguas y saneamientos, recogida de residuos sólidos, alumbrado, redes de energía y comunicación, servicios sociales, etc. En definitiva, toda una serie de empeños para mejorar la calidad de vida de los ciudadanos³.

Evidentemente, España no fue ajena a esta realidad, de manera que este fenómeno de mejora de servicios urbanos se produjo desde finales del siglo XIX. La historiografía clásica ha insistido en el retraso de la economía española respecto de otras economías próximas⁴, pero lo cierto es que, poco a poco, las ciudades se convirtieron en auténticas células de modernización⁵. Así lo ha puesto de relieve la historiografía más reciente, que viene insistiendo en la idea de que, pese al atraso generalizado, en España hubo un conjunto de ciudades, no solo grandes, que progresivamente apostaron por la modernización de sus infraestructuras y por una

mejora de los servicios públicos urbanos⁶. A este respecto, Gregorio Núñez establece una tipología de intervencionismo municipal, clasificando los servicios en dos categorías, a saber: los explotados directamente por los municipios y los delegados a operadores privados⁷. En el primer caso se refiere, fundamentalmente, a servicios que no necesitaban grandes inversiones ni en su instalación ni en su administración ordinaria. Es decir, limpieza pública, cementerios, mataderos y mercados. En realidad, estos servicios se correspondían, básicamente, con las funciones de policía propias de los municipios. Por tanto, entraban dentro de esos servicios tradicionales de los municipios. De hecho, la Ley Municipal de 1877 señalaba como de exclusiva competencia de los ayuntamientos la gestión y el gobierno de los intereses peculiares de los pueblos, en particular cuanto tuviera relación con la creación de servicios municipales⁸. Sin embargo, aquellos servicios que precisaron de recursos económicos y tecnológicos importantes, como podían ser el abastecimiento de agua potable, la red extensa de alcantarillado o el sistema de iluminación, por ejemplo, pertenecían a la “édilité moderne”, es decir, a la construcción de la ciudad moderna anteriormente mencionada⁹.

Para finales del siglo XIX algunos de estos abastecimientos estaban ya consolidados, con problemáticas bien distintas. En el caso del agua, por ejemplo, una constante en muchos municipios, Bilbao incluido, fue la necesidad de más cantidad de litros por habitante, en consonancia con los nuevos hábitos higiénicos y de bienestar. No es extraño, por tanto, que, desde finales del siglo XIX, se detecte una presión social sobre las administraciones locales con el fin de asumir la gestión de dichos servicios, garantizando así la satisfacción de las nuevas demandas. En este sentido, Bilbao no fue una excepción, sino más bien todo lo contrario, ya que, según Gregorio Núñez, fue, después de San Sebastián (171,2), la capital de provincia que mayor cantidad de pesetas, 139,0, invirtió per cápita en 1917 de su presupuesto municipal, muy por delante de ciudades como Barcelona (73,7), Madrid (52,4) o Valencia (34,2), por ejemplo¹⁰. Pese a ello, y como habrá ocasión de analizar en este estudio, la capital vizcaína padeció durante

¹ Magaldi, 2012, 35.

² Silva; Cardoso-de-Matos, 2000.

³ Para los servicios de agua, gas y electricidad en Bilbao, en una perspectiva comparada con Santander y San Sebastián, es imprescindible el libro de Fernández (2009). Véase también Serrano (2016).

⁴ Tortella, 1973. Nadal, 1975.

⁵ García Delgado, coord., 1992. Serrallonga; Bonamusa, coords., 1994. Pérez Serrano, 2009.

⁶ González; Matés, 2008. Otero Carvajal; Pallol, 2017. Otero Carvajal; Pallol, 2018. Otero Carvajal; De Miguel, 2018. Montero, 2019. Otero Carvajal, 2020.

⁷ Núñez, 1996, 402-403.

⁸ Novo, 2006, 650.

⁹ Fernández, 2006; 2009.

¹⁰ Núñez, 2004, 53.

Tabla 1. Evolución de la población entre 1877 y 1930

ZONA	1877	1887	1900	1910	1920	1930
Ría de Bilbao	62.417	105.325	166.220	192.747	242.641	304.364
Vizcaya	189.954	235.659	311.361	349.923	409.550	585.205
País Vasco	450.678	509.619	603.596	673.788	766.775	891.710
España	16.631.869	17.560.352	18.607.674	19.927.000	21.303.162	23.563.867

Fuente: González Portilla, 2001, 130, cuadro III-1.

Tabla 2. Evolución de la población de Bilbao y municipios anexionados, 1887-1930

	1887	1900	1910	1920	1930
Bilbao	50.772	83.306	93.536	112.819	161.987
Deusto	2.972	4.142	5.777	7.911	*
Begoña	2.662	5.802	7.279	11.097	*
Abando	4.015	*	*	*	*
Suma total	60.421	93.250	106.592	131.827	161.987
Total Vizcaya	235.659	311.361	349.923	409.550	485.205
% Bilbao/Vizcaya	25,64	29,95	30,46	32,19	33,29

Fuente: González Portilla, 1995, 203.

mucho tiempo de déficit de agua. Por eso, este artículo tiene como objetivo estudiar las causas de dichas carencias y las estrategias llevadas a cabo por el municipio para tratar de paliarlas, teniendo en cuenta los recursos con que contaba para ello y que estamos en unos años en los que la población no dejó de crecer.

Crecimiento demográfico y sus consecuencias urbanísticas

Para enmarcar bien la problemática del abastecimiento de agua en una ciudad como Bilbao, conviene empezar por el crecimiento demográfico que experimentó esta urbe desde mediados de los años setenta del siglo XIX como consecuencia de su expansión industrial, minera y comercial¹¹. De hecho, el desarrollo de las localidades en el largo plazo está relacionado con el de los recursos a su disposición, de manera que población y economía se comportan históricamente como dos fenómenos interrelacionados. Por eso, el crecimiento de la población suele ser uno de los indicadores más utilizados para entender las transformaciones fundamentales de la economía. Observando los datos del Tabla 1, fue en la ría de Bilbao donde más creció la población al referirnos al conjunto de España. Las transformaciones económicas y demográficas que conoció esta zona desde mediados

del siglo XIX se aceleraron en las décadas finales de esa centuria y pervivieron a comienzos del siglo XX. Precisamente, la base de este crecimiento demográfico hay que situarla en unos saldos migratorios favorables, ya que, solo con el aporte del crecimiento natural de la población, este aumento poblacional hubiese sido imposible¹².

La ciudad de Bilbao, situada en la cabecera de la ría, fue, a todas luces, el eje vertebrador de esta transformación. A finales del siglo XVIII, en 1787, su población era de 9.611 habitantes, es decir, el 8,4 % de la población total vizcaína. Cien años más tarde las cosas habían cambiado drásticamente. Si en 1857 la población de la capital apenas llegaba al 11 % de la vizcaína con 17.923 habitantes, en 1877 esta llegaba a 32.734 (17,2 % del total) y en 1900 a 83.306 (26,8 %)¹³. Sumados los municipios circundantes, y que fueron posteriormente incorporados a Bilbao, las cifras y porcentajes serían aún mayores (Tabla 2).

Este aumento tan importante de la población modificó profundamente el paisaje, que pasaría a estar dominado por lo urbano y lo industrial. Se produjo, por tanto, una aceleración en el proceso de urbanización. La ría pasó de suponer el 10 % del total de población del País Vasco en 1857 al 27,1 % en 1900 y a más del 33 % en 1930. Este incremento demográfico detectado ya desde mediados del siglo XIX hacía cada vez más

¹¹ González Portilla, 1981. Montero, 1990. Escudero, 1998. Fernández, 2015. Larrinaga, 2018.

¹² García Abad, 2005.

¹³ González Portilla, 1995, 202.

necesaria una posible ampliación del suelo urbano de la capital vizcaína. Sin embargo, a la altura de 1860 las posibilidades de expansión urbanística de Bilbao eran prácticamente inexistentes, pues sus límites permanecían inalterables desde hacía tiempo. Solo la Ley de 7 de abril de 1861 autorizando la ampliación de su jurisdicción en la anteiglesia de Abando permitió pensar en su ampliación urbana mediante un ensanche. La primera propuesta fue de 1862 y fue realizada por el ingeniero de caminos, canales y puertos Amado Lázaro¹⁴. Un tanto idealista en su planteamiento, el proyecto no salió adelante, puesto que no tuvo en cuenta ciertos intereses que regían entonces en la Villa e ignoró las propiedades y construcciones ya existentes en esos futuros terrenos del ensanche.

Años más tarde, el arquitecto Severiano Achúcarro y los ingenieros de caminos Ernesto Hoffmeyer y Pablo de Alzola presentaron su plan de Ensanche el 1 de agosto de 1873¹⁵. La Guerra Carlista impidió el inicio de los trabajos hasta la conclusión de la contienda. Conscientes de las limitaciones existentes (geográficas, climatológicas, legales, espaciales y, sobre todo, económicas), plantearon un proyecto posible y susceptible de sufrir variaciones. Hasta tal punto que el Ensanche se fue ocupando de manera lenta y progresiva, entrando ya en el siglo XX¹⁶. En el fondo, este se planteó como un negocio para el que había que atraer a los inversores. Por los precios de los solares y de las viviendas, se convirtió en la ciudad de la burguesía, nunca al alcance de los obreros¹⁷. Para ellos se reservaron otros espacios mucho menos exclusivos. De manera que, frente al crecimiento ordenado del Ensanche, se puede hablar también de una ampliación proletaria de la ciudad, desordenada y sin planificación alguna. A la postre, estos suburbios fueron los que realmente crecieron y los que resolvieron el problema del alojamiento para la mayor parte del crecimiento demográfico de la ciudad, acogiendo a la mayoría de los inmigrantes, aunque fueron al mismo tiempo los que más carencias tuvieron en lo que a infraestructuras y servicios urbanos se refiere. Por el contrario, el propio diseño reticular del Ensanche favoreció la progresiva expansión de los servicios públicos en red, como fue el caso del agua, aunque con las problemáticas que a continuación van a analizarse.

La conformación de un Sistema Moderno de Agua Potable en Bilbao en un nuevo marco institucional

Un Sistema Moderno de Agua Potable está determinado, según Juan Manuel Matés¹⁸, por cinco características, a saber: el elevado consumo per cápita, el predominio de las redes de uso colectivo, los nuevos y poderosos recursos de naturaleza industrial, la variable organizativa y, finalmente, la tendencia creciente a la especialización en el suministro de agua. Por consiguiente, las diferencias más patentes que muestra el Sistema Moderno respecto del Sistema Clásico se basan en los niveles de oferta, de demanda, técnicos y de organización. Así pues, tales niveles vienen definidos por un notable incremento de la demanda, las exigencias novedosas de calidad del servicio (potabilidad), las nuevas prestaciones (servicio a domicilio y a presión), las redes de distribución y unas técnicas novedosas de captación y depuración. Abastecimiento y saneamiento son, por consiguiente, dos hechos íntimamente unidos entre sí y configuran, en definitiva, un ciclo alternativo al ciclo natural del agua. Por lo tanto, reconociendo la generosidad del régimen pluviométrico de Bilbao, la realidad es que no basta con tener el recurso, sino que es necesario disponer igualmente de las infraestructuras necesarias para una explotación racional del mismo.

Esta expansión del Sistema Moderno de Agua Potable hay que enmarcarla en el contexto de la Segunda Revolución Industrial, de manera que fueron muchas las ciudades españolas que realizaron importantes inversiones en él. Hasta el punto de que la modernización del abastecimiento moderno de agua potable iniciada en el siglo XIX se encontraba en fase relativamente avanzada a principios de la siguiente centuria en las ciudades más dinámicas, es decir, no solo en las grandes metrópolis como Madrid y Barcelona, sino también en localidades más pequeñas como Valencia, Zaragoza, Gijón, El Ferrol, Santa Cruz de Tenerife o San Sebastián¹⁹. Al fin y al cabo, con la realización de los planes de ensanche, se inició una nueva etapa en el servicio de aguas²⁰.

En el caso de Bilbao, cuando se analiza su sistema de abastecimiento de agua potable, lo primero que llama la atención es que, históricamente, durante mucho tiempo hubo problemas de suministro, a pesar de contar con

¹⁴ Lázaro, 1988.

¹⁵ García Merino, 1987, 681-885. González Portilla, 1995, 345-357.

¹⁶ Azpiri, 2000.

¹⁷ Azpiri, 2002, 123 y 127.

¹⁸ Matés, 1999, 42.

¹⁹ Núñez, 2001, 260-261.

²⁰ Antolín, 1991, 290-291. Para otros ejemplos de interés, véanse también Heredia, 2013; Silva Bruno, 2021.

una pluviometría abundante. El generoso régimen de precipitaciones no se correspondía con una provisión regular de agua potable, ya que estamos hablando de dos fenómenos distintos. En el primer caso, es un fenómeno natural y, en el segundo, una inversión para un correcto abastecimiento a la población. Es decir, hay que distinguir entre la oferta natural y la oferta producible²¹. En el caso de la capital vizcaína, las causas podrían atribuirse a un déficit de la infraestructura hidráulica existente o a una explotación errónea o deficiente de los recursos²².

Precisamente, en relación con la primera, uno de los problemas más importantes pudo residir en la carencia de grandes infraestructuras de almacenamiento. Es decir, la ausencia de amplias presas capaces de contener el agua suficiente para el suministro de una ciudad como Bilbao. Por lo tanto, salvo en los años de sequía, la explicación de estas deficiencias debe encontrarse en un factor humano, vinculado al capítulo de la inversión. Sea como fuere, lo cierto es que muy pronto los manantiales existentes dentro y fuera de la Villa resultaron insuficientes, por lo que hubo que recurrir al establecimiento de cañerías desde los montes próximos para lograr el suministro de agua potable. No obstante, el precario equilibrio que se mantuvo durante buena parte del siglo XIX se quebró a finales de esa centuria, como consecuencia del progresivo aumento demográfico experimentado por la capital vizcaína y sus alrededores a consecuencia del intenso proceso de industrialización. Para garantizar el suministro, era necesario tomar medidas; en concreto, conseguir otras captaciones y establecer nuevas redes.

Todo apunta a que había un problema de inversión evidente y que la Junta General de Propietarios, a la que el Ayuntamiento de Bilbao había confiado en 1837 el aprovisionamiento y la distribución de agua en todo el territorio del municipio (no así los barrios rurales ni los arrabales), no estaba dispuesta a asumir. Evidentemente, mucho habían cambiado las cosas desde los años treinta, cuando Bilbao era una ciudad más bien pequeña, no llegando siquiera a los 15.000 habitantes. En 1870 se produjo la anexión parcial de las anteiglesias de Abando y Begoña, lo que supuso no solo incrementar el término municipal, sino también la cantidad de población, que había empezado a aumentar considerablemente²³. En 1877, solo Bilbao (sin contar las nuevas

anexiones) había alcanzado los 32.734²⁴. De hecho, en la década de 1860 la cuestión del agua empezó a tomar fuerza dentro del propio Ayuntamiento de Bilbao, en la medida en que la Junta de Propietarios no atendía todas las necesidades de la Villa. La diferencia entre la oferta y la demanda aumentaba y las condiciones del suministro de agua apenas mejoraron con la puesta en marcha de la toma de Uzcarta²⁵. Con las anexiones territoriales mencionadas, había que inmovilizar capital a largo plazo, ya que, al menos en el caso de Abando, era la zona en la que habría de desarrollarse el Ensanche. Esto llevaría décadas y la Junta de Propietarios no estaba dispuesta a hacer una inversión de tal envergadura, puesto que los beneficios se fiaban a largo plazo.

Para entonces, la postura del Ayuntamiento había quedado clara en un documento publicado en 1857²⁶. Si la Junta General de Propietarios no respondía adecuadamente a las necesidades de aprovisionamiento de agua que en el corto y medio plazo se iban a dar en Bilbao, el Consistorio estaba dispuesto a retomar la propiedad de las aguas y de sus infraestructuras, quedando desde entonces todos sus derechos de administración en manos de la municipalidad. Es decir, se estaban planteando la municipalización del servicio, para lo cual era necesario contar con la Junta General de Propietarios, a la que habría que indemnizar por los gastos realizados en dichas obras. El Ayuntamiento de Bilbao se planteó entonces llegar a un acuerdo con la Junta, estudiando la cuantía a pagarle, que, a cambio de un acuerdo económico, estaba dispuesta a ceder en exclusiva la gestión de las aguas al Consistorio. De esta forma, en 1871 y 1872 se trató de avanzar en los cálculos de los intereses y las amortizaciones a pagar a la Junta General de Propietarios²⁷, llegándose a un acuerdo parcial en 1873, cuando la Junta decidió ceder la gestión del servicio de distribución de agua de la ría al Ayuntamiento. La operación, sin embargo, quedó interrumpida por el estallido de la Guerra Carlista. De hecho, el sitio carlista de Bilbao entre diciembre de 1874 y el 2 de mayo de 1875 provocó importantes daños en la red de suministro, de suerte que, una vez concluida la contienda, se procedió a la reparación de las canalizaciones²⁸.

Más allá de las actuaciones de la Junta General de Propietarios, el asunto del aprovisionamiento de agua

²¹ Antolín, 1985, 16.

²² Novo, 2006, 664.

²³ Alonso Olea, 2003b.

²⁴ Ortega Berruguete, 1988, 53.

²⁵ Archivo Histórico de la Diputación Foral de Bizkaia (en adelante AHDFB), Régimen Municipal y Urbanismo, AR00121/023.

²⁶ Ayuntamiento de Bilbao, 1857.

²⁷ AHDFB, Archivo Municipal de Bilbao, BILBAO TERCERA 0416/001.

²⁸ Fernández, 2009, 103-105.

se abordó formalmente cuando la Comisión Municipal de Fomento, reunida el 21 de noviembre de 1877, estableció los principios que debían guiar un nuevo proyecto de abastecimiento. En concreto, se debía conseguir un suministro de 80 litros de agua por habitante y día para los 66.000 habitantes que se preveía tendría Bilbao en 1925, y las tuberías utilizadas deberían tener capacidad para surtir de agua a presión suficiente para alcanzar a los pisos altos de las viviendas, en los que, por lo general, vivían las personas con menos recursos. Asimismo, la Comisión calculó que los manantiales de los que se abastecía entonces la ciudad eran capaces de suministrar agua suficiente durante 155 días al año y que sería necesario añadir otras fuentes para los restantes 211 días. Analizada la calidad de las aguas de otros manantiales próximos, la Comisión decidió que era más conveniente captar el agua del río Nervión, si bien se debería elevar hasta depósitos situados a una altura mínima de 37 metros con el objeto de que pudieran proporcionar la presión suficiente a la red²⁹.

De esta forma, dos eran las cañerías que surtían de agua a la ciudad. Una de ellas, alimentada por las tomas de Uzcorta, Abrisqueta y Ollargan, tenía la presión suficiente como para dotar de agua a los pisos más elevados. La otra, con menor presión y directamente procedente del Nervión, se destinaba para la limpieza. Pero con el fuerte crecimiento demográfico ya mencionado pronto surgieron nuevos problemas de abastecimiento. Así pues, una vez fijadas las bases por la Comisión Municipal de Fomento en 1877, como ya se ha dicho, el Ayuntamiento encomendó en 1878 a Ernesto Hoffmeyer, jefe de Obras Públicas de Vizcaya y Álava, el proyecto para el abastecimiento de aguas y su distribución a domicilio al Casco Viejo, Ensanche y Campo Volantín³⁰. Si bien, ante el peligro real de que ambos tipos de aguas se mezclasen, Hoffmeyer modificó el proyecto, apostando por dos redes completamente separadas³¹.

Una primera red de agua potable, alimentada con las tomas que ya existían previamente y con un nuevo manantial cercano, sito en Arrigorriaga. Esta agua era suministrada a domicilio con llaves de paso primero y contador después, siendo facturada según el consumo. La segunda red sería de agua procedente del río Nervión. En este caso el Ayuntamiento aprobó la propuesta de comprar la isla de San Cristóbal para aprovechar la

energía hidráulica de la presa que allí existía. Era agua no potable y suministrada a caño libre, bien hasta el propio domicilio o bien a un grifo comunitario que solía estar colocado en los portales de las casas de viviendas, sobre todo, en las destinadas a las clases obreras. Lógicamente, esta no era apta para el consumo, pero podría emplearse para limpieza y usos industriales. Además, se emprendió la construcción de los depósitos de Miraflores, de 14.000 m³ de cabida, con sus correspondientes filtros para la depuración del agua del río; se renovaron las conducciones y se proyectó un nuevo depósito en Larrasquitu para el suministro del Ensanche, que, sin embargo, no se inauguró hasta el 4 de enero de 1908³². Bilbao avanzaba ya hacia un Sistema Moderno de Agua Potable, aunque con bastantes deficiencias.

En efecto, este doble abastecimiento fue muy criticado por los médicos de la época, debido a que favorecía la propagación del tifus. A pesar de conocer el papel del agua de consumo en el contagio de esta enfermedad y de otras como el cólera, las autoridades municipales no fueron capaces de resolver este grave problema³³. Mientras, con un constante crecimiento de la población y la expansión urbana e industrial, las medidas tomadas en la última década del siglo XIX no fueron suficientes, como más adelante se mencionará. La escasez era, por consiguiente, evidente y, a ese ritmo de aumento de la población, el panorama resultante era poco halagüeño, tal como presagiaban las autoridades municipales.

Por eso, en esos mismos años se retomaron las negociaciones entre el Ayuntamiento y la Junta General de Propietarios, prolongándose por tres años, de manera que no fue hasta el 13 de noviembre de 1879 que la Junta y el Ayuntamiento fijaron las bases del acuerdo de unificación del servicio de aguas, aunque el reglamento definitivo entre ambas partes no llegó hasta el año siguiente, cuando ya el Ayuntamiento se hizo con la cesión en exclusiva de los derechos de propiedad y de gestión del agua en Bilbao³⁴. Para entonces, el Consistorio bilbaíno contaba con los medios administrativos y técnicos suficientes para llevar a cabo la gestión del suministro de agua³⁵. Cinco años más tarde, se produciría incluso la municipalización del servicio de gas, convirtiéndose el Ayuntamiento de Bilbao en un municipio pionero en lo que a la municipalización de servicios públicos urbanos se refiere.

²⁹ AHDFB, Archivo Municipal de Bilbao, BILBAO PRIMERA 0187/042.

³⁰ Echevarría, 1967, 7.

³¹ Echevarría, 1967, 8-9. Fernández, 2009, 159-163.

³² González Portilla, 1995, 452-453. Gondra, 2008, 42. Villa, 2008.

³³ Gondra, 2007, 42.

³⁴ AHDFB, Archivo Municipal de Bilbao, BILBAO TERCERA 0416/005.

³⁵ Fernández, 2009, 105.

Esta escalada de municipalizaciones nos remite, sin duda, a una realidad fiscal diferenciada respecto de otras provincias y ciudades de España. En concreto, nos estamos refiriendo a la singularidad fiscal vasca derivada de la abolición foral tras la Segunda Guerra Carlista y materializada en los primeros conciertos económicos de 1878, en los cuales se concretaría la manera en que las tres provincias vascas contribuirían al sostenimiento del Estado. En el sistema de conciertos económicos las diputaciones provinciales eran las protagonistas, ya que eran las encargadas de recaudar los impuestos concertados. Incluso, las diputaciones llegaron a fiscalizar las cuentas y el personal de los ayuntamientos vascos, lo cual no fue óbice para que dispusieran de recursos suficientes para invertir³⁶. La disponibilidad de ingresos de los ayuntamientos vascos, gracias, sobre todo, al cobro de arbitrios, les permitió tener fondos para poder ofrecer determinados servicios. Es decir, contaron con capacidad financiera para invertir en dichos servicios, tal como hizo el Ayuntamiento de Bilbao primero con el suministro de agua y luego con el del gas, por ejemplo. Por el contrario, en las provincias de régimen común, las diputaciones vivían de los repartimientos o de las participaciones de los ingresos del Estado y, desde 1911, cuando desaparecieron en el régimen común los arbitrios, casi la única vía de recaudación que les quedó fueron las licencias.

En los municipios de Bilbao o San Sebastián, por ejemplo, en los momentos de fuerte crecimiento urbano, los ingresos aumentaron por licencias, arbitrios y participación en las contribuciones territorial e industrial. En tales circunstancias, con semejante base financiera, pudieron o municipalizar los servicios o hacer una contrata con una cierta fortaleza, al no depender en exclusiva de inversores extranjeros para dotar el servicio. Por tanto, la mayor capacidad financiera de los ayuntamientos vascos más importantes explicaría el proceso de municipalización de determinados servicios. Mientras los ayuntamientos de régimen común tenían escasa capacidad de financiación y dependían en exceso de las transferencias del Estado (en especial desde 1911), en los ayuntamientos vascos sucedió todo contrario³⁷. De ahí que en los primeros se dieran pocos casos de municipalización³⁸ y, en muchas ocasiones, terminaran recurriendo a una empresa privada dispuesta a hacer la inversión correspondiente.

De las medidas insuficientes al plan de 1925

El mencionado proyecto de Hoffmeyer no se concluyó hasta 1886 y la ejecución se distribuyó en tres fases. Primero se privilegió el abastecimiento del Campo Volantín, Tívoli y Ollerías, en la margen derecha, y de Bilbao la Vieja, San Francisco, Cantalojas, La Naja, Estación y Ripa en la izquierda, llegando el suministro hasta el mercado del Ensanche. Es decir, los barrios aledaños del casco histórico bilbaíno. Menos urgente era el servicio de aguas para riegos e incendios, la parte urbanizada del Ensanche, la construcción del depósito de Miraflores para el agua de la ría y la instalación de máquinas elevadoras en la isla de San Cristóbal. Para finalizar, quedaban las restantes obras del Ensanche y del mencionado depósito³⁹.

No obstante, en un contexto de constante crecimiento poblacional e industrial, las medidas adoptadas fueron insuficientes, con frecuentes cortes de suministro en verano y problemas de salubridad en las aguas del río, de manera que, en 1889, era aprobado un nuevo proyecto, firmado también por el ingeniero Hoffmeyer, para la utilización de las aguas provenientes del manantial de Larrumbe, cuyo proyecto fue declarado de utilidad pública al año siguiente⁴⁰, tardándose cuatro años en terminar las obras. Además, también en 1890, con la anexión total de Abando, se condujo agua desde Castrejana y Altamira a los barrios de Zorroza y Olaveaga, distritos obreros fuera del propio Ensanche⁴¹. En total estaríamos hablando de 3.000 metros cúbicos más otros 200 provenientes de estas últimas captaciones, lo que hacía un total de 55 litros/día per cápita, en un momento en que se estaba considerando la necesidad de 138 litros⁴². Sin duda, eran mejoras notables, pero que, sin embargo, no vinieron a solucionar el problema de suministro de agua que padecía desde hacía años la capital vizcaína. En realidad, para finales del siglo XIX se había convertido en una cuestión apremiante y todo un reto para las autoridades locales, que debieron hacer frente a dos problemas básicos, aumentar el volumen de agua potable y mejorar su calidad. En la medida en que la situación se agravaba por momentos, las autoridades municipales se empeñaron en tratar de solucionar este grave problema con nuevas iniciativas.

³⁶ Alonso Olea, 1995; 1999. Agirreazkuenaga; Alonso Olea, 2014.

³⁷ Fernández; Larrinaga, 2020, 63-64.

³⁸ Magaldi, 2012.

³⁹ Agirreazkuenaga; Serrano, 1999, 81.

⁴⁰ AHDFB, Archivo Municipal de Bilbao, BILBAO CUARTA 0491/011.

⁴¹ Novo, 2006, 653.

⁴² Matés; Novo, 2017, 203.

En efecto, en 1896 el Ayuntamiento editó las bases de un concurso público de ideas en las que indicaba que el volumen mínimo a conducir hasta la capital vizcaína sería de 250 litros por segundo. Hubo cinco propuestas, una fuera de plazo. Todas ellas eran propuestas ciertamente ambiciosas, que chocaban con las disponibilidades presupuestarias del Ayuntamiento, por lo que ninguna salió adelante. En consecuencia, la mayor parte de los vecinos de los pisos altos de Bilbao pasaba la mitad del año sin agua durante muchas horas del día. Pero si algo tuvo de bueno este concurso fue que las autoridades debieron enfrentarse a una realidad evidente: si querían mejorar de veras el suministro de agua potable en la Villa, sería necesaria una fuerte inversión de capital. Y aquí radicaba la clave del problema. Las medidas parciales que se habían ido implantando hasta la fecha no eran suficientes y cada vez se hacía más necesario abordar el problema con propuestas de mayor envergadura, ya que, si no se hacía, aquella cuota mencionada podría incluso disminuir, como, de hecho, sucedió. Ciertamente, al doblar el siglo, la situación no mejoraba. Al contrario, ya que la población seguía incrementándose.

Entonces el Ayuntamiento organizó un nuevo concurso pensando en una ciudad con una población de 200.000 habitantes y con un consumo estimado entre 120 y 150 l/hab/día, cuando en 1900 aquel era de tan solo 48 litros. El dictamen del jurado nombrado para dicho concurso del 16 de junio de 1904 y el anuncio correspondiente al mismo fueron aprobados en la sesión del pleno del Ayuntamiento del día siguiente⁴³. La intención de las autoridades municipales era buscar una solución para el medio y largo plazo y desterrar, de una vez por todas, unas medidas parciales que no habían servido para solucionar el problema. Pero, aunque concurren nueve proyectos, el concurso quedó nuevamente desierto⁴⁴. La razón principal hay que verla en que la viabilidad de algunas de las propuestas pasaba por el hecho de que el municipio asumiera una importante deuda. Cada vez resultaba más evidente que el abastecimiento de agua solo podría solucionarse con una fuerte inversión de capital, lo que, a la postre, implicaba un endeudamiento. ¿Hasta qué punto el Ayuntamiento estaba dispuesto a hacer semejante desembolso? ¿Una

deuda de gran envergadura podía hipotecar los planes futuros del Ayuntamiento? ¿Qué posibilidades había de que el Ayuntamiento se deshiciera de este servicio público? Sin duda, eran preguntas que flotaban en el aire.

Cabe señalar que, de las nueve propuestas que se presentaron, sobresalía una especialmente, aquella que proponía la traída de aguas del río Cerneja (norte de Burgos) con un coste estimado de 18 millones de pesetas⁴⁵. El coste era francamente elevado, pero podía atajar el problema de una vez por todas. Desde luego, como el resto de proyectos, esta solución fue descartada, aunque conviene mencionarla porque se retomaría más adelante. En su lugar, se optó por una solución provisional al inaugurar en 1908 el depósito de Larrasquitu que, como ya se ha dicho, había sido proyectado décadas atrás y, por fin, entraba en funcionamiento. Con esta obra se pretendía garantizar el consumo de, al menos, 20.000 habitantes. No era cosa menor, por supuesto, aunque no solucionaba del todo el problema. Si bien, durante unos años, esta fue la obra más importante que se hizo en Bilbao para tratar de mejorar el aprovisionamiento de agua.

Obra insuficiente si nos fijamos en el Gráfico 1, donde se observa que el agua potable, para consumo en boca, proveniente de arroyos y manantiales, suponía un porcentaje muy inferior al consumo de agua proveniente del río, que, salvo con pequeñas variaciones, sobrepasó casi siempre el 80 % del agua consumida por los bilbaínos. Eran aguas empleadas en los lavaderos, retretes, fregaderos, riego de las calles, alcantarillado y usos industriales. Incluso, para tomar verdadera conciencia de la penuria de agua potable de la población antes de la construcción del pantano de Ordunte, hay que considerar igualmente la estacionalidad de los caudales. Esos arroyos y manantiales que abastecían de agua potable a la ciudad sufrieron con intensidad los periodos de estiaje, precisamente en los momentos de mayor demanda. Estiaje que se prolongaba habitualmente durante tres meses⁴⁶, llegando a veces el suministro a tan solo 14 horas diarias⁴⁷.

En consecuencia, el suministro de agua potable en la capital no estaba aún resuelto, aunque se había avanzado mucho desde un punto de vista cualitativo. En efecto, entre 1875 y 1920 se pasó del suministro por fuente pública al domiciliario, quedando en esta última fecha

⁴³ Archivo Municipal de Bilbao (en adelante AMB), ES 48020 AMB-BUA 313579, 17 de junio de 1904. Novo, 2006, 659.

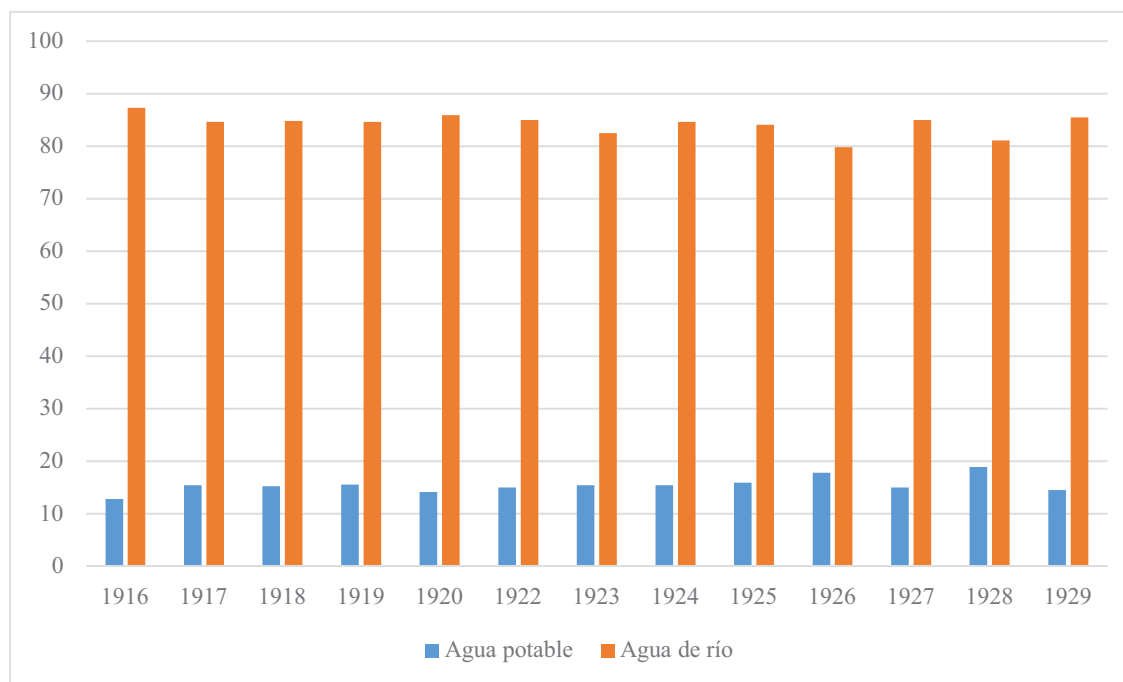
⁴⁴ Novo, 2004, 96-99. Sobre esta problemática del abastecimiento de agua en estos momentos, véase también Alonso Olea, 2003a, 125-127. Novo, 2000. Para una perspectiva en largo plazo, véase Novo, 2006.

⁴⁵ Novo, 2006, 660-661. Véase también *Memoria que presenta la Sociedad Aprovechamiento de Aguas al Excmo. Ayuntamiento de Bilbao en vista de la que al mismo ha dirigido la Sociedad Aguas del Cerneja*. Bilbao (España), Impreso por la Imprenta y Encuadernación de José Rojas Núñez, 1907.

⁴⁶ Antolín, 1991, 296.

⁴⁷ Anónimo, 1925, 4.

Gráfico 1. Bilbao, 1916-1929. Consumo medio en litros por habitante y día de agua potable y de río (EN %)



Fuente: Matés; Novo López, 2017, 208. Elaboración propia.

solo un 6,5 % sin él⁴⁸. Es por ello por lo que el Ayuntamiento se vio obligado a actuar y desde 1923 utilizó el embalse de Cruceta, con una capacidad de almacenaje de 420.000 m³. Es cierto que esta seguía sin ser la solución definitiva, pero, al menos, esta presa y los dos depósitos de Bolincho y Larrasquitu sirvieron para paliar la situación⁴⁹. En este sentido, tampoco debemos olvidar lo estipulado por el Estatuto Municipal de 1924 respecto del suministro de agua. En concreto, establecía como obligatorio para los municipios de más de 15.000 habitantes 200 litros por persona y día, de calidades química y bacteriológica garantizadas⁵⁰. Desde luego, era una cantidad muy superior a la establecida por la Ley de Aguas de 1879: 50 l/hab/día, de los cuales 20 debían ser potables. Había llegado el momento de buscar una solución definitiva a las carencias del servicio, como así se hizo en 1925.

Ahora bien, junto al abastecimiento, también preocupó a las autoridades bilbaínas el problema del saneamiento y de la salubridad, debido a que una parte de este suministro se seguía haciendo mediante la depuración de las aguas de la ría. Una ría cada vez más contaminada por la alta presencia industrial en sus orillas. Para finales del siglo XIX la ría se había convertido en

una auténtica cloaca, al absorber los numerosos vertidos del crecimiento de la población y de la actividad minera e industrial de la capital y de su entorno⁵¹. Solo en lo referente a residuos orgánicos fecales, Pedro Novo habla de no menos de 14.000 kilogramos diarios arrojados a la ría de Bilbao⁵². La situación era insostenible, sobre todo a raíz de la epidemia de cólera de 1885, por lo que en 1891 se propuso un concurso de ideas para tratar de solucionar este tema. El concurso se falló al año siguiente, resultando ganador el ingeniero de caminos Recaredo Uhagón. Tras su redacción definitiva, el proyecto comenzó a ejecutarse en 1895. En concreto, la red de alcantarillado propuesta afluyó a tres grandes colectores situados en ambas márgenes de la ría que se unían mediante dos pasos sifónicos ubicados junto al puente de la Merced y en la desembocadura del Elguera, respectivamente. Ahora bien, los dos elementos fundamentales del proyecto eran la creación de la propia red de conducción y el edificio que albergaba la estación de bombeo, emplazado en Elorrieta (Deusto). Al mismo tiempo, a comienzos del siglo XX ya funcionaban las bombas y se utilizaban los últimos adelantos técnicos de la época para la conducción de aguas fecales. En este sentido, se contrató con la firma de ingenieros londinense de James Simpson la instalación de dos máquinas

⁴⁸ Antolín, 1991, 297.

⁴⁹ Anónimo, 1925, 4-6.

⁵⁰ Novo, 2006, 663.

⁵¹ Agirreazkuenaga; Serrano, 1999, 83.

⁵² Novo, 2004, 111.

de vapor y todo un equipo de bombeo de fabricación británica que conseguía extraer del alcantarillado de Bilbao las aguas residuales y expelerlas hasta el Abra⁵³.

Así las cosas, en 1925 el Ayuntamiento aprobó el Plan de Abastecimiento de Aguas de Bilbao⁵⁴, que proponía pasar de una dotación por habitante y día de 70 a 250 litros per cápita en el lapso de cincuenta años. De los proyectos presentados ganó el titulado “Aprovechamiento de las aguas de los ríos Cerneja y Ordunte”⁵⁵. Como se ha dicho, esta solución ya había sido planteada con anterioridad, pero había sido rechazada por su elevado coste. Pues bien, ahora se admitió como la solución idónea y las obras comenzaron en 1926. El proyecto se completó en 1928 con una Real Orden que otorgaba al municipio la explotación a perpetuidad de los cauces de dichos ríos, para lo cual se había empezado a construir un embalse con capacidad de más de 22 millones de m³. En 1933 quedó comunicado el pantano de Ordunte con la red de agua potable y con el depósito de Larrasquitu, lográndose, después de tantos años, una solución eficaz que vino a solventar, de momento, el problema de abastecimiento de agua que había caracterizado a Bilbao desde hacía mucho tiempo⁵⁶.

Conclusiones

Resulta llamativo que en una ciudad con un régimen pluviométrico abundante, como es el caso de Bilbao, el aprovisionamiento de agua haya generado problemas hasta fechas bien recientes. La diferencia entre oferta natural y oferta producible resulta clave para entender una situación como la que aquí se ha planteado. Puesto que no basta con poseer el recurso, sino que es necesario invertir en infraestructuras, por lo general, costosas. Cuando en 1837 la Junta General de Propietarios se hizo con el suministro de agua, Bilbao era una ciudad pequeña y concentrada, por lo que los inversores fueron capaces de asumir las necesidades de la época. Necesidades, por otro lado, que fueron cambiando en las siguientes décadas. No solo por el constante aumento de la población, sino también por los nuevos requisitos de higiene demandados por los médicos higienistas. Todo apuntaba en la misma dirección: más cantidad de litros de agua disponible en términos generales y per cápita.

Para lo cual era necesario ajustar la oferta a la demanda e invertir en nuevas infraestructuras, algo a lo que la Junta General de Propietarios no estaba dispuesta. Si la cesión de la gestión del agua había compensado a la Junta durante los primeros lustros de explotación, lo cierto es que, desde mediados de la década de 1860, las circunstancias habían empezado a cambiar drásticamente y se necesitaban nuevas actuaciones. Desde luego, el Ayuntamiento de Bilbao era muy consciente de ello y de ahí que las autoridades municipales cada vez atendiesen más a este problema, sabedoras de que la Junta no estaba por la labor de cubrir todas las necesidades futuras de una ciudad en constante crecimiento demográfico y urbano.

Así se puso de manifiesto en 1870 con la anexión parcial de Begoña y Abando. Esta anteiglesia había sido señalada por Amado Lázaro para la construcción del futuro Ensanche de Bilbao, como así fue. Una urbanización de este espacio requería de una extensión en red del abastecimiento de agua, así como la captación de nuevas tomas. Para los socios de la Junta General de Propietarios esa operación suponía inmovilizar una gran cantidad de capital para solamente obtener beneficios a largo plazo. Por eso, ante el interés del Ayuntamiento por volver a hacerse con la cesión, pronto comenzaron las conversaciones, las cuales no llegaron a buen puerto hasta la conclusión de la Segunda Guerra Carlista. Aunque desde el punto de vista político, la abolición de los fueros vascos supuso un momento crítico, lo cierto es que los conciertos económicos supusieron un instrumento fiscal de gran eficacia para las diputaciones y los ayuntamientos vascos. La conformación de un Sistema Moderno de Agua Potable, acorde con los nuevos tiempos y con la gran expansión de Bilbao a consecuencia de su fuerte industrialización, precisaba de importantes inversiones. Gracias al concierto económico, el Consistorio bilbaíno pudo contar con recursos financieros como para abordar la modernización de su sistema de aprovisionamiento de agua, no dejando ya en manos privadas su suministro. En efecto, la Junta General de Propietarios cedió definitivamente sus derechos en 1880.

Sin embargo, y como se ha podido comprobar en este estudio, fueron varias las décadas que se necesitaban para lograr un abastecimiento regular y suficiente. La excepcional expansión que se vivió en Bilbao y sus alrededores durante esos años acarrearón en muchas ocasiones soluciones parciales, a la espera de alguna solución más eficaz. Entretanto, el agua extraída de la ría del Nervión, no apta para el consumo, siguió siendo la

⁵³ González Portilla, 1995, 454-455. González Portilla, 2001, 305-309 y 315 y 330. Novo, 2004, 110-115.

⁵⁴ AMB, ES 48020 AMB-BUA 377408, 5 de agosto de 1925.

⁵⁵ AHDFB, Archivo Municipal de Bilbao, BILBAO ZETA 0001, 2, 3 y 4.

⁵⁶ González Portilla, 1995, 447-454. Novo 2006, 667-669.

mayoritaria. No se trataba de un problema técnico, sino económico. Toda medida llamada a mejorar sensiblemente el abastecimiento de agua pasaba por una fuerte inversión económica, de manera que no fue hasta 1925 cuando el Ayuntamiento de la capital vizcaína aprobó el Plan de Abastecimiento de Aguas de Bilbao. Las grandes y nuevas infraestructuras asociadas a él entraron en funcionamiento en los años treinta y fue entonces cuando, por fin, se produjo un avance definitivo en el suministro de agua de Bilbao.

Referencias bibliográficas

- Agirreazkuenaga, J.; Alonso Olea, E. J. (Eds.).** 2014: *Historia de la Diputación Foral de Bizkaia 1500-2014*. Bilbao (España), Diputación Foral de Bizkaia.
- Agirreazkuenaga, J.; Serrano, S.** 1999: *Viaje por el poder en el Ayuntamiento de Bilbao = Bilboko Udal agintean barrena: 1799-1999*. Bilbao (España), Ayuntamiento de Bilbao.
- Alonso Olea, E. J.** 1995: *El concierto económico (1878-1937): orígenes y formación de un derecho histórico*. Oñate (España), Instituto Vasco de Administración Pública.
- Alonso Olea, E. J.** 1999: *Continuidades y discontinuidades de la administración provincial en el País Vasco. 1839-1978. Una «esencia» de los Derechos Históricos*. Oñate (España), Instituto Vasco de Administración Pública.
- Alonso Olea, E. J.** 2003a: "Ibarreche Ugarte, Gregorio", Agirreazkuenaga, Joseba (Dir.), *Bilbao desde sus alcaldes: diccionario biográfico de los alcaldes de Bilbao y gestión municipal, en tiempos de revolución liberal e industrial. II: 1902-1937*. Bilbao (España), Ayuntamiento de Bilbao, 119-135.
- Alonso Olea, E. J.** 2003b: "Y después qué... Efectos de las anexionones de Abando, Deusto y Begoña a Bilbao. 1870-1936". *Bidebarrieta*, (22), 47-60.
- Anónimo.** 1925: "El abastecimiento de aguas de Bilbao". *Propiedad y Construcción*, (25), 3-6.
- Antolín, F.** 1985: Los recursos hídricos y la ley de aguas en el desarrollo industrial y urbano en la Cuenca del Bajo Nervión (1880-1930). Bilbao, tesis doctoral inédita, Universidad del País Vasco.
- Antolín, Fr.** 1991: "Las empresas de servicios públicos municipales", Comín, Francisco; Martín Aceña, Pablo (Dirs.), *Historia de la empresa pública en España*. Madrid (España), Espasa-Calpe, 283-330.
- Ayuntamiento de Bilbao.** 1857: *Bases preliminares y Reglamento de la Comisión Directiva para la Conducción y Distribución de Aguas en la Invicta Villa de Bilbao*. Bilbao (España), Ayuntamiento de Bilbao.
- Azpiri, A.** 2000: *Urbanismo en Bilbao, 1900-1930*. Vitoria (España), Gobierno Vasco.
- Azpiri, A.** 2002: "Los ensanches que configuran las ciudades del País Vasco", Galarraga, Iñaki; Azpiri, Ana; López de Aberasturi, Antón; Unzurrunzaga, Xabier; Alcorta, José María: *Ensanches urbanos en las ciudades vascas*. Vitoria (España), Gobierno Vasco, 117-179.
- Echevarría, A.** 1967: "Historia del abastecimiento de agua del "Gran Bilbao". *Vizcaya*, (28), 1-16.
- Escudero, A.** 1998: *Minería e industrialización de Vizcaya*. Barcelona (España), Crítica.
- Fernández, A.** 2006: *Villes, services publics, entreprises en France et en Espagne, XIXe-Xxe siècles*. Pessac (Francia), Maison des Sciences de l'Homme d'Aquitaine.
- Fernández, A.** 2009: *Un progressisme urbain en Espagne. Eau, gaz et électricité à Bilbao et dans les villes cantabriques*. Bordeaux (Francia), Presses Universitaires de Bordeaux.
- Fernández, A.** 2015: *Du fer et des fueros. Contribution à l'histoire de l'industrialisation d'une région du sud-ouest de l'Espagne: la Biscaye et le Guipuzcoa, XIXe-XXe siècles*. Bordeaux (Francia), Maison des Sciences de l'Homme d'Aquitaine.
- Fernández, A.; Larrinaga, C.** 2020: "La excepcionalidad en la municipalización del servicio de gas en España y Francia. Bilbao, San Sebastián y Burdeos (1885-1919)", Bartolomé, Isabel; Fernández-Paradas, Mercedes; Mirás, Jesús (Eds.), *Cercanas pero distintas*. Madrid (España), Marcial Pons, 61-78.
- García Abad, R.** 2005: *Historias de emigración*. Bilbao (España), Universidad del País Vasco.
- García Delgado, J. L. (Coord.).** 1992: *Las ciudades en la modernización de España*, Madrid (España), Siglo XXI.
- García Merino, L. V.** 1987: *La formación de una ciudad industrial: el despegue urbano en Bilbao*. Oñate (España), IVAP.
- Gondra, J.** 2007: "La fiebre tifoidea en el Bilbao del siglo XIX". *Bilbao*, (212), 42.
- Gondra, J.** 2008: "El doble abastecimiento de agua a Bilbao, del río y de manantial". *Bilbao*, (227), 42.
- González, L.; Matés, J. M. (Coord.).** 2008: *La modernización económica de las Ayuntamientos*. Jaén (España), Editorial Universidad de Jaén.
- González Portilla, M.** 1981: *La formación de la sociedad capitalista en el País Vasco (1876-1913)*. San Sebastián (España), Haranburu.
- González Portilla, M.** (Dir.). 1995: *Bilbao en la formación del País Vasco contemporáneo*. Bilbao (España), Fundación BBV.
- González Portilla, M.** (Ed.). 2001: *Los orígenes de una metrópoli industrial: la Ría de Bilbao*. Bilbao (España), Fundación BBV.
- Heredía, V. M.** 2013: "Municipalización y modernización del servicio de abastecimiento de agua en España: el caso de Málaga (1860-1930)". *Agua y Territorio / Water and Landscape*, (1), 103-118. <https://doi.org/10.17561/at.v1i1.1038>

- Larrinaga, C.** 2018: *Del siglo industrial a la nueva era del turismo. Bilbao, de 1875 a comienzos del siglo XXI*. Bilbao (España), Universidad del País Vasco.
- Lázaro, A.** 1988: *Memoria descriptiva sobre proyecto de ensanche de la villa de Bilbao, año 1862*. Vitoria (España), Gobierno Vasco.
- Magaldi, N.** 2012: *Los orígenes de la municipalización de servicios en España*. Madrid (España), Instituto Nacional de Administración Pública.
- Matés, J. M.** 1999: *La conquista del agua*. Universidad de Jaén (España), Jaén.
- Matés, J. M.; Novo, P. A.** 2017: "Gestionar la ciudad moderna: la provisión de agua en Bilbao y Madrid", Otero Carvajal, Luis Enrique; Pallol, Rubén (Eds.), *La sociedad urbana en España, 1900-1936. Redes impulsoras de la modernidad*. Madrid (España), Catarata, 189-228.
- Montero, M.** 1990: *Mineros, banqueros y navieros*. Bilbao (España), Universidad del País Vasco.
- Montero, M. (Ed.)**. 2019: *La ciudad y el progreso. La construcción de la modernidad urbana*. Granada (España), Comares.
- Nadal, J.** 1975: *El fracaso de la Revolución Industrial en España, 1814-1913*. Barcelona (España), Ariel.
- Novo, P. A.** 2000: "Agua potable a domicilio. ¿Una innovación?". *Scripta Nova*, (69-37).
- Novo, P. A.** 2004: "¿Que no se habite, que no se beba, lejos del olfato, fuera de la vista! Los servicios esenciales y las condiciones de vida en el Bilbao de las décadas finales del XIX y principios del XX". *Bidebarrieta*, (15), 83-115.
- Novo, P. A.** 2006: "¿Agua, más agua!... Bilbao, 1850-1970", Beascochea, José María; González Portilla, Manuel; Novo, Pedro A. (Eds.), *La ciudad contemporánea, espacio y sociedad*. Bilbao (España), Universidad del País Vasco y Universidad Autónoma de Puebla, 647-678.
- Núñez, G.** 1996: "Servicios urbanos colectivos en España durante la segunda industrialización: entre la empresa privada y la gestión pública", Martín Aceña, Pablo; Comín, Francisco (Coords.), *La empresa en la historia de España*. Madrid (España), Civitas, 399-422.
- Núñez, G.** 2001: "Modernización de las ciudades españolas durante la crisis política de la Restauración". *Ciudad y Territorio*, (128), 251-274.
- Núñez, G.** 2004: "Local Life and Municipal Services in Spain at the beginning of the 20th Century", Giuntini, Andrea; Hertmer, Peter; Núñez, Gregorio (Eds.), *Urban Growth on Two Continents in the 19th and 20th Centuries*. Granada (España), Comares, 49-68.
- Ortega Berruguete, A. R.** 1988: "La población de Bilbao, 1800-1870". *Vasconia*, (10), 47-62.
- Otero Carvajal, L. E. (Ed.)**. 2020: *Las infraestructuras en la construcción de la ciudad moderna*. Madrid (España), Catarata.
- Otero Carvajal, L. E.; De Miguel, S. (Ed.)**. 2018: *La escuela y la despensa. Indicadores de modernidad. España, 1900-1936*. Madrid (España), Catarata.
- Otero Carvajal, L. E.; Pallol, R. (Ed.)**. 2017: *La sociedad urbana en España, 1900-1936. Redes impulsoras de la modernidad*. Madrid (España), Catarata.
- Otero Carvajal, L. E.; Pallol, R. (Ed.)**. 2018: *La ciudad moderna. Sociedad y cultura en España, 1900-1936*. Madrid (España), Catarata.
- Pérez Serrano, J.** 2009: "La contribución de las ciudades a la modernización de España: marcos teóricos y líneas de investigación", Nicolás, M.^º Encarna; González, Carmen (Eds.), *Mundos de ayer: investigaciones históricas contemporáneas*. Murcia (España), Universidad de Murcia, 279-303.
- Serrallonga, J.; Bonamusa, F. (Coord.)**. 1994: *La sociedad urbana en la España contemporánea*. Madrid (España), Asociación de Historia Contemporánea.
- Serrano, S.** 2016: "El Bilbao del progreso: gestión municipal y servicios públicos (1876-1920)". *Historia Contemporánea*, (52), 139-177. <https://doi.org/10.1387/hc.15736>
- Silva, A. F.; Cardoso de Matos, A.** 2000: "Urbanismo e modernização das cidades: o "embellezamento" como ideal, Lisboa, 1858-1891". *Scripta Nova. Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales*, 69 (30). URL: <http://www.ub.edu/geocrit/sn-69-30.htm>
- Silva Bruno, B.** 2021: "Lisboa: a identidade de uma cidade à mínima de água". *Agua y Territorio / Water and Landscape*, (18), 61-71. <https://doi.org/10.17561/at.18.5354>
- Tortella, G.** 1973: *Los orígenes del capitalismo en España. Banca, industria y ferrocarriles, 1829-1874*. Madrid (España), Tecnos.
- Villa, I.** 2008: "Agua para Bilbao". *El Correo*, 17 de febrero de 2008. <https://www.elcorreo.com/vizcaya/20080217/vizcaya/agua-para-bilbao-20080217.html>