

FUNCIONALIDAD ACTUAL DE LA “FUENTE LA MINA”. LORCA (REGIÓN DE MURCIA)

*José Antonio López Fernández*¹
Universidad de Córdoba.

RESUMEN

La galería de la Fuente la Mina, en La Paca, Lorca, es un ejemplo de galería con lumbreras en la Región de Murcia. A pesar de la sequía actual en este territorio (2013-2014), este sistema tradicional de captación de aguas continúa alumbrando un pequeño caudal, motivo por el que la cercana comunidad de regantes Campo Alto ha realizado una solicitud a Confederación Hidrográfica del Segura para disponer de estos recursos y mantener su espacio regado.

Palabras clave: Fuente La Mina; Agua; Galería con lumbreras; Lorca; Región de Murcia

CURRENT FUNCTIONALITY "FUENTE LA MINA". LORCA (MURCIA REGION)

ABSTRACT

The gallery of Fuente la Mina, located in La Paca (Lorca), is an example of gallery with embrasures in Murcia Region. This traditional system continues showing a small water flow, despite the current drought of this region (2013-2014). That is why the nearby community of irrigators Campo Alto has made a request to The Segura Water Confederation to dispose these water resources and maintain their irrigated area.

Key words: Source Mine; Water; Galleries with embrasures; Lorca; Region of Murcia.

Fecha de recepción: 13 de octubre de 2014. Fecha de aceptación: 23 de marzo de 2015.

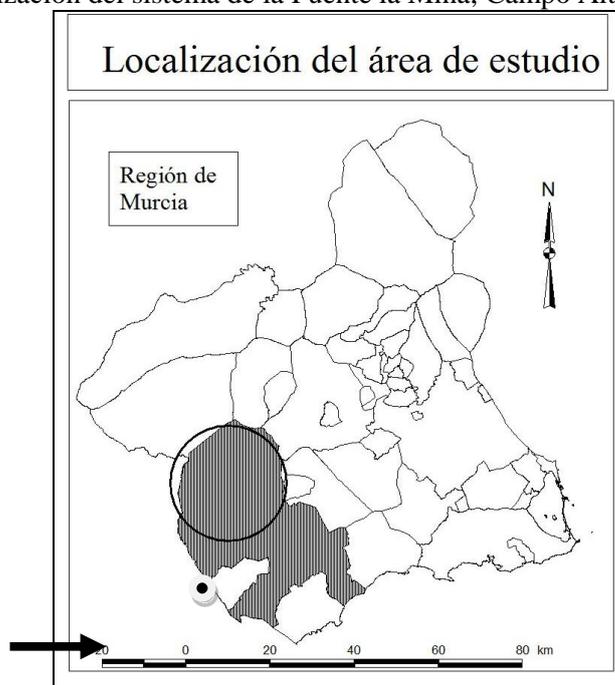
¹ Departamento de Didáctica de las Ciencias Sociales y Experimentales. Universidad de Córdoba. Facultad de Ciencias de la Educación. San Alberto Magno s/n 14071. Email: jalopez@uco.es

1. INTRODUCCIÓN: UN SISTEMA SOSTENIBLE EN MEDIO SEMIÁRIDO.

Las galerías horizontales, sistemas tradicionales de alumbramiento de aguas subálveas, constituidos por una mina con suave pendiente y uno o varios pozos verticales conectados a la superficie para facilitar la ventilación y el proceso de construcción, (GIL MESEGUER *et al.*, 1993), se han utilizado desde antaño para captar agua y destinarla principalmente al consumo humano, regadío o para generar energía.

Dentro del ámbito del Sureste Peninsular, en la Región de Murcia, uno de los espacios con mayor concentración de estos sistemas es el Campo Alto de Lorca (LÓPEZ FERNÁNDEZ, 2009) (figura 1), territorio con escasos recursos hídricos superficiales. En este artículo, tratamos de exponer las principales características de este lugar y sobre todo, poner de manifiesto la importancia actual del sistema de la galería de la Fuente la Mina en la pedanía de La Paca.

FIGURA 1.
Localización del sistema de la Fuente la Mina; Campo Alto de Lorca.



Fuente: Elaboración propia

La importancia de este sistema de aprovechamiento hídrico tradicional estriba en la reciente petición de su caudal por parte de la Comunidad de Regantes Campo Alto de Lorca, para el regadío de numerosas parcelas en un territorio marcado por un acusado déficit hídrico. En áreas cercanas también se mantienen funcionales las galerías de Avilés y Zarzadilla de Totana, utilizándose sus aguas para abastecimiento humano, regadío y usos lavaderos. En el caso que nos ocupa, los lugareños pretenden que sus aguas ayuden a mitigar la sequía de esta comunidad de regantes, abastecida tradicionalmente con recursos subterráneos, hoy en día sobreexplotados.

La técnica hidráulica del pozo horizontal parece remontarse aproximadamente unos 5000 años en Oriente Medio, expandiéndose con el tiempo a otras partes del mundo (HERMOSILLA PLA *et al.*, 2008). En España los primeros trabajos sobre estos sistemas trataron, entre otros, los aspectos relacionados con su procedencia (BARCELÓ *et al.*, 1986), señalando además el periodo andalusí como época de desarrollo y proliferación de esta práctica minera. Desde antaño, una de las preocupaciones de los investigadores era discriminar entre una galería o un *qanat*, dentro del conjunto de infraestructuras subterráneas para el abasto de agua. En este sentido algunos autores han considerado todas las galerías drenantes como un *qanat*

(WILKINSÓN, 1977). Sin embargo, otros investigadores han contemplado diferentes tipologías constructivas; entre ellos GOBLOT (1979) y MARTÍ (1989), y más recientemente HERMOSILLA *et al.*, (2004, 2006, 2008) y GIL *et al.*, (2006, 2007, 2009).

En territorio español, uno de los espacios con mayor concentración de estos sistemas se da en la ribera del Mediterráneo (LÓPEZ-CAMACHO CAMACHO *et al.*, 2005), espacio caracterizado por presentar escasos recursos hídricos superficiales. Gran parte de estas galerías se ha puesto en conocimiento gracias a estudios del grupo *Estepa* (Estudios de Territorio, Paisaje y Patrimonio) dirigido por HERMOSILLA PLA; y en Sureste peninsular, gracias a los trabajos del conjunto de investigadores coordinado por la profesora GIL MESEGUER, del departamento de Geografía de la Universidad de Murcia; territorio donde estos sistemas reciben el nombre de "galerías con lumbreras".

Entre el conjunto de investigaciones, son reseñables las que se han llevado a cabo en el litoral murciano-almeriense (GIL MESEGUER *et al.*, 1993); el caso de Fuente Álamo en el Campo de Cartagena (GÓMEZ ESPÍN *et al.*, 2007. CASTEJÓN PORCEL, 2014); en la provincia de Almería e interior valenciano (HERMOSILLA PLA *et al.*, 2004. IRANZO GARCÍA *et al.*, 2010); en las comarcas interiores de Murcia como Río Mula y Altiplano (GÓMEZ ESPÍN *et al.*, 2007b y 2008) o en áreas del interior peninsular (LÓPEZ-CAMACHO CAMACHO *et al.*, 2005) en la Fuente de Ocaña en Toledo. También en otros espacios continentales como en el caso concreto de Aguascalientes en México (GÓMEZ SERRANO, 2014) o Túnez (entre otros, HERMOSILLA PLÁ *et al.*, 2012). En España sobresalen en los últimos años trabajos de carácter general, que abarcan amplias áreas regionales (GIL MESEGUER *et al.*, 2006-2007a-2009) e incluso de índole nacional (HERMOSILLA PLA *et al.*, 2006-2008. ANTEQUERA FERNÁNDEZ *et al.*, 2014). Estos estudios muestran una amplia y completa caracterización tipológica de estos sistemas de extracción horizontal de agua en base a su localización, tipo y estructura de construcción y materiales utilizados.

En el conjunto de trabajos, además del análisis geográfico y etnográfico realizado, se destaca la creación de *paisajes regados*, de mayor o menor extensión en función de la disponibilidad de agua. Son construcciones sostenibles con el medio que captan aguas circulantes subálveas, pero sin explotar las masas subterráneas. Esta antiquísima técnica hidráulica constituye hoy en día un símbolo del patrimonio cultural del territorio y de la sociedad (ANTEQUERA FERNÁNDEZ *et al.*, 2014), que se ha adaptado a los diferentes ambientes geográficos con el fin de proporcionar recursos hídricos para el abastecimiento, regadío, usos industriales, etc. Recientes publicaciones ponen de relieve el valor patrimonial de estos elementos, generadores de paisajes tradicionales del agua (GÓMEZ ESPÍN *et al.*, 2012) y, por lo tanto, estudiados y analizados desde el ámbito de la Geografía, "motivado por la intensa vinculación existente entre las sociedades y su territorio, pues un espacio poblado genera unas manifestaciones y unos símbolos que tienen una plasmación directa sobre el territorio. La Geografía se convierte en una disciplina clave en la interpretación del espacio mediante los bienes patrimoniales, pues en ellos la población se reconoce, busca explicación del territorio en el que vive y sobre el cual construirán lugares las generaciones futuras" (HERMOSILLA PLA *et al.*, 2014).

2. OBJETO Y MÉTODO DE ESTUDIO

La técnica del pozo horizontal, conductos subterráneos también conocidos por el nombre árabe de *qanats*, *foggaras*, o *kettaras*, se remonta a tiempos antiguos como respuesta a la demanda tradicional de recursos hídricos en ámbitos áridos y semiáridos. La galería de la Fuente La Mina, construida a principios del siglo XX, casi con toda seguridad cumpliría una doble función; aumentar los recursos para el regadío y drenar el agua acumulada en la explotación minera.

Con el paso de los años, el aumento del número de investigaciones sobre los alumbramientos tradicionales de agua del tipo galería está sacando a la luz su importancia histórica, tanto por su funcionalidad tradicional como por su carácter patrimonial y arquitectónico. Aunque de los numerosos estudios existe un predominio de los *qanats* en áreas con marcado carácter rural

(pedanías altas de Lorca o en el altiplano de Jumilla-Yecla en la Región de Murcia), también han tenido una gran importancia en entornos urbanos, como ocurre con los conocidos *viajes de agua* de Madrid (LÓPEZ-CAMACHO CAMACHO, 2001).

Para este autor, los primeros conocimientos de esta técnica llegarían a Al-Ándalus a comienzos de la conquista árabe. No obstante, tampoco descarta que las construcciones en este espacio sean de época anterior, “ya que ciertos cronistas árabes insisten en las descripciones de conducciones y artificios de agua hechas por los antiguos”. En el caso del Sureste español, GÓMEZ ESPÍN (2004), al estudiar el sistema del Caño-Contracaño de la rambla de Nogalte en Puerto Lumbreras, también indica que “las galerías más antiguas fueron construidas hace más de seiscientos años”. MARTÍ (1989) “siguiendo las opiniones de H. GOBLOT (1979)” también considera un origen árabe de este tipo de sistemas, ya que el cultivo de los diferentes espacios de la ribera mediterránea, condicionados por la parquedad de las precipitaciones, requería de aportes continuos de agua, en este caso a través de esta técnica de alumbramiento.

Las numerosas investigaciones han permitido diferenciar tipológicamente los aprovechamientos según su emplazamiento, utilidad, etc. Atendiendo a HERMOSILLA PLA *et al.*, (2004 y 2008) e IRANZO GARCÍA *et al.*, (2010), según la localización del pozo horizontal, distinguen construcciones en *áreas de montaña (minas y qanats sin lumbreras)*; *áreas intermedias o de piedemonte (qanats con lumbreras)*; y *galerías en cursos y terrazas fluviales (cimbras y zanjas)*. En cambio, para GIL MESEGUER *et al.*, (2006; 2007; 2009), según los sistemas localizados y analizados en las comarcas murcianas del Campo de Cartagena, Altiplano Yecla-Jumilla, Río Mula y Lorca, diferencian este tipo de obras entre *drenantes* (excavadas en espacios de piedemontes) y *filtrantes* (construidas para el aprovechamiento del subálveo de cursos temporales tipo ríos-ramblas y ramblas).

En este sentido, si hacemos caso de la diferenciación tipológica anterior, la galería de la Fuente La Mina es un qanat con dos lumbreras del tipo filtrante, situado en el piedemonte sur de la elevación del cerro conocido como *El Castillico* (figura 2). Para analizar este sistema, se ha realizado un estudio descriptivo del espacio, que desde antaño sirve para extraer un escaso pero continuo caudal a la superficie.

FIGURA 2.

Bocamina de la galería La Mina, horadada en materiales arenomargosos.



Fuente: José Antonio López Fdez.

Como base se han tomado las principales referencias bibliográficas relacionadas con este tipo de construcciones, y sobre todo las relacionadas con algunos de los sistemas estudiados en

este territorio (LÓPEZ FERNÁNDEZ, 2009). Se ha practicado una revisión histórica de este aprovechamiento a través de documentación de archivo, estudios a cargo de Confederación Hidrográfica del Segura (CHS) y un exhaustivo trabajo de campo para observar sus principales características, tanto cualitativas como cuantitativas (localización, tipo de construcción, aforos, aprovechamiento y uso de sus aguas, etc.). La toma de datos, junto a las entrevistas a lugareños y regantes, han posibilitado conocer la evolución de este sistema y su utilidad actual.

Su funcionalidad constituye una cuestión relevante dentro del patrimonio hidráulico de este territorio ya que propicia, de forma sostenible y tradicional, el suministro de agua a un espacio condicionado por un acusado déficit hídrico.

3. PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DEL ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio se localiza al Norte del término municipal de Lorca, en la pedanía² de La Paca. Otras diputaciones aledañas son Coy, Avilés, Zarcilla de Ramos, Zarzadilla de Totana y Culebrina, con una superficie total de 405,75 km². En todo este espacio han sido localizados y estudiados numerosos sistemas de pozo horizontal (LÓPEZ FERNÁNDEZ, 2009; GIL MESEGUER *et al.*, 2006).

Los relieves que rodean este espacio están constituidos fundamentalmente por materiales calizos, alcanzando las mayores altitudes en las cimas de El Gigante (1.493 m.), Pericay (1.226 m.), Cambrón (1.518 m.) y Ponce (1.446 m.). En el interior, se elevan importantes cerros entre los 1.000 y 700 metros como el de Don Gonzalo, La Viña o La Paca. Entre estos relieves se insertan valles y pequeños corredores, ocupados por la red hidrográfica que, en su mayor parte, es de carácter ocasional.

Esta unidad territorial está drenada por el tramo alto del Guadalentín, compuesta a su vez por tres subunidades hidrográficas como son las de los cauces Corneros, Caramel y Turrilla. El curso del Turrilla (situado más al Este de los tres) y sus afluentes, en forma de ramblas y barrancos, drenan un amplio sector con basculamiento general hacia el sur. Entre ellos destacan los barrancos de La Mina, Albardinas y Clavijo en la cabecera. Rambla Salada por su margen derecha y la del Cargador-Habades por la izquierda son posteriormente los más importantes (NAVARRO HERVÁS, 1991). Todo este conjunto hidrográfico confluye en el río Luchena, entre los embalses de Valdeinfierno y Puentes.

Las lluvias en este territorio son escasas, propias del clima mediterráneo semiárido del Sureste de la Península Ibérica. No obstante, los condicionantes del relieve, con montañas por encima de los 1.200 metros y altitud media de todo el conjunto superior a los 500 mm, propician un leve aumento de las precipitaciones medias, situándose en torno a 380-400 mm anuales.

Por su parte, las temperaturas son suaves en invierno y calurosas en verano, entre los 8° C del mes más frío (enero-febrero) y 25°C (julio-agosto) respectivamente. Pero, de igual modo que ocurre con las precipitaciones, los relieves del área influyen en unas temperaturas medias algo más bajas que el resto del territorio municipal, sobre todo en el periodo invernal.

En este contexto, la galería de La Mina se localiza en la elevación caliza del Castillico (775 m.), en un espacio antiguamente utilizado para la explotación mineral y conocido con el nombre de *Minas de San Juan*. El punto de salida del agua (bocamina) tiene una altitud de 680 metros. Las coordenadas UTM de este aprovechamiento son X: 599944.91 Y: 4192244.76 (Datum ETRS 89).

4. ELEMENTOS DEL PATRIMONIO HIDRÁULICO EN EL CAMPO ALTO DE LORCA

Además del sistema de la Fuente la Mina, del cual nos ocupamos más adelante, las pedanías altas de Lorca presenta numerosas construcciones tradicionales que ponen de relieve la cultura

² El término lorquino supone el 15% del territorio de la Región de Murcia con 1.675,2 km², y se divide en 39 diputaciones o pedanías.

del agua presente en este territorio. Forman parte de este conjunto hidráulico las infraestructuras de galerías, minas, caños, balsas, lavaderos, pozos, piletas, abrevaderos, etc., localizados en diferentes puntos del territorio.

Sin duda, se trata de uno de los espacios de la Región de Murcia con mayor concentración de ingenios relacionados con el Patrimonio Hidráulico (GÓMEZ ESPÍN *et al.*, 2012). La fuente de Coy, el lavadero de Singla, las galerías de Venta de Osete, Zarcilla de Ramos, Zarzadilla de Totana, Torralba, San Ricardo, los Pozos de la Fuente de Avilés o el sistema que aquí tratamos, constituyen un ejemplo del aprovechamiento integral por parte del ser humano de los escasos recursos disponibles.

En el Diccionario de MADDOZ (1845) se señalaban algunos de los ingenios que servían por aquel entonces, para nutrir las pequeñas aldeas del Campo Alto de Lorca. La opulencia de algunas fuentes de la zona era tal que también sirvieron durante decenios para aliviar la sed de la capital, a través de conducciones y canalizaciones. Las características geológicas permiten la formación de importantes acuíferos, así como pequeñas masas de agua subterránea, de carácter local, a no mucha profundidad, debido a la configuración de estratos calizos superficiales y a la acumulación de materiales cuaternarios sobre los valles, que se superponen a potentes estratos impermeables subyacentes que retienen los caudales subálveos. En este sentido, ELUL NAVARRO³ (1929-33) ya señalaba a principios de siglo XX que “Entre Coy y Doña Inés forman las sierras jurásicas un saliente que separa en su origen dos valles de alto interés hidrológico, uno el de Avilés al E., y el otro que por Doña Inés se extiende hacia Levante y mediodía”.

Sobre este espacio predomina el aprovechamiento agrícola del suelo, con cultivos de secano, fundamentalmente almendro y cereal. Los pocos espacios de regadío tradicional han dependido íntegramente de alumbramientos subálveos, dando lugar a huertas locales de reducido tamaño. Ha sido a partir de los años 80 del siglo XX cuando aumentan los espacios regados, gracias a la explotación de acuíferos subterráneos mediante sondeos a gran profundidad (Pericay-Luchena, Don Gonzalo-La Umbría).

Atendiendo a la clasificación de estos sistemas, según sean filtrantes o drenantes (GIL MESEGUER *et al.*, 2006), los sistemas de los Pozos de la Fuente y Ojos de Luchena constituyen ejemplos de galerías filtrantes, pero del tipo cimbra (HERMOSILLA PLA *et al.*, 2008), recogiendo los caudales subálveos de ramblas y ríos-ramblas, contando con quince lumbreras el primero y once el segundo. Los otros ejemplos, incluido el qanat de la Mina, son sistemas drenantes, excavados en piedemontes. También existen ejemplos de conducciones, horadadas en este caso a orillas del río Turrilla, que antaño servían para llevar las aguas de este lugar y reunir las a las del río Luchena, con la presencia de numerosas lumbreras y escaso desarrollo vertical (2 metros de altura máxima).

La mayor parte de los pozos horizontales de este entorno funcionaban a principios de siglo XX. La construcción constatada más reciente es la de San Ricardo, situada en las cercanías del poblado de Zúñiga, que data del año 1949, según el grabado existente en el muro de la balsa de almacenamiento. Este sistema apenas llegó a funcionar hasta finales de los años 60. En el caso del sistema de Zarzadilla de Totana se construyó un acueducto entre 1773 y 1780 para llevar las aguas sobrantes de la galería a Lorca. En cuanto a la galería de Ojos de Luchena, las primeras obras que se realizaron sobre este entorno fueron recogidas por Joaquín Espín Rael, cronista oficial de la ciudad de Lorca (1875-1959), el cual señaló que en 1603 “un zahorí ya apuntó la posibilidad de aumentar los recursos, realizando algunas excavaciones donde brotaban las aguas”⁴. En la actualidad, y desde principios de siglo XX, las aguas del nacimiento de Luchena son aprovechadas de forma integral para regadío de la huerta loquina (CHS). Uno de los ejemplos más antiguos casi con toda seguridad, ya no solo en Lorca sino en toda la Región de

³ Información parcial recogida en PELEGRÍN GARRIDO, M. C. (2010). Ingeniero de profesión, ELUL era el encargado de los regadíos de Lorca a principios de siglo XX.

⁴ Documento en el AHML.

Murcia, es la galería existente en el paraje de Torralba, también cercana a Zúñiga, catalogada en época romana (GRIS MARTÍNEZ *et al.*, 2002).

Si atendemos al volumen de caudal, la galería más opulenta (gracias al acuífero Pericay-Luchena y Gigante, además de la influencia del embalse de Valdeinfierno) ha sido la de Ojos de Luchena, sirviendo para el regadío tradicional del campo y huerta de Lorca. Este alumbramiento ronda los 10 Hm³/año⁵. Hoy abastece a más de trescientas hectáreas en el paraje de Las Riberas, junto a las procedentes del trasvase Tajo-Segura. Otro sistema de captación importante es el ya citado de Zarzadilla de Totana, cuyo caudal se ha utilizado para abastecimiento, regadío y usos lavaderos en la villa. Además, las aguas sobrantes, mediante una conducción, se llevaban a los barrios de San Cristóbal y Santa Quiteria de la capital lorquina desde finales del siglo XVIII, cuando por la Real Pragmática del 5 Septiembre de 1768 se mando construir un acueducto bajo la dirección del ingeniero Juan de Escofet.

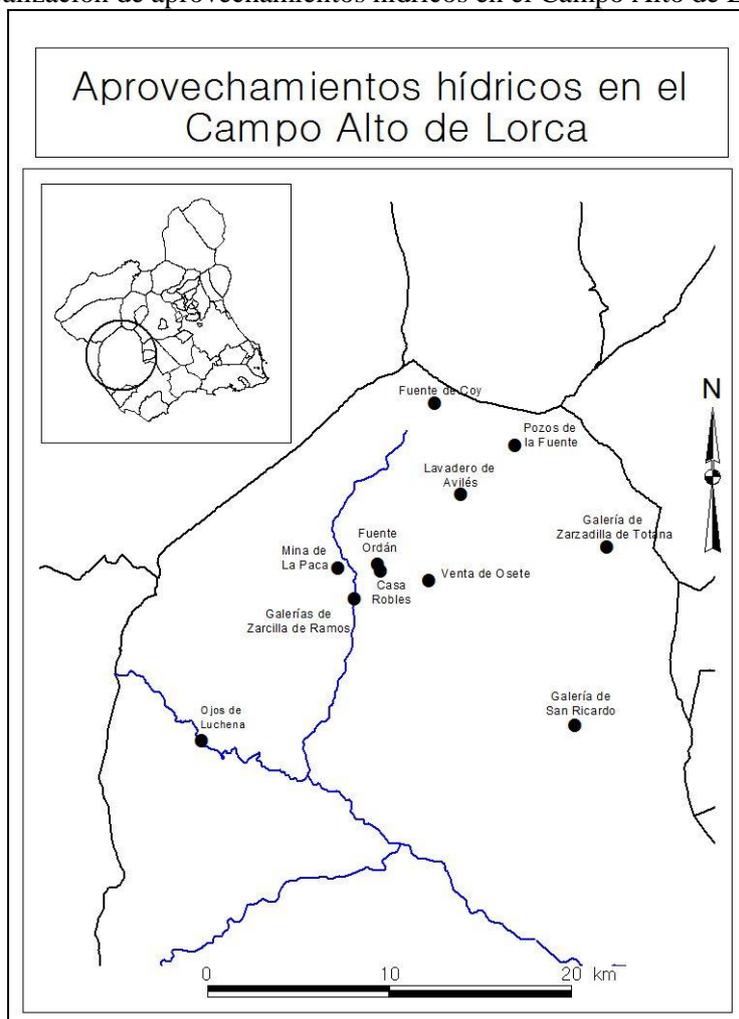
Sistemas de carácter más local como Fuente Ordán (hoy no funcional) o Casa Robles (al Oeste de La Paca), Pozos de la Fuente en Avilés, las galerías de San Ricardo en la diputación de Torralba-Zuñiga, o Venta de Osete entre Avilés y La Paca (LÓPEZ FERNÁNDEZ, 2009; GIL MESEGUER *et al.*, 2006 y 2007) han tenido siempre caudales más reducidos, pero utilizados de forma integral por los vecinos para regadío, abastecimiento personal y ganado, uso industrial como fuerza motriz, lavadero, etc.

Mayoritariamente, las aguas de estos sistemas son de buena calidad, filtradas de forma natural por arenas y gravas. No es de extrañar que en la galería de Venta de Osete, en 1996, se contemplase la posibilidad de instalar una planta embotelladora. En el Inventario de puntos de agua mineral de la Región de Murcia, realizado por el Instituto Tecnológico Geominero de España en los años 2003-2004, se constató en este sistema la existencia de dos ramales, por lo que los técnicos propusieron realizar una gran zanja para unir ambos ramales y aumentar de este modo el caudal de agua. En la actualidad, ninguna de las dos propuestas anteriores se ha llevado a cabo y en el lugar existe una amplia plantación de olivos asistidos por esta captación.

Continúan activos manantiales naturales como el de Coy, que brota por su pie, bajo un peñón calizo y cuyo entorno está acondicionado para el baño. Además, son destacables otros aprovechamientos hidráulicos como los lavaderos de Avilés, Singla y Zarzadilla de Totana, construcciones de carácter popular que muestran la capacidad de la población local por adaptarse a las condiciones de escasez hídrica de este medio, y la diversidad de usos en la utilización de este bien (figura 3).

⁵ Este manantial se sitúa muy próximo al cauce del río Luchena aguas abajo del embalse de Valdeinfierno. El caudal medio resultante de 114 medidas (entre junio de 1975 y julio de 2007) es de 232 l/s. Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino. Instituto Geológico y Minero de España.

FIGURA 3
Localización de aprovechamientos hídricos en el Campo Alto de Lorca.



Fuente: Elaboración propia.

5. LA GALERÍA “LA MINA” EN LA DIPUTACIÓN DE LA PACA

El espacio de cuenca conocido como Campo Alto de Lorca, conformado entre los relieves de Cambrón y España al Este y Gigante al Oeste, ha despertado desde tiempos pasados un gran interés hidrológico; de ahí los numerosos ejemplos de sistemas hidráulicos construidos. El área, subdividida en pequeñas redes hidrográficas como respuesta a la configuración del espacio, da lugar en su conjunto al tramo alto del río-rambla Turrilla. “La cuenca procedente de Avilés, que forma la rambla de los Abades, es pareja con la de Don Gonzalo, de la que se deriva la rambla de Turrilla. A la derecha de esta última, así como entre ella y la de los Abades se encuentran dos lomas rebajadas, formadas por materiales cuaternarios que contienen considerable cantidad de agua, la cual se recoge en una galería” (ELUL NAVARRO, 1929-33).

En este medio, la existencia de sistemas tradicionales de alumbramiento de agua con caudales escasos pero continuos, es un hecho sumamente importante, tanto por su utilidad como por su valor patrimonial. Desde mediados de los años ochenta del siglo XX, en el Campo Alto de Lorca, el agua para regadío procede de recursos propios del acuífero Don Gonzalo-La Umbría, a través de sondeos profundos. Empero, en los últimos 10-15 años, y sobre todo en el periodo 2013-2014, ha aumentado la sobreexplotación del mismo debido a la sequía. Sin

embargo, a pesar de la cercanía, el caudal de la galería La Mina permanece más o menos estable, lo que indica su pertenencia a un acuífero de reducida extensión pero independiente.

A principio de siglo XX los trabajos de minería efectuados en el cerro del Castillico mostraron la existencia de recursos hídricos, que podían ser aprovechados mediante la construcción de un qanat. En los estudios hidrológicos efectuados por Ángel ELUL NAVARRO, ya se decía de la fuente La Mina que “a 2 km. al SO de Don Gonzalo se encuentra una loma de formación triásica llamada el Castillico, en la cual se halla la mina «Paca»; el mineral explotado es calamina que se presenta en un filón capa de gran potencia arrumbado como la sierra próximamente de NE a SO y casi vertical. Las calizas en que arma son negras magnesianas y corresponden al nivel medio del Trías... El agua en la mina es muy abundante encontrándose en uno de los socavones un manantial de 11 litros por segundo. El nivel del agua se encuentra a unos 10 metros por debajo del llano del valle”.

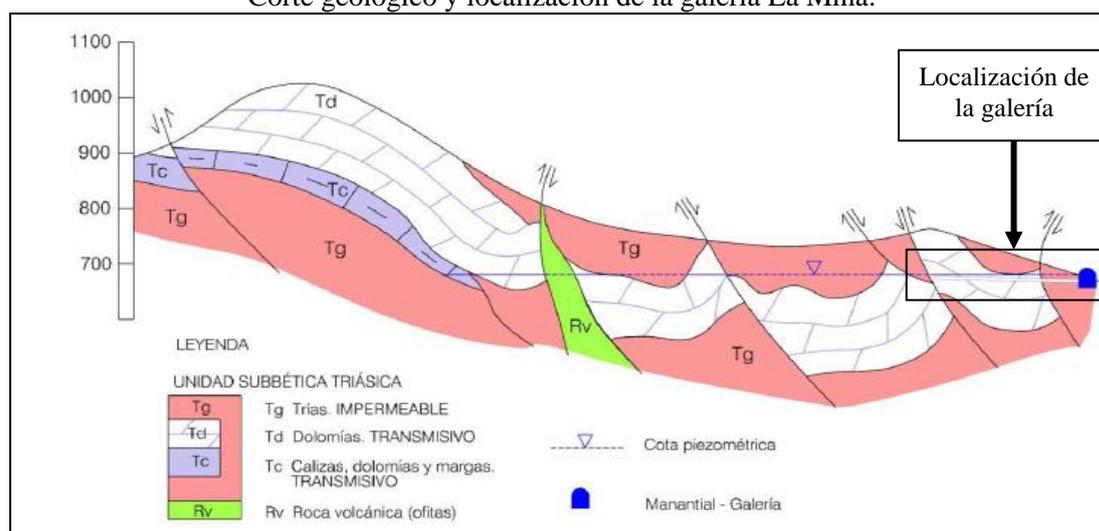
Este aprovechamiento constituye el nacimiento de agua del acuífero denominado por el Instituto Geológico y Minero de España como *Mingrano-Rincón*, formado por dolomías y calizas del Triásico en facies germánica, que afloran con mayor espesor en el Cerro del Sordo y Cerro de Mingrano, y en menor medida en el Cerro de la Viña y Mina de San Juan (figura 4).

La superficie total estimada del acuífero es de 8,5 km², pero si se considera la superficie específicamente permeable, el área se reduce 4,24 km². Según el estudio local de este aprovechamiento realizado por el IGME “el acuífero definido presenta un solo punto de agua representativo... En estas condiciones, puede suponerse un flujo de agua O-E desde los afloramientos permeables del Mingrano y El Rincón hacia la galería”.

Este organismo ha realizado mediciones de aforos entre los años 1988 y 1990, continuadas desde el año 2012 por la Oficina de Planificación Hidrológica (OPH) de la CHS (Tabla 1).

Según el listado de aforos realizado por el IGME, cuyo organismo supone que por la galería se drena la totalidad de los recursos de esta masa de agua subterránea, la recarga media estimada es de unos 0,3 hm³/año, equivalente a 72 mm de recarga sobre la superficie permeable del acuífero. Considerando una precipitación media anual de 380 mm, la recarga del acuífero El Mingrano-El Rincón es aproximadamente del 18% de la precipitación total.

FIGURA 4
Corte geológico y localización de la galería La Mina.



Fuente: IGME.

TABLA 1.
Aforos registrados en la galería de la Fuente la Mina desde 1988.

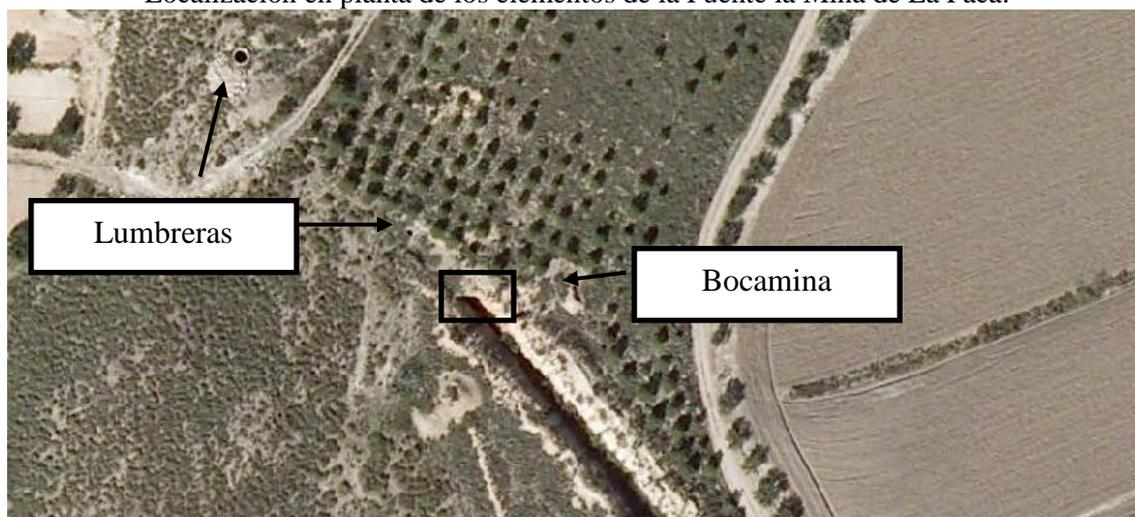
Fecha	Caudal (l/s)	Organismo	Fecha	Caudal (l/s)	Organismo
19/09/1988	8,3	IGME	08/03/1990	13,7	IGME
17/11/1988	8,9	IGME	22/05/1990	13,5	IGME
30/12/1988	8,3	IGME	18/07/1990	12,2	IGME
27/01/1989	7,5	IGME	07/09/1990	12,1	IGME
10/04/1989	7,5	IGME	21/11/1990	8,2	IGME
16/05/1989	7,6	IGME	20/04/2012	13,7	OPH
22/07/1989	7,9	IGME	18/07/2013	7,9	OPH
29/09/1989	9,8	IGME	27/09/2013	9,7	OPH
08/11/1989	10,6	IGME	14/11/2013	11,21	OPH
16/01/1990	11,6	IGME			

Fuente: IGME y OPH de la Confederación Hidrográfica del Segura.

Atendiendo a los estudios locales del Instituto Geológico, la galería pasó un tiempo sin utilizarse, y se empezó a aprovechar a partir de su limpieza, coincidiendo casi con toda seguridad con un periodo seco; pero el agotamiento de los pozos subterráneos durante finales de los 80, principios de los 90. A raíz del terremoto de 2005⁶, con epicentro en las pedanías altas de Lorca, los lugareños notaron una ligera mejoría de los caudales de la galería.

Desde 2013, la Fuente la Mina ha sido incorporada a la red de control de la Oficina de Planificación Hidrológica de CHS, dentro de los manantiales de acuíferos de interés local del territorio de la Cuenca.

FIGURA 5
Localización en planta de los elementos de la Fuente la Mina de La Paca.



Fuente: cartomur.com

⁶ El 29 de enero de 2005, con una magnitud de 4,6° en la escala Richter.

FIGURAS 6 y 7.
Lumbreras del sistema de la galería la Mina.

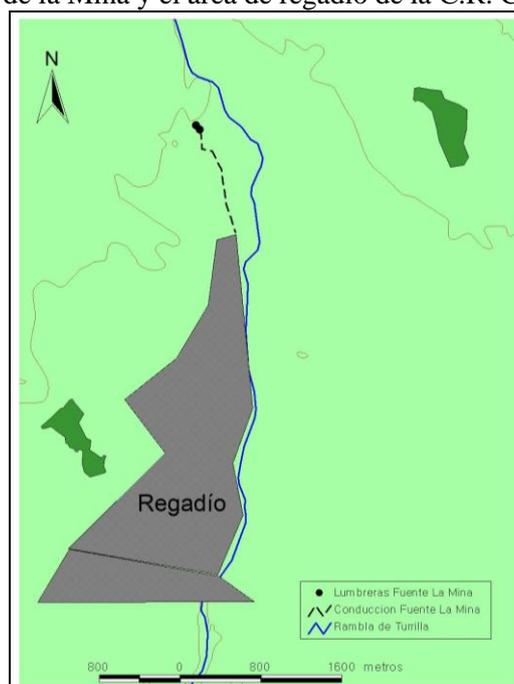


Fuente: José Antonio López Fernández

El sistema está compuesto por una galería horadada en tierra, con una altura de dos metros, y un pequeño canal central por donde discurre el agua. Además, dispone de dos lumbreras. La primera, situada a una distancia de la bocamina de 15 metros, tiene una profundidad de 7 m y un diámetro de 1,10 m. La segunda lumbrera, de iguales características, se localiza a 60 metros de la bocamina, una profundidad estimada de 15 m y diámetro de 2,60 m. Esta última, en su interior, presenta una escalera metálica, aunque en mal estado. Ambas lumbreras tienen en superficie un pequeño revestimiento de roca (figuras 5, 6 y 7).

La galería, desde su inicio hasta la segunda lumbrera, presenta una dirección sureste-noroeste. Pero en ésta se observa un cambio de dirección suroeste-noreste aunque no conocemos la longitud de este tramo. Mientras que la pendiente de la galería es mínima, inferior al 2%, en superficie el terreno presenta mayor desnivel, ya que la galería excava el cerro del Castillico, con una altura relativa desde la bocamina hasta la segunda lumbrera de unos 20 metros (figura 8).

FIGURA 8.
Situación del qanat de la Mina y el área de regadío de la C.R. Campo Alto de Lorca.



Fuente: Elaboración propia

Antiguamente el caudal se llevaba, a través de una conducción que presentaba tramos a cielo abierto y otros minados, hasta unirse con las aguas de la galería de *Ojos de Luchena*. Ambos caudales se utilizaban para el regadío del Sindicato de Riegos de la ciudad de Lorca. Previamente, estas aguas también se utilizaban para poner en funcionamiento los molinos de La Maquina y La Casica, ambos a orillas del cauce del Turrilla en Zarcilla de Ramos.

Debido al periodo de sequía durante los años 2013-2014 en la mayor parte del Sureste peninsular y, fundamentalmente, en la Región de Murcia⁷, la comunidad de regantes Campo Alto de Lorca ha solicitado a CHS utilizar de este manantial un volumen de 250.000 m³/año.

El área de regadío de esta comunidad quedó constituida con la denominación “Campo Alto de Lorca” en 1983, siendo su primer presidente D. Andrés Martínez Jiménez. Según se expone en el expediente abierto por CHS para la utilización de estas aguas, el cual se hizo público en el Boletín Oficial de la Región de Murcia el 18 de julio de 2014; “la petición se justifica en la merma que han sufrido los caudales del aprovechamiento temporal de aguas privadas, inscrito en el Registro de Aguas, sección C, tomo 10, hoja 1947, a nombre de la C.R. Campo Alto y con un volumen máximo anual autorizado de 402.375 m³, debido a la sobreexplotación del acuífero (Don Gonzalo-La Umbría)”. La superficie regable de la comunidad es de 435 has, espacio situado entre las poblaciones de La Paca y Zarcilla de Ramos. Como condición específica para el aprovechamiento de esta galería, el volumen otorgado será descontado del aprovechamiento de aguas subterráneas del acuífero Don Gonzalo-La Umbría.

Años antes, se realizaron tres sondeos sobre el acuífero Don Gonzalo-La Umbría, para aumentar los caudales disponibles junto a varias balsas para gestionar los recursos disponibles. El primero de los sondeos, que daba agua de buena calidad, en torno a 6-7 litros por segundo, quedó seco en poco tiempo. Posteriormente se realizaron otros dos; el primero de ellos alumbró en torno a 20 litros, mientras que el tercero reventó con un caudal de 198 l/seg. Las aguas de estos dos últimos, que superaban los 150 metros de profundidad, estaban marcadas por una alta salinidad. Y además se recomendó no extraer más de 40 litros en su conjunto para evitar la sobreexplotación.

En la constitución de la comunidad de regantes se inscribieron un total de 119 regantes. En la actualidad, han aumentado los comuneros hasta superar los 300. Cultivan fundamentalmente viñas, olivar, frutales de hueso, y hortalizas como cebollas, pimientos, etc. No obstante, los cebaderos de ganado porcino se han convertido en uno de los principales consumidores de agua de este lugar, con explotaciones que han entrado a formar parte de las demandas de agua de la comunidad de regantes. El agua disponible apenas cubre sus necesidades, sobre todo cuando se alargan los periodos sin precipitaciones. Esta situación conlleva la solicitud de recursos de otras comunidades cercanas y/o al Sindicato Central de Regantes del Acueducto Tajo-Segura.

6. CONCLUSIONES

En el territorio de las pedanías altas de Lorca, las escasez de recursos hídricos ha abocado a los comuneros de la comunidad de regantes Campo Alto a recurrir a un sistema tradicional por galería, que alumbraba un caudal mínimo, en torno a 11 litros, pero continuo a lo largo de los últimos años, para mantener el suministro de agua a las explotaciones agrícolas y/o porcinas integradas. La continuidad en el afloramiento de este qanat indica su pertenencia a un acuífero local independiente, que es sostenible si se respeta su estado de explotación actual.

Durante los trabajos de campo se ha comprobado que este sistema de galería con lumbreras sigue funcional, llevándose las aguas por conducción subterránea desde la bocamina, hasta salir

⁷ Según los datos agroclimáticos del Sistema de Información Agrario de Murcia (SIAM), de los 45 puntos de recogida de datos repartidos por la Región, desde el día 1 de octubre de 2013 hasta el 31 de julio de 2014 (304 días), son excepcionales las estaciones agroclimáticas que han registrado datos por encima de los 100 mm, siendo el más elevado el que se da en el paraje de Casas del Rey, en término municipal de Moratalla, con 194,5 mm. Mientras que en la mayor parte del resto de estaciones no se alcanzan los 80 mm. Según la estación agroclimática localizada en La Paca, la precipitación total registrada desde el 1 de agosto de 2013 al 23 del mismo mes de 2014, asciende a 48,04 mm.

a una acequia a cielo abierto a 1.660 metros de distancia aguas abajo. El punto de aforo controlado por la OPH se sitúa en este mismo canal, a 420 metros más abajo, a una cota altimétrica 649 m.

Este sistema es un ejemplo más del aprovechamiento actual que este tipo de ingenios hidráulicos tradicionales puede seguir ofreciendo para abastecer, en este caso, a regadíos e instalaciones pecuarias. Al pertenecer a un acuífero sin explotar, aunque de pequeña extensión, de continuar los trabajos de limpieza y conservación de la galería, el qanats de la Mina constituye un ejemplo de sostenibilidad en el uso y aprovechamiento del agua.

También es necesario considerar el importante valor educativo de estos sistemas y su imbricación en el territorio, ya que constituyen un ejemplo del aprovechamiento tradicional de un bien escaso como es el agua, del uso y gestión de este elemento natural así como una manifestación cultural y etnográfica. Estas infraestructuras hidráulicas son el antecedente de los sondeos profundos actuales, la técnica que permitió durante siglos el abastecimiento de la población en ámbitos carentes de recursos hídricos superficiales (LÓPEZ FERNÁNDEZ, 2014).

7. BIBLIOGRAFÍA

- Memoria de trabajos de medida de caudales en manantiales y niveles hidrométricos y piezométricos en humedales de la Cuenca del Segura. Confederación Hidrográfica del Segura. Abril de 2012 y Diciembre de 2013.
- Instituto Geológico y Minero de España.
- Cartomur (Infraestructuras de datos espaciales de referencia de la Región de Murcia. www.iderm.es).
- Inventario de puntos de agua mineral de la Región de Murcia. Instituto Tecnológico Geominero de España. 2003-2004.
- ANTEQUERA FERNÁNDEZ, M. *et al.* (2014): “Las galerías drenantes en España: cuantificación y clasificación tipológica de los sistemas horizontales de captación de aguas subterráneas”. En Sanchis-Ibor, C. *et al.* (Eds.). *Irrigation, Society, Landscape*. Tribute to Thomas F. Glick, Valencia, Universidad Politécnica de Valencia. Obtenido de <http://ocs.editorial.upv.es/index.php/ISL/ISL2014/paper/view/216>. {19-03-2015}
- CASTEJÓN PORCEL, G. (2014): *Galerías con lumbreras (qanats) en Fuente Álamo de Murcia: Sistemas históricos de captación y canalización de aguas*. Ayuntamiento de Fuente Álamo. Fuente Álamo. 491 pp.
- ELUL NAVARRO, A. (1929-33): *Informe y antecedentes sobre el servicio de abastecimiento de agua potable en Lorca*. Legajos s/n. Archivo de la Confederación Hidrográfica del Segura. Santomera (Murcia).
- GIL MESEGUER, E. y GÓMEZ ESPÍN, J. M^a. (1993): “Galerías con lumbreras en el Sureste de España”. *Papeles de Geografía*, núm. 19. Murcia, pp. 125-145.
- GIL MESEGUER, E. *et al.* (2006): *Modelos de sostenibilidad en el uso del agua en la Región de Murcia*. Colección Usos del Agua en el Territorio, 3. Universidad de Murcia. Murcia. 159 pp.
- GIL MESEGUER, E. *et al.* (2007): *Sistemas locales de recursos propios de agua en la Región de Murcia: Minados y galerías*. Colección Usos del Agua en el Territorio, 4. Universidad de Murcia. Murcia. 190 pp.
- GIL MESEGUER, E. (Coord.) *et al.* (2009): *Paisaje y patrimonio generados por galerías y minados en la Región de Murcia*. Colección Usos del Agua en el territorio. Universidad de Murcia. Murcia. 175 pp.
- GOBLOT, H. (1979): *LES QANATS. Une technique d` acquisition de l`eau*. Mouton Editeur. Paris-La Haye-New York. 236 pp.
- GÓMEZ ESPÍN, J. M^a. (2004): *Aprovechamiento integral del agua en la Rambla de Nogalte (Puerto Lumbreras-Murcia)*. Colección Usos del agua en el territorio. Universidad de Murcia. Murcia. 190 pp.

- GÓMEZ ESPÍN, J. M^a. Y LÓPEZ FERNÁNDEZ, J. A. (2006): “Galerías con lumbreras en el área central de la Región de Murcia”. *Papeles de Geografía*, núm. 43. Universidad de Murcia. Murcia, p. 31-59.
- GÓMEZ ESPÍN, J. M^a. *et al.* (2007): “Las estructuras de captación de agua mediante galerías con lumbreras en el Campo de Cartagena”. *Revista Murciana de Antropología*, núm. 14. Universidad de Murcia. Murcia, p. 165-198
- GÓMEZ ESPÍN, J. M^a. Y HERVÁS AVILÉS, R. M^a. (Coord.) (2012): *Patrimonio hidráulico y cultura del agua en el Mediterráneo*. Fundación Séneca. Campus Mare Nostrum. Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo. Murcia. 287 pp.
- GÓMEZ SERRANO, J. (2014): “El abasto de agua en la villa de Aguascalientes. El Acueducto del Cedazo. 1731-1891”. *Tzintzun. Revista de Estudios Históricos*, núm. 59. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. México, p. 13-52.
- GRIS MARTÍNEZ, L. *et al.* (2002): “El acueducto romano de Torralba. Caracterización funcional, hidrológica y aspectos socioeconómicos ligados a su explotación”. *Revista Alberca*, núm. 1. Lorca, p. 171-209.
- HERMOSILLA PLA, J. *et al.* (2004): “Las galerías drenantes de la provincia de Almería. Análisis y clasificación tipológica”. *Cuadernos de Geografía*, núm. 76. Universidad de Valencia. Valencia, p. 125-154.
- HERMOSILLA PLA, J. (Dir.) *et al.* (2008): *Las galerías drenantes en España. Análisis y selección de qanat(s)*. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid. 270 pp.
- HERMOSILLA PLA, J. *et al.* (2012): “Identificación, análisis, evaluación y puesta en valor de un patrimonio hidráulico singular: las galerías de agua de Túnez”. En Gómez Espín, J. M^a. y Hervás Aviles, F. (Coords). *Patrimonio hidráulico y Cultura del agua*. Fundación Séneca. Campus Mare Nostrum. Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo. Murcia, pp. 215-226.
- HERMOSILLA PLA, J. e IRANZO GARCÍA, E. (2014): “Claves geográficas para la interpretación del patrimonio hidráulico mediterráneo. A propósito de los regadíos históricos valencianos”. *Boletín de la AGE.*, núm. 66. Murcia, p. 49-66.
- IRANZO GARCÍA *et al.* (2010): “Identificación, evaluación y puesta en valor de un patrimonio hidráulico singular: Las galerías drenantes de la cuenca del Júcar”. *Investigaciones Geográficas*, núm. 53. Universidad de Alicante. Alicante, p. 125-143.
- LÓPEZ-CAMACHO CAMACHO, B. (2001): “Galerías de captación de agua en la Europa Mediterránea”. *Revista de Obras Públicas*, núm. 3414. Madrid, p. 121-126.
- LÓPEZ-CAMACHO CAMACHO, B. (2005): “El viaje de agua (qanat) de la Fuente Grande de Ocaña (Toledo): Pervivencia de una reliquia hidráulica”. *Revista de Obras Públicas*, núm. 3451, p. 43-54.
- LÓPEZ FERNÁNDEZ, J. A. (2009): *El agua y sus usos en el Campo Alto de Lorca (Región de Murcia)*. Asociación Murciana de Ciencia Regional. Murcia. 158 pp.
- LÓPEZ FERNÁNDEZ, J. A. (2014): “El valor educativo del patrimonio hidráulico. La acequia mayor de Mula”. En *Primer Congreso de Patrimonio y Educación*. Universidad de Granada. Granada. (En prensa).
- MADOZ, P. (1845): *Diccionario geográfico-estadístico-histórico de España y sus posesiones de Ultramar*, 16 tomos, Madrid: Establecimiento literario-tipográfico de P. Madoz y L. Sagasti.
- MARTÍ CASTELLÓ, R. (1989): “Oriente y occidente en las tradiciones hidráulicas medievales”. En *El agua en zonas áridas: arqueología e historia. (I Coloquio de Historia y Medio Físico)*. Instituto de Estudios Almerienses. Departamento de Historia, Almería, p. 421-440.
- NAVARRO HERVÁS, F. (1991): *El sistema hidrográfico del Guadalentín*. Cuadernos Técnicos, 6. Consejería de Política Territorial, Obras Públicas y Medio Ambiente. Murcia. 256 pp.

PELEGRÍN GARRIGO, M.C. (2010): "El abastecimiento de agua potable a Lorca hace 80 años". *Revista Alberca*, 8. Lorca, p. 181-188.

WILKINSON, J.C. (1977): *Water and tribal settlement in South-East Arabia, a study of the Aflaj of Oman*. Clarendon Press. Oxford. 276 pp.