


Skundo, la red hídrica de la medina de Tetuán (Marruecos)

Skundo, the water network of the medina of Tetouan (Morocco)

Julio Calvo Serrano

E.T.S. de Ingeniería de Edificación, Universidad de Granada
Granada, España

juliocal@ugr.es

 ORCID: 0000-0002-5339-0693

Juan Bautista Bernal Montoro

Escuela Nacional de Arquitectura de Tetuán

Tetuán, Marruecos

jbernalmontoro@hotmail.com

 ORCID: 0009-0004-9217-5226

Adelaida Martín Martín

E.T.S. de Ingeniería de Edificación, Universidad de Granada
Granada, España

adelaida@ugr.es

 ORCID: 0000-0003-0076-2665

Jaime Vergara-Muñoz

E.T.S. de Arquitectura, Universidad de Granada

Granada, España

jaimevergara3@gmail.com

 ORCID: 0000-0002-6215-6604

Miguel Martínez-Monedero

E.T.S. de Arquitectura, Universidad de Granada
Granada, España

mmartinezmonedero@go.ugr.es

 ORCID: 0000-0003-2843-1403

Información del artículo

Recibido: 05/07/2023

Revisado: 21/11/2023

Aceptado: 28/11/2023

Online: 02/06/2024

Publicado: 10/01/2025

ISSN 2340-8472

ISSNe 2340-7743

DOI 10.17561/at.25.8170

 CC-BY

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

RESUMEN

El agua fue un factor determinante para la elección del enclave en el que se situó Tetuán. En su refundación (1484), los expatriados granadinos introdujeron su cultura y conocimientos para dotar a la medina de la necesaria estructura social y económica, garantizando el suministro hídrico mediante un sistema de abastecimiento continuo de agua corriente que sería conocido como la red Skundo. El presente artículo estudia y cifra la relevancia de este sistema hidráulico tan característico de la ciudad de Tetuán. Se aporta la descripción de los elementos materiales que configuran esta red y se presentan los resultados de un estudio de campo en el que se analiza el sistema de abastecimiento de 119 viviendas de la medina. Con estos datos se informa del estado de la red Skundo en el momento actual, valorando su consideración patrimonial.

PALABRAS CLAVE: Skundo, Medina, Tetuán, Hidráulica, Red de Agua.

ABSTRACT

The water was a determining factor in the choice of the place where Tetouan was located. At its re- foundation (1484), the expatriates from Granada introduced their culture and knowledge to provide the medina with the necessary social and economic structure, guaranteeing the water supply by means of a system of continuous running water supply that would become known as the Skundo network. This article studies and figures the relevance of this hydraulic system so characteristic of the city of Tetuán. It provides a description of the material elements that make up this network and presents the results of a field study analysing the supply system of 119 dwellings in the medina. These data are used to report on the current state of the Skundo network, assessing its heritage value.

KEYWORDS: Skundo, Medina, Tetouan, Hydraulics, Water Network.

Skundo, a rede de água da medina de Tetouan (Marrocos)

RESUMO

A água foi um fator determinante para a escolha do enclave em que Tetouan se localizava. Na sua refundação (1484), os expatriados granadinos introduziram a sua cultura e saberes para dotar a Medina da necessária estrutura social e económica, garantindo o abastecimento de água através de um sistema de abastecimento contínuo de água corrente que viria a ser conhecido como rede Skundo. Este artigo estuda e figura a relevância deste sistema hidráulico tão característico da cidade de Tetuán. Faz-se uma descrição dos elementos materiais que compõem esta rede e apresentam-se os resultados de um estudo de campo em que se analisa o sistema de abastecimento de 119 habitações da Medina. Com estes dados reporta-se o estado da rede Skundo na atualidade, avaliando a sua ponderação patrimonial.

PALAVRAS-CHAVE: Skundo, Medina, Tétouan, Hidráulica, Rede de Água.

Skundo, le réseau d'eau de la médina de Tétouan (Maroc)

RESUME

L'eau a été un facteur déterminant pour le choix de l'enclave dans laquelle se situait Tétouan. Lors de sa refondation (1484), les expatriés de Grenade ont introduit leur culture et leurs connaissances pour doter la Médina de la structure sociale et économique nécessaire, garantissant l'approvisionnement en eau grâce à un système d'approvisionnement continu en eau courante qui serait connu sous le nom de réseau

Skundo. Cet article étudie et chiffre la pertinence de ce système hydraulique si caractéristique de la ville de Tetuán. Une description des éléments matériels qui composent ce réseau est fournie et les résultats d'une étude de terrain sont présentés dans lesquels le système d'approvisionnement de 119 foyers de la Médina est analysé. Avec ces données, l'état du réseau Skundo est rendu compte à l'heure actuelle, évaluant sa considération patrimoniale.

MOTS CLÉ: Skundo, Médine, Tétouan, Hydraulique, Réseau d'Eau.

Skundo, la rete idrica della medina di Tetouan (Marocco)

SOMMARIO

L'acqua è stata un fattore determinante per la scelta dell'enclave in cui si trovava Tetouan. Nella sua rifondazione (1484), gli espatriati da Granada introdussero la loro cultura e le loro conoscenze per fornire alla Medina la struttura sociale ed economica necessaria, garantendo l'approvvigionamento idrico attraverso un sistema di approvvigionamento continuo di acqua corrente che sarebbe stato conosciuto come la rete Skundo. Questo articolo studia e calcola la rilevanza di questo sistema idraulico così caratteristico della città di Tetuán. Viene fornita una descrizione degli elementi materiali che compongono questa rete e vengono presentati i risultati di uno studio sul campo in cui viene analizzato il sistema di approvvigionamento di 119 abitazioni nella Medina. Con questi dati viene riportato lo stato attuale della rete Skundo, valutandone la considerazione patrimoniale.

PAROLE CHIAVE: Skundo, Medina, Tétouan, Idraulica, Rete Idrica.

Introducción

Tetuán se sitúa en el trapecio norte de Marruecos, en el territorio de Anyera, sobre unas terrazas del río Martín (*Martil*), a pocos kilómetros de la costa mediterránea y el estrecho de Gibraltar. Forma parte del dominio de la región de Haouz (Marruecos), la cual se extiende desde el monte Dersa (*Jbel Dersa*) hasta el monte Moussa (*Jbel Moussa*), próximo a la ciudad de Ceuta¹ (Figura 1).

Tetuán tiene una de las medinas mejor conservadas del norte de Marruecos, en la que sobresalen sus murallas, puertas, bastiones y alcazaba, además de su tejido

urbano y arquitectura religiosa. De las murallas aún se conserva alrededor de sus dos terceras partes (sobre 5.000 m lineales)². El caserío de la medina, hoy en día, se divide en 5 grandes barrios³ cuyos nombres son: *al-Blad*, *al-Ayum*, *al-Trancatz* (la conjunción de los dos en la zona este también es conocida como *Haumat Tala'a*), *es-Suica* (que algunos dividen en *Rbat es-Sefli* y *Sidi Meshba*) y el *Mellah* (Mapa 1).

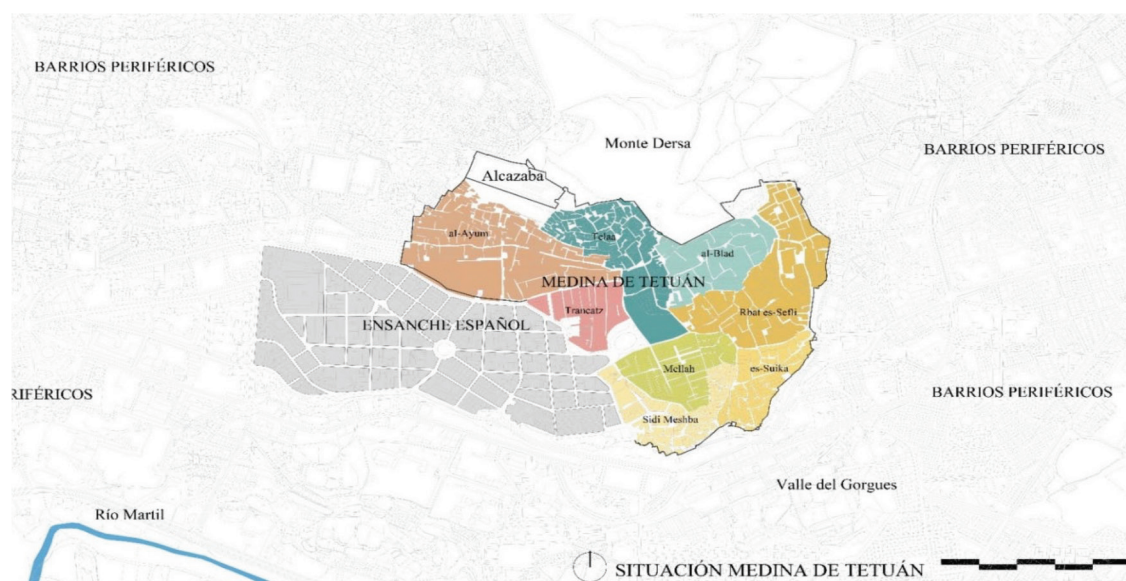
La manera en la que la tradición marroquí ha conservado su arquitectura ha posibilitado que este conjunto urbano haya llegado hasta nuestros días con una autenticidad histórica y material casi intacta, por más

Figura 1. Tetuán desde el monte Dersa. Paño norte de la muralla



Fuente: fotografía de Pedro Gurriarán y los autores.

Mapa 1. Situación de la Medina de Tetuán, con referencia a sus barrios actuales (por colores): 1, *Al-Blad*; 2, *Al-Ayum* (ambos juntos son *Haumat Tala'a*); 3, *al-Trancatz* (Trankat), 4, *es-Suica* (*Suika*, dividido hoy en *Rbat es-Sefli* y *Sidi Meshba*); y 5, el *Mellah*, ensanche moderno y periferia



Fuente: los autores.

¹ Thauvin, 1971, 231.

² Gozalbes, 2012.

³ Vergara-Muñoz; Martínez-Monedero, 2016.

que su estado actual en muchos casos sea precario. En conjunto, estos argumentos la hicieron merecedora de su reconocimiento como Patrimonio de la Humanidad por la UNESCO (1997).

Extramuros a la medina se encuentra una serie de barrios periféricos, entre los que destaca, al suroeste, su ensanche urbanístico moderno (1917-1956) construido durante el Protectorado español con una planificación ordenada y regular, a la manera centroeuropea y muy diferente al resto (Mapa 1). El ensanche moderno se llevó por delante varios lienzos de la muralla al suroeste, en su zona de contacto con la medina, por motivos de mejora del tráfico rodado⁴. No obstante, la arquitectura del ensanche destaca por reunir valiosos ejemplos de arquitectura moderna española⁵.

Antecedentes

Tetuán se asienta en el territorio con la cresta de piedra caliza de la región de Haouz más importante de la cordillera norte de Marruecos, separada de la sur por el río Martil, cuyo cauce establece un eje oeste-este en su desembocadura en el Mediterráneo. De naturaleza permeable, la cresta caliza se presenta con una gran concentración de estratos, cabalgamientos, escalas y alineamientos tectónicos⁶. La estructura hidrogeología de esta cuenca y la naturaleza rocosa de esta región permiten la formación de acuíferos sobre capas de baja permeabilidad, influyendo incluso en el movimiento y distribución del agua subterránea de la región. Esto afecta a la estanqueidad de la estructura de sus acuíferos y permite el trasvase de agua entre los mismos dando lugar a la existencia de importantes bolsas de agua subterráneas⁷.

El origen de estas bolsas de agua es doble: algunas de ellas son de carácter endorreico, como los acuíferos de los ríos (*oueds*), mientras que otras son de origen exorreico, como los acuíferos de flujos subsuperficiales. Estos acuíferos se manifiestan en forma de manantiales, en cierta manera alineados a lo largo de la cresta caliza, entre los montes *Jbel Moussa* y *Jbel Dersa* antes referidos, especialmente al pie de este último, en una zona próxima a la muralla norte de la medina de Tetuán, entre las puertas de acceso denominadas *Bab al-Mqabar* y *Bab Nouader*. La presencia de agua superficial, a través de estos acuíferos, ha sido uno de los factores que ha

permitido el desarrollo de los asentamientos humanos a lo largo de los siglos en la región de Tetuán⁸.

El agua debió de ser un factor determinante para la elección del enclave en el que se asentaron sus primeros pobladores. El origen del topónimo se halla posiblemente en la palabra bereber *Titauin*, que significa ojos. Denominación que puede hacer referencia a las numerosas fuentes o manantiales que brotaban en el sitio, de los que debió haberse beneficiado el asentamiento primitivo y la fundación de la ciudad⁹. Posiblemente también contribuyó el hecho de estar situada en una topografía favorable, entre los montes citados (*Moussa* y *Dersa*), que servían de defensa natural y estando a 10 km de la costa, lo que dificultaba cualquier ataque marítimo, pero hacía posible la comunicación con el Mediterráneo con barcos de bajo calado a través del río *Martil*.

La red Skundo en el origen y desarrollo urbano de la medina de Tetuán

El estudio del desarrollo urbano de la medina de Tetuán ha sido siempre difícil. Las complejas circunstancias históricas por las que ha transitado provocaron un sinfín de transformaciones desde los tiempos púnicos y romanos¹⁰ que cifraron su remoto origen¹¹. A esto se ha de añadir la forma de transmisión de su patrimonio edilicio, el cual se apoya en complejas formas y maneras derivadas todas de su singular tradición y costumbres.

El geógrafo Abu Ubayd al-Bakri, el Andalusi¹², describió a Tetuán en 1068 con cierta precisión y fue citada por numerosos viajeros como Aben Adhari (de Marrakech), Ibn Jaldun y al-Idrisi¹³. Pero no se le reconoce un papel relevante hasta el final de la Edad Media¹⁴, tras la caída de Ceuta y otros enclaves de las costas atlántica y mediterránea motivados por los ataques de las tropas portuguesas y castellanas. En 1400 un ejército enviado por Enrique III de Castilla asoló la ciudad y destruyó los barcos, quedando el asentamiento abandonado por muchos años¹⁵. En 1437 Tetuán sufrió un nuevo ataque por los lusitanos mandados por don Duarte de Meneses¹⁶. Entre 1484 y 1485 el gobernador de Chauen *Mulay Ali*

⁸ Al-Abdelaoui, 2011, 73.

⁹ Duclos Bautista; Campos Jara, 2003, 31.

¹⁰ Gozalbes Busto, 1986, 141-58.

¹¹ Cressier, 1995, 163-96.

¹² Beigbeder, 1914, 384.

¹³ Beigbeder, 1914, 386.

¹⁴ Gozalbes Busto; Gozalbes Cravioto, 1998, 167-185.

¹⁵ Oddi, 1948, 18.

¹⁶ Eannes de Zurara, 1792, 620.

⁴ Martínez-Monedero; Vergara-Muñoz, 2022, 21.

⁵ Malo de Molina, 1994. Bernal, 2013. Calvo, 2016.

⁶ Amraoui, 1984, 25.

⁷ Thauvin, 1971, 231.

ben Rachid la reconstruyó modestamente¹⁷. Estos primeros trabajos fueron principalmente de consolidación de la ciudad y asentamiento de la población que venía del otro lado del Mediterráneo, ya con las trazas específicas de una ciudad islámica fortificada.

En 1484, ante el asedio de los Reyes Católicos sobre el reino de Granada, llegó a Tetuán proveniente de la península *Sidi al-Mandari*, capitán de los ejércitos nazaríes leales a Boabdil y alcaide de la fortaleza de Píñar (Granada). Su emigración estuvo motivada por la caída de toda la comarca de los Montes Orientales, por no aceptar el vasallaje de los cristianos. *Al-Mandari* se trasladó al norte de Marruecos con sus tropas, numerosas familias y otros refugiados, donde solicitó y obtuvo permiso del sultán del reino de Fez para reconstruir la ciudad. Su asentamiento en Tetuán y la protección cercana de su amigo, el Emir de Chauen *Mulay Ali Ibn Rachid*, le ofrecieron una oportunidad habitable a corto plazo y un compromiso de reconstrucción de la ciudad que no se realizaría hasta 1492, con la llegada de una segunda oleada de migrantes, a la que también se incorporaron los judíos de Granada. En ese momento Tetuán disponía de una Alcazaba reconstruida (Figura 2), denominada como *borj al-Garnat* (Torre de Granada), rodeada de un

recinto amurallado que protegía su medina, la cual se situaba en el actual barrio de *al-Blad* (Mapa 2).

Fue durante la refundación de la ciudad en el periodo de *al-Mandari*, entre 1484 y 1587, con la afluencia de sucesivas oleadas de andalusíes, cuando se introdujo la novedosa red de suministro continuado de agua a los pobladores de la medina de Tetuán. Esta red hídrica acabaría denominándose red *Skundo* (*Skondo*, *Skoundou*) y llegaría a ser uno de los argumentos principales en la organización del crecimiento urbano de su medina a partir de entonces y, motivo de investigación del presente texto.

La red *Skundo* de Tetuán se construyó a la par que se levantaba el primer núcleo urbano de su refundación. Popularmente conocida como *Ma al-Blad* (el agua de *al-Blad*), refiere así al barrio que la alumbró en su origen. Barrio situado al noreste de su actual medina (Figura 4). Posteriormente, y de manera paralela al desarrollo urbano, la red fue ampliando su trazado, abasteciendo al resto de la medina, ramificando sus conductos y extendiéndose hasta los más diversos recodos de todo su tejido urbano¹⁸. De hecho, la organización del antiguo urbanismo, de esta medina fortificada, se debió en gran medida a este sistema, pues la red *Skundo* creció

Figura 2. Bory al-Garnat



Fuente: Arribas M. MAHJ. Inv. CP/0057.300.

¹⁷ Azzuz, 1973, 37.

¹⁸ Al-Abdelaoui, 2011, 74.

Mapa 2. Evolución de la medina de Tetuán desde su formación en el s. XV hasta la actualidad, con referencia al crecimiento de sus barrios (Mapa 1), trazado de sus viales y perímetro de la muralla actual



Fuente: los autores.

de manera paralela a su desarrollo urbano, con sus sucesivas ampliaciones, ramificando sus canales hasta los puntos más diversos del casco urbano.

La lógica funcional de este sistema hidráulico pudo tener su precedente en las ciudades de Fez o Xauen y ser conocida por los andalusíes, originarios del reino de Granada, llegados a Tetuán a finales del XV. Sin embargo, en ningún momento se debió de alcanzar en ambas ciudades el nivel de precisión y extensión al que se llegó en la medina en Tetuán.

En aquel momento, los andalusíes debieron de ser el sector más dinámico de la sociedad tetuaní. Trajeron consigo conocimientos de hidráulica y nuevas técnicas de regadío que les sirvieron para mejorar la agricultura. Con este propósito canalizaron ríos y transformaron tierras de secano en regadío, introduciendo y modernizando técnicas agrarias, optimizando en conjunto la producción. La mejora en las condiciones de abastecimiento y suministro del agua, entre las que se inserta la introducción de la red *Skundo* en la nueva medina, pretendía dar respuesta al mismo tiempo a sus necesidades alimentarias, higiénicas, artesanales, agrícolas y, por encima de todas, aquellas destinadas al seguimiento de las costumbres y ritos religiosos. Esta mejora en las condiciones de vida les facilitó su organización y desarrollo económico y social, y un asentamiento permanente.

El resurgir urbano de Tetuán se apoyó por tanto en la provisión de agua corriente para mezquitas, casas, baños, artesanías, huertos y jardines. Además, la importancia del suministro lo condicionaba a no depender de los avatares de la guerra, debiendo configurarse como un sistema difícilmente detectable y destruible en caso de asedio. En el caso de Tetuán es reseñable que, desde su origen, a través de la captación del agua en los manantiales situados en el barrio del *al-Blad*, todo el sistema quedaba dentro de sus límites murarios.

Al-Abdelaoui decía:

“De este modo el sistema *Skundo* desempeñó un papel determinante en la consolidación de las estructuras

socioeconómicas, ya que les proporcionó el elemento necesario para activarlas. De hecho, el caudal que provenía de sus fuentes cubrió con creces las necesidades de las instituciones religiosas, abasteció a gran parte de los baños públicos y también a la mayoría de las antiguas posadas; sin contar torretas, surtidores, fuentes, letrinas y urinarios públicos, locales de curtiduría y otras actividades profesionales, además del consumo propiamente doméstico y familiar. Estos usos y muchos más reflejan la importancia que tuvo el agua del sistema *Skundo* y demuestran igualmente que el racionamiento y la buena gestión se consideraban, tanto elementos eficaces para la estabilidad del factor humano dentro de la ciudad, cuanto una viva muestra de la adhesión al entorno y sus componentes”¹⁹.

Aún en el periodo mandarita, a partir de 1502, la afluencia de población de moriscos andalusíes a Tetuán motivada por su expulsión peninsular llevó a la saturación de la primitiva medina y a que, durante la segunda mitad del siglo XVI, se produjera la ampliación del primer recinto fortificado que se había visto desbordado. En el año 1538, siendo Sitta al-Hurra gobernadora de Tetuán, su hermano Muley Ibrahim le ordenó, desde Mequinez, ampliar y fortificar la ciudad trazando un nuevo perímetro de muralla. La medina primitiva creció extramuros hacia el sureste y dio origen al barrio *Rabat al-Saflí* (Mapa 3).

No obstante, dentro de los muros de la medina aún se disponía de grandes espacios no construidos ocupados por huertas y jardines. Las diferentes etnias, tribus y familias se debieron de asentar de manera agrupada, según sus intereses, en estos nuevos barrios. Zonas urbanas que, en su desarrollo, acabarían disponiendo de manera particularizada de sus propias mezquitas, baños, zocos y a veces sus propios representantes o gobernantes²⁰. A partir del s. XVI, la familia Naqsis,

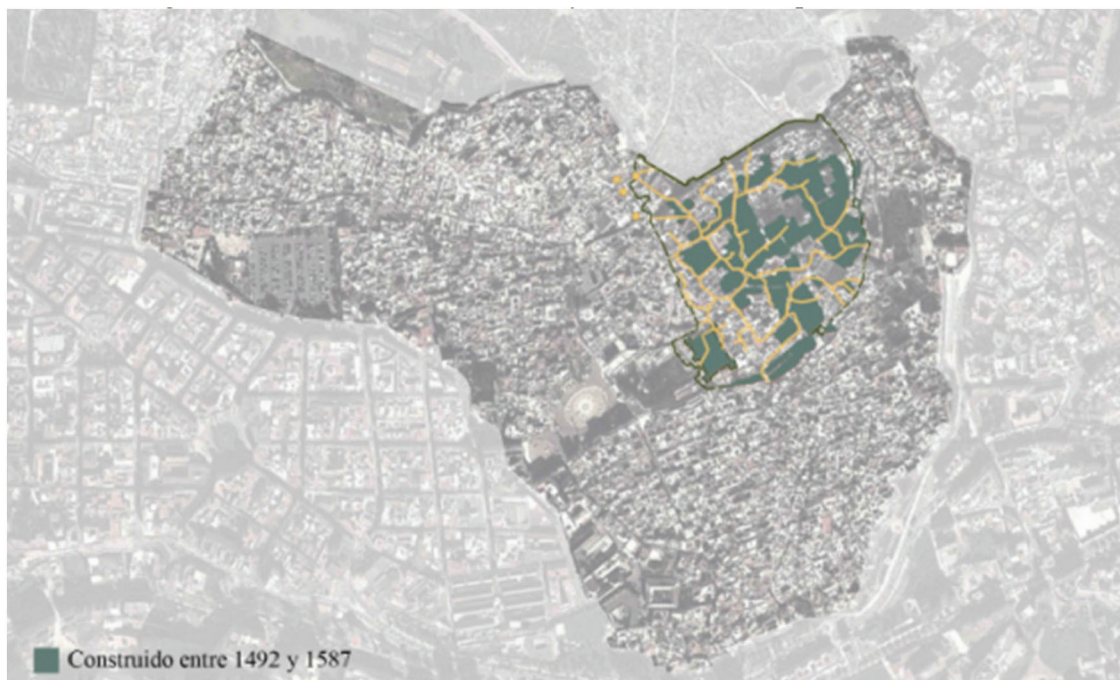
¹⁹ Al-Abdelaoui, 2011, 80.

²⁰ Von Grunebaum, 1961, 145-148.

también de origen andalusí, sucedió a la mandarita en el gobierno de Tetuán. En este periodo se produjo otro crecimiento importante de la medina, con la llegada en el año 1.609 de aproximadamente 10.000 moriscos

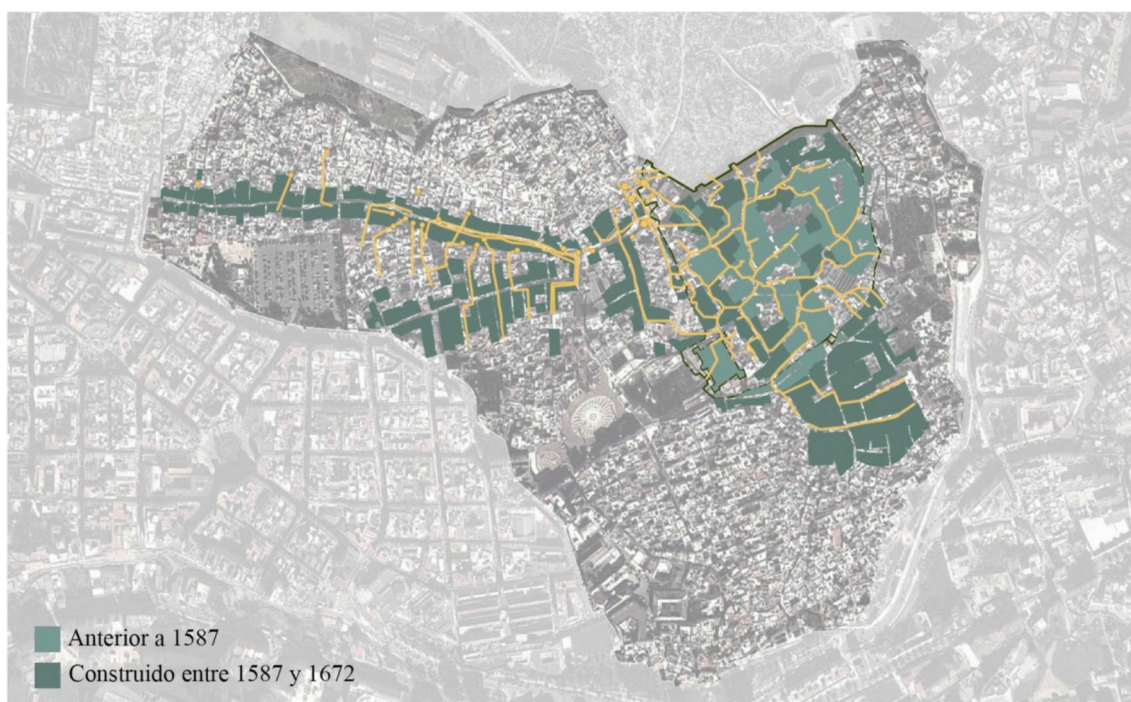
también expulsados de la península. Esto provocó la expansión hacia el noroeste, con el asentamiento de dos grupos de moriscos en dos nuevos barrios de nueva creación: *al-Ayun* y *al-Trancatz* (Mapa 4).

Mapa 3. Medina, barrio de *al-Blad* y red *Skundo* en el periodo mandarita



Fuente: los autores.

Mapa 4. Medina y red *Skundo* en el periodo de los Naqsis. Al sureste se aprecia el nuevo barrio *Rabat al-Saffi*; y al oeste los dos barrios *al-Ayun* y *al-Trancatz* que recibieron la afluencia de moriscos a principios del s. XVI



Fuente: los autores.

El barrio *al-Ayun*, desarrollado hacia el oeste a lo largo del camino de Fez, presenta una morfología estrecha y alargada, condicionada por la pronunciada pendiente del terreno. *Al-Trancatz*, situado también hacia el oeste, al sur del anterior y siguiendo el camino de Tánger, se generó en forma de espina de pez. Estos matices forzosamente delatan una intervención planificada, quizás contraria a los fundamentos del crecimiento espontáneo de la ciudad islámica. En ambos casos, posiblemente el abastecimiento de agua debió de ser también resultado de un planteamiento previo y en la elección del lugar de asentamiento pesaron cuestiones funcionales respecto a la red *Skundo* y sus manantiales de origen.

Durante el periodo Naqsis, los historiadores locales²¹ coinciden en señalar a *Hach Omar Lucas* como el promotor de la mayoría de las obras civiles de Tetuán. Posteriormente, en una segunda fase comenzada a mitad de siglo XVII, bajo el gobierno de *Mohammed Ibn Omar Lucas*, se completó el recinto murado al norte de la medina, integrando el barrio alto de *Taláa*²²

En el siglo XVII, durante el periodo Naqsis y según refiere Jean Louis Miège, Tetuán alcanzaba una

población de entre 20.000 y 22.000 habitantes, de los cuales el 30% eran andalusíes llegados antes de la toma del reino de Granada; el 40% moriscos expulsados por los decretos de 1556 y 1609; entre un 10 y un 15% eran judíos también expulsados peninsulares; y finalmente un porcentaje cercano al 15% la población formada por oriundos rifeños y montañeses²³. Este hecho motivó que la llamada “hija de Granada” funcionara más como una ciudad-estado autónoma, con características propias y distintas al resto de medinas islámicas que jalonan el arco mediterráneo norteafricano. Tetuán desempeñaba entonces un doble papel estratégico. Por un lado, como ciudad frontera frente a Ceuta; y por otro, como puerto marítimo de Fez. En este contexto, la medina de Tetuán se desarrolló como un ejemplo de continuidad cultural y urbana andalusí.

El proceso de ampliación de la medina se prolongó hasta bien entrado el XVIII, cuando se produjeron las últimas modificaciones de la muralla²⁴ y se dio forma definitiva al recinto que hoy en día se mantiene (Mapa 5). La llegada del Protectorado español (1912- 56), iniciado el siglo XX, supuso el inicio del reconocimiento de su

Mapa 5. Tetuán en 1943



Fuente: plano Ortiz. Escala 1:2000 en 25 hojas, litografiado en el Instituto Geográfico. Por la Junta de Urbanización de Tetuán de la Alta Comisaría de España en Marruecos. Archivo privado Sierra Ochoa.

²¹ Azzuz, 1973. Daud, 1955. R'Honi, 1953.

²² Torres, 2002, 66.

²³ Miège, 1996, 23.

²⁴ Vergara-Muñoz; Martínez-Monedero, 2016.

patrimonio arquitectónico a la par que se daba curso a su conservación y tutela. La red *Skundo* mantuvo su uso como lo había hecho en las centurias previas y no se dieron, salvo excepciones, actuaciones de modificación importantes. Más bien al contrario, pues el patrimonio arquitectónico que se descubrió entonces, por sus valores y por el momento histórico en el que se inserta, fue bien considerado por la nueva Administración²⁵.

La red *Skundo*, tradición y simbolismo

Es conocido que, en una medina islámica, el uso del agua está cuidadosamente reglado y definido debido entre otros motivos a su relevancia en la práctica religiosa. El consumo doméstico, los talleres artesanales y el regadío son actividades necesarias que complementan a esas otras de cometido religioso y más trascendencia, como son el baño y la casa de abluciones pública (*mîdâ'*)²⁶. En ese sentido, la red *Skundo* de Tetuán siempre ha estado ligada a esta tradición y sus modos de uso, significándose no solo como una red de suministro de agua a la población de su medina, sino como un argumento simbólico, ligado a su tradición y formas de vida²⁷.

En este contexto, en la medina de Tetuán, la gestión del agua dio lugar a la búsqueda de consensos que derivaron en normas y costumbres, generalmente no escritas, que se iban transmitiendo de padres a hijos gracias a la tradición oral²⁸. Una forma de transmisión de las normas y principios elementales muy vinculada con la tradición islámica y su manera de entender el patrimonio.

Tanto el diseño de la red, como cualquier ampliación o modificación de sus canalizaciones, debieron ser sometidas a un proceso de consultas y estudio por parte de los maestros en hidráulica, teniendo en cuenta el delicado equilibrio necesario para el funcionamiento y la gestión del sistema. Según Trillo San José:

“Las normas que regían en el mundo musulmán la propiedad y gestión del agua seguían un criterio islámico, pero también respetaban las costumbres locales. Sería el rito malikí el principalmente aplicado en la interpretación de la ley. En los sistemas hidráulicos que necesitaron la realización de obras para la captación del agua, como qanat/s, pozos, skundo, ciertas fuentes, normalmente serán iniciativa de mandatarios

y señores poderosos, pero puede haber propiedad particular. Esta se encuentra, no obstante, limitada por la obligación de cumplir con el derecho de safa o de dar de beber a hombres y animales que lo necesiten. Igualmente, la sobrante debería ser entregada para los regantes que la precisaran, no existiendo un acuerdo entre las distintas escuelas coránicas sobre si, en este caso, es aceptable la venta”²⁹.

En la medina de Tetuán las normas y costumbres propias a la tradición hacen referencia al tipo de compromiso colectivo de los habitantes en la preservación y el cuidado de la buena administración y gestión de la red *Skundo* y, por ende, del entorno urbano. Todo ello refleja un grado de civismo que confirma que la vida social, económica y espiritual se organizaba en estrecha armonía y compenetración en torno al agua, como argumento esencial de la vida en la medina. En la sociedad tetuaní, el agua era un bien tan preciado que, según la tradición, el sobrante de una pileta de almacenamiento de una vivienda era encauzada para el suministro de otra vivienda y así sucesivamente, lo que implica un sentido de responsabilidad y cohesión vecinal imprescindible para el buen funcionamiento de este sistema hídrico³⁰. Esta vinculación entre su sistema de abastecimiento y su convivencia queda refrendada por la presencia del agua en todas las manifestaciones sociales y culturales de la vida de sus ciudadanos³¹.

De esta manera, el suministro y gestión del agua en Tetuán a través del sistema *Skundo* se reconoce como un sistema de gran complejidad que mantiene una evidente lectura patrimonial (Mapa 6). Esta consideración abarca todos los componentes del sistema, desde su captación, su distribución y su consumo, e incluso alcanza otros valores intangibles, no siempre apreciados en su justa medida, que atañen a la organización del uso del agua, la cual, conforme a su tradición, se iba transmitiendo de generación en generación, a través de la tradición oral y hoy en día corre el riesgo de desaparecer³².

En Tetuán, los gobernantes y personas influyentes debieron patrocinar la construcción de fuentes públicas, abastecidas por la red *Skundo*, para garantizar el suministro de agua a la comunidad y el desarrollo urbano de sus barrios y actividades. Fuentes que debían estar ubicadas en puntos estratégicos, para surtir de

²⁵ Bravo, 2001, 71-80.

²⁶ Navarro; Jiménez, 2012, 106.

²⁷ Reklaityte, 2015, 230.

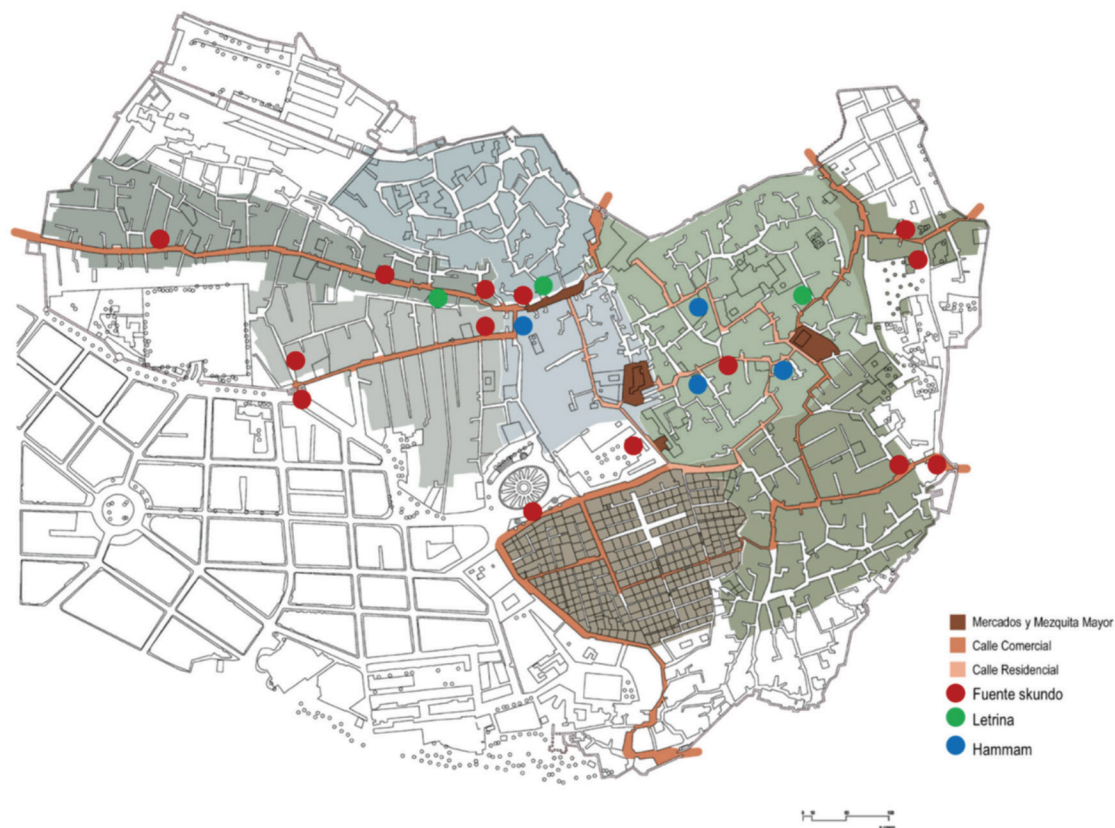
²⁸ Maass; Raymond, 2010, 80.

²⁹ Trillo, 2006, 2.

³⁰ Martínez-Monedero; Vergara-Muñoz, 2019.

³¹ Al-Abdelaoui, 2011, 81.

³² Entrevista a Mustafa Morales (Tetuán, diciembre de 2023), técnico conocedor del funcionamiento la red *Skundo*, de sus manantiales, redes y suministros.

Mapa 6. Recorridos comercial y residencial, con referencia a las fuentes de la red *Skundo*, letrinas y *Hamman*

Fuente: los autores.

agua los usos funcionales de la medina (Figura 3). Con un crecimiento urbano ciertamente imprevisible, una vez establecidos los suministros hídricos mínimos gracias a las fuentes públicas alimentadas por la red *Skundo*, las familias con posibilidades económicas acometían a título propio el abastecimiento de su vivienda dependiente de esta misma red. La mezquita, por otro lado, y gracias a la red *Skundo*, contaba con complejas salas de abluciones, que contenían letrinas y pilas de agua para efectuar sus rituales, previos al rezo. Asimismo, en las madrazas (o escuelas coránicas), el agua también era necesaria para la limpieza, el consumo humano y sus rituales³³. El *ḥammām* (o baño) y el zoco, además de los elementos anteriores, eran imprescindibles para el buen funcionamiento de la medina. De este modo, en Tetuán, estos espacios cumplían con las distintas funciones de una medina islámica, tales eran la religiosa, terapéutica, estética, comercial, familiar y social, estando todas ellas vinculadas a una misma red de abastecimiento de agua³⁴.

Respecto a la actividad artesanal, tan importante en el funcionamiento de una medina islámica, la red *Skundo*

de Tetuán permitió abastecer a aquellas industrias que a causa de sus productos o residuos contaminantes y malos olores habitualmente se situaban extramuros. En Tetuán, gracias a este suministro hídrico, las curtidorías, en las que se trabajaban las pieles, se localizaron intramuros, cerca de *Bab Mqabar*. Esta localización sigue existiendo hoy en día y las curtidorías se localizan en sus alrededores.

Elementos, sistemas y funcionamiento de la red *Skundo* según los testigos aún conservados

En la medina de Tetuán la red *Skundo* dio lugar a un sistema específico de captación y aprovechamiento del agua de sus manantiales y la aplicación de técnicas de transporte, almacenamiento y distribución por gravedad de gran sofisticación técnica. Como sistema de distribución de agua corriente siempre estuvo integrado por varios componentes y sistemas perfectamente sincronizados que, garantizaron el flujo de agua desde su origen.

La variedad de elementos y el funcionamiento del sistema de la red *Skundo* está ligada a la voluntad del hombre de controlar el consumo de agua con el objetivo

³³ Reklaityte, 2012, 193-195.

³⁴ Reklaityte, 2015, 237.

Figura 3. Puerta de Tánger hacia 1946 y a la derecha la fuente



Fuente: BNE. Colección García Figueras. Sala Goya, Geografía (foto 6802).

de hacerla llegar a todos los rincones de la ciudad y lograr el aprovechamiento colectivo mediante una gestión adecuada, como también hemos reconocido en estudios sobre poblaciones peninsulares del siglo XV³⁵. Todo esto se pudo lograr gracias a un método de distribución que aún hoy en día se entiende extremadamente eficaz y preciso, más aún si atendemos al momento en el que fue concebido y ejecutado³⁶.

Desde las zonas de captación, a través de una red de canales, el agua pasaba por distintos puntos de control y distribución con el objetivo de asegurar el suministro a prácticamente toda la superficie de la medina (a excepción del barrio judío). Esto ha sido así a lo largo de su dilatada historia, hasta que recientemente la llegada de la red de agua sanitaria ha motivado que la red *Skundo* haya sido relegada a un segundo plano, lo que está provocando el deterioro y abandono tanto de la red como de sus fuentes urbanas, lastrando su funcionalidad³⁷. Según los datos del estudio realizado por los autores, que luego se darán con más precisión, hoy en día una parte importante de los tramos de la red tiene problemas de roturas, filtraciones y mal funcionamiento,

lo que ocasiona que realmente solo esté en condiciones adecuadas el 40% aproximado de la totalidad.

El funcionamiento actual de la red *Skundo* según los datos y estudios realizados *in situ* en el periodo que abarca entre 2002 hasta la última visita en la primavera de 2023, es como sigue:

En primer lugar, el flujo de agua procedente de los manantiales de captación pasa por un canal de sedimentación en el que se filtran las impurezas. Este proceso de depuración se inicia en el propio manantial, nada más brotar el agua y ser canalizada sobre estos. Después, el agua pasa a unos depósitos de almacenamiento en los que se realiza un segundo tratamiento generalmente a base de cal viva. De ahí, finalmente, a través de las tuberías de distribución, el agua llega a unos ingeniosos elementos de reparto que son los que alimentan los puntos de consumo.

A continuación, se describen e ilustran ordenadamente los elementos que configuran la red en el momento actual, atendiendo a su localización, función y peculiaridades:

Manantiales o fuentes (Figura 4)

Los manantiales y fuentes que abastecen la red *Skundo* se encuentran en una línea geográfica que coincide con el eje delimitado por las dos puertas de la ciudad: *Bab*

³⁵ González-Arce, 2021.

³⁶ Al-Abdelaoui, 2011, 81.

³⁷ Al-Abdelaoui, 2011, 74.

Nouader y *Bâb M'kaber*. Entre ellas se sitúan las fuentes *Sidi Belhadj* y la *Zaouïa Lala Arbia*³⁸ que, alimentadas por la red *Skundo*, se configuran como ejemplos de suministro de agua pública dentro de las calles de la medina.

Canales (*sehrij*) y estaques de sedimentación (Figura 4)

El agua circula y se almacena en canales y estanques de sedimentación cercanos a los manantiales, en los que tiene su primer tratamiento de depuración. Los sólidos en suspensión presentes en el agua se depositan en el fondo de estos canales.

Depósito de almacenamiento (*sanduk*) (Figura 5)

En los depósitos de almacenamiento el agua es sometida a un tratamiento de depuración mediante el uso de cal viva. Desde aquí, a través de losas de canalización principales, el agua pasa por unos subdepósitos hasta las tuberías de distribución.

Tuberías de distribución (*atanores*) (Figura 6)

Las tuberías de distribución están formadas por piezas troncocónicas de terracota, de diferente tamaño y lon-

Figura 4. Manantiales y canales de la red *Skundo* de la medina de Tetuán, estado actual. Izda: puerta de acceso al manantial y depósito de distribución, junto a la *Zaouia Sidi Ali Baraka*. Centro: interior del manantial en c/ *Niyarin*. Dcha: acceso al manantial en *derb Niyarin*



Fuente: fotografías de los autores, primavera 2023.

Figura 5. Depósitos de almacenamiento de la red *Skundo* de la medina de Tetuán, estado actual. Izda: exterior depósito de almacenamiento. Centro: vista interior, al fondo la arqueta del depósito abierta. Dcha: pozo a depósito de almacenamiento



Fuente: fotografías de los autores, primavera 2023.

³⁸ Al-Abdelaoui, 2011, 81.

gitud, ya sean para canales principales, secundarios o terciarios.

Sistema de reparto (Talaa) (Figura 7)

Los sistemas de reparto distribuyen el agua a varios canales que abastecen a los usuarios a través de los diferentes *talaa* (puntos de control) y de distribución de cada línea. En el punto de distribución próximo a la mezquita mayor se produce el reparto a diferentes uni-

dades de consumo, a saber: la salida superior, a la izquierda, suministra a la vivienda en la que se encuentra alojada; la inferior a 13 viviendas. Otras salidas dan servicio a la mezquita mayor, el *hamman* y otras viviendas.

Fuentes (Miidat) y recipientes de uso (kna) (Figura 8)

Son los elementos que almacenan el agua en el interior de las viviendas. Contenedores que dan servicio finalmente al consumo privativo de agua.

Figura 6. Tuberías de distribución de la red *Skundo* de la medina de Tetuán, estado actual. Izda: atadores recuperados en *Dar ben Marzouk*. Dcha: pieza especial de paso



Fuente: fotografías de los autores, primavera 2023.

Figura 7. Sistema de reparto de la red *Skundo* de la medina de Tetuán, estado actual. Izda: apertura, *Talaa* junto a la mezquita mayor. Centro: control de distribución. Dcha: suministro al *hamman*



Fuente: fotografías de los autores, primavera 2023.

Figura 8. Fuentes y recipientes de uso de la red *Skundo* de la medina de Tetuán, estado actual. Izda: *Suk el-Fuqui*. Centro: *Talaa Sidi Ali Baraka*. Izda: fuente mural en *Dar Ben Marzouk*



Fuente: fotografías de los autores, primavera 2023.

La red *Skundo* de Tetuán en el momento actual: casos de estudio

El estudio que a continuación se desarrolla comenzó su andadura en 2011, cuando un equipo de profesores y alumnos de la Universidad de Granada realizaban, en la medina de Tetuán, diferentes “Talleres para el Estudio, la Conservación y Rehabilitación de la Medina de Tetuán”³⁹. Este trabajo de investigación, continuado desde entonces hasta la actualidad, ha permitido contar con un catálogo pormenorizado de 119 viviendas pertenecientes a diferentes barrios de la ciudad antigua (Mapa 7). Sobre estos ejemplos se han realizado estudios y levantamientos, documentando sus tipologías arquitectónicas, constructivas, estructurales y de patologías presentes, además de recoger datos de la red *Skundo* en todos aquellos puntos en los que se localizó. Si bien el número de viviendas estudiadas no es proporcional en todos los barrios de la medina, pues presentan mayor prevalencia las viviendas enclavadas en los barrios de *al-Blad* y *Mellah al-Jadid*, el muestreo es en líneas generales relevante para obtener información solvente con relación al tipo o tipos de suministro de agua existente en cada una de las viviendas estudiadas y en su relación con el barrio, además de cifrar el alcance de la red *Skundo* en el momento actual.

Según los datos de las 119 viviendas analizadas (Tabla 1), desde 2011 hasta 2022, en la actualidad las casas

tradicionales de la medina de Tetuán presentan un total de 4 sistemas diferentes de suministro de agua, los cuales proceden de distintos momentos de su historia, a saber:

Agua proveniente de la red Skundo

La Tabla 1 recoge las viviendas que mantienen este sistema de distribución de agua, que sigue siendo apta, con reservas, para el consumo humano. Es una fuente de suministro de agua, como se ha mencionado, procedente de acuíferos y manantiales localizados próximos a la muralla norte de la medina y de la que tradicionalmente gran parte de ella se ha servido (desde hace casi 500 años). Tal fue la importancia adquirida por este sistema de suministro que fue gestionado hasta el año 1960 por Ministerio del Habous⁴⁰; encargado de interceder en cualquier tipo de conflicto y de mantener y velar por su idóneo funcionamiento.

El sistema se encuentra hoy día en evidente deterioro y falta de mantenimiento. Aproximadamente está en funcionamiento el 40% de la red y en condiciones precarias⁴¹. No obstante, los estudios de la calidad microbiológica de las aguas *Skundo* realizada por biólogos de la universidad Abdelmalek Essaadi⁴² ponen de manifiesto el elevado nivel de contaminación fecal, detectándose también salmonela y *campylobacter*, lo que hace

³⁹ Desde entonces, en este cometido se han realizado Proyectos Fin de Grado, Trabajos Fin de Máster y Tesis doctorales, siempre bajo el patrocinio o la colaboración de entidades locales como el Ministerio de Cultura de Marruecos, la Red Mediterránea de Medinas, la Escuela Nacional de Arquitectura de Tetuán. En este momento se cuenta con un Proyecto de Investigación de la Agencia Andaluza de Cooperación Internacional para el Desarrollo (n.º expediente SHYGB200020221195 (2022UI004)).

⁴⁰ Rami, 2008.

⁴¹ Entrevista realizada a Sr. Mustafa Morales (diciembre de 2023), experto conocedor de la red de distribución *Skundo*. Desde el año 2021, se está llevando a cabo un proyecto para la recuperación de algunos tramos de la red y la rehabilitación de la parte visible de la red, incluyendo fuentes y tuberías verticales (Toualaâ), como parte del programa global de rehabilitación de la medina 2019-2023, bajo la dirección del arquitecto Taha Bouhassoun.

⁴² Ouahsassi *et al.*, 2013, 2.

Mapa 7. Puertas, barrios y situación de las viviendas estudiadas en la medina de Tetuán desde 2011 hasta la actualidad



Fuente: Calvo, 2017, 6.

Tabla 1. Tabla con el estudio pormenorizado del tipo de suministro de agua a las viviendas de la medina estudiadas (se recoge su denominación a través del nombre familiar de la casa; y su localización en la medina en el Mapa 7)

Barrio	Casa n.º catálogo	Casa (dirección)	Sistemas de suministro de agua				Otros elementos	
			1. Agua mediante sistema <i>Skundo</i>	2. Agua subterránea mediante pozo	3. Agua de lluvia y aljibe	4. Agua potable mediante red municipal	Fuente Pilar	Sala del agua
<i>Al-Blad</i>	1	Casa Ben Abdeluahab (Derb Ahfir n.º 49)	■		●			
	2	Casa Safar (Derb Ben Marzuk n.º 11)			●	—		
	3	Casa Lebbadi (Derb Farran Mselles n.º 29)				—		
	4	Casa Foukay (Derb Rzini n.º 20)				—		
	5	Casa Ben Jelun (Derb Ben Jelun n.º 5)	■	▲	●	—	X	X
	6	Casa Musa (Derb Farran Mselles n.º 43)				—		
	7	Casa El Attar (Derb Ben Jelun n.º 15)	■		●	—		
	8	Casa Rzini (Derb Rzini n.º 18)				—		
	9	Casa Zoubair (Derb Farran Mselles n.º 46)	■			—		
	10	Casa Bugena (Derb Ben Jelun)	■		●			
	11	Casa Farjani (Derb Farran Mselles n.º 30)	■			—		
	12	Casa Lebbadi (Derb Yamaa Ben Salah n.º 11)	■			—		
	13	Casa Zerrat (Derb Farran Mselles n.º 37)	■					

(Continúa)

Tabla 1. Tabla con el estudio pormenorizado del tipo de suministro de agua a las viviendas de la medina estudiadas (se recoge su denominación a través del nombre familiar de la casa; y su localización en la medina en el Mapa 7) (Continuación)

Barrio	Casa n.º catálogo	Casa (dirección)	Sistemas de suministro de agua				Otros elementos	
			1. Agua mediante sistema Skundo	2. Agua subterránea mediante pozo	3. Agua de lluvia y aljibe	4. Agua potable mediante red municipal	Fuente Pilar	Sala del agua
Al-Blad	15	Casa Herbolario (Derb Farran Mselles n.º 44)				■		X
	16	Casa Suika Sufl a (Derb Ben Abdeluahab)				■		
Al-Blad	17	Casa Chapus (Derb Aulad Bahi n.º 2)	■		●	■		
	22	Casa Ben-Marzuk (Derb Marestán n.º 5)	■		●	■		X
Al-Blad	24	Casa El-Khatib (Derb Mohammed El-Khatib n.º 7)				■		X
	25	Casa Lebbadi (Derb Mohammed El-Khatib n.º 12)	■		●	■		
	26	Casa Lukach (Derb Mohammed El-Khatib n.º 11)				■		
	27	Casa Megara (Derb Ahfir n.º 54)		▲				
	30	Casa Sekri (Derb Metmar n.º 23)			●	■		
	31	Casa Bakkali (Derb Mohammed El-Khatib n.º 2)				■		
	32	Casa Ben Ali (Derb Aragón n.º 9)				■		X
	33	Casa El-Amrani (Derb El-Haddad n.º 15)				■		
Al-Blad	34	Casa El-Murir (Derb Bain Fnadak n.º 21)			●	■		
	35	Casa Luckman (Derb El-Haddad n.º 23)				■		
	36	Casa Medina 2 (Derb El-Haddad n.º 12)				■		
	37	Casa Nazari (Derb El-Haddad n.º 9)				■		
	38	Casa Probi (Derb Chorbi Sebaa Luaoui n.º 9)				■		
	39	Casa Saka (Derb Seffar n.º 5)			●	■		X
Al-Blad	40	Casa Skirej (Derb El-Haddad n.º 4)	■					X
	42	Casa Aragón (Derb Aragón n.º 11)	■			■		X
	44	Casa Bricha (Derb Bain Fnadak n.º 8)	■					X
Al-Blad	45	Casa El-Ghazzazi (Derb Lalla Chuaa n.º 43)		▲		■		X
	46	Casa El-Ssalhi (Derb Tnana n.º 36)				■		
Al-Blad	47	Casa Medina (Derb El-Haddad n.º 14)						
Al-Blad	50	Casa-Bazar Yussuf (Derb Ragona n.º 1)				■		
Al-Blad	52	Casa Acharrat (Derb Ibn Mosti n.º 40)				■		
Al-Blad	58	Casa Hamed (Derb Farran Mseles n.º 2)	■					
Al-Blad	60	Casa Najmi (Derb Lalla Chuaa n.º 35)	■			■		
Al-Saffli	14	Casa Fakhar-Riad Assada (Sidi Ali El-Yesfi n.º 9)				■		
Al-Saffli	20	Casa Lebbadi (Derb Chaudri n.º 17)	■		●	■		
	21	Casa-Bazar Genuí (Derb Genuí n.º 7)				■		
Al-Saffli	23	Casa El-Attar (Derb Salas n.º 10)				■		X
Al-Saffli	28	Casa Muadín (Derb Erzini n.º 3)		▲		■		
	29	Casa Salas (Derb Salas n.º 6)				■		X
Al-Saffli	41	Casa Addahmouch (Derb Gzoli n.º 2)	■					

Tabla 1. Tabla con el estudio pormenorizado del tipo de suministro de agua a las viviendas de la medina estudiadas (se recoge su denominación a través del nombre familiar de la casa; y su localización en la medina en el Mapa 7)

Barrio	Casa n.º catálogo	Casa (dirección)	Sistemas de suministro de agua				Otros elementos	
			1. Agua mediante sistema Skundo	2. Agua subterránea mediante pozo	3. Agua de lluvia y aljibe	4. Agua potable mediante red municipal	Fuente Pilar	Sala del agua
Al-Saffli	43	Casa Arjón (Derb Souika Ulia n.º 2)	■					
Al-Saffli	48	Casa Mrabat (Derb Maouan n.º 13)						
Al-Saffli	49	Casa Sherti (Derb Fartakh n.º 1)	■			—		
Al-Saffli	51	Casa Abdeluahab (Derb Raoud Hajaj n.º 4)						
Al-Saffli	53	Casa Debddi (Derb Rkiek n.º 8)				—		
	55	Casa El-Barkouki (Derb Sbat Daiez n.º 31)				—		
Al-Saffli	56	Casa Hafari (Derb Bnaino n.º 9)						
	57	Casa Hafari (Derb Machan n.º 17)				—		
Al-Saffli	59	Casa Mrani (Derb Rkiek n.º 2)				—		
Al-Saffli	61	Casa Saidi (Derb Benaboud n.º 4)		▲		—		
Al-Saffli	68	Casa Lebbadi-Apispf (Derb Genui n.º 2)		▲		—		x
Al-Saffli	72	Casa Rbahi Hassan (Derb Fartakh n.º 3)						
Al-Trankat	62	Casa Alkhane (Derb Torres n.º 6)	■		●			
Al-Trankat	18	Casa-Hotel Arabic (Derb Kaid Ahmed)	■			—		x
Al-Trankat	19	Casa-Hotel África (Derb Kaid Ahmed n.º 17)				—	x	
	63	Casa Azuzie (Derb Achaacha n.º 1)		▲				
	64	Casa Baisa (Derb Laiti n.º 13)	■		●	—	x	
Al-Ayun	65	Casa Daoud (Derb Al-Ayun n.º 131)	■					
	66	Casa Habri (Derb Achaacha n.º 9)				—		
	67	Casa Larbi (Derb Achaacha n.º 8)		▲	●			
	69	Casa Ouhmou (Derb Achaacha n.º 6)		▲				
Al-Ayun	70	Casa Sarradi (Derb Achaacha n.º 19)			●	—		
	71	Casa Sherif (Derb Achaacha n.º 3)				—	x	
Al-Maswar	54	Casa Douieb (Derb Salama n.º 7)		▲		—		
	73	Casa en Adarve junto a Mellah al-Bali s/n			●	—		
	74	Casa Rasine en Euesaa Hamman Sidi n.º 4			●	—		
	75	Casa en C7 Ahfir n.º 53.			●	—		
	76	Casa en C/ Chaudri n.º 9			●	—		
	77	Casa Oddi en Adarve Oddi n.º 3			●	—		
Mellah al-Bali	78	Casa en C/ Slouis/n			●	—		
	79	Casa Derb Chejra			●	—		
	80	Casa Ben Chatrit n.º 4			●	—		
	81	Casa Derb Estanco			●	—		
	82	Casa Sultana Cohen n.º 4			●	—		
	83	Pensión Marrakech			●	—		
	84	Casa Derb Taihon n.º 6 (Sevilla)			●	—		

(Continúa)

Tabla 1. Tabla con el estudio pormenorizado del tipo de suministro de agua a las viviendas de la medina estudiadas (se recoge su denominación a través del nombre familiar de la casa; y su localización en la medina en el Mapa 7) (*Continuación*)

Barrio	Casa n.º catálogo	Casa (dirección)	Sistemas de suministro de agua				Otros elementos	
			1. Agua mediante sistema <i>Skundo</i>	2. Agua subterránea mediante pozo	3. Agua de lluvia y aljibe	4. Agua potable mediante red municipal	Fuente Pilar	Sala del agua
	85	Casa Ben Chatrit n.º 8			●	—		
	86	Casa Yaakoub Ibn Dahan n.º 5			●	—		
	87	Casa Yaakoub Ibn Dahan n.º 1			●	—		
	88	Casa Yaakoub Ibn Dahan n.º 3			●	—		
	89	Casa Derb serfaty			●	—		
	90	Casa Sultana Cohen n.º 7			●	—		
	91	Casa Sultana Cohen n.º 9			●	—		
	92	Casa Derb Abourabia n.º 5			●	—		
	93	Casa Derb Abourabia n.º 3			●	—		
	95	Casa Derb Ayala Makina n.º1			●	—		
	96	Casa Derb Taihon n.º 7(Sevilla)			●	—		
	97	Casa Ben Malla n.º16			●	—		
	98	Casa Ben Malla n.º18			●	—		
	99	Casa Derb Ben Tata n.º7			●	—		
	100	Casa Derb Madrid n.º7			●	—		
	101	Casa Derb Madrid n.º7B			●	—		
<i>Mellah al-Bali</i>	102	Casa Derb Madrid n.º3			●	—		
	103	Casa Florida n.º 15			●	—		
	104	Casa Florida n.º 14			●	—		
	105	Casa Derb Loussina n.º 5			●	—		
	106	Casa Derb Loussina n.º 2			●	—		
	107	Casa Derb Namou Brente n.º 10			●	—		
	108	Casa Derb Salmoun Nahon n.º 3			●	—		
	109	Casa Derb Toril n.º 5			●	—		
	110	Casa Derb Toril n.º 7			●	—		
	111	Casa Derb Pobres n.º 22			●	—		
	112	Casa Derb Pobres n.º 13			●	—		
	113	Casa Derb Ruffi n.º 17			●	—		
	114	Casa Derb Ruffi n.º 18			●	—		
	115	Casa Derb Fechana . n.º 2			●	—		
	116	Casa Derb Fechana n.º 4			●	—		
	117	Casa Derb Fechana n.º 6			●	—		
	118	Casa Luneta n.º 32			●	—		
	119	Casa Derb Ruffi n.º 19			●	—		

Fuente: trabajo de campo realizado por los autores.

Figura 9. Izqda: pozo de la casa Azuzie n.º 63, barrio *al-Ayun*. Centro: pozo de la casa Douieb n.º 54, barrio *al-Maswar*. Dcha: pozo de la casa Saidi n.º 61, barrio *Al-Safli*



Fuente: los autores.

Figura 10. Situación del aljibe en Casa *Bakali* (*Derb Yaacoub Ben Dahan* n.º 7) en el barrio *Mellah al-Jadid*. Arriba plantas, derecha sección



Fuente: los autores.

desaconsejable su consumo por parte de las personas, algo difícil de hacer comprender a las personas de avanzada edad que tradicionalmente han bebido agua de la red *Skundo*.

Agua subterránea por medio de pozos

Recoge la captación de aguas subterráneas por medio de pozos (*birs*). En las 119 viviendas analizadas han sido documentados un total 10 pozos, normalmente instalados en los patios, cocinas o letrinas. Su profundidad oscila entre los 2 y 8 metros (Figura 9). Del mismo modo que en el caso de la red *Skundo*, la falta de mantenimiento y el deterioro de la red de saneamiento urbano han llevado a la contaminación de los acuíferos de captación. Esto ha limitado el uso de estos pozos y su proliferación.

Agua proveniente de la lluvia y aljibe de almacenamiento

En la medina de Tetuán, como en el resto de medinas del arco mediterráneo, las cubiertas de las viviendas son planas y todas las pendientes se dirigen a una única bajante que canaliza el agua a un pozo de decantación y de ahí al aljibe (*matfia*) que suele estar cubierto, bien bajo el patio, bien ocupando la totalidad de una de las salas de la vivienda (Figura 10). Este sistema está presente en gran parte de las viviendas del *Mellah al-Jadid* (nuevo barrio judío) desde principios del siglo XIX y en un aproximadamente 22% del resto de viviendas de la medina (según datos del estudio), no siempre en buenas condiciones de uso. Pues la red *Skundo*, por motivos étnicos y religiosos, nunca llegó a las viviendas de *Mellah al-Jadid*.

Por otro lado, la falta de mantenimiento de los elementos que componen el sistema está provocando serias deficiencias directas e indirectas, entre las que destacan problemas de humedad por ascensión capilar, disgregación de terrenos firmes, asientos diferenciales de cimentaciones, hundimiento y abombamiento de soledades, e incluso lesiones estructurales según se ha podido constatar en los diferentes trabajos de campo.

Agua potable de la red municipal

El 85% de las viviendas estudiadas posee suministro del agua potable de la red municipal. La red de agua potable fue introducida en época colonial y ha ido sustituyendo paulatinamente, en muchas de las viviendas, a los otros tipos de suministros existentes y consecuentemente provocando su deterioro.

Conclusiones

El afloramiento de agua de manera natural a través de manantiales y acuíferos en capas superficiales fue un factor determinante para elección del enclave en el que situó Tetuán en su remoto origen. Su estratégica situación, en la falda del monte Dersa y a tan solo 10 kilómetros de la costa, evitaba cualquier ataque marítimo a la vez que, a través del río Martil, hacía posible la comunicación con el Mediterráneo.

Desde una perspectiva hidrológica, Tetuán se asentó en un territorio calizo de naturaleza permeable, con una gran concentración de estratos, cabalgamientos, escalas y alineamientos tectónicos que permitieron la formación de acuíferos sobre capas de baja permeabilidad. Esta estructura influye en el movimiento y distribución del agua subterránea de la región, afectando a la estanqueidad de la estructura de sus acuíferos y permitiendo el trasvase de agua entre diferentes zonas, dando lugar a la existencia de importantes bolsas de agua subterráneas.

Con esta riqueza hídrica natural, Tetuán produjo un sistema de suministro de agua corriente para su medina que fue conocido como la red *Skundo* (*Skondo*, *Skoundou*) y que se fundamentó en los conocimientos de hidráulica llevados por los moriscos exiliados de Granada (entre 1485 y 1492). Esta red de suministro de agua corriente se llegaría a convertir en uno de los argumentos principales en la organización del crecimiento urbano de su medina. La red *Skundo* daría respuesta, en el desarrollo de la medina de Tetuán, a lo largo del tiempo, a las necesidades alimentarias, higiénicas, artesanales y agrícolas de la población, además de aquellas otras vinculadas con sus tradiciones y costumbres seculares, generalmente ligadas a la religión.

La primera construcción de la red *Skundo* coincide con la realización de la primera muralla de la ciudad durante el periodo de al-Mandari, entre 1485 y 1587, que albergó al actual barrio *al-Blad*, por lo que esta red hídrica sería conocida posteriormente como *Ma al-Blad* (el agua de al-Blad). Posteriormente, y de manera paralela al desarrollo urbano, la red fue ampliando su trazado, abasteciendo a la medina a la vez que esta crecía, ramificando sus conductos y extendiéndose hasta los más diversos recodos de su tejido urbano. Como sucedió en el siglo XVI, con su expansión hacia el sureste, a través del barrio *Rabat al-Safli*, en el siglo XVII, hacia los barrios *al-Ayun* y *al-Trancatz*; y en la segunda mitad del siglo XVII, cuando finaliza su expansión con la incorporación del trazado del barrio alto de *Taláa*. Este proceso duró hasta el siglo XVIII, cuando el recinto urbano de la medina se contuvo en la forma que hoy día conocemos.

Con la llegada del Protectorado español (1912-56) comenzó el reconocimiento de su patrimonio arquitectónico a la par que la preocupación por su conservación. La red *Skundo* mantuvo su uso como lo había hecho en las centurias previas y no se dieron, salvo excepciones, actuaciones de modificación importantes. La intervención más destacada en esta etapa colonial fue la introducción de la red de suministro municipal de agua potable. Esta nueva red de agua sanitaria motivaría que la red *Skundo* fuera siendo relegada a un segundo plano, lo que significó el comienzo de su decadencia y deterioro.

Según los datos del estudio realizado por los autores de este artículo, iniciado en 2011 y finalizado en 2023, se comprueba que hoy en día una parte importante de la red tiene problemas de roturas, filtraciones y mal funcionamiento, lo que ocasiona que realmente solo esté en condiciones adecuadas el 40%, aproximadamente, de la totalidad. No obstante, el agua presente en la red no alcanza las condiciones higiénicas adecuadas, a falta de un estudio higiénico más exhaustivo.

El estudio ha permitido descubrir los elementos que configuran la red en el momento actual, atendiendo a su localización, función y peculiaridades. Estos son:

1. Manantiales (*'ayn*) de procedencia del agua. Se hallan en una línea geográfica que coincide con el eje formado por las puertas *Bab Nouader* y *Bâb M'kaber*.
2. Canales (*sehrij*) y estaques de sedimentación. El agua circula por los canales y se almacena en estanques de sedimentación cercanos, en los que tiene su primer tratamiento de depuración.
3. Depósitos de almacenamiento (*sanduk*). En ellos el agua es sometida a un tratamiento de depuración mediante el uso de cal viva. Desde aquí se dirige a las tuberías de distribución.
4. Tuberías de distribución (*atanores*). Están formadas por piezas troncocónicas de terracota, de diferente tamaño y longitud, ya sea para canales principales, secundarios o terciarios.
5. Sistema de reparto (*talaa*). Distribuyen el agua a varios canales que abastecen a los usuarios a través de los diferentes *talaa* (puntos de control) y de distribución de cada línea.
6. Fuentes (*miidat*) y recipientes de uso (*kna*). Almacenan el agua en el interior de las viviendas y dan servicio finalmente al consumo privativo de agua.

Se ha realizado un estudio en 119 viviendas repartidas entre los diferentes barrios de la medina, con mayor intensidad en el barrio de *al-Blad* por ser la zona en el que aún

se mantienen más casos de suministros en funcionamiento provenientes de la red *Skundo*. Según a este estudio, se desprende que actualmente en la medina de Tetuán existen 4 sistemas diferentes de suministro de agua, los cuales proceden de distintos momentos de su historia:

1. Agua procedente de la red *Skundo*, que tiene una mayor prevalencia en el barrio *al-Blad*. El sistema está en evidente deterioro y con falta de mantenimiento. Lo que hace que el agua sea de dudosa calidad para el consumo humano.
2. Agua subterránea por medio de pozos. Del muestreo realizado solo se han documentado 10 pozos hábiles, de profundidad entre 2 y 8 metros. Todos se encuentran en una situación de descuido y falta de mantenimiento sanitario.
3. Agua proveniente de lluvia y aljibe de almacenamiento. Es el sistema más utilizado en el barrio *judío*, con una implantación del 22% en el resto de las viviendas de la medina.
4. Agua potable de la red municipal. Abastece al 85% de las viviendas estudiadas.

El estudio de la red hídrica *Skundo* nos devela su papel determinante en la conformación y desarrollo de las estructuras urbanas de la medina de Tetuán pues su crecimiento y modificaciones fueron siempre paralelos a las sucesivas ampliaciones de su medina. A veces de manera espontánea y otras, como en el caso de los barrios *al-Ayum* y *al-Trancatz*, de manera planificada. *Skundo* siempre ha estado ligado a la evolución de su medina, desde su origen hasta el momento actual, durante más de 500 años. Su presencia ejerció una suerte de garantía para la cohesión de su estructura urbana y su tejido social, permitiendo su crecimiento y desarrollo. Es tan acusada la relación que se establece entre la red *Skundo* y la medina de Tetuán que cualquier consideración no puede atañer solamente a sus aspectos patrimoniales materiales, evidentes desde la primera aproximación, sino que se reconoce como un claro ejemplo de patrimonio inmaterial. Pues la red hídrica *Skundo* se incardina claramente en su tradición al formar parte de la compleja manera en la que se organizaba los modos de vida y costumbres, sociales y religiosas, en este lugar. Por consiguiente, su consideración patrimonial debe incluir tanto a los componentes de la red y su funcionamiento, tales como: objetos materiales, tecnologías, lugares e infraestructuras; como a aquellos otros aspectos inmateriales que han ido fraguándose de manera paralela, a lo largo de la historia y en general eran

transmitidos mediante su tradición oral. Una forma de transmisión patrimonial, ligada a la tradición islámica, que hoy en día, como se ha repasado, corre el riesgo de desaparecer.

La originalidad del sistema *Skundo* reside no tanto en su posible descubrimiento, ya que en medios especializados este modo concreto de reparto hídrico es conocido, sino en que el presente análisis se aborda desde diferentes enfoques y de forma poliédrica. No solo se describe desde el punto de vista técnico el complejo sistema de abastecimiento, sino que se aborda la íntima relación que se establece, hasta ahora desconocida, con el proceso histórico de crecimiento de la ciudad y las sucesivas oleadas de emigración de musulmanes y judíos desde la península ibérica. También entran en liza las relaciones de este sistema de abastecimiento con las cuestiones políticas, religiosas, étnicas y de organización social. Para terminar, aportando una mirada sobre su incidencia en la actual configuración de la medina, su estado de conservación, a la vez que se manifiesta el riesgo en el que actualmente se encuentra.

En definitiva, el presente texto tiene la voluntad de ser una herramienta de divulgación científica que desarrolla un aspecto concreto del urbanismo andalusí y que, como ya se ha indicado, se concibe como una parte del conjunto de investigaciones llevadas a cabo por este equipo de trabajo y sus colaboradores en torno a la ciudad de Tetuán. Utiliza parte de estas investigaciones urbanísticas, tipológicas y patrimoniales complementándolas con los aspectos específicos relativos al sistema de abastecimiento hídrico de la ciudad. En último término, el artículo alberga la doble función docente e investigadora de garantizar la transferencia de este conocimiento a la sociedad.

El estudio de *Skundo*, la red hídrica de Tetuán, del que este texto se configura como un primer avance, además de proporcionarnos información de gran importancia sobre su medina, pretende convertirse en una herramienta útil para posibles programas de conservación y tutela de este patrimonio como los que son realizados en otros territorios⁴³ muy diferentes pero con grandes resultado en el desarrollo hídrico de la población.

Bibliografía

- Al-Abdelaoui, Mohamed.** 2011: *El agua de Skundo. La medina de Tetuán: Guía de Arquitectura*. Tetuán, (Marruecos), Consejería de Obras Públicas y Vivienda.
- Amraoui Allal.** 1984: *Hydrogéologie de la dorsale calcaire du rif Maroc septentrional*. Grenoble (Francia), Université Joseph Fourier-Grenoble.
- Azzuz Hakim, Muhammad Ibn.** 1973: "Fuentes para la historia de Tetuán y notas sobre su fundación". *Cuadernos de la Biblioteca Española de Tetuán*, 8, 7-48.
- Beigbeder, Juan.** 1914: "Descripciones de Tetuán por los geógrafos de la Edad Media y Moderna". *África Española*, 19, 383-408.
- Bernal Montoro, Juan Bautista.** 2013: *Catálogo de edificios del conjunto patrimonial de la medina de Tetuán*. Trabajo fin de carrera, Escuela Universitaria de Arquitectura Técnica. Granada (España), Universidad de Granada.
- Boso Gaspar, Àlex; Millán, María Fernanda; Sánchez Galvis, Luz Karime.** 2023: "Community governance of rural drinking water systems in a highly privatized context: reflections from a case study in Araucanía Region, Chile". *Agua y Territorio / Water and Landscape*, 23, e7207. <https://doi.org/10.17561/at.23.7207>
- Bravo Nieto, Antonio.** 2001: *Arquitectura y urbanismo español en el norte de Marruecos*. Sevilla (España), Junta de Andalucía, Consejería de Obras Públicas y Transportes.
- Calvo Serrano, Julio.** 2016: *La incertidumbre del límite; El mellah en la medina de Tetuán*. Tesis doctoral. Granada (España), Universidad de Granada.
- Calvo Serrano, Julio; García Carrillo, Fabián; Santiago Zaragoza, Juan Manuel; Bernal Montoro, Juan Bautista.** 2017: "Aproximación urbana y arquitectónica a la vieja judera de Tetuán, Mellah al-Bali". *Revista Aus*, 22, 4-11. <https://doi.org/10.4206/aus.2017.n22-02>
- Cressier, Patrice.** 1995: "La fortification islamique au Maroc: elements de bibliographie". *Archéologie Islamique*, 5, 163-196.
- Daud, Mohamed.** 1955: *Síntesis de la historia de Tetuán*. Rabat (Marruecos), Instituto Muley el Hasan.
- Duclos Bautista, Guillermo; Campos Jara, Pedro.** 2003: *Evolución urbana de la medina de Tetuán*. Sevilla (España), Editorial Junta de Andalucía.
- Eannes de Zurara, Gomes.** 1792: "Chronica do Conde Dom Pedro de Menezes". *Colecao de livros inéditos de história portuguesa*, II, 205-635.
- González-Arce, José Daman.** 2021: "The mill network of the western Sierra Morena in the late fifteenth century". *Agua y Territorio / Water and Landscape*, 18, 107-135. <https://doi.org/10.17561/at.18.5230>
- Gozalbes Busto, Guillermo.** 1986: "La nobleza granadina en la fundación y desarrollo de Tetuán (siglos XV al XVII)". *Miscelánea de Estudios rabes y Hebraicos*, 40-41, 141-158.
- Gozalbes Busto, Guillermo; Gozalbes Cravioto, Enrique.** 1998: "Marruecos en los geógrafos rabes orientales". *Miscelánea de Estudios rabes y Hebraicos*, 47, 167-185.
- Gozalbes Cravioto, Enrique.** 2012: "Las murallas de Tetuán (Marruecos)". *Al-Andalus Magreb*, 19, 279-307.

⁴³ Boso, 2023.

- Maass, Arthur; Raymond, Anderson.** 2010: *Los desiertos reverdecen. Estudio comparativo de la gestión del riego en el Mediterráneo español y el Oeste norteamericano*. Valencia (España), Generalitat Valenciana.
- Malo de Molina, Julio; Domínguez, Fernando.** 1994: *Tetuán: El Ensanche: guía de arquitectura, 1913-1956*. Sevilla (España), Junta de Andalucía, Consejería de Obras Públicas y Transportes.
- Martínez-Monedero, Miguel; Vergara-Muñoz, Jaime.** 2019: "La casa patio tradicional de la medina marroquí", en *II Congreso internacional cultura y ciudad: La casa, espacios domésticos, modos de habitar*. Granada (España), Adaba Editores, 1506-1517.
- Martínez-Monedero, Miguel; Vergara-Muñoz, Jaime.** 2022. "Estudio constructivo y formal de las puertas monumentales de la medina de Tetuán". *Arqueología de la arquitectura*, 19. <https://doi.org/10.3989/arq.arqt.2022.009>
- Miège, Jean Louis.** 1996: *Tétouan à travers les siècles*. Tetuán (Marruecos), Association Tetuan Asmir.
- Navarro Palazón, Julio; Jiménez Castillo, Pedro.** 2012: *La gestión del agua en la ciudad andalusí. 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.
- Oddi, Abderrahim Yebbur.** 1948: *Una ojeada sobre la historia de Tetuán y sus familias oriundas del Ándalus*. Tetuán (Marruecos), El Mahdia.
- Ouhsassi, Mustapha.** 2013: "Etude de la qualite microbiologique des eaux Skundo; ancien reseau d'approvisionnement en eau (Medina de Tétouan, Maroc)". *Science lib*, 5, 2-16.
- Rami, Khalid.** 2008: "Le système traditionnel de distribution d'eau à la médina de Tétouan entre 1913 et 1862", en *Étude sur l'architecture islamique*. Tetuán (Marruecos), Editora Marróquí, 30-37.
- Reklaityte, Ieva.** 2012: *Vivir en una ciudad de al-Ándalus: hidráulica, saneamiento y condiciones de vida*, Zaragoza (España), Universidad de Zaragoza.
- Reklaityte, Ieva.** 2015: "El agua en la ciudad andalusí; prácticas y ritos", en Del Val Valdivieso, I. (Coord), *La percepción de agua en la Edad Media*. Alicante (España), Universidad de Alicante, 229-252.
- R'Honi, Sidi Ahmad.** 1953: *Historia de Tetuán*. Tetuán (Marruecos), Editora Marroquí.
- Thauvin, Jean Pierre.** 1971: "Présentation du domaine rifain", en *Ressources en eau du Maroc: Tome 1. Domaine du Rif et du Maroc Oriental*. Notes et Mémoires du Service Géologique du Maroc, Rabat, n. 231, 27-67.
- Torres López, Ramón.** 2002: *La Medina de Tetuán: guía de arquitectura*. Madrid (España), Consejería de Obras Públicas y Transportes; Tetuán (Marruecos), Consejo Municipal de Tetuán Sidi Mandri.
- Trillo San José, Carmen.** 2006: "El agua en al-Ándalus: teoría y aplicación según la cultura islámica". *Agua y Culturas*, 26(271), 85-93.
- Vergara-Muñoz, Jaime; Martínez-Monedero, Miguel.** 2016. "Precisiones cronológicas en la construcción de las murallas de la medina de Tetuán como antecedentes para su intervención restauradora", en *Jornadas de Investigación Emergente en Conservación y Restauración de Patrimonio*. Valencia (España), Universitat Politècnica de Valencia, 269-279.
- Von Grunebaum, Gustave Edmund.** 1961: *Islam. Essays in the Nature and Growth of a Cultural Tradition*. London, Routledge & Kegan Paul.

Distribución de autorías

El texto es un resultado del Grupo de Investigación: HUM-1056 Proyecto arquitectónico y patrimonio cultural de la Junta de Andalucía. Las autorías quedan del siguiente modo:

Coautor 1: Julio Calvo Serrano; Coautor 2: Juan Bautista Bernal Montoro; Coautor 3: Adelaida Martín Martín; Coautor 4: Jaime Vergara-Muñoz; Coautor 5: Miguel Martínez-Monedero (IP)

- Idea original del texto: coautor 1.
- Trabajo de campo: coautores 1 y 2.
- Elaboración y edición del texto: coautores 1, 4 y 5.
- Conclusiones y resumen: coautores 1, 4 y 5.
- Revisión de texto: todos.
- Imágenes de dibujos: todos.
- Imágenes de fotografías: todos.
- Tablas: coautores 1 y 5.
- Coordinación general: coautores 1 y 5.