

El abastecimiento de agua a Cartagena¹

MIGUEL BORJA BERNABÉ CRESPO² ✉ | JOSÉ MARÍA GÓMEZ ESPÍN³

Recibido: 17-05-2015 | Aceptado: 18-07-2015

Resumen

La escasez de agua en la región del sureste peninsular, en la que se ubica Cartagena y su comarca, ha obligado a buscar y traer recursos foráneos de agua para atender sus necesidades de abastecimiento. Inicialmente, al no existir cursos permanentes de agua, se recurre a pozos y aljibes, a pequeños acueductos desde fuentes y manantiales de aforo escaso, y a alumbramientos de subálveas mediante galerías con lumbreras. Las demandas aumentan y se plantea la traída de aguas de la parte alta de la Cuenca del Segura. Mediante las infraestructuras de la Mancomunidad de los Canales del Taibilla (MCT, creada por Decreto Ley de 4 de octubre de 1927) llega el agua hasta Cartagena en 1945. En los últimos treinta y cinco años, a estas aguas se han unido caudales del Trasvase Tajo-Segura y finalmente aguas procedentes de desaladoras. La gestión del abastecimiento de agua, a lo largo de la historia de Cartagena (desde la fundación de Carthago Nova en el 229 a.C. hasta los primeros años del siglo XXI) ha generado un rico patrimonio de infraestructuras hidráulicas y una experimentada cultura de usos del agua.

Se expone la situación del abastecimiento de Cartagena (ciudad y barrios) como demandante de recursos propios y foráneos de agua. La inversión en las redes de distribución y la concienciación de la mayor parte de los usuarios en un uso sostenible, que permiten un continuado abastecimiento de «agua de boca», así como la regeneración de las aguas residuales para otros usos. En este trabajo geográfico (espacial) e histórico (diacrónico), las fuentes utilizadas han sido las entrevistas a los gestores de las empresas encargadas de la distribución del agua en alta (conducciones de gran diámetro como las de la MCT) y en baja (conducciones de pequeño diámetro como las de HIDROGEA), y el acceso a la documentación del Archivo Municipal de Cartagena, del Regional de Murcia, de la Mancomunidad de Canales del Taibilla, y el de la Confederación Hidrográfica del Segura (CHS).

Palabras clave: abastecimiento de agua; infraestructuras hidráulicas; consumo de agua; Cartagena; Sureste de España.

Abstract

The Cartagena water supply

Water shortage in the region of the Southeast of the Iberian Peninsula, where Cartagena and its surroundings belong, has forced to search and bring foreign water resources in order to meet the supply needs of Cartagena. Initially, due to the absence of permanent rivers, it was necessary to build wells and cisterns; small aqueducts from fountains and springs of limited capacity, and

1. Proyecto de Investigación CSO2010-19947. «Uso eficiente y sostenible del agua en la Cuenca del Segura. Modernización de regadíos» Plan Nacional de Investigación. Ministerio de Economía y Competitividad. España. Trabajo de Investigación en el Máster en Territorio y Paisaje: Instrumentos de Análisis y Gestión. Curso «Identificación y caracterización del modelo territorial regional». Universidad de Murcia.

2. Universidad de Murcia. miguelborjab@gmail.com

3. Universidad de Murcia. espin@um.es

subfluvial extractions by underground drifts. Demands increase and it is planned to bring water from the top of the Segura Basin. Using the infrastructure of the Commonwealth of Taibilla Channel (MCT, created by Decree of October 4, 1927), water reaches Cartagena in 1945. In the last thirty five years, these waters have been joined by the flow of the Tajo-Segura transfer, and finally, water coming from desalination plants. Water supply's management, throughout the history of Cartagena (since the founding of Carthago Nova in 229 BC to the early years of this century); has created a rich heritage of water infrastructure and an experienced culture of water uses. It is a regional and diachronic study, from the view of water as a scarce and limited resource, where the supply situation of Cartagena (city and neighborhoods) as claimant of equity and foreign water is exposed. Investment in distribution networks and in awareness of most of the users into a sustainable use, allow a continuous supply of water and regeneration of wastewater for other uses. In this geographical (spatial) and historical work (diachronic), the sources are interviews with the managers of the companies responsible for water distribution in high (large diameter pipes of MCT) and low (small diameter pipes of HIDROGEA), and the access to archival documentation of the City of Cartagena, Regional, Commonwealth Taibilla, and the Hydrographic Confederation of Segura (CHS) archives.

Key words: water supply, water infrastructure, water consumption, Cartagena, Southeast Spain.

Resumé

L'approvisionnement d'eau à Cartagena

La pénurie d'eau dans la région du sud-est de la péninsule, où Cartagena et ses environs sont encadrés, a forcé la recherche et l'adduction d'eau étrangère pour répondre aux besoins d'approvisionnement. Initialement, en l'absence de cours d'eau permanents, il était nécessaire de construire des puits et des citernes; des petits aqueducs de fontaines et des sources de capacité limitée, et des extractions subfluviales par galeries souterraines. Les exigences augmentent et l'idée d'apporter de l'eau est prévue, du haut du bassin de Segura. Grâce à l'utilisation de l'infrastructure de la Communauté des Canals de Taibilla (MCT, créé par décret du 4 Octobre, 1927) l'eau atteint à Cartagena en 1945. Dans les dernières trente-cinq années, la dérivation Tajo-Segura a apporté de l'eau à ces Canals, et également dans les dernières années, l'eau provenant des usines de dessalement. La gestion de l'approvisionnement d'eau, pendant l'histoire de Cartagena (depuis la fondation de Carthago Nova en 229 avant J.-C. jusqu'à les premières années de ce siècle); a généré un riche patrimoine des infrastructures d'eau et d'une culture expérimenté des utilisations de l'eau. Il est une étude régionale et diachronique, de la vue de l'eau comme une ressource rare et limitée, où la situation de l'offre de Cartagena (ville et quartiers) comme demandeur des ressources d'eau propres et étrangères est exposée. Investissements dans les réseaux de distribution et la sensibilisation de la plupart des utilisateurs à l'utilisation durable, permettent un approvisionnement continu de l'eau et la régénération des eaux usées pour d'autres usages. Dans ce travail géographique (spatiale) et historique (diachronique), les sources sont des entretiens avec les responsables des entreprises chargées de la distribution d'eau dans la haute (tuyaux de grand diamètre tels que la MCT) et faible (tuyaux de réduit diamètre de HIDROGEA), et l'accès à la documentation des archives de la ville de Cartagena, régional de Murcia, du Communauté des Canals de Taibilla, et la Confédération Hydrographique du Segura (CHS).

Mots clé: approvisionnement d'eau, infrastructures d'eau, consommation d'eau, Cartagena, Espagne du Sud-Est.

1. Introducción

Cartagena y su comarca, como todo el Sureste peninsular, es un área donde el agua es un bien escaso. Con una pluviometría reducida (menos de 400 mm de media anual), evapotranspiración muy elevada y una hidrogeología a la que sólo se puede acceder al freático profundo en los primeros años del siglo XX, la situación para el alumbramiento de aguas y el abastecimiento a la población no es muy halagüeña. Encuadrada dentro de un dominio subárido, la escasez de agua ha sido un factor limitador del progreso, por lo que a lo largo de la historia se han tenido que elaborar proyectos y ejecutar obras para paliar dicha situación hídrica y mejorar la calidad de vida de sus vecinos (Gil, A. 2004).

Ubicada en el sureste de la Región de Murcia (Mapa 1), el término municipal de Cartagena ocupa gran parte de la llanura de sedimentación cuaternaria llamada «Campo de Cartagena–Mar Menor». Esta cuenca de Cartagena se extiende desde el litoral mediterráneo hacia el noroeste, norte y noreste, quedando bordeada por las Sierras de Algarrobo, Carrascoy y Columbares. Con un relieve joven y vigoroso en la fachada sur, consecuencia de la orogenia alpina, caracterizado por fuertes pendientes y una costa recortada. Al sur, las Sierras de Cartagena – La Unión son relieves pertenecientes también al Bético *sensu stricto*, con fuertes pendientes, sobre todo en su vertiente sur al caer directamente al mar originando una costa acantilada, donde se encuentra el magnífico enclave del puerto resguardado que dio origen a la ciudad.

Mapa 1. Comarca del Campo de Cartagena – Mar Menor



Fuente: Lillo, Martín y Rodríguez, Tomás.

La disposición de los relieves Béticos (NE a SW) deja la mayor parte de la Región del Sureste en sombra pluviométrica (Foehn) respecto a la circulación del Oeste. Las precipitaciones son inferiores a los 400 mm y en determinados lugares como Cabo Palos, Cabo Tiñoso y Cabo Cope a valores inferiores a los 220 mm. La precipitación está sobre todo ligada a vientos y temporales de Levante, a desarrollos ciclogénéticos formados en el Mediterráneo occidental y a fenómenos de «gota fría» (depresión fría en altura, DANA, y temperaturas altas en las aguas del Mediterráneo Occidental) que generan en unas horas más de la mitad de la precipitación anual. La pluviometría es de registros anuales débiles (irregularidad interanual). Con lluvias que suelen estar concentradas en pocos días (Gil, A. 1995). Las temperaturas son suaves en 'invierno', que prácticamente

no existe, al no registrar ningún mes con temperatura media mensual inferior a 7°C, no se da “invierno térmico”; mientras que los veranos son calurosos y con temperaturas medias diarias elevadas, coincidiendo con esos valores la sequía estival del clima mediterráneo.

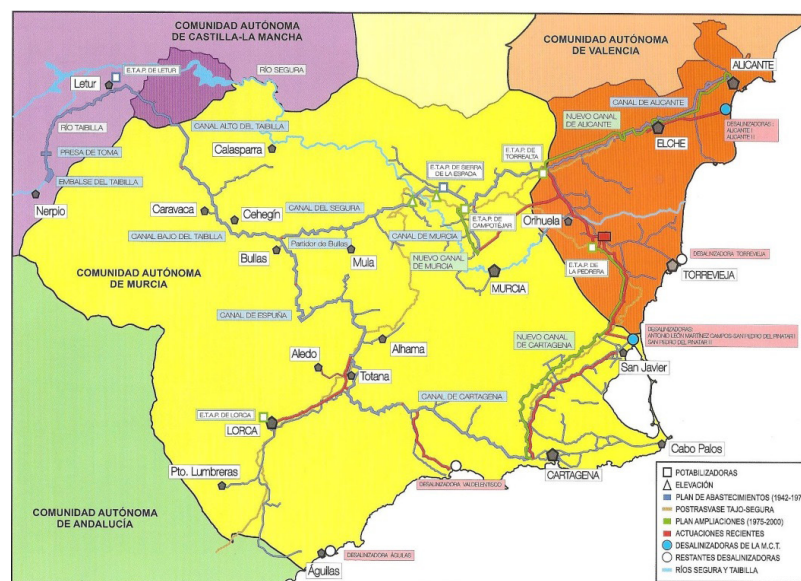
La población residente en este territorio ha debido hacer frente a la escasez de agua con una eficaz gestión de la disponible (Hernández, M., y Morales, A. 2013). En el último siglo ha tenido lugar un incremento de población que exigía solución a las demandas para necesidades básicas. La población municipal se ha duplicado holgadamente (Cuadro 1), a lo que hay que añadir la población residente en los meses estivales en áreas como La Manga y Mar Menor en las que figuran más de 300.000 residentes nuevos en julio y agosto (Mateo, M.R. 1996).

Cuadro 1. Población de Cartagena de 1900 a 2011

Año	Total	Índice Demográfico
1900	103.373	100
1910	102.519	99,17
1920	101.613	98,30
1930	102.705	99,35
1940	115.468	111,70
1950	110.979	107,36
1960	122.387	118,39
1970	143.466	138,79
1981	167.936	162,46
1991	168.023	162,54
2001	184.686	178,66
2011	215.757	208,72

Fuente: INE. Censos de Población. Elaboración propia.

Mapa 2. La red de distribución de agua en alta de la Mancomunidad de los Canales del Taibilla (MCT) en el Sureste de España



Fuente: MCT, 2014.

La necesidad de la disponibilidad hídrica no sólo es de índole puramente demográfica, ya que la mejora del nivel de vida, siempre anhelado por cualquier humano, necesita de una base económica que encuentra uno de sus requisitos en el agua. Así, el puerto de Cartagena, considerado uno de los mejores del Mediterráneo y a su vez, motor de la economía cartagenera, demandaba un adecuado aprovisionamiento de agua para sus labores. Otras actividades de gran importancia económica como la minería, o la agricultura, también bebían literalmente de un agua que condicionaba su existencia; a lo que hay que añadir en los últimos años el desarrollo de una industrialización de base energética y el incremento de los destinos turísticos, que aumentan las necesidades de agua. La búsqueda de agua para un adecuado abastecimiento a la ciudad era una prioridad que debía satisfacerse buscando el recurso en cualquier sitio (Morales, A. 1968-1969).

2. Objeto y método

El objetivo principal de la investigación es evaluar la relación recursos/demandas del agua, en la Cartagena del Sureste de la Península Ibérica, a través de un periodo amplio de tiempo. Se explica el abastecimiento de agua a la ciudad de Cartagena (centro y barrios) desde la óptica de la escasez del recurso y la gestión de los consumos. Respecto a la prognosis se propone incorporar nuevos recursos como la desalación, a pesar de sus precios, y continuar con las mejoras en las redes para evitar pérdidas, así como con las actividades de concienciar a los usuarios sobre un uso sostenible del agua. Se aplican políticas de oferta de recursos en los primeros tiempos, y a finales del siglo XX y principios del XXI, se aplican también las de gestión de las demandas. El periodo estudiado abarca desde la romana Carthago Nova (229 a.C.) a la actualidad, especialmente desde la llegada de aguas del Taibilla, en 1945, gracias a las infraestructuras de la Mancomunidad de Canales del Taibilla (MCT), a la aportación continuada de recursos de desalación de los primeros decenios del siglo XXI. La hipótesis de partida ha sido que el problema del agua en España radica en la inadecuada gestión de su uso, a veces con una excesiva politización respecto a la patrimonialización del recurso. El desigual reparto en el territorio peninsular debería favorecer la transferencia de recursos sobrantes a las áreas con déficit hídrico estructural.

La metodología aplicada ha sido la de un estudio regional y diacrónico de los proyectos y realizaciones para solucionar la falta de agua en un medio semiárido, como los campos litorales del Mediterráneo Occidental. El trabajo de campo y la labor de búsqueda de documentación en archivos han constituido la base para el desarrollo de esta investigación. El trabajo de campo ha permitido visitar varios depósitos de acumulación de agua previos a la distribución de la misma, como los de Tentegorra y Cabezo Beaza; y varias desaladoras (San Pedro del Pinatar I y II, Valdelentisco y Escombreras). Entre los archivos, hay que destacar el que la Confederación Hidrográfica del Segura tiene en Santomera, el Archivo de la Región de Murcia, el Archivo Municipal de Cartagena y el de la Mancomunidad de los Canales del Taibilla en Cartagena. Todo ello se completa con entrevistas a gestores de la Mancomunidad de Canales del Taibilla (MCT), encargada del acopio y red en alta del agua; y a técnicos y gestores de Hidrogea (empresa encargada de la distribución del agua a los usuarios y mantenimiento de la red en baja, así como del saneamiento en Cartagena y su término). Es una consulta a un panel de expertos en virtud de un guión (modelo de encuesta para la entrevista que se adjunta como Anexo I).

3. Evolución de los alumbramientos y conducciones de aguas para el abastecimiento de Cartagena y su entorno hasta mediados del siglo XX

Desde tiempos púnicos, la captación de agua se realizaba mediante la excavación de pozos, además de la procedente del agua de lluvia correctamente almacenada en cisternas (Egea, A., y Berrocal, M.C. 2007). En tiempos romanos, destaca la existencia de un acueducto desde la Fuente Cubas, ubicada en lo que hoy es la Urbanización Mediterráneo de Cartagena. Los pozos y aljibes son la mejor herramienta que disponen tanto el islam como la cristiandad, para el abastecimiento de agua (Box, M. 1995). Aunque la palabra 'aljibe' tiene un origen musulmán, estos ya existían como cisternas desde hacía siglos, como se han encontrado en excavaciones arqueológicas romanas (Ramallo, S., y Ros-Sala, M. 2012) y que han sobrevivido y cumplido una importante función hasta hace escasas décadas.

La necesidad de agua ha sido un factor limitador de progreso: como ejemplo se destaca el hecho de que se puso en peligro la presencia de las Galeras Reales en el siglo XVI. En 1556, Felipe II convierte a Cartagena en apostadero de las Galeras Reales (Gómez, A. 2007) debido a la magnífica condición del puerto. La inexistencia de agua motivó que en 1564 el Ayuntamiento acordase facilitar agua de la Fuente de Cubas, construyendo una balsa donde recogerla para el servicio de las embarcaciones, poniendo el Ayuntamiento los carros (Mediavilla, J. 1928).

Las referencias a la escasez de agua no es sólo a la Marina, o al riego de los campos, sino al mero hecho de higiene y salubridad, por lo que era necesario buscar un aprovisionamiento, que se realiza en el sector oriental de Cartagena. Aquí la densidad de manantiales es mucho mayor que en la otra parte de la ciudad, y la calidad, muy superior a las de Fuente Cubas o Los Dolores. Del Manantial de San Juan o Fuente Santa, conocido desde el siglo XIII, se decía en 1584 que manaban las aguas más dulces. Se logran conducir hasta Santa Lucía a finales del siglo XVI, y en el XVII a Cartagena. El alumbramiento consistía en una galería de 200 metros situada en la margen izquierda del Barranco de San Juan. Contaba además con un caudal alternativo, aunque menor, el del manantial de San Natalio. Éste nacía en la ladera sur del Cabezo de San Juan, descendía ladera abajo hasta una balsa donde se unía a la de San Juan (Egea, A., y Arias, L. 2007).

En 1557 se hicieron los trabajos de iluminación del Manantial del Calvario, La Fontanilla o Santa Catalina, situado en el lado norte del Monte del Calvario. De mayor calidad pero de muy reducido caudal, se reunían con las aguas de San Juan en las últimas estribaciones de la ladera norte (Imagen 1). En 1577 se produce el alumbramiento de los Manantiales de San Francisco, situados en Lo Campano, en el conocido como Barranco de Mendoza, de Pedro Pardo o popularmente, del Feo. Consiste en una conducción subterránea abovedada con respiraderos y pozos de registro, una galería con lumbreras, como los qanat. No se utilizaron para el surtido a la ciudad hasta mediados del siglo XVIII, cuando llegaron al depósito del Castillo de los Moros, y desde ahí a Cartagena.

A pesar de tales esfuerzos por conseguir un aumento efectivo de la disponibilidad hídrica, resultan insuficientes por lo que se recurre a planes más ambiciosos como los de traer el agua de los ríos Castril y Guardal. Ya en 1567 se realiza una solicitud al Rey para la traída del agua de estos ríos, y la designación de Jerónimo Gil para estudiar la viabilidad de tales obras. A esto se opuso el Duque de Alba, alegando la propiedad de estos ríos, y la protesta de Lorca proponiendo un consenso que no se alcanzó. Al año siguiente, en 1568 se realiza una oferta de un mercader toledano, Hernán Pérez de Herrera, de traer agua a Cartagena desde los Ojos de Archivel, lo cual no pudo

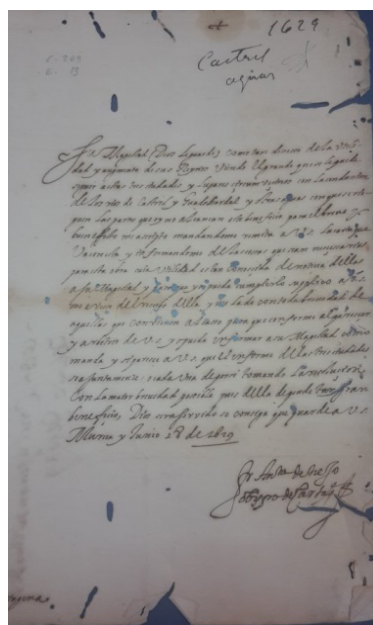
realizarse por el levantamiento de los moriscos (Mediavilla, J. 1928). La sociedad cartagenera demandaba agua, tal es el caso que el propio obispo escribió una carta al concejo en 1629, solicitando información sobre la traída de aguas del Castril y Guardal para enviarla al rey (Imagen 2). Un año después, en 1630, se encuentra en el Archivo Municipal de Cartagena un escrito leído en cabildo y firmado por los priores de los conventos de Cartagena, sobre la miseria de sus vecinos y la importancia del trasvase de las aguas de dichos ríos. Posteriormente, en 1633 se toma la primera decisión de financiación conjunta por Lorca, Totana, Murcia y Cartagena, el inicio de una mancomunidad (Mediavilla, J. 1928).

Imagen 1. Antiguo depósito donde se reunían las aguas de San Juan y Calvario



Fuente: Fotografía propia, 04/01/2015.

Imagen 2. Carta del obispo de Cartagena al concejo solicitando información sobre la traída de aguas del Castril y Guardal para enviarla al rey (1629)



Fuente: AMC, CH02294-13. (Foto, 26/01/ 2015).

1629.

Su Majestad (Dios le guarde) como tan deseoso de la utilidad y augmento de sus Reynos viendo el grande que se le puede seguir a estas tres ciudades y lugares circumvecinos con la conducción de los ríos de Castril y Guadrbardal y otras aguas con que se rieguen las partes que oy no alcanzan este beneficio para el ¿bien? Y buen efecto me ascripto mandándome remita a Us. La carta que unconista y informándome de las cossas que sean necesarias para esta obra cuia utilidad es tan conocida de noticia dellas a su Majestad y para que yo pueda cumplirlo supplico a Us. Me avisse del rescibo della y me la de con toda brevedad de aquellas que convienen al casso para que conforme al parescer y arbitrio de Us. Yo pueda informar a su Majestad como manda y si paresce a Us. Que el informe de las tres ciudades sea juntamente, o cada una de por si tomando la resolución con la maior brevedad posible pues della depende tan gran beneficio, Dios sirnfervido? Se consiga que guarde a U.s. Murcia y Junio 28 de 1629. Sr. Andre de Nesfo. Obispo de Cartagena. La ciudad de Cartagena.

Mientras tanto, otros proyectos paliativos de la escasez de agua se suceden, y entrado ya el siglo XVII, en 1601 se acuerda realizar un pozo de nieve en Sierra Espuña, para disponer en verano de agua helada de buena calidad (Egea, A., y Arias, L. 2007).

Por otra parte, siguiendo la estela de Felipe II, en 1668 el rey Carlos II ordena que las Galeras Reales invernen en Cartagena (Gómez, A. 2007). Esto supone un acontecimiento histórico y el inicio del establecimiento de la Base Naval, que en el siglo XVIII culminaría con el establecimiento del Departamento Marítimo del Mediterráneo. En 1742 el Rey respalda el proyecto de la construcción del Arsenal, dentro de la política de reestructuración naval (Egea, A., y Berrocal, M.C. 2007). Posteriormente, en 1793, el Rey mandaba que «a la mayor brevedad, se llevase a facto la obra de conducir al Arsenal para las aguadas de sus bajeles de guerra, las aguas del sitio de los Dolores» Las aguas de Los Dolores eran consideradas como abundantes, pero las peores del litoral (Egea, A., y Arias, L. 2007). Nacían al pie de la ermita de Los Dolores, y hasta ella se desplazaban esclavos de las galeras para recoger el agua en cubas y barricas. Desde 1793 se cede su uso a la Marina, con la condición de realizar dos fuentes en la calle Real para surtido público, con lo que se abastecía de agua al Arsenal y también se beneficiaban los vecinos de las cercanías (Gómez, A. 2007).

Aún con esta pequeña y efímera solución, se continuaban los planes de la traída de aguas de los ríos Castril y Guardal. En 1742, Sebastián Feringán, constructor del arsenal de Cartagena, hace el inventario de las obras realizadas años antes, que serían posteriormente revisados y modificados por Kryenhoff y Boyzot. En 1775, Pedro Prádez obtiene una Real Cédula de Concesión a su Compañía de las aguas del Castril y Guardal para incorporarlas a un canal de riego para Lorca, Totana, Librilla, Murcia y Cartagena (Mula, A.; Hernández, J., y Gris, J. 1986). En 1815 Meléndez vuelve a realizar un reconocimiento de estas traídas de agua. El proyecto sufre varios reveses, sobre todo financieros. Aunque vuelto a proponer en varias ocasiones, como por Bracamonte o Abarca, queda en suspenso debido al escaso caudal y la oposición de los campos próximos a Ugejar, Campofrique y Huéscar. Además, entre los frecuentes desacuerdos financieros, la situación final es que se abandonaron las obras de conducción y la ciudad de Cartagena tuvo que asumir cuantiosas deudas.

Entrado ya el siglo XIX, la situación de escasez hídrica sigue siendo muy deficitaria en Cartagena y alrededores. Únicamente se comenzó a solucionar esta falta de agua con la instalación de compañías privadas, que abastecían a la ciudad desde puntos cercanos y variados. Las Aguas de Aguilar, con fecha de 1879 explotadas por Mariano Aguilar, eran captadas mediante un pozo

situado en Santa Lucía y conducidas hasta el muelle de Rolandi, para uso en buques y obras del puerto. Las llamadas Aguas de los Cartageneros tenían su lugar en la zona occidental del Campo de Cartagena, áreas cercanas a Galifa. Reunían unos 300 m³ diarios, de calidad bastante mala, incluso con presencia de microorganismos patógenos. En 1889 se fusionaron con la Compañía Inglesa de Perín, por lo que son consideradas sus precedentes. Las Aguas de Santa Bárbara eran una compañía domiciliada en Valencia que data del 1887. Captaban el agua de la fuente de Santa Bárbara (en Los Puertos), mediante una galería de mil metros a la que se unía otra transversal de trescientos metros (Aranda, J.D. 2000), comenzando las obras en 1897. Eran conducidas hasta un depósito en Molinos Marfagones, desde donde partían hasta Cartagena hasta las Puertas de Madrid. La potabilidad fue empeorando y eran de calidad mediocre. Por último, las Aguas del Cabezo Ventura eran captadas de un pozo del Cabezo Ventura, situado en La Unión y conducidas hasta las Puertas de San José.

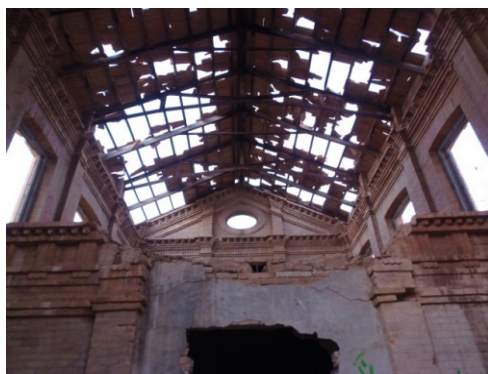
En esta época, todavía sin alcantarillado (no se inaugurarían las obras hasta 1899), y falta de agua potable, las enfermedades se sucedían. Una de las soluciones fue la desecación del estero o almarjal, redactada en 1894. Para ello, se conducen las aguas hasta la Algameca Chica.

La llegada de la más célebre Compañía de Aguas, The Carthage Water Works o popularmente conocida como Compañía Inglesa o Aguas del Inglés, hizo cambiar a mejor un poco la situación; fundada en 1889, y fusionada a la Compañía de los Cartageneros, estaba domiciliada en Manchester y era oficialmente conocida tiempo después como The Carthage Mining and Water Co. Ltd.; tenía su sede en Perín, en un bello edificio modernista. Su director gerente fue Mr. Otto Leverkus. Captaba aguas tanto superficiales como subterráneas, las transportaba mediante galerías o canales en lámina libre y contaban con filtros para mejorar su calidad. Esta compañía sobrevivió hasta 1955, fecha de liquidación. Las aguas procedían de tres sistemas de captación, con un total de galerías que alcanzaban los siete kilómetros (Egea, A., y Berrocal, M.C. 2007). Pérez, F.J., y García, J.T. (2013) realizan un exhaustivo estudio de estos sistemas. Fuente Vieja, se nutría de las aguas de las ramblas de Giménez y Cabezo Negro. De Arjona, en la pedanía de la Torre de Nicolás Pérez, se recogía el agua de manantial en la margen izquierda de la Rambla de la Torre. El agua podía derivarse hasta el depósito de Canteras (Imagen 3) o desviarse hacia la finca de la Compañía, mediante un canal que la finca contaba para su propio consumo. Perín, que se componía de tres zonas: la Loma de los Colorados, a 2 km al oeste de Perín, la captación se realiza mediante galería de 200 metros; Rambla de los Barbastres, se encontraba un azud que interceptaba los caudales de la rambla, canalizándola hasta la Rambla de los Jarales sumando las aguas; y Las Barrenas, se componía de un sistema de pozos y galerías partiendo de las Casas de la Fuente. Estos confluían en la ladera noroeste del Cabezo del Lobo, donde se realiza un canal cubierto dirección Molinos Marfagones, desembocando en La Torre Rubia, que comunica directamente con los depósitos de la Compañía en los Molinos Marfagones. El conjunto de las aguas de la Compañía Inglesa podía por tanto, llegar por el camino construido por la Sociedad de los Cartageneros vía Canteras, o por los construidos por ella misma vía Molinos Marfagones, siendo el destino final de ambos el depósito de la cima del Monte Sacro, antiguamente llamado Cantarranas (Imagen 4).

También existían otras compañías dedicadas al agua para riego. Las más importantes fueron las «Aguas de la Suerte» o Compañía Francesa, fundada en 1880. Captaba las aguas en Los Patojos y fue absorbida por la Compañía Inglesa en 1889 y relegada al riego de calles y lavadero público. Las Aguas del Barranco de la Atalaya, Aguas de Minas y Cañadas y Aguas del Molino, en el antiguo barrio de la Atalaya, en la Cañada de Lozano, entre el barrio de la Caridad y el de Los

Dolores, proceden de una galería y siete pozos que se abrieron en 1834 para abastecer al barrio de San Antón y fincas cercanas, así como el riego de la nueva Alameda de San Antón.

Imágenes 3 y 4. Interior del depósito de Canteras (sup.) y depósito en la cima del Monte Sacro (inf.), ambos de la Compañía Inglesa



Fuente: Fotografías propias, 07/01/ 2015.

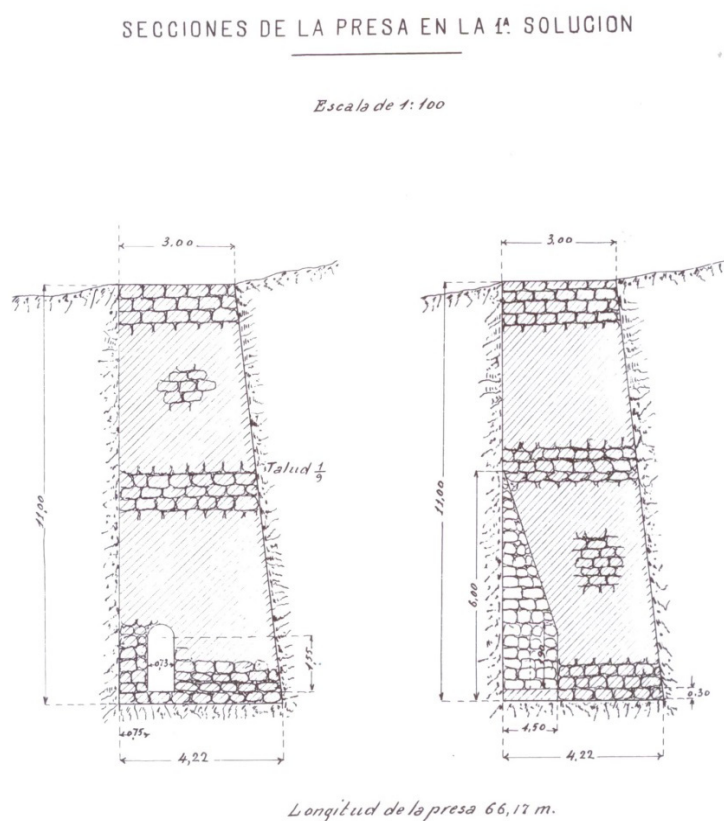
El panorama hídrico en los albores del siglo XX en la ciudad de Cartagena continuaba dominado por la escasez de agua pese a los intentos llevados a cabo. Las fuentes de San Francisco y San Sebastián (abastecidas por las aguas del Barranco del Feo), se encontraban a comienzos de este siglo inutilizadas, y sólo servían a Los Mateos y al Castillo de Los Moros. Los caudales de la Fontanilla que abastecían desde el siglo XVI eran demasiado escasos (1270 litros diarios), al igual que San Juan (8640 litros diarios en 1914), la única fuente de mejor calidad y disponibilidad era la de la Merced (Egea, A. y Berrocal, M.C. 2007). La aguda situación hizo que se recurriera a magos y zahoríes, hasta tal punto que la Sociedad Lyonesa de Agricultura, Ciencias e Industrias, en 1912 propuso la investigación de aguas subterráneas a base de experiencias hechas por zahoríes especializados en aguas ocultas (Mediavilla, J. 1928). En ese mismo año, el 2 de septiembre de 1912 se reúne por primera vez la recién formada Comisión Especial de Aguas, presidida por el Alcalde, y que extrae la conclusión de que el abastecimiento de agua potable en calidad y cantidad suficientes es inaplazable, cualesquiera que sean los sacrificios necesarios, y el deber de estudiar todas las soluciones posibles (Nieto, A. 2011).

Comenzaba pues, una búsqueda de agua que apuntó en un primer momento al centro de la Región de Murcia: el área comprendida entre Espuña, Pliego, Cieza, Sierra del Carche, Yecla, Moratalla, Campo del Zacatin, El Cantalar y río Luchena, como señalaba un ingeniero de minas perteneciente a dicha Comisión Especial de Aguas, Ricardo Guardiola Saura. En un informe se concluye que en Carrascoy, Espuña, Orihuela, Algarrobo y Almenara, o no hay aguas o son imposibles de aprovechar. Igual trato reciben el Castril y Guardal. Por tanto, las miras se dirigen hacia los manantiales de Letur, Nerpio y río Mundo, preferentemente las aguas de Nerpio y el río Taibilla para su conducción a Cartagena (Nieto, A. 2011). En este caso, por mayor distancia, propone la canalización en mancomunidad con Murcia para repartir el coste. Esto representa la primera idea de una mancomunidad para el Taibilla.

En estos años, la sucesión de estudios por el acuciante problema del agua es elevada. En 1914, D. Jaime Ramonell propone la conducción de las aguas de los Chorros del río Mundo a Murcia y Cartagena, para el abastecimiento de estas dos poblaciones y del puerto y arsenal (Nieto, A.

2011). Las razones de escoger los Chorros del Río Mundo estriban en una calidad de agua excelente y superior a las de Nerpio y Letur. Una vez más, el motor y razón principal de la demanda de aguas es la Base Naval y su necesidad de suministro de aguas. Se establece una cantidad necesaria de 500 l/s (de la cual se distribuiría un tercio para Murcia y dos tercios para Cartagena) y una longitud de 78 km de canal, 103 km de conducción forzada y 3,5 km de túnel, sumando en total 184 km. Otros proponían que no era necesario desplazarse tan lejos. Mendizábal sugiere captar las aguas subálveas de la rambla de Chirivel, pudiéndose captar hasta 200 l/s, aunque contaba con la oposición de los regantes de Lorca, pues era fuente de alimentación de sus embalses. También se plantea desde la rambla de Nogalte, proyecto recogido en 1926 dentro del Proyecto General de Abastecimiento de agua a la Base Naval de Cartagena, que contemplaba la captación de agua desde el Barranco de Los Cotes, mediante galerías y presa subálvea (Gómez Espín, J.M^a. 2004) (Imagen 5).

Imagen 5. Secciones de la presa subálvea en la Rambla de Nogalte, tramo Los Cotes–Cegarras



Fuente: CHS, legajo 140. Año 1926.

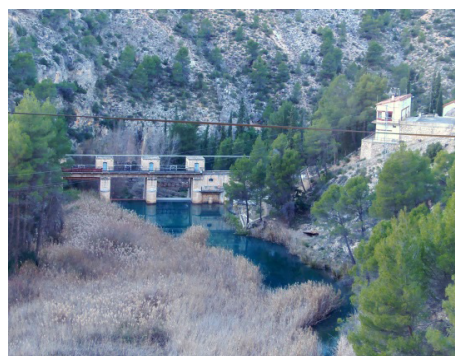
Después de todo, el anteproyecto concluye que para satisfacer a la mayor brevedad las necesidades de la Base Naval, se acepta la solución de la Rambla de Nogalte con un caudal de 50 l/s mediante galerías de alumbramiento (y si además se incluye las necesidades de la propia Cartagena, hasta 200 l/s). Si no fuera factible, se procedería a la toma de aguas en Chirivel. Si aun así no se pudiera realizar, las siguientes serían las de Nerpio. Por último, en caso de acordarse la mancomunidad entre Murcia y Cartagena, sería necesario captarlas desde el Taibilla (Nieto, A. 2011).

En 1925, los Ayuntamientos de Cartagena y Murcia presentaron al Ministerio de Fomento el proyecto de D. José Eugenio Ribera, «Aprovechamiento del Pantano de Taibilla». Dicho proyecto se

basaba en la utilización del embalse del Taibilla en el estrecho del Aire (Imagen 6), y la Presa de la Toma (Imagen 7) para abastecimiento de Murcia y Cartagena, Base Naval y puerto, e incluso riego del Guadalentín y Campo de Cartagena. El mismo autor acaba su proyecto añadiendo «No creo exista en España un problema de tan fantásticos e inmediatos beneficios» (Nieto, A. 2011).

El inicio del trazado se sitúa entre Letur y Socovos, pasando por Moratalla, Cehegín, Bullas, Casas Nuevas, Alhama, Las Palas, Tallante, discurriendo entre Canteras y Molinos Marfagones hasta llegar a la ladera sur de la Atalaya de Cartagena. El 4 de octubre de 1927 se crea la Mancomunidad mediante Real Decreto Ley, siendo ministro de Fomento el Conde de Guadalhorce (Morales, A., y Vera, F. 1989). El proyecto está basado en captar las aguas del embalse del Taibilla (en construcción por la Confederación Sindical Hidrográfica del Segura), derivando 2,5 m³ de este río para abastecer a la Base Naval y la ciudad, aunque posteriormente se amplió hasta Murcia, vega del Segura y Alicante (Villarroya, F. 2006).

Imágenes 6 y 7. Embalse del Taibilla (izquierda) y Presa de la Toma (derecha)



Fuente: Fotografías propias, 11/01/2015.

El plan general de obras, redactado en 1929 por D. Agustín Martín-Montalvo (primer director de la entidad), es un modificado del anterior proyecto de Ribera de 1925. Las principales diferencias son: prescinde de regar y utiliza secciones cerradas para proteger al máximo las propiedades del agua; se amplía el área a abastecer a la comprendida entre Cartagena, Lorca, Mula y Alicante, con lo que se incorporan nuevos ayuntamientos; ligero aumento de pendientes, nuevas secciones de canal y embalses de seguridad; se amplía a 2500 l/s el caudal; y la red de canales alcanza los 388 km (Nieto, A. 2012), construyendo imponentes acueductos como el de Perín (Imágenes 8 y 9).

Imágenes 8 y 9. Acueducto de Perín, que transporta las aguas del Taibilla, vista desde arriba (izquierda) y oblicua (derecha).



Fuente: Fotografías propias, 07/01/2015.

Sin embargo, en 1930 la financiación todavía no estaba resuelta y por ello surgieron otras propuestas como la del Jefe de la División Hidráulica del Segura, el Sr. Martínez Campos, de la conducción de agua del río Mundo desde el pantano de Camarillas, con un canal por la margen izquierda del Segura hasta Fortuna donde se bifurcaría; la de la izquierda abastecería a Crevillente, Elche y Alicante; y la de la derecha con un ramal a Murcia seguiría hasta Orihuela, cruzando el valle del Segura y entrando al Campo de Cartagena. Las líneas de trazado eran Fortuna-Alicante y Fortuna-Cartagena (Nieto, A. 2012).

El año 1931 refleja una tremenda presión de la sociedad cartagenera, materializada en titulares «Cartagena pide inmediata realización de los proyectos de traída de aguas para beber y para regar y si no se le concede exteriorizara su más enérgica protesta» (El Porvenir, 02/07/1931); o «No podemos agradecer al Sr. Albornoz lo que ha hecho por Cartagena; el proyecto de las aguas del Taibilla ha sido arrumbado por inservible» (La Tierra, 16/07/1931). En estos años, existía un fuerte movimiento Pro Aguas, liderado por los políticos republicanos, acompañado de proyectos de apertura de nuevos regadíos (en noviembre de 1931 se aprobaría el Proyecto de Riegos para el Campo de Cartagena) y consolidación de los sectores punteros tradicionales (Franco, F.J. 2008).

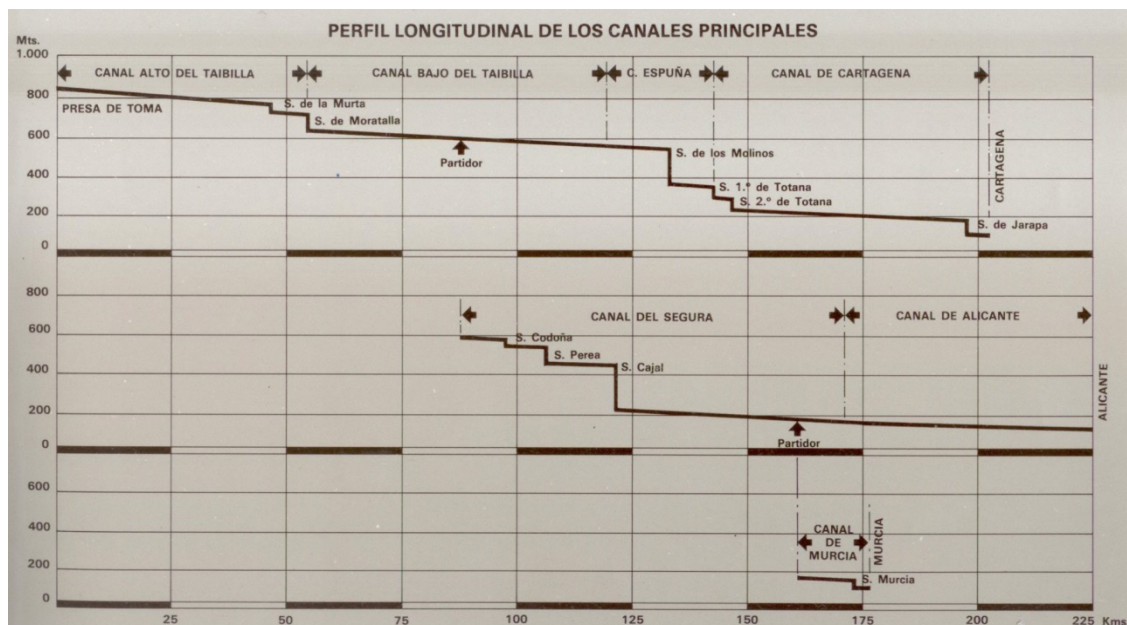
Finalmente el 16 de noviembre de 1931 se firmó el proyecto de la traída de aguas del Taibilla, si bien durante diciembre de 1931, también se iniciaron las gestiones para traer agua de la desembocadura del río Segura, algo que ya se había propuesto en el siglo XIX (Gómez, 2007). Tal es así que desde Guardamar incluso llegaron a construirse varios kilómetros de canal, pero contaron con la oposición de la Junta de Hacendados de la Huerta de Murcia (Franco, 2008). En esta época también empieza a barajarse la futura idea de un trasvase desde el Tajo, algo que sucedería décadas más tarde (Vera, F., y Morales, A. 1989).

El Dictamen de la Comisión de Estudios para el Aprovechamiento de los ríos Castril y Guardal del año 1942, (Documento núm.4, en su página 46) manifiesta: «Lorca pensó hace siglos en el Segura (las fuentes de Caravaca) y fue una quimera porque el Segura necesitaba todas sus aguas en sus limitadas posibilidades de cultivo. Murcia también buscaba más agua y no digamos Cartagena, siempre abrasada sin lluvias. Por eso al concebir el trasvase del Castril y del Guardal se unieron inmediatamente a Lorca, Murcia y Cartagena, y le ayudaron con sus arcas y energías, por el interés común, hasta que la desesperanza de lograrlo las llevó a buscar otras soluciones aisladas. Murcia las encontró con la regulación mediante pantanos y Cartagena las ve próximas con el canal del trasvase del Taibilla y elevaciones del Segura. Lorca quedó sola desde el siglo pasado y aún peor que sola, pues si el Guadalquivir le negaba al Castril, también Murcia le taponaba el exigüe Segura. Hubo de desistir de toda ambición» (A.C.H.S. Legajo 15.334. DICTAMEN Año 1942. Documento núm.4: 46).

Las obras se iniciaron finalmente en junio de 1932, en diversos frentes simultáneamente. Paralizadas durante la Guerra Civil, con la llegada en 1941 del Almirante Francisco Bastarache y Diez de Bulnes como Capitán General del Departamento Marítimo, se reactivan rápidamente las obras y él mismo se hace Presidente de la Mancomunidad de los Canales del Taibilla. La prioridad del abastecimiento sobre todo a la Base Naval era tal que las obras están declaradas como preferentes en el Plan de Defensa Nacional (Decreto 22 de noviembre de 1940), de excepcional urgencia (O.M. 25 de abril de 1942), y de absoluta necesidad nacional (O.M. 13 de abril de 1948), estando financiadas por el Estado en un 50% y el otro 50% por la Mancomunidad por medio de operaciones de crédito con la garantía de los ayuntamientos. En el 1945 ya se había ejecutado el 90% del canal Taibilla – Cartagena, llegando las aguas a esta ciudad en mayo de 1945 y celebrándose

el acontecimiento con la apertura de la Fuente de la Alameda de San Antón que costó 175.000 pesetas (Nieto, A. 2013). A partir de esta fecha, se aborda la construcción de las restantes obras para el resto de poblaciones incluidas en el Plan General de Obras, llegando el agua a Murcia en 1956 y a Alicante en 1958 (Villarroya, F. 2006), completándose el entramado de los canales que abastecerían al sureste peninsular (Gráfico 1).

Gráfico 1. Perfil longitudinal de los canales principales de la MCT



Fuente: MCT (1977).

4. Nuevos recursos de agua y eficiencia en su aplicación al abastecimiento a Cartagena desde 1945 a 2015

A partir de la llegada del agua procedente de la Mancomunidad del Taibilla, se abre una nueva era para la ciudad, que permitiría su expansión y crecimiento, lo que a su vez, generaba mayores demandas de agua. Los aportes del Taibilla fueron suficientes entre 1945 y 1960, con un volumen máximo anual de 47 Hm³ (Vera, F y Morales, A.1989). El desarrollo que se inició provocó la preocupación sobre el abastecimiento, debido sobre todo al boom turístico y la demanda de suministro de agua, además de la suma de municipios mancomunados. De la Cerda, R.(1966), quien fuera el director de la MCT en la época de la llegada de aguas, señala que «el 83% del consumo corresponde al abastecimiento de los núcleos principales de Alicante, Murcia, Cartagena, Elche, Lorca, Repesa (Refinería de petróleo) y Base Naval» En Cartagena, se dispara la relación consumo agua–habitantes, ya que además del núcleo urbano hay que considerar el asentamiento turístico de La Manga del Mar Menor, la Base Naval, la Junta de Obras del Puerto, y empresas industriales como Bazán, las de fertilizantes, etc. (Mapa 3). El consumo militar e industrial suma el 28,7% del abastecimiento de Cartagena (Vera, F. y Morales, A. 1989). Por su parte, la Base Naval consume más de 3 millones de m³ al año, consumidos por la dotación de marinería y el suministro a buques, que tenía el agua gratis (De la Cerda, R. 1966).

En 1966 se abastecía a cuarenta y seis municipios, sumando 700.000 habitantes, además de los usos de la Base Naval (10000m³/día) y la refinería de Escombreras (20000m³/día) (De la Cerda,

R. 1966). Las previsiones de caudal del Taibilla sólo aseguraban el consumo hasta 1968, por lo que, en la década de los setenta, haciendo una previsión futura, la Mancomunidad fija un máximo por población. Es entonces cuando se empiezan a buscar otras soluciones como el Trasvase Tajo-Segura o las desaladoras.

La MCT, calificada como la «palanca motriz del desarrollo urbano y demográfico del sureste peninsular» (Vera, F. y Morales, A. 1989), no era suficiente ante la nueva realidad del sureste español, que tenía diferentes usos e intereses como el turismo, la construcción o la ampliación del regadío. La solución se encontró en el Trasvase Tajo-Segura. Éste tiene sus orígenes en los años de la Segunda República, siendo el proyecto inicial de Lorenzo Pardo en esa época, y siendo Antonio Ros el representante de la comisión Pro Aguas, gran impulsor de dichos proyectos (Franco, F.J. 2008).

El Acueducto Tajo-Segura (ATS), es un canal de 286 km con caudal de 33 m³/s (Villarroya, 2006), iniciado en Bolarque. El agua es conducida hasta el embalse de la Bujeda, desde donde es canalizada hasta el embalse de Alarcón (en el Júcar) y al embalse de Talave en el río Mundo (Segura). No es hasta 1979 cuando comienza a llegar agua del trasvase, la cual va incrementándose (aunque irregularmente) hasta 1995, cuando aumenta hasta alcanzar la dotación legal fijada en 122 hm³/año (Martínez; M. y Senent, M. 2007).

Mapa 3. Ciudad, barrios y puerto de Cartagena en el Sureste de la Región de Murcia



Fuente: Ayuntamiento de Cartagena (2014).

Después del Tajo, las miradas se volvieron hacia el Ebro. En 1993, el ministro Borrell ya propuso un proyecto de trasvase de gran envergadura, apelando a la solidaridad y legalidad:

El agua es una propiedad colectiva de la nación, tal y como lo establece nuestra Ley de Aguas de 1985. En un país en el que son tan acusadas las desigualdades pluviométricas

se necesita, más que en ningún otro, una política hidrológica de alcance nacional que se proponga distribuir equitativamente entre todos los españoles lo que la naturaleza reparte desequilibradamente. José Borrell Fontelles, Ministro de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente, mayo de 1995 (MCT, 1995, prólogo).

En 2001 el Parlamento aprobó el Plan Hidrológico Nacional, contemplando el trasvase de 1.050 Mm³ de agua desde este río hacia Cataluña, Levante y Sureste. Las aguas serían tomadas desde Cherta, provincia de Tarragona, y corresponderían 450 millones de m³ para la Cuenca del Segura. Este PHN no tuvo demasiada aceptación entre algunos sectores y generó muchas críticas, siendo finalmente suspendido en 2004.

El último 'actor' en servir como productor de agua son las plantas desalinizadoras, contando la MCT con las de Alicante I, Alicante II, Torrevieja, Antonio León Martínez Campos-San Pedro del Pinatar I, San Pedro del Pinatar II (Imagen 10), Valdelentisco (Imagen 11) y Águilas, entrando la primera en funcionamiento en 2003.

Imágenes 10 y 11. Desaladora de San Pedro del Pinatar II (izq.) y bastidor de ósmosis, desaladora de Valdelentisco (dcha.)

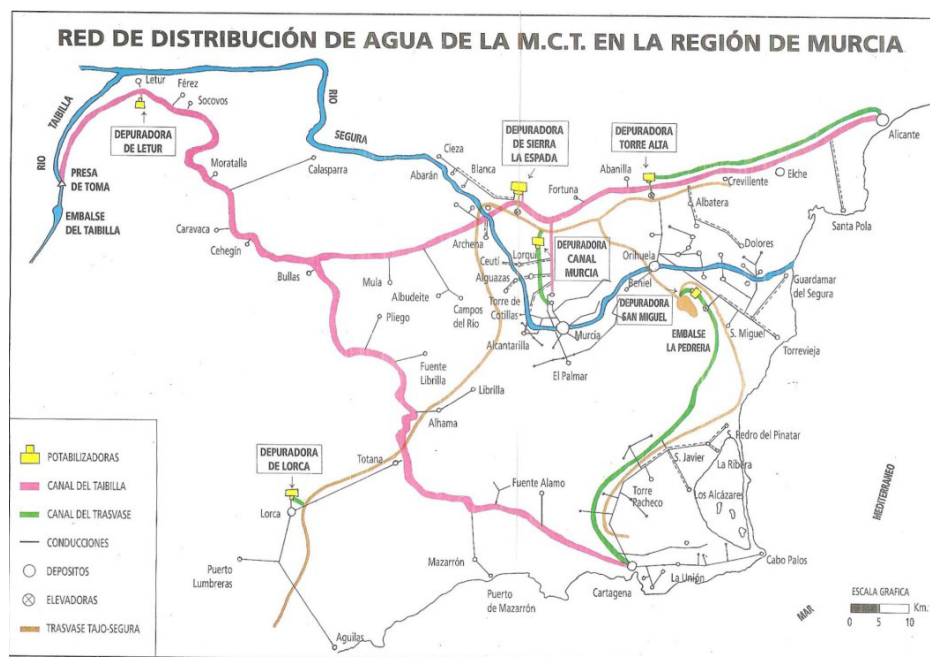


Fuente: www.mct.es y www.valdelentisco.es.

Es por lo tanto, la unión de las aguas del Taibilla, Trasvase de Tajo-Segura y la procedente de la desalación la que abastece a la región del Sureste español. La situación actual de la distribución del agua y sus interconexiones puede reflejarse en el Mapa 4.

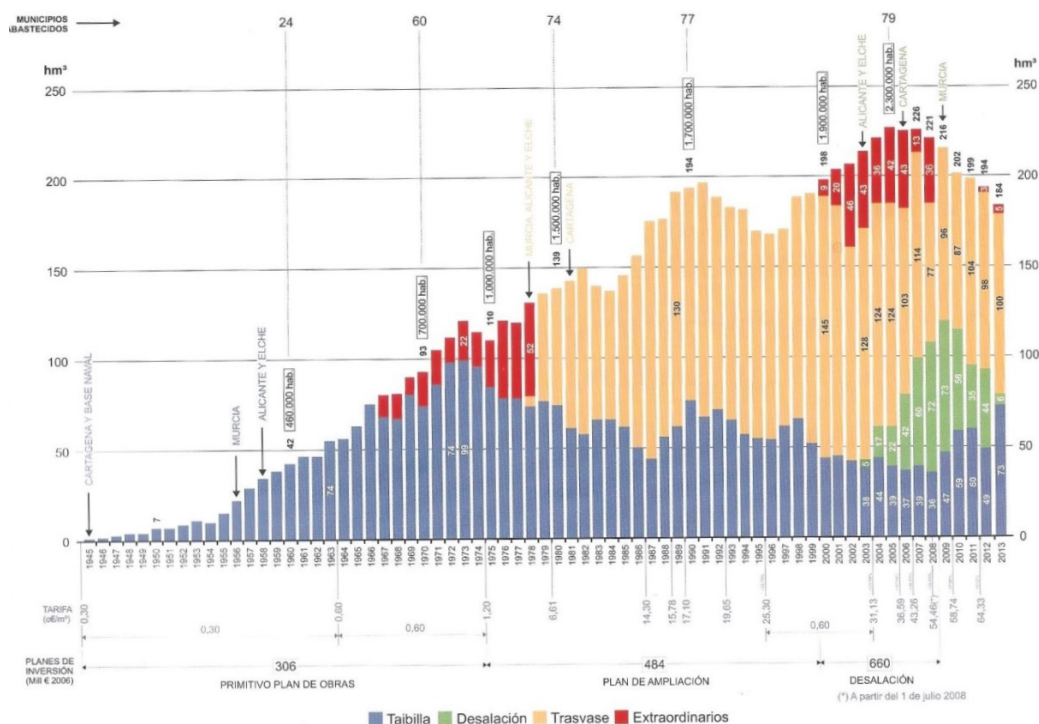
Es la mezcla de estas tres aguas el producto destinado a la red clientelar como agua potable. La proporción de cada una de ellas ha ido variando a lo largo de los años, siendo en los inicios de la MCT el origen absoluto las aguas del Taibilla y disminuyendo su proporción con la llegada de las procedentes del Tajo en 1979. (Gráfico 2). El agua desalada comienza su andadura en el 2003 para abastecimiento de ciudades como las de Alicante y Elche, para la ciudad de Cartagena no llegarán los recursos de la desalación hasta 2006. Realizando un estudio más exhaustivo del período 1996-2014, en el Gráfico 3 se muestra la evolución de la variación de la proporción de aguas que abastece a la totalidad del área de la MCT. Para datos con más detalle, se adjunta el Cuadro 2.

Mapa 4. Red de distribución del agua de la MCT en la Región de Murcia / Sistema hidráulico



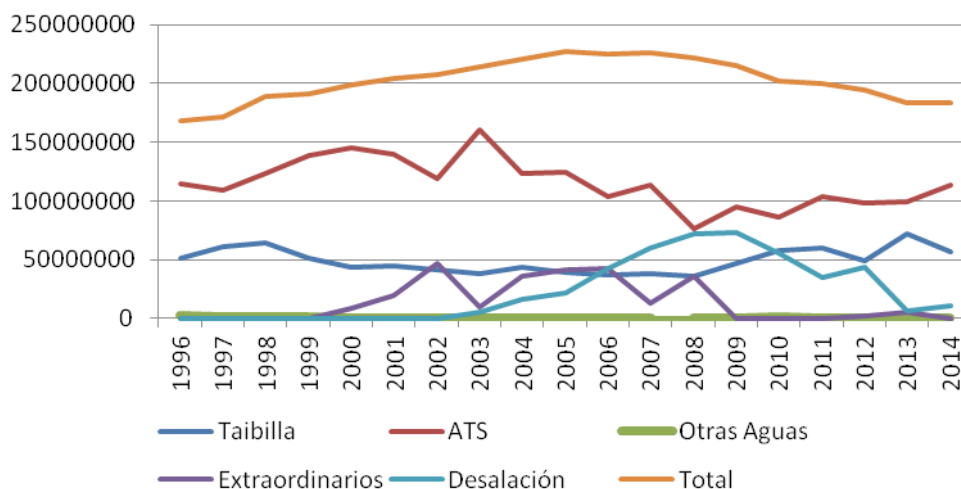
Fuente: MCT (2014).

Gráfico 2. Demandas y recursos. Origen y evolución histórica 1945-2013. Datos para el conjunto del área abastecida por la MCT



Fuente: MCT (2014).

Gráfico 3. Aportaciones de agua a la MCT según su origen (1996-2014)



Fuente: Elaboración propia a partir de MCT (2015)

Cuadro 2. Datos sobre los caudales aportados por las diferentes fuentes de abastecimiento, para la totalidad de la MCT, período 1996-2014

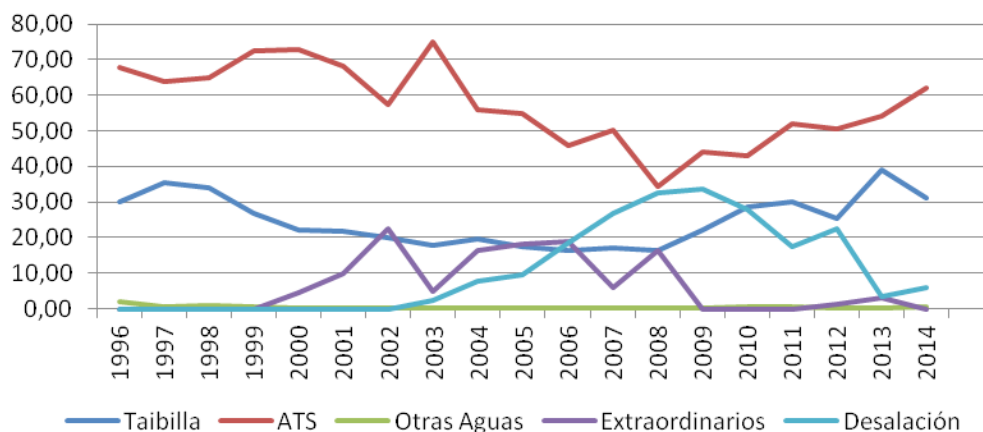
Origen aguas de la MCT						
Año	Taibilla	ATS	Otras aguas	Extraordinarios	Desalación	Total
1996	50.896.254	114.335.236	3.186.440	0	0	168.417.930
1997	60.973.760	109.239.658	1.233.166	0	0	171.446.584
1998	64.716.620	122.987.535	1.735.013	0	0	189.439.168
1999	51.644.134	138.782.020	1.118.728	0	0	191.544.882
2000	44.137.834	144.715.808	568.905	9.000.000	0	198.422.547
2001	44.517.551	139.449.073	259.515	20.079.986	0	204.306.125
2002	41.848.555	119.134.371	219.271	46.399.519	0	207.601.716
2003	37.902.293	160.714.500	370.352	10.241.000	5.014.940	214.243.085
2004	43.363.868	123.734.069	427.605	36.440.000	16.817.311	220.782.853
2005	39.432.818	124.416.667	72.600	41.712.605	21.650.116	227.284.806
2006	36.861.255	103.411.916	400.581	42.697.378	42.011.319	225.382.449
2007	38.550.286	113.673.634	372.989	13.187.000	60.248.708	226.032.617
2008	35.950.551	76.441.454	297.733	36.271.921	72.358.062	221.319.721
2009	47.383.221	94.842.768	724.230	0	72.610.030	215.560.249
2010	57.851.490	86.646.585	1.240.878	0	56.195.971	201.934.924
2011	60.140.391	104.113.615	957.066	0	34.869.571	200.080.643
2012	49.004.427	98.023.951	752.178	2.580.934	44.033.220	194.394.710
2013	72.113.547	99.530.954	663.743	5.445.363	6.273.140	184.026.747
2014	57.290.548	113.833.804	824.319	0	11.225.740	183.174.411

Fuente: Elaboración propia a partir de MCT (2015)

Llamativa es la disminución de los caudales consumidos, pese al incremento constante de población y actividades económicas. Alcanza su mayor consumo en 2005, momento en el cual se observa una tendencia a la reducción y al ahorro del consumo. Convirtiendo estos datos en pro-

porciones relativas, es decir, a porcentajes, se derivan los resultados mostrados en el Gráfico 4 y Cuadro 3.

Gráfico 4. Evolución del porcentaje aportado por cada fuente de abastecimiento al total del área de la MCT, período 1996-2015



Fuente: Elaboración propia a partir de MCT (2015)

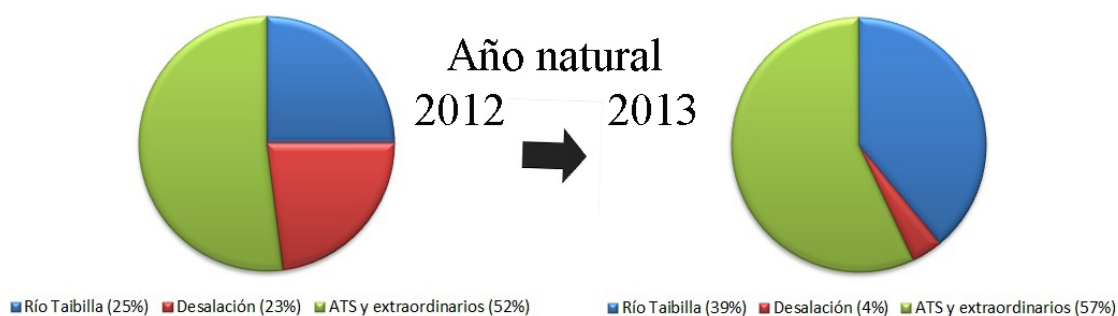
Cuadro 3. Evolución del porcentaje aportado por cada fuente de abastecimiento al total del área de la MCT, período 1996-2014

Origen aguas de la MCT (%)						
Año	Taibilla	ATS	Otras aguas	Extraordinarios	Desalación	Total
1996	30,22	67,89	1,89	0,00	0,00	100
1997	35,56	63,72	0,72	0,00	0,00	100
1998	34,16	64,92	0,92	0,00	0,00	100
1999	26,96	72,45	0,58	0,00	0,00	100
2000	22,24	72,93	0,29	4,54	0,00	100
2001	21,79	68,25	0,13	9,83	0,00	100
2002	20,16	57,39	0,11	22,35	0,00	100
2003	17,69	75,02	0,17	4,78	2,34	100
2004	19,64	56,04	0,19	16,50	7,62	100
2005	17,35	54,74	0,03	18,35	9,53	100
2006	16,35	45,88	0,18	18,94	18,64	100
2007	17,06	50,29	0,17	5,83	26,65	100
2008	16,24	34,54	0,13	16,39	32,69	100
2009	21,98	44,00	0,34	0,00	33,68	100
2010	28,65	42,91	0,61	0,00	27,83	100
2011	30,06	52,04	0,48	0,00	17,43	100
2012	25,21	50,43	0,39	1,33	22,65	100
2013	39,19	54,09	0,36	2,96	3,41	100
2014	31,28	62,15	0,45	0,00	6,13	100

Fuente: Elaboración propia a partir de MCT (2015)

Como se puede apreciar, el agua llegada desde el Taibilla va en descenso en la participación, desde más de un 35% en 1997 hasta un mínimo de poco más del 16% en 2008, lo que supone una reducción de más del 50% en unos diez años. Sin embargo esa tendencia parece estar cambiando, ya que, aunque irregularmente, ha ascendido hasta recuperarse con un 30% en 2011 e incluso superar su cota en 2013 con más del 39% del total. El agua aportada por el Trasvase del Tajo también observaba una etapa de decrecimiento desde 2003 (máximo con más del 75%) al 2008 (mínimo con 34.5%), lo que suponía una drástica merma de los caudales con este origen. La tendencia parece recuperarse, pues ha aumentado hasta alcanzar más del 62% el pasado año de 2014. La sequía del 2015 está comprometiendo los envíos de la cabecera del Tajo.

Gráfico 5. Comparativa entre 2012 y 2013 según origen de las aguas



Fuente: Elaboración propia a partir de MCT (2015)

Por su parte, el agua desalada irrumpe en 2003 al ponerse en funcionamiento la primera desaladora, aunque sólo abastecía al área de Alicante y su participación es pequeña para el conjunto de la MCT. Notable es su rápido ascenso, ya que en sólo seis años, con la apertura de nuevas plantas desalinizadoras, pasa a representar su máximo histórico con más del 33% del total de agua. Desde 2009, disminuye su aportación al conjunto, destacando 2013 con un porcentaje muy reducido (3.4%), por lo que se deduce que su función es de reserva y actuación cuando la situación lo requiera. Estas variaciones están en relación con años secos y años húmedos en las cabeceras de los cursos que abastecen a la MCT. Así, en el último ejercicio, con las lluvias y nieves registradas en la cabecera del Tajo, del Taibilla y Segura, el Taibilla aumentó en un 90% respecto al 2012 (MCT, 2014), y el incremento de las aguas del Trasvase (con pluviometría igualmente beneficiosa), así como las propias del Segura, lo que ha propiciado la baja producción y la escasa aportación de las desaladoras (Gráfico 5).

La llegada de aguas de un sitio u otro acarrea unos costes e inversiones variables, asumidas por diferentes actores y entidades. El precio del agua es constante al alza en toda el área de la MCT, siendo revisado cada cierto tiempo. Resulta interesante realizar un repaso del precio de la tarifa del agua, desde abril de 1964 hasta la actualidad. Nótese que los precios han sido equiparados a la divisa actual, el euro (Cuadro 4).

Desgajando estos datos mes por mes durante toda la serie, en períodos proporcionales para una correcta interpretación. Se deducen tres llamativas situaciones: el módico y casi constante precio en los inicios de la Mancomunidad; el posterior y prolongado ascenso prolongado de precios; y la notable subida del mismo en los últimos años, marcando 2004 como el año en el que comienza una tarifa de tendencia más agresiva. Se hace necesario recordar que es en estos años cuando empiezan a funcionar las desaladoras, lo que parece encarecer el precio que los clientes han de pagar

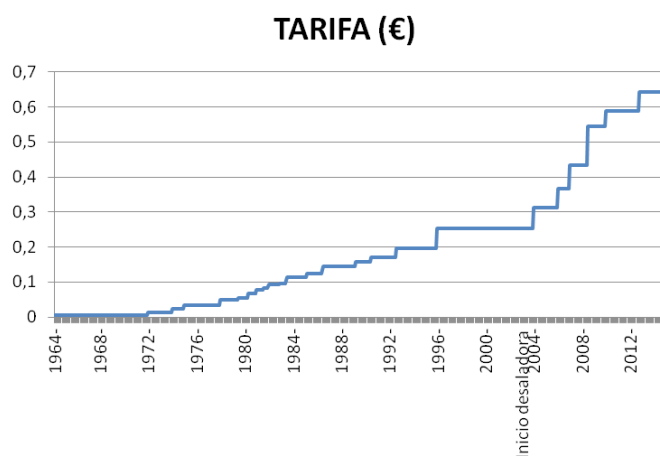
por el agua. Se elabora el Gráfico 6, que pone de manifiesto el incremento de precio, más acusado en los últimos años debido al coste de los volúmenes de agua aportados por las desaladoras.

Cuadro 4. Evolución de la tarifa del agua 1964-2015

Precio tarifa (€)	Desde	Hasta
0.006010	04/1964	12/1971
0.012020	01/1972	12/1973
0.022838	01/1974	12/1974
0.033056	01/1975	12/1977
0.048081	01/1978	06/1979
0.054091	07/1979	04/1980
0.066111	05/1980	12/1980
0.078132	01/1981	07/1981
0.083841	08/1981	12/1981
0.094419	01/1982	11/1982
0.095561	12/1982	06/1983
0.114192	07/1983	02/1985
0.125011	03/1985	06/1986
0.144844	07/1986	03/1989
0.157826	04/1989	06/1990
0.170988	07/1990	07/1992
0.196531	08/1992	12/1995
0.253026	01/1996	12/2003
0.311300	01/2004	12/2005
0.365900	01/2006	12/2006
0.432600	01/2007	06/2008
0.544600	07/2008	12/2009
0.587400	01/2010	09/2012
0.643300	10/2012	-

Fuente: Elaboración propia a partir de MCT (2015)

Gráfico 6. Evolución del precio del agua (euros) en la MCT (1964-2015)



Fuente: Elaboración propia. Datos MCT (2015).

En el caso concreto de Cartagena, para realizar una primera aproximación a su abastecimiento y saneamiento se realiza el Cuadro 5.

Cuadro 5. Datos sobre abastecimiento y saneamiento de Cartagena

Abastecimiento	
Número total de municipios servidos	1
Población total servida (habitantes)	255.000
Número total de clientes	103.868
Volumen entregado a la red (m3/año)	25.325.000
Número de ETAP	0
Capacidad total de tratamiento (m3/día)	0
Longitud total red de distribución (km)	1575
Saneamiento	
ALCANTARILLADO	
Número total de municipios servidos	1
Población total servida alcantarillado	195.000
Longitud red alcantarillado y colectores (km)	910
DEPURACIÓN	
Número total de municipios servidos depuración	1
Número de depuradoras	4
Carga contaminante equivalente (habitantes)	209.889
Capacidad total de depuración (m3/día)	41.500

Fuente: HIDROGEA (2015)

Observando el Cuadro 6, sobre los caudales consumidos, se confirma el descenso en consonancia con el resto de la MCT, con su consiguiente ahorro, alcanzando su máximo en 2004, y habiéndose reducido en 2014 a niveles cercanos a 1998.

Cuadro 6. Estadísticos de consumo de caudales de Cartagena

Consumo del municipio de Cartagena				
Año	Caudal	Media/Mes	Media/Día	l/s
1996	18.832.930	1.569.411	51.456	596
1997	19.128.622	1.594.052	52.407	607
1998	21.327.507	1.777.292	58.432	676
1999	22.295.211	1.857.934	61.083	707
2000	23.307.102	1.942.259	63.681	737
2001	24.004.295	2.000.358	65.765	761
2002	24.801.142	2.066.762	67.948	786
2003	24.363.615	2.030.301	66.750	773
2004	25.080.186	2.090.016	68.525	793
2005	24.787.470	2.065.623	67.911	786
2006	24.086.624	2.007.219	65.991	764
2007	23.961.993	1.996.833	65.649	760

Consumo del municipio de Cartagena				
Año	Caudal	Media/Mes	Media/Día	l/s
2008	24.124.145	2.010.345	65.913	763
2009	22.490.346	1.874.196	61.617	713
2010	22.379.947	1.864.996	61.315	710
2011	22.784.021	1.898.668	62.422	722
2012	23.323.149	1.943.596	63.724	738
2013	21.784.020	1.815.335	59.682	691
2014	21.800.657	1.816.721	59.728	691
(28/02)	3.117.310	1.558.655	52.836	612

Fuente: Elaboración propia a partir de MCT (2015)

La proporción de mezcla de aguas anteriormente comentada varía en cada ciudad, pues las desaladoras suelen abastecer a su área circundante, dejando los caudales continentales para aquellas zonas más próximas. Así, en el caso de Cartagena, por su cercanía a estas desaladoras de litoral y la larga distancia que han de recorrer las aguas continentales, toma su agua prácticamente en totalidad de la desalada en un 90-95%, y mezcla de Taibilla-Trasvase del Tajo-Segura entre un 5-10%, información recogida durante la entrevista con el Director de Hidrogea Cartagena. El abastecimiento parte del depósito de Tentegorra (Imagen 12), donde se produce la mezcla de aguas desaladas de San Pedro del Pinatar I y II, y Valdelelisco, y el agua superficial continental.

Imagen 12. Entrada del canal del ATS al depósito de la MCT en Tentegorra

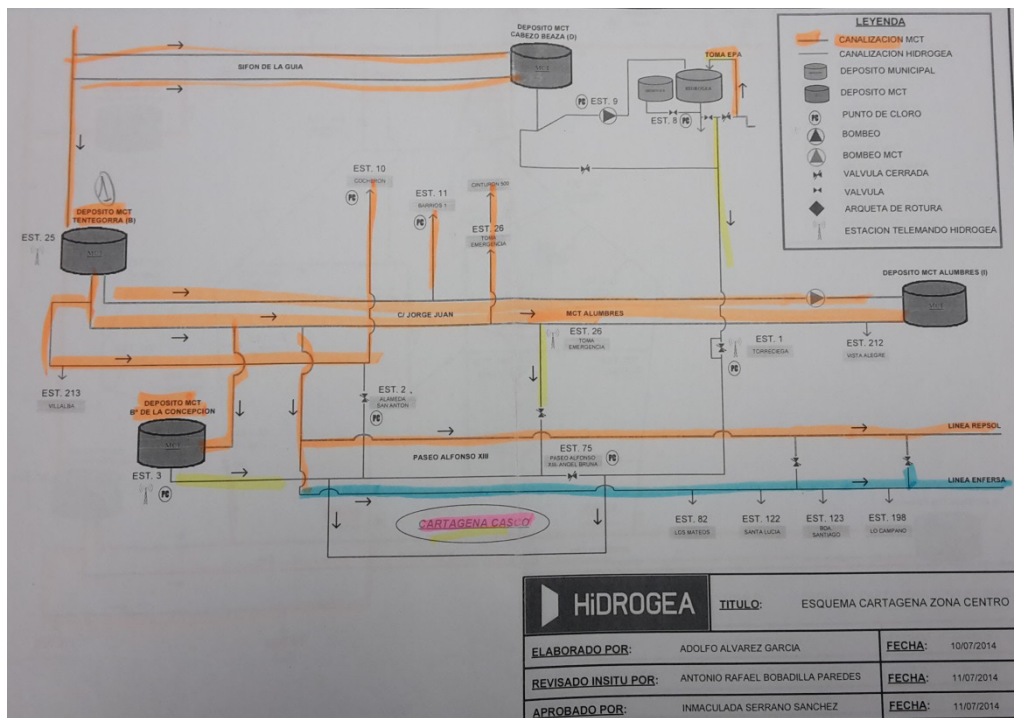


Fuente: Fotografía propia, 10/01/2015.

Desde ese depósito, por las líneas de la Mancomunidad, se vierte agua a los restantes depósitos diseminados por la ciudad y barrios de Cartagena para su distribución clientelar (Imágenes 13 y 14). Además, la desaladora de Escombreras, de titularidad de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, vierte sus aguas en el depósito de Cabezo Beaza y desde aquí la suministran a parte de la ciudad.

El suministro de la ciudad ronda de media los 8.274 m³/día a Cartagena-Casco Urbano y de 7.573 m³/día en Cartagena-Barrios, lo que hace en total, más de 15.000 m³/día. El gran artífice de la llegada de aguas a Cartagena, el Arsenal, se abastece mediante el depósito del Barrio de la Concepción, que toma las aguas directamente del de Tentegorra.

Imagen 13. Esquema de distribución de la zona Cartagena-Centro



Fuente: Hidrogea, 2015.

Imagen 14. Esquema de distribución de la zona Cartagena - Barrios



Fuente: Hidrogea, 2015.

5. Conclusiones y propuestas

En los últimos años el abastecimiento de agua a la ciudad de Cartagena (Centro y Barrios) está basado en las redes de alta de infraestructuras asociadas a la Mancomunidad de Canales del Taibilla (MCT) y a la mejora de las redes de baja que gestiona la empresa Hidrogea. En cuanto al origen de los volúmenes consumidos la MCT viene manejando con los procedentes de la Cuenca del Segura (Taibilla y Segura), de la del Alto Tajo a través del Acueducto Tajo-Segura, y de los recursos generados por la explotación de algunas desaladoras. (La MCT elabora un producto agua con un precio igual para todos los usuarios domésticos, tomen el agua de cualquier lugar de su red).

A pesar de las condiciones naturales que no favorecen la disponibilidad de recursos hídricos, las infraestructuras creadas (acueductos y depósitos, potabilizadoras y desaladoras) y la gestión de la combinación de volúmenes de distinto origen, hacen prácticamente inexistentes los cortes en el suministro de agua a los usuarios de la ciudad de Cartagena y en general a los mancomunados a la MCT.

En el futuro parece que cada vez será mayor el volumen de agua que la MCT incorporará de las desaladoras a su red lo que encarecerá el precio final del agua al usuario. El actual Plan de Demarcación Hidrográfica del Segura contempla que 62 hm³ de agua desalada serán para abastecimiento. Ya en el régimen de explotación del acueducto Tajo-Segura, en la normativa de la Ley 21/2013 se contempla que los ahorros en las pérdidas del acueducto se destinarán al riego y no al abastecimiento. El coste del metro cúbico de agua desalada en la red de la Mancomunidad alcanza un precio medio de 0,45€, mientras que el metro cúbico de agua trasvasada del Tajo en la toma principal de cada Comunidad de Regantes alcanza un precio medio de 0,25€, por lo que si no hay algún tipo de ayuda al regadío, éste no podrá acceder a los actuales precios de agua desalada y tendrá que ser el abastecimiento quien consuma la desalación. (Aprovechando el decreto de sequía, para los usuarios regantes del Postravase se ha producido una bajada en el precio del agua generada en la desaladora de Torreveja, con cargo a los presupuestos generales del Estado para el 2016).

Entre los retos y propuestas de mejoras sobresale la optimización de las redes de alta y baja, la práctica eliminación de pérdidas de agua en ambas redes por la renovación de las infraestructuras y los automatismos asociados a ellas que rápidamente detectan fugas si se producen (según Hidrogea, se asegura un 88% del agua de la red al consumidor y se trabaja para mejorar este porcentaje) y permiten el uso de acueductos alternativos; poner en valor el patrimonio material e inmaterial del uso del agua, la cultura de ahorro de agua (bien por la escasez como por los precios), que sin duda son recursos para otras actividades de turismo, ocio, recreación, paisaje, etc., en medios semiáridos como este ámbito del litoral mediterráneo.

6. Referencias bibliográficas

6.1. Fuentes

- Archivo Municipal de Cartagena (AMC): CH02294-13. «Carta del obispo de Cartagena al concejo solicitando información sobre la traída de aguas del Castril y Guardal para enviarla al rey». Año 1629.
- Archivo Municipal de Cartagena (AMC): CH02279-15. «Escrito leído en cabildo y firmado por los priores de los conventos de Cartagena, sobre la miseria de sus vecinos y la importancia del trasvase de las aguas del Castril y Guardal». Año 1630.

- Archivo Municipal de Cartagena (AMC). Caja 127, nº6. «Real Cedula de D. Felipe V, nombrando a D. Sebastián Feringán y Cortes, teniente coronel e ingeniero jefe de los reales ejércitos, director de las nivelaciones, medidas y demarcaciones para la conducción de los ríos Castril y Guadardal, (aclaración: en este manuscrito se nombra al río como «Guadardal») e instrucciones dadas por el Rey para dichos trabajos». Año 1742.
- Archivo Municipal de Cartagena (AMC): CH 2620 00005. «Real Cédula de su Magestad, a consultas del Consejo, aprobando la propuesta de un canal de riego y navegación, de las aguas de los ríos Castril, Guardal y otros. Se le adjudica a la propuesta hecha por D. Pedro Prádez para hacer la obra a su costa y la de su compañía» Año 1774.
- Archivo de la Confederación Hidrográfica del Segura (ACHS). Legajo 140. «Abastecimiento de agua a la Base Naval de Cartagena. Proyecto de las obras de captación y parte de las de conducción en la Rambla de Nogalte. Año 1926».
- Archivo de la Confederación Hidrográfica del Segura (ACHS). Legajo 15.334. Año 1942. DICTAMEN de la Comisión de Estudios para el Aprovechamiento de los ríos Castril y Guardal.
- Diario La Opinión, 9 de enero de 2000. «La larga búsqueda del caudal de progreso», Autor: Manuel Mirón, El Semanario «Crónica del Tiempo», pág. 2-3.
- Diario La Opinión, 16 de enero de 2000. «Adiós a los cántaros». Autor: Manuel Mirón, El Semanario «Crónica del Tiempo», pág 8-9.
- www.ine.es [consulta: 31 marzo 2015]
- www.mct.es [consulta: 31 marzo 2015]
- www.valdelentisco.es [consulta: 31 marzo 2015]

6.2. Bibliografía

- Aranda, José Damián (2000). *Conoce el oeste*. Torre Pacheco: Galindo artes gráficas.
- Box, Margarita (1995). «Un aprovechamiento tradicional del agua en el Sureste Ibérico: los aljibes». *Investigaciones geográficas*, nº13, 91-106.
- De la Cerda, Rafael (1966). «Abastecimiento de agua potable de la Mancomunidad de Canales del Taibilla». *Revistas de Obras Públicas*. Septiembre de 1966, 729-734.
- Egea, Alejandro y Arias, Laura (2007). «El abastecimiento de agua a la ciudad de Cartagena en época moderna: los manantiales de San Juan, La Cruz, El Calvario y el Barranco del Feo, a la luz de los textos y la arqueología». *Revista Murciana de Antropología*, 14, 259-282.
- Egea, Alejandro y Berrocal, María del Carmen (2007). «El abastecimiento de agua de Cartagena en el siglo XIX y comienzos del XX. La época de las Compañías de Aguas». *Revista Murciana de Antropología*, 14, 233-258.
- Franco, Francisco José (2008). «Trasvase y Campo de Cartagena: las reformas económicas de los años 30». *Revista Murciana de Antropología*, 15, 427-446.
- Gil, Antonio (1995). «Rasgos específicos del Sureste peninsular». *Paralelo 37º. Revista de Estudios Geográficos*, 17, 69-79.
- Gil, Antonio (2004). *La cultura del agua en la Cuenca del Segura*. Ed: Fundación Caja Murcia.
- Gómez, Aureliano (2007). «El agua en las instalaciones militares de Cartagena (1503-1945)». *Revista Murciana de Antropología*, 14, 365-390.
- Gómez, José María (2004). *Aprovechamiento integral del agua en la Rambla de Nogalte (Puerto Lumbreras – Murcia)*. Murcia: Universidad de Murcia.
- Gómez, José María, Castejón, Gregorio. y Gil, Encarnación. (2012). «Un modelo de captación y conducción de aguas en medios semiáridos: El Canal del Sifón en Fuente Álamo de Murcia», 227-248. En Gómez, José María y Hervás, Rosa María: *Patrimonio hidráulico y cultura del agua en el Mediterráneo*. Fundación Séneca. Regional Campus of International Excellence «Campus Mare Nostrum». Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo.
- Hernández, María y Morales, Alfredo (2013). «Los aprovechamientos tradicionales de las aguas de turbias en los piedemontes del Sureste de la Península Ibérica: estado actual en tierras alicantinas». *Boletín de Asociación de Geógrafos Españoles*, nº63, 105-123.
- López, José Antonio y Gómez, José María (2008). «Abastecimiento tradicional de agua a los municipios de Mula, Pliego y Bullas. (Región de Murcia)». *Revista Nimbus*, núm. 21-22, 133-152.

- Martínez, Marina y Senent, Melchor (2007). «El agua en el Campo de Cartagena». *Revista Murciana de Antropología*, nº14, 47-61.
- Mateo, María Rosa (1996). *Proceso de configuración y planificación territorial de un espacio turístico y de ocio, la Manga del Mar Menor*. Universidad de Murcia, Tesis Doctoral inédita.
- MCT (1995). *Canales del Taibilla: cincuenta años creando futuro. Publicación especial conmemorativa*. Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente.
- MCT (1997). *Memoria*. Mancomunidad de los Canales del Taibilla. Ministerio de Obras Públicas. Dirección General de Obras Hidráulicas.
- MCT (2014). *Gestión del servicio 2013*. Mancomunidad de los Canales del Taibilla. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.
- Mediavilla, José (1928). *Cartagena y las aguas de la Región Murciana*. Tomos II y III. Cartagena: Casa Garnero.
- Morales, Alfredo (1968-1969). «El riego con aguas de avenida en las laderas subáridas». *Papeles del Departamento de Geografía*, nº1, 167-183.
- Morales, Alfredo y Vera, Fernando (1989). *La Mancomunidad de los Canales del Taibilla. Influencia de un gran sistema de abastecimiento público de aguas en el desarrollo económico territorial*. Ed: Academia Alfonso X El Sabio.
- Mula, Antonio José; Hernández, Juan y Gris, Joaquín (1986). *Las obras hidráulicas en el Reino de Murcia durante el Reformismo Borbónico. Los Reales Pantanos de Lorca*. Murcia: Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos.
- Nieto, Antonio (2011). *Protohistoria de la Mancomunidad de los Canales del Taibilla (1912-1927)*. Cartagena: Mancomunidad de los Canales del Taibilla.
- Nieto, Antonio (2012). *Los años turbulentos. Mancomunidad de los Canales del Taibilla (1927-1939)*. Cartagena: Mancomunidad de los Canales del Taibilla.
- Nieto, Antonio (2013). *El sueño se hace realidad (1939-1964)*. Cartagena: Mancomunidad de los Canales del Taibilla.
- Pérez, Francisco Javier y García, Juan Tomás (2013). «El agua inglesa. Abastecimiento a la ciudad de Cartagena entre los siglos XIX y XX». Actas del Octavo Congreso Nacional de Historia de la Construcción. Madrid, 9-12 octubre 2013. Instituto Juan de Herrera. Eds: Huerta, Santiago y Fabián López Ulloa.
- Ramallo, Sebastián y Ros-Sala, Milagros (2012). «La gestión del agua en la ciudad romana de la Hispania semiárida: Carthago Nova como ejemplo de adaptación al medio». 77-104. En Gómez, José María y Hervás, Rosa María: *Patrimonio hidráulico y cultura del agua en el Mediterráneo*. Fundación Séneca. Regional Campus of International Excellence «Campus Mare Nostrum». Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo.
- Vera, Fernando y Morales, Alfredo (1989). «Ordenación y gestión de recursos hídricos en un ámbito subárido: el abastecimiento de los municipios integrados en la Mancomunidad de los Canales del Taibilla». *Investigaciones geográficas*, nº7, pp. 51-68.
- Villarroya, Fermín (2006). «Los conflictos sobre el trasvase del Ebro y del Tajo». *Revista Electrónica de Medioambiente*, nº2, 56-72.

MIGUEL BORJA BERNABÉ CRESPO

Graduado en Geografía y Ordenación del Territorio por la Universidad de Murcia. Máster en Formación del Profesorado, estudios en Máster en Territorio y Paisaje: instrumentos de análisis y gestión. Premio Extraordinario Grado en Geografía y Ordenación del Territorio. Inscrito en el programa de Doctorado en Geografía, Historia y Arte: Sociedad, Territorio y Patrimonio, cuenta con un artículo publicado en la Revista Cuadernos de Turismo, “Un acercamiento al patrimonio cultural en enclaves de calidad visual paisajística. Las Baterías Militares de Cabo Tiñoso (Cartagena, Murcia)”, M. L. Tudela Serrano, M. B. Bernabé Crespo y J. Molina Ruiz.

JOSÉ MARÍA GÓMEZ ESPÍN

Doctor en Geografía y Catedrático de la Universidad de Murcia, en el área de Análisis Geográfico Regional. La actividad investigadora se ha orientado en dos grandes líneas: Repercusiones

espaciales y socioeconómicas de la producción y distribución de productos agropecuarios. Y transformaciones paisajísticas por los usos del agua en el territorio. Ha realizado más de ciento cincuenta publicaciones científicas entre artículos de revistas especializadas, capítulos de libro, y libros. Cuenta con seis quinquenios de docencia y cuatro sexenios de investigación. Y la dirección y participación en más de quince proyectos y contratos de investigación, competitivos; de esta última etapa sobresalen: Proyecto de I+D del Ministerio de Ciencia e Innovación (SEJ2007-6786/GEOG): *Modelos de Sostenibilidad generadores de recursos propios de agua*. El de la Fundación Séneca 12011 PHCS/09 “El interés geográfico de la Ordenación Territorial en el Sureste de España auspiciado por el Trasvase tajo-Segura”. Y el del Ministerio de Economía y Competitividad (CSO2010-19947) “Uso eficiente y sostenible del agua en la Cuenca del Segura: Modernización de regadíos”.

ANEXO I: MODELO DE CUESTIONARIO PARA LAS ENTREVISTAS A EXPERTOS EN ABASTECIMIENTOS DE AGUA

LA UNIVERSIDAD DE MURCIA (a través del Grupo de Investigación EA05-03 del Departamento de Geografía) lleva a cabo el proyecto CSO2010-19947 «Uso eficiente y sostenible del agua en la Cuenca del Segura» del Plan Nacional de Investigación. Ministerio de Economía y Competitividad. España. Para el desarrollo del mismo es necesario realizar una serie de entrevistas a responsables de las empresas encargadas del abastecimiento y saneamiento de aguas en el Campo de Cartagena – Mar Menor.

1. Denominación y sede de la empresa (Nombre, dirección, e-mail, teléfono, etc.).

.....

2. Objeto (Abastecimiento; saneamiento, otros).y Municipios a los que se da servicio.

.....

3. Tabla del origen del agua que han distribuido en metros cúbicos en los últimos 30 años

Año	Taibilla. Cuenca del Segura	Trasvase Tajo-Segura	Cesiones de derechos	Fuentes. Pozos	Desalación	Otros	TOTAL

4. Principales infraestructuras para la potabilización. (EPTAR y capacidad).

.....

5. Depósitos de acumulación y tamaño de las conducciones de la red.(Lugar, capacidad)

.....

6. Precio del metro cúbico de agua en los últimos treinta años a los distintos usuarios en el abastecimiento y saneamiento

.....

7. Red de saneamiento. Principales infraestructuras (EDAR, etc.)

.....

8. En las situaciones de sequía o de reducción de los envíos del Tajo-Segura, a qué medidas y dotaciones se recurre.

.....

9. Inversiones llevadas a cabo en mejoras y modernización de la red de abastecimiento..

.....

10. En las conducciones generales y en la distribución del agua para consumo qué porcentaje valora en el ahorro de agua tras la modernización de la red en baja para abastecimiento:

Antes las pérdidas eran de.....

Ahora las pérdidas son de.....

11 Qué ha significado para el abastecimiento los recursos de desalación.

.....

12 Actuaciones para un consumo responsable de los usuarios

.....

OBSERVACIONES

.....

Muchas gracias por su colaboración.

Departamento de Geografía. Universidad de Murcia. Campus de La Merced.
Calle Santo Cristo nº 1. 30001 – MURCIA Telf. 868883137 y 868883138