

La situación del patrimonio arqueológico subacuático en la cuenca extremeña del Tajo. Perspectivas de conservación, documentación y análisis

Patricia Matamoros Coder

Estancia de investigación, Instituto de Arqueología - Mérida – CSIC. Doctoranda, Universidad Politécnica de Valencia
patricia.m@coder.es

Begoña Carrascosa Moliner

Profesora titular, Universidad Politécnica de Valencia
becarmo@crbc.upv.es

Enrique Cerrillo Cuenca

Investigador del Programa Ramón y Cajal, Instituto de Arqueología - Mérida – CSIC
enrique.cerrillo@csic.es

720

Resumen: Durante las décadas de 1960 y 1970 se acometieron obras de ingeniería hidráulica para la producción de energía eléctrica en el Tajo, lo que provocó que se sumergieran áreas con alto potencial arqueológico. Por su época de realización, apenas contaron con medidas correctoras de impacto, quedando sin realizar una documentación sistemática. En la actualidad hay cierta conciencia de la necesidad de intervenir sobre este patrimonio subacuático de aguas continentales, lo que debe generar un debate sobre cómo afrontar su conservación. La legislación no refleja la especificidad del patrimonio subacuático en aguas continentales, por lo que la consideración que reciben estos sitios es la habitual para la arqueología terrestre convencional. Parece evidente la necesidad de desarrollar técnicas para maximizar la recogida de información sobre los sitios arqueológicos y su entorno y al mismo tiempo, deben ser útiles para estudiar y modelar los agentes que provocan su deterioro.

Palabras clave: Extremadura, Yacimientos subacuáticos, Aguas continentales, Embalses, Río Tajo.

Abstract: During the 1960 and 1970 decades, several engineering works were performed along the Tagus River for producing hydroelectric energy; consequently areas with high potential archaeological were flooded. Since the heritage preservation policies were in an early stage, the works didn't count with impact evaluation assesses, and a systematic documentation of heritage was never performed. Nowadays, there is awareness for

engaging in activities directed to the underwater heritage that lies in continental waters, which should lead to a discussion about how to face its preservation. Current laws do not reflect the status of this specific underwater heritage, consequently, the sites are considered as conventional terrestrial archaeological heritage. It seems evident that it is necessary to develop techniques to boost the gathering of information on the sites and their environments, which should be also dedicated to analyse and model the agents that aggravate its deterioration.

Keywords: Spanish Extremadura, Underwater sites, Continental waters, Reservoirs, Tagus River.

Introducción: un nuevo entorno para el patrimonio subacuático

Durante la segunda mitad del siglo xx se acometieron importantes obras de ingeniería en la cuenca extremeña del río Tajo, que acabaron por embalsar su cauce casi por completo. Estas obras fueron realizadas por motivos que mencionaremos a continuación pero lo que aquí nos interesa, es recalcar que bajo sus aguas quedaron sumergidas evidencias de asentamientos humanos desde la Prehistoria hasta época industrial. Las orillas de los ríos han sido pobladas y transitadas a lo largo del tiempo por su acceso al agua, las necesidades de paso o las agrícolas, lo que ha generado un patrimonio no solo arqueológico, sino también etnográfico. Este numeroso patrimonio se encuentra en un proceso activo de deterioro e inminente desaparición, lo que ha motivado iniciar un análisis de los factores que inciden en su documentación, preservación e investigación. En la línea de investigación que estamos desarrollando, nos hemos centrado en el patrimonio arqueológico del río Tajo, sin contar con sus afluentes.

En Extremadura, el agua ocupa una superficie significativa del territorio, hasta tal punto, que en la región hay unos 1.500 km lineales de costa. El cauce se ha convertido casi en un continuo lago, pues prácticamente se siguen uno a otro sus tres principales embalses: de este a oeste, Valdecañas, Torrejón y Alcántara. En su mayor parte estas masas de agua son embalses que representan hasta un 91% de las masas de agua de la región, de lo que se deduce, por simple probabilidad, que la inundación provocada ha afectado a un número significativo de bienes arqueológicos.

Desde la creación del Plan Nacional de Protección del Patrimonio Cultural Subacuático de España, Extremadura ha mostrado un interés por la protección de este patrimonio, sobre todo a raíz de las últimas sequías que, habiendo sacado a la luz algunos de estos elementos culturales, han puesto en alerta a la administración. De forma práctica, no se ha evaluado aún el daño que la construcción de los embalses ha supuesto sobre el patrimonio cultural que está contenido en ellos, sin embargo, desde finales de la década de 1970 se cuenta con informes redactados en Estados Unidos que han sabido dirigir esta cuestión con perspectiva temporal (Lenihan *et alii*, 1981; Ware, 1989; Weachter/Mikesell, 1994) y que pueden suponer una experiencia sobre la que basar algunas de las propuestas que comentaremos.

En cuanto a los aspectos legales, en el caso concreto de la Comunidad Autónoma de Extremadura no existen protocolos que permitan abordar los problemas derivados de un

patrimonio subacuático que emerge continuamente de los embalses, pero tampoco una normativa específica de protección. La falta de legislación es un *handicap* a la hora de afrontar las diversas, y en algún caso peculiares, dificultades que se nos plantean. Estas particularidades lo hacen distinto del patrimonio subacuático localizado en el medio marino, ya que existen factores y situaciones específicas que comentaremos más adelante.

En la Ley de Patrimonio Histórico y Cultural de la Comunidad Autónoma extremeña, solo se contempla la protección del patrimonio sumergido en aguas de su jurisdicción en el caso de los sitios declarados como bien de interés cultural (BIC), ya sea zona arqueología o espacio de protección arqueológico. Sin embargo, de muchos de los yacimientos arqueológicos sumergidos en los embalses no se tienen noticias hasta que son exhumados por la erosión provocada por el agua, lo que les otorga en la normativa el mismo estatus que a los bienes inventariados o el resto de bienes pertenecientes al patrimonio cultural de Extremadura. El problema que aquí se percibe es la incapacidad de adaptar las peculiaridades del patrimonio subacuático, inundado hace unos sesenta años y expuesto a bruscos cambios ambientales, a una legislación orientada a la protección de un patrimonio arqueológico terrestre que resulta mayoritario en la región.

En cuanto a los planteamientos de la UNESCO, debido a que España no ha hecho uso del artículo 28 de la Convención por el que la normativa sería de aplicación a aguas continentales, al caso que aquí se presenta no le afecta esta normativa. De todos modos, la Convención hoy por hoy, poco puede hacer por el patrimonio subacuático de los embalses construidos a partir de la segunda mitad del pasado siglo, por no ser considerado patrimonio subacuático según su artículo primero:

722

«Por patrimonio cultural subacuático se entiende todos los rastros de existencia humana que tengan un carácter cultural, histórico o arqueológico, que hayan estado bajo agua, parcial o totalmente, de forma periódica o continua, por lo menos durante 100 años, tales como:

1. Los sitios, estructuras, edificios, objetos, y restos humanos, junto con su contexto arqueológico y natural;
2. Los buques, aeronaves, otros medios de transporte o cualquier parte de ellos, su cargamento u otro contenido, justo con su contexto arqueológico y natural; y
3. Los objetos de carácter prehistórico».

Debido a la inminente desaparición del que es víctima el patrimonio subacuático de este sector del Tajo es muy probable que transcurridos cien años de la inundación de estos bienes patrimoniales, no haya nada que proteger. Adaptar las técnicas de documentación y la aplicación de la legislación que acabamos de comentar, es uno de los grandes retos que deben afrontarse en el presente.

Embalses y patrimonio en el Tajo extremeño: una visión general

El sector hidroeléctrico ha visto una evolución paulatina desde sus inicios en el siglo xx, el mayor desarrollo de estas infraestructuras se llevó a cabo concretamente entre 1945 y 1975. En la década de los cincuenta, se incrementó considerablemente la demanda de

energía eléctrica, por lo que se recurriría a la energía térmica. En abril de 1956, la Administración concedería a Hidroeléctrica Española, que atendía el abastecimiento de Madrid como principal mercado de consumo, la explotación de los recursos hídricos del Tajo inferior (Espejo/García, 2010). En 1968, se le concedería también el aprovechamiento del tramo internacional del río Tajo. En los años sucesivos, se pondrían en funcionamiento ocho saltos: Valdecañas (1964), Valdeobispo y Torrejón (1966), Azután (1969), Alcántara (1970), Gabriel y Galán y Guijo de Granadilla (1972) y Cedillo (1976). En la década de los ochenta, también se procedió a la instalación de centrales hidráulicas de bombeo, entrando en funcionamiento la de Gabriel y Galán y Guijo de Granadilla en 1982 (García/Diego, 2005).

El primer embalse que nos encontramos en el río Tajo, a su entrada en Extremadura, es el de Valdecañas, ubicado en Belvis de Monroy, con una extensión de 1471 km² de cuenca, con una longitud máxima de 54 km (García, 1995: 37) que inunda una superficie de 7.300 ha. La presa fue construida en 1964. Los principales usos de este, son: riego, energía eléctrica, efecto regulador, por su capacidad contenedora de agua, y de manera secundaria para regadíos de Valdecañas y Peraleda de la Mata (García, 1995), pesca y baño entre otros. Entre las tierras que inundó está la Villa de Talavera la Vieja, donde se hallan los restos de la ciudad romana de *Augustóbriga*, este será el yacimiento más importante, aunque no el único, pues se han documentado otros de diversas cronologías.

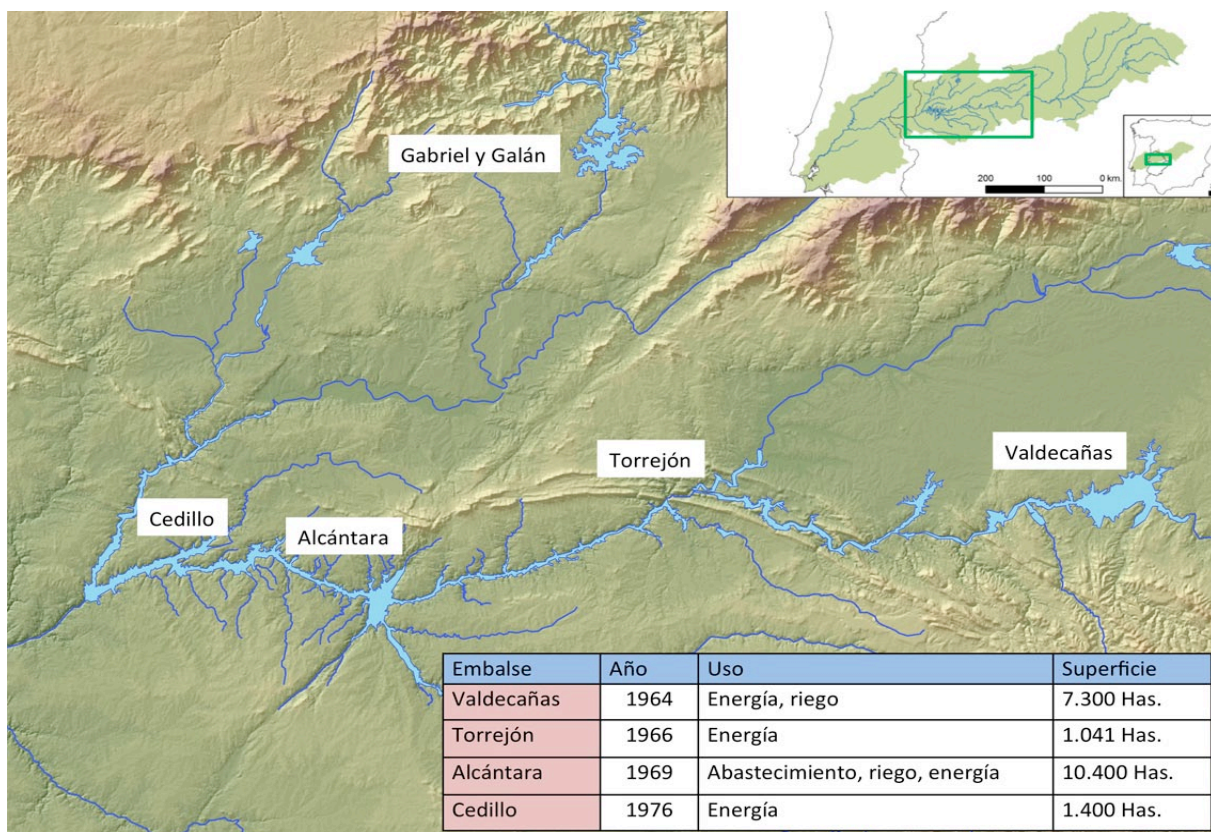


Figura 1. Localización de los principales embalses de la cuenca extremeña del río Tajo, con datos de su capacidad, usos y años de construcción.

Seguido al de Valdecañas y hacia el oeste se encuentra el embalse de Torrejón, emplazado en Toril, Torrejón el Rubio, en pleno centro del parque natural de Monfragüe, con

una extensión de 37.073 km² en la cuenca del Tajo (sin contar el afluente Tiétar, pues también recoge sus aguas). Fue construido en 1966, inundando una superficie de 1.041 ha, con una longitud de 43 km. La construcción de este pantano produjo un impacto sobre importantes extensiones de terreno ocasionando la inundación de parte del sitio arqueológico de Albalat. El principal objetivo es la producción eléctrica (García, 1995: 39), pero también se usa para abastecimiento, riego y pesca.

A continuación se localiza el embalse de Alcántara, uno de los mayores embalses de Europa, con una longitud de 91 km, posee una cuenca de 14.822 km². Está emplazado en el término municipal de Alcántara. Fue construido en 1969 inundando una superficie de 10.400 ha, incluidos núcleos arqueológicos importantes, como el de Alconétar, que contiene sitios de diversas cronologías. Sus principales usos son: abastecimiento, riego, electricidad, industrial, pesca, navegación. Uno de los problemas de este embalse es la eutrofización de sus aguas en verano por la influencia de la contaminación de aguas procedentes de otras comunidades autónomas y por la fluctuación de la cota (García, 1995: 42). Para la construcción de la presa se tuvo en cuenta la ubicación del puente romano de Alcántara (Segura, 2004), y en paralelo otros fueron trasladados como el de Alconétar, puentes de menor entidad, quizás de cronologías medieval o moderna fueron inundados como el puente del Cardenal, en Torrejón el Rubio (Tajo), el de San Francisco (río Almonte), o incluso industriales, como el de la compañía Eiffel sobre el Tajo. Este hecho ya da una impresión de que la actuación sobre este conjunto de puentes fue selectiva, y que las intervenciones únicamente se centraron sobre los de cronología romana.

Por último se halla el embalse de Cedillo, ubicado en la confluencia entre el río Tajo y Server, en el municipio que lleva su mismo nombre. Construido en 1978, inunda una superficie de 1.400 ha. Sus principales usos son: electricidad, pesca, navegación, y sobre el que aún no tenemos datos sobre la inundación de sitios arqueológicos.

724

De las primeras noticias a los trabajos recientes

Uno de los problemas con que nos enfrentamos a la hora de trabajar en estas áreas es la falta de referencias espaciales para el conjunto de sitios arqueológicos localizados antes de la inundación del terreno, por lo que se debe reubicar la mayor parte de estos sitios en sus coordenadas actuales. Este problema deriva de la fecha en que realizaron estas grandes obras, entonces no se contemplaban las mismas sensibilidades y políticas que en la actualidad acerca de protección del patrimonio y del medio ambiente. En contraposición podemos considerar el ejemplo reciente de construcción del embalse de Alqueva (Silva, 2002), para el que se elaboró un extenso y exhaustivo proyecto de estudio, documentación y protección arqueológicas. Esta diferencia en las actuaciones llevadas a cabo en el embalse portugués y las efectuadas en el Tajo durante las décadas de 1960 y 1970, nos llevan a fijarnos sobre todo en la actividad arqueológica realizada con anterioridad a la inundación, que de forma lógica está realizada bajo estándares de catalogación propios de cada momento.

Sobre los trabajos realizados en las zonas que estamos tratando anteriores a la inundación del terreno, citamos el realizado por José Ramón Mélida (1919) tras su visita a Talavera, quien redactó un informe sobre las antigüedades basándose en el trabajo de

Hermosilla (Hermosilla, 1796). Las excavaciones llevadas a cabo por Obermaier en el dolmen del Guadalperal (El Gordo) entre 1925-1927 supondrán una nueva intervención, en este caso sobre un sitio prehistórico, sin embargo habrá que esperar hasta 1960 para ver la publicación que el matrimonio Leisner realiza de los diarios de excavación y los materiales (Leisner/Leisner, 1960). Sin embargo, varias décadas más tarde se realizará uno de los primeros trabajos sobre Albalat (embalse de Torrejón), realizado por Ocaña Jiménez en los años cuarenta, el estudio de dos epitafios que datan del siglo XI.

Las intervenciones realizadas como actividades preventivas antes de la inundación del embalse son, sin embargo, muy escasas y estarán dirigidas únicamente a documentar y trasladar elementos romanos en dos puntos concretos: *Augustobriga* y Alconétar. En 1956 se inician las primeras intervenciones arqueológicas en *Augustobriga*, dirigidas por Antonio García y Bellido, justo en el momento previo a la inundación del sitio por el embalse de Valdecañas. García y Bellido (1962) trató de localizar el emplazamiento de un tercer templo en el Foro, emitiendo un breve informe sobre la excavación en *Noticiario Arqueológico Hispánico*. Por su parte, L. Caballero (1970) excavará en Alconétar una basílica paleocristiana, así como otros puntos con materiales romanos, e incluso sondeará la vía romana entre Mérida y Astorga.



725

Figura 2. Excavación del dolmen de Guadancil 5 (Garrovillas de Alconétar), la excavación coincidió con una inesperada subida del nivel del embalse (mayo de 2012).

Es destacable, que transcurridos casi 30 años desde la inundación de estos sitios no se desarrollara ninguna actividad de documentación arqueológica sobre el patrimonio subacuático, que por otra parte fueron muy puntuales, por ejemplo los sondeos efectuados por A. González (1997) en sitios calcolíticos localizados en época de sequía o prospecciones

realizadas en el área de Valdecañas, durante 1998 y 1999, descubriendo un taller de vidrio soplado en *Augustobriga* (Aguilar-Tablada y Sánchez de Prado, 2006). Desde la década de 2000 se ha apreciado un incremento de los trabajos de documentación arqueológica que se realizan en todo el entorno de los embalses, generalmente a partir de trabajos de superficie, como los realizados en las inmediaciones de *Augustobriga* y en las riberas de Valdecañas (González/Alvarado, 2002; González y Morán, 2006) o incluso de algunos materiales de superficie recuperados en sus inmediaciones (Bustamante, 2009). Hallazgos puntuales, como una necrópolis de la Edad del Hierro en Alconétar, embalse de Alcántara (Martín, 1999), también han sido reflejados de una forma puntual, pero por lo general con los mismos criterios que la Arqueología convencional. En este sentido quizás el hallazgo más relevante haya sido un conjunto de joyas orientalizantes localizadas por detecto-aficionados en Talavera La Vieja (Jiménez, 2006), y que fueron recuperadas justo antes de caer en las redes del comercio ilegal (Enríquez/González, 2005).

Las excavaciones y proyectos sistemáticos han sido más escasos y casi todos se han concentrado en los últimos años, observando en ellos la necesidad de actuar con protocolos de trabajo que contemplan el embalsamiento de los sitios arqueológicos. En los últimos años el Instituto de Arqueología-Mérida, bajo la dirección de S. Celestino, J. A. Salgado y R. Cazorla, intervino en el sitio orientalizante de Talavera la Vieja. Otro enclave que destaca por la serie de campañas sistemáticas desarrolladas es el sitio de *Madinat-al-Albalat*, en el que se realizó una excavación de urgencia de la necrópolis de *Albalat* (Romangordo). En las excavaciones participó la arqueóloga Sophie Gilotte, quien nuevamente en 2008, realizará las primeras prospecciones y excavación de la zona aledaña, para iniciar las excavaciones del área subacuática de los baños en 2009 (Gilotte, 2011). En 2009 se inicia el llamado «Proyecto Alconétar», en el que se analiza el poblamiento en torno a una zona anegada por el embalse de Alcántara, dentro de este proyecto, sobre el que más tarde volveremos, se han excavado algunos sitios de cronología prehistórica y realizado una documentación de varios sitios sumergidos (Cerrillo, 2011).

726

Impacto y afección en el patrimonio: consecuencia de los embalses

Es importante según nuestro parecer, analizar las afecciones que sufren estos sitios de forma particularizada, pues existe una gama muy variada que pueden conjugarse entre ellas, lo que aconseja, como medida más básica, un adecuado registro y evaluación de las mismas. Hay que enfatizar que el medio en que se localiza el patrimonio que estamos documentando es altamente inestable, las épocas de sequía terminan por descubrir los sitios arqueológicos y someterlos a nuevos agentes, que terminarán por degradarlos significativamente. Son varios los factores que inciden en la conservación de los bienes sumergidos en los embalses, como han demostrado una serie de informes realizados en Estados Unidos (Lenihan *et alii*, 1981; Ware, 1989; Weachter/Mikesell, 1994), también aplicados en otras regiones de América Central (Amaroli, 2003). Mucha de esta literatura ha demostrado que las afecciones se realizan a distintas escalas: desde materiales y muestras biológicas a estructuras arqueológicas, lo que incluye también la preservación de depósitos estratigráficos. Nos centraremos sobre todo en los daños que experimentan las estructuras, donde las observaciones han sido más recurrentes, aunque como han señalado Weachter y Mikesell (1994: 48) los impactos de determinadas afecciones no han

sido cuantificados, bien por la incapacidad de determinar el grado de deterioro, o bien porque la escala temporal en la que se observan es muy breve.

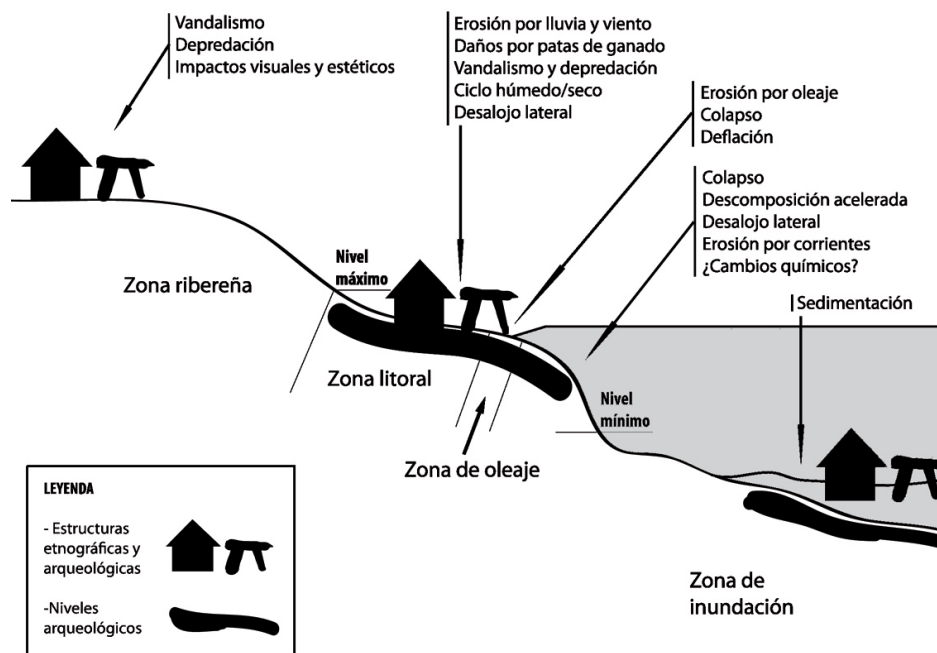
Las estructuras inundadas en los embalses se presentan principalmente afectadas por la deflación, que consiste en la erosión lenta de tierra que comienza por descubrir nuevas estructuras y concluye por provocar su colapso al eliminar paulatinamente, los materiales de unión de las piedras que componen dichas estructuras. Esta actúa en distintos grados dependiendo de distintos tipos de factores como: la posición de los sitios en relación a la orilla del embalse, el tipo de material en que están construidas o el tipo de suelos y geología sobre las que se instalan. Podríamos citar bastantes ejemplos documentados a lo largo de los principales embalses del Tajo como Alcántara o Valdecañas, aunque únicamente presentaremos las más claras y que ejemplifican mejor el tipo de patologías que observamos.



Figura 3. Afección de la erosión de una estructura industrial de época romana en El Gordo (Cáceres), donde se aprecia el arrasamiento de la estructura y la dispersión de materiales constructivos (enero de 2012).

Las áreas de ribera del embalse son aquellas que mayor grado de afección pueden sufrir, y generalmente está ocasionada por las fluctuaciones del nivel de agua en periodos de estiaje, con el consecuente arrastre de tierra hasta el fondo de la cuenca, que exhuman estructuras y materiales. Aquellas localizaciones próximas a la orilla, serán las más afectadas por periodos estacionales de estiaje, mientras que en las zonas permanentemente inundadas, al ser un medio más estable, la afección hipotéticamente se verá reducida. Es posible que algunos yacimientos hayan permanecido bajo un «manto protector» de sedimento (Waechter/Mikesell, 1994) que le proporcionará un ambiente más estable con respecto a los que sufren los efectos de la variación de la cota de inundación, protegiéndolos de la acción erosiva del agua. La falta de oportunidades para comprobar cómo se preservan los sitios en las zonas más profundas del embalse impide, sin embargo, emitir conclusiones definitivas. Casos en los que la erosión de la línea de agua ha acabado por afectar a los sitios se han documentado en la bibliografía, como el caso del yacimiento calcolítico de Puente de Bohonal, de más de 500 m², con material disperso en superficie, que se encuentra arrasado casi por completo por la acción del agua (González, 1997: 474).

Tenemos ejemplos de los dólmenes hallados recientemente en la Vega de Guadancil (Alconétar) donde hemos observado la pérdida paulatina de sedimentos en torno a las corazas tumulares de las estructuras. La estabilidad de los suelos es otro factor a considerar, así los suelos arcillosos o arenosos, poco compactos pueden acelerar la destrucción de los sitios. El alfar romano de Arroyo del Hocico (El Gordo) normalmente permanece bajo la cota de inundación, en la época en que fue descubierto se hallaba desenterrado y parcialmente destruido por la formación de una cárcava en el terreno de arcilla. Este hecho acabó por provocar el derrumbe de bloques de arena de más de 1 m de altura (González, 1999: 243).



728

Figura 4. Tipos de afectación de los embalses al patrimonio cultural en función de su posición en la cuenca de inundación (adaptado a partir de Waechter y Mikesell).

También la topografía del terreno jugará un papel fundamental en el estado de conservación, influyendo en función del grado de pendiente. A menor grado de pendiente la deflación será más suave, mientras que una pendiente acusada acabará por maximizar los efectos de la erosión, como hemos podido comprobar en el yacimiento neolítico del Gordo, donde su situación en una posición de ladera ha acabado por hacer desaparecer el yacimiento y las frágiles estructuras asociadas (Cerrillo, 2003).

El arrastre de material arqueológico es un caso que hemos observado con frecuencia, lo que tiene además una repercusión a la hora de identificar la localización exacta de los sitios arqueológicos. En ocasiones, se han podido anticipar al transporte de materiales poco antes de la desaparición, podemos ver un ejemplo en el conjunto campaniforme hallado en el embalse de Valdecañas, que fue depositado en el Museo de Cáceres (González, 2005: 85). Con sucesivas fluctuaciones, las estructuras irán desenterrándose de forma acelerada y llegados al nivel de suelo original, estarán próximas a su total desaparición. Podemos ver un ejemplo en el yacimiento del Calcolítico denominado *Los Mármoles*, en el que el embalse se ha llevado la primera capa de suelo (González, 1997: 472), y en un estado más avanzado está el ejemplo de *Guadancil 1* (Alconétar).

Habría que unir también otras acciones humanas ligadas al paulatino descubrimiento de los sitios, como el expolio. Dos ejemplos de nuestro área de trabajo y con cierta trascendencia en la prensa y en el ámbito académico pueden ilustrar bien estos casos. En primer lugar en 2001, la necrópolis de *Albalat* fue descubierta tras una repentina bajada del nivel del embalse de Torrejón-Tajo. Los periódicos se hicieron eco de la noticia y cuando los arqueólogos pudieron evaluar la zona, gran parte de la necrópolis había sido expoliada, encontrándose «losas movidas de sitio y huesos flotando en el agua». Otro caso de cierta complejidad fue el del tesoro orientalizante de Talavera la Vieja, recuperado en 1995 antes de entrar en la red del comercio ilegal. Este suceso reveló la existencia de un asentamiento de época orientalizante y ha justificado nuevas excavaciones. Por último, las orillas de los embalses son propicias para aguar y pastar el ganado. Sus patas pueden ahondar en superficies lodosas y perforar el suelo de los sitios arqueológicos. Como consecuencia, una vez perforado el suelo, será fácil remover y desalojar las piedras que conforman las estructuras arqueológicas (Amaroli, 2003).

El papel de las tecnologías de la información geográfica en la documentación y modelización de las afecciones

La incorporación de las tecnologías de la información a nuestro campo de trabajo es una de nuestras prioridades, y especialmente las del proyecto desarrollado en Alconétar, en el embalse de Alcántara, del que es investigador principal uno de nosotros (ECC). En este sentido la aplicación de técnicas del campo de la información geográfica están sirviendo para múltiples funciones, que abarcan desde la difusión a la gestión de la información arqueológica y la investigación. La metodología desarrollada parte de la restitución fotogramétrica del vuelo americano, para ello hemos procesado fotogramas de 1945 y 1956 que nos han permitido recuperar de forma digital, la topografía original del terreno, antes de la inundación (Cerrillo/San José, 2013; Cerrillo, 2011). Este producto cartográfico puede aplicarse para modelar el riesgo y afecciones de los sitios, en línea con las experiencias comentadas en el apartado anterior.

El modelo que hemos denominado MARPASE (Modelo de Afección y Riesgo del Patrimonio Arqueológico Subacuático en Embalses), tiene en cuenta tres variables esenciales, que inciden en la preservación de los sitios arqueológicos sumergidos en los embalses. Estamos aplicando este modelo a un área piloto, que coincide con la del proyecto de investigación del área de Alconétar. El modelo que presentamos aquí brevemente, está aún en fase de desarrollo, aunque se basa en dos polos de trabajo: por un lado en la experiencia que tenemos en la documentación de yacimientos arqueológicos en el área desde 2007, y por otra en toda la serie de propuestas que hemos apuntado en el apartado anterior.

El fin es clasificar los sitios en función de un grado de estabilidad, que determinamos en función de tres variables: 1) La cota del nivel del agua (series históricas diarias desde 1970 a 2012) y el número de días que los sitios han permanecido inundados, teniendo que, en las áreas donde se hayan producido más oscilaciones del nivel del embalse, la degradación puede haber sido mayor; 2) El mapa de pendientes, que podría ayudar a explicar qué zonas se hayan sometidas a una erosión más severa; y 3) Un índice topográfico, del campo de la modelización hidrológica, que se emplea para determinar el flujo de sedimentario, y

qué áreas pueden haber estado más o menos expuestas a la acumulación de sedimentos. Otras variables que no hemos considerado podrían ser los tipos de suelos y geología, así como la pedregosidad del terreno, aunque son factores difícilmente valorables en la actualidad, en especial en la zonas permanentemente inundadas. Modelos robustos de la erosión como el RUSLE (*Revised Universal Soil Loss Equation*) podrían igualmente aplicarse, teniendo en cuenta el factor hídrico. Aún así para áreas concretas como la de Alconétar, que no destaca por una excesiva heterogeneidad de suelos, las variables pueden considerarse relativamente homogéneas. Hemos ponderado los valores comentados en función del peso que estimamos que tienen en la afección de los sitios, y con ellos hemos creado un índice que nos permite realizar una valoración del estado de los elementos patrimoniales que hemos registrado de dos formas: mediante bibliografía y documentación historiográfica, y prospecciones terrestres que se han realizado por parte del equipo del proyecto en la zona. La asociación entre este índice teórico y los yacimientos situados puede servir como un elemento heurístico que nos permita evaluar la exposición de los sitios a los agentes que inciden en su conservación.

Con este modelo que hemos propuesto, podemos abordar una primera estimación de los resultados dependiendo de cuatro categorías que hemos definido en función de una reclasificación del índice: poca estabilidad, estabilidad moderada, estable, muy estable. En primer lugar destacaríamos que la mayor parte de los sitios documentados en Alconétar, se localizan en una zona de inundación permanente, lo que en principio les confiere unas condiciones de preservación más o menos estables y por tanto han quedado asociadas a la categoría «muy estable». Sin embargo, gran parte de los sitios incluidos en esta categoría solo se han documentado a partir de fuentes previas a la inundación, por lo que cabría esperar, que el número de yacimientos existentes fuera aún superior al documentado.

730

Solo una mínima parte de sitios son visibles en los momentos de bajada del embalse, que son los que se han podido documentar en prospección y considerar en la evaluación de daños, por lo que partimos ya de una muestra algo sesgada. Si comparamos estos datos con las categorías que hemos propuesto en nuestro modelo, parece que la mayor parte de los sitios están en condiciones de relativa estabilidad, sin embargo son pocos los que se localizan en áreas de estabilidad moderada o poca estabilidad. Por ahora, no podemos calibrar si estas zonas más frágiles, han albergado yacimientos y si estos, se encuentran ya desaparecidos. Es un factor que dependerá en gran medida de la entidad de los restos arqueológicos y las estructuras, pero que también habría que observar en un periodo más prolongado. Por ahora pueden servir para explicar la ausencia de evidencias arqueológicas en estas áreas.

Este es un modelo que, sin embargo, necesita en algunos puntos de una contrastación con datos de campo. Para ello, a lo largo de estos años hemos registrado el comportamiento del sedimento de una parte de la cuenca, con un sistema de control muy básico que permite cuantificar cómo se producen cambios en la sedimentación, en una escala espacial acotada, y correspondiente únicamente a parte del valle de Guadancil. Sin embargo es complejo realizar inferencias a mayor escala, ya que el tiempo de observación ha sido muy limitado y la ubicación de los testigos ha sido muy selectiva.

Por último quisiéramos anotar el papel que aspectos como la fotogrametría o el uso de escáneres láser están teniendo en la documentación de bienes que están sometidos a una intensa degradación.

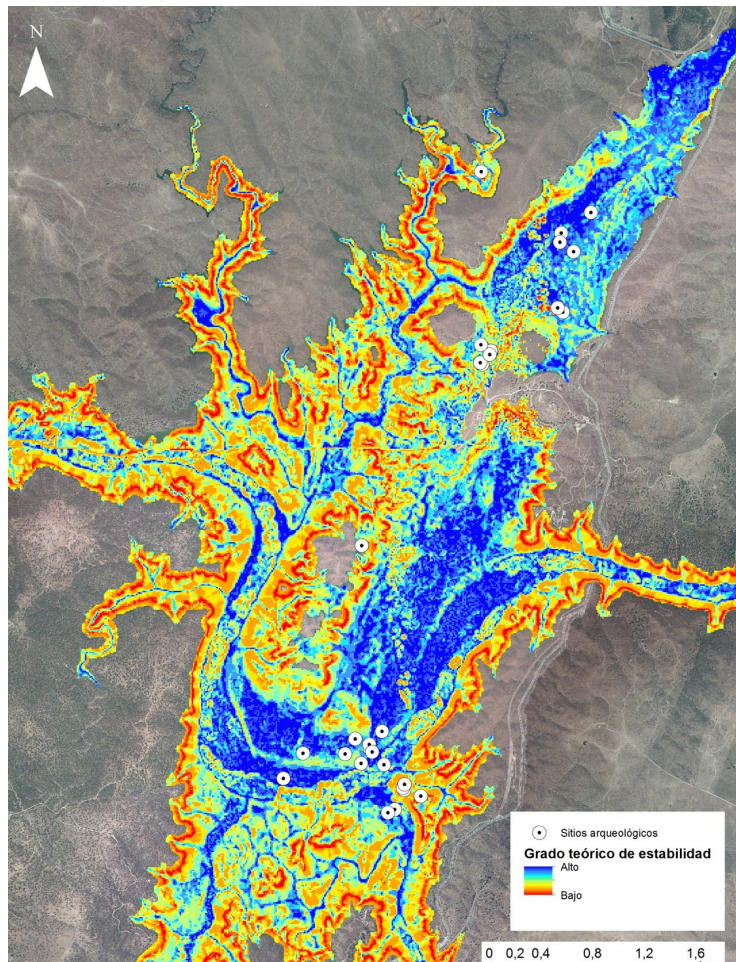


Figura 5. En este mapa del área de Alconéjar (embalse de Alcántara, Cáceres) hemos representado el Modelo de Afección y Riesgo del Patrimonio Subacuático en Embalses (MARPAE), el arco iris de colores corresponde a los diferentes grados de estabilidad.

Reflexiones finales

El patrimonio sumergido en los embalses es un problema actual que nace de una falta de planificación en el pasado y que, además, para el futuro supondrá una lista siempre inconclusa de sitios afectados. Pese a este *handicap*, comenzar ahora una estrategia específica de documentación y conservación implica dar pasos hacia la resolución del problema. El hecho de que la legislación no refleje la complejidad del problema, y que la convención UNESCO tampoco considere de forma específica el patrimonio inundado hace poco más de medio siglo por de los embalses, o lo considere como «subacuático» no debe ser un óbice para comenzar a desarrollar estrategias de documentación y preservación específicas. Muchos son los lazos que unen al patrimonio subacuático de los embalses con la práctica de la Arqueología subacuática en ámbito marino, entre ellos la posibilidad de aplicar técnicas como la batimetría o los sónares de barrido lateral para la documentación de yacimientos, por lo que el vínculo entre ambos entornos puede convertirse en algo cada vez más factible.

Por nuestra parte, estamos desarrollando de forma específica un catálogo de patrimonio arqueológico subacuático en la cuenca extremeña del Tajo, que nace con una

perspectiva de investigación, como el primer paso que contribuirá a reunir una base de datos que aúna bienes patrimoniales y afecciones específicas.

En los yacimientos que hemos podido recopilar y documentar hemos anotado un deterioro de distintos grados, incluso son algunos los que han desaparecido, mientras que otros se encuentran en un estado de fragilidad que les sitúa en condiciones próximas a su desaparición. La unión de varias afecciones, entre ellos la erosión como el más destacado, produce la exhumación de estructuras y materiales, pero que además expone los sitios al expolio. Esta última circunstancia provoca una doble afección, que evidencia la dimensión administrativa del problema. La generación de un modelo de afecciones y su comprobación con datos reales sobre el terreno puede ser una vía para tener un control más preciso de las afecciones.

Ante la escasa o nula información que se tenía de estos sitios antes de la inundación, aparte de la celeridad con que se descubren nuevos emplazamientos en época de sequía, conviene también plantear una estrategia de documentación con técnicas de registro precisas, rápidas y de bajo coste. En este sentido la aplicación de láser escáner y fotogrametría digital están resultando especialmente útiles a la hora de generar la documentación de los sitios estudiados en el «Proyecto Alconétar».

Este ha sido un esbozo de distintos aspectos en los que estamos trabajando sobre el patrimonio arqueológico subacuático y que pretenden abordar una realidad que hasta ahora, se había convertido en una cuestión marginal en el estudio del patrimonio. Son muchas las facetas bajo las que puede mirarse el patrimonio sumergido en los embalses, el componente emocional y de arraigo por parte de la población quizás sea el más evidente. La difusión social de estos bienes patrimoniales se convierte, por tanto, en una necesidad.

732

Bibliografía

- AGUILAR-TABLADA, B., y SÁNCHEZ DE PRADO, M. D. (2006): «Evidencias de un taller de vidrio en la ciudad romana de Augustobriga (Talavera la Vieja, Cáceres)», *Lucentum*, 25: 177-199.
- AMAROLI, P. (2003): *El sitio arqueológico Santa María: observaciones a 27 años de su inundación por el embalse Cerrón Grande*, Fundación Nacional de Arqueología, de El Salvador y Paul Amaroli. <<http://www.fundar.org.sv/referencias/drowned.pdf>>, [fecha de acceso: 25/04/2013]
- BUSTAMANTE, M. (2009): «La colección cerámica de época romana de la Fundación Concha (Navalmoral de la Mata): nuevos datos para el conocimiento de la romanización del Campo Arañuelo», *XVI Coloquios Histórico-Culturales del Campo Arañuelo*, Navalmoral de la Mata.
- CABALLERO, L. (1970): *Alconétar en la vía romana de La Plata. Garrovillas (Cáceres)*, Excavaciones Arqueológicas en España 70, Madrid.
- CERRILLO CUENCA, E. (2003): *Arqueología de las primeras sociedades productoras en la cuenca extremeña del Tajo*, Universidad de Extremadura, Tesis Doctoral inédita.
- (2011): «Recorriendo un territorio desaparecido: restitución fotogramétrica y análisis del paisaje de la necrópolis prehistórica del vado de Alconétar», en MAYORAL HERRERA, V. y CELESTINO PÉREZ, S. (eds.): *Tecnologías de información geográ-*

fica y análisis arqueológico del territorio, Anejos de Archivo Español de Arqueología, Madrid: 145-159.

- CERRILLO CUENCA, E., y SAN JOSÉ (2013): «Mapping and Interpreting Vanished Archaeological Features Using Historical Aerial Photogrammes and Digital Photogrammetry», en CONTRERAS, F.; FARJAS, M., y MELERO, F. J. (eds.) *Proceedings of the 28th Annual Conference on Computer Applications and Quantitative Methods in Archaeology, CAA 2010*.
- ENRÍQUEZ, J. J., y GONZÁLEZ, F. (2005): «Arqueología y Defensa del Patrimonio. La experiencia del Grupo de Delitos contra el Patrimonio Histórico de Extremadura», *Complutum*, 16: 33-57.
- ESPEJO, C., y GARCÍA, R. (2010): «Agua y energía: producción hidroeléctrica en España», *Investigaciones Geográficas*, 15: 107-129.
- FOSTER WHEELER ENVIRONMENTAL CORPORATION (1999): *Lower Snake River Juvenila Salmon Migration Feasibility Study*. <http://www.nww.usace.army.mil/portals/28/docs/environmental/drew/social.pdf> [fecha de acceso: 25/04/2013]
- GARCÍA BELLIDO, A. (1962): «Excavaciones en Augustobriga (Talavera la Vieja, Cáceres)», *Noticiario Arqueológico Hispánico*, V: 235-237.
- GARCÍA, E. (1990): «La producción eléctrica cacereña. Impacto económico», en *Estudios de Geografía. Homenaje a J. L. Cruz Reyes*, Universidad de Salamanca, Salamanca: 105-131.
- GARCÍA, J. C., y DIEGO, Y. (2005): «El archivo histórico de Iberdrola y al industria eléctrica en España: Fondos para la investigación histórica», *Congreso de historia Económica*, Universidad de Santiago de Compostela. <http://www.usc.es/estaticos/congresos/histec05/b21_garcia_diego.pdf>, [fecha de acceso: 25/04/2013]
- GARCÍA, L. (1995): *Guía de los embalses de Extremadura*, Junta de Extremadura-Consejería de Cultura y Patrimonio-Editora Regional de Extremadura, Mérida.
- GIL, A. (2002): «De los planes hidráulicos a la planificación hidrológica», en GIL, A., MORALES, A. (eds.) *Insuficiencias hídricas y Plan Hidrológico Nacional*, Instituto Universitario de Geografía, Universidad de Alicante, Caja de Ahorros del Mediterráneo, Alicante: 11-44.
- GILLOTTE, S. (2011): «Albalat en el contexto del poblamiento en el norte de Extremadura», en *Jornadas de Arqueología e Historia Medieval: La marca inferior de al-Andalus*, Consorcio Ciudad Monumental Histórico-Artística y Arqueológica, Mérida: 147-164.
- GONZÁLEZ, A. (1999): «Los alfares romanos del Campo Arañuelo», en *VI Coloquios Histórico-Culturales del Campo Arañuelo*, Navalmoral de la Mata: 241-258.
- (2005): «El vaso campaniforme en el Valle del Tajo», en *XII Coloquios Histórico-Culturales del Campo Arañuelo*, Navalmoral de la Mata: 83-104.
- GONZÁLEZ, A., y ALVARADO, M. (2002): «Construcciones domésticas del mundo romano y de la tardoantigüedad. Los asentamientos de la cuenca del pantano de Valdecañas», en *IX Coloquios Histórico-Culturales del Campo Arañuelo*. Navalmoral de la Mata: 65-86.

- GONZÁLEZ, A., y MORÁN, C. (2006): «Talavera la Vieja y su entorno arqueológico», en JIMÉNEZ, J. (ed.) *El conjunto orientalizante de Talavera la Vieja (Cáceres)*, Memorias 5, Museo de Cáceres, Mérida: 19-43.
- GONZÁLEZ, A. (1997): «Poblamiento de la Edad del Cobre en la Alta Extremadura: Sector de Valdecañas (Cáceres)», en BUENO, P. y BALBÍN, R. (coords.) *II Congreso de Arqueología Peninsular, Zamora, del 24 al 27 de septiembre de 1996* (vol. II), Fundación Rei Afonso Henriques, Zamora: 471-482.
- GRUPO DE TRABAJO DEL COMITÉ DE COORDINACIÓN TÉCNICA DEL CONSEJO DE PATRIMONIO HISTÓRICO (2009): *Libro Verde: Plan Nacional del Patrimonio Cultural Subacuático Español*, Ministerio de Cultura, Secretaría General técnicas, Subdirección General de Publicaciones, Información y Documentación, Madrid. <<http://museoarqua.mcu.es/web/uploads/ficheros/verde.pdf>>, [fecha de acceso: 25/04/2013]
- HERMOSILLA, I. (1796): «Noticias de las ruinas de Talavera la Vieja», en *Memorias de la Academia de la Historia*, T. 1: 345-363.
- JIMÉNEZ ÁVILA, J. (Ed.) (2006): *El conjunto orientalizante de Talavera la Vieja (Cáceres)*, Memorias 5, Museo de Cáceres, Cáceres
- LEISNER, G., y LEISNER, V. (1960): «El Guadalperal», *Madridier Mitteilungen*, 1: 20-73
- LENIHAN, D. J.; CARRELL, T. I.; FOSBERG, S.; MURPHY, L.; RAYL, S., y WARE, J. (1981): *The Final Report of the National Reservoir Inundation Study, Vol. I, Summary*. Santa Fe: United States Department of the Interior, National Park Service, Southwest Cultural Resources Center. <<http://archive.org/details/finalreportofnat02leni>>, [fecha de acceso: 15/05/2013].
- MARTÍN BRAVO, A. (1999): *Los orígenes de la Lusitania. El I milenio a. C. en la Alta Extremadura*, Bibliotheca Archaeologica Hispana 2, Real Academia de la Historia, Madrid.
- MÉLIDA, J. R. (1919): «Monumentos romanos de la antigua Augustobriga», *Boletín de la Real Academia de la Historia*, 75: 415-426.
- SEGURA, N. (2004): «Aprovechamientos hidroeléctricos», en FLORES, F. J. (ed.) *50 años de la Confederación Hidrográfica del Tajo*, Confederación Hidrográfica del Tajo, Madrid: 159-181.
- SILVA, C. (2002): «El proyecto arqueológico de Alqueva», *Revista de arqueología*, 23: 54-60.
- WAECHTER, S. A., y MIKESSELL, S. D. (1994): *Research Desing for Prehistoric, Ethnographic, and Historic Cultural Resources al Folsom Reservoir, California*, Documento preparado para el USDI Bureau of Reclamaton, Sacramento, California. <www.waterforum.org/WFDEIR/APPNF.PDF> [fecha de acceso: 25/04/2013].
- WARE, J. A. (1989): *Archaeological Inundation Studies: Manual for Reservoir Managers*. <<http://www.dtic.mil/dtic/tr/fulltext/u2/a213319.pdf>>, [fecha de acceso: 15/05/2013].