

LA ALQUIMIA DE LAS PIEDRAS. CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE LAS CANTERAS ROMANAS DE TARRACO

Mercedes Civera Pérez*

Resumen: El proyecto *La Alquimia de las Piedras* propone la creación de un centro de interpretación cuya temática trata sobre cómo la civilización romana modeló el mundo antiguo transformándolo en el mundo que hemos heredado, a través de un elemento clave: la piedra. A partir de un material inorgánico aparentemente sin valor, los romanos lo convirtieron en la piedra filosofal que les permitiría crear una red de calzadas para conquistar territorios y expandir su imperio, construir nuevas ciudades con las infraestructuras necesarias para vivir, enriquecer y glorificar el imperio; un tesoro y una riqueza patrimonial que han perdurado hasta nuestros días. Utilizando un modelo de descubrimiento, el centro de interpretación da un paseo por la historia y desvela el trabajo en la cantera romana: los esclavos y las técnicas que posibilitaron la monumentalidad y majestuosidad de Táraco. Consta de dos ámbitos: el centro con su espacio museográfico y la cantera de Roda de Berà, donde aún son visibles las marcas de extracción. Tratado como un museo *all'aperto*, el espacio se ha equipado con módulos museográficos que explican e ilustran el trabajo en la cantera. Se pone en valor la importancia de la cantera y de quienes la trabajaron. A través del legado pétreo se pretende hacer comprensible al visitante cómo era aquella sociedad que existió en este territorio hace más de 2000 años y que transmitió una concepción de la ciudad y de la sociedad de la que somos herederos. El centro se convierte en un recurso turístico-cultural que da a conocer y divulga los bienes patrimoniales locales, diversifica la oferta turística existente en Roda de Berà y propone otros productos para complementar y potenciar la oferta de turismo cultural en el entorno de Táraco.

Palabras clave: centro de interpretación, cantera romana, Tarraco, recurso turístico-cultural, bienes patrimoniales, oferta turística.

Abstract: The project *The Alchemy of Stone* proposes the creation of a centre of interpretation being the leading theme how the Roman civilization shaped the ancient world into the world we have inherited by means of a key element: stone. From an apparently worthless inorganic material, Romans managed to turn it into the philosophical stone which allowed them to build a network of roads in order to conquer territories and expand their empire, founding new cities and providing them with the necessary infrastructures to live as well as to enrich and glorify the empire; a treasure and heritage wealth still existing today. Through a model of discovery, the centre of interpretation takes us for a walk along history and reveals the work carried out in Roman quarries: slavery and techniques which made possible Tarraco's monumentality and stateliness. It consists of two spaces: the centre with its museographic layout and Roda de Berà quarry, where extraction marks can still be clearly seen. Conceived as a museum *all'aperto*, the site has been fitted out with museographic modules both to explain and illustrate the operation of a quarry. The importance of quarries and of the individuals who worked there is thus highlighted. Through the stone-built legacy we aim at depicting and making clear to the visitor the society which existed in our territory over 2000 years ago; a society that transmitted a conception of the city and society we inherited. The centre becomes a tourist and cultural resource that presents and spreads the knowledge of local heritage, diversifies the tourist offer in Roda de Berà and puts forward a number of products to complement and promote the tourist and cultural offer in the surrounding areas of Tarraco.

Keywords: centre of interpretation, Roman quarries, Tarraco, tourist and cultural resource, local heritage, tourist offer.

I. INTRODUCCIÓN

Roda de Berà es un municipio de 6.232 habitantes de la comarca del Tarragonès, a 20 kilómetros al norte de la capital, Tarra-

gona. Hay 1.513 viviendas principales censadas en el municipio frente a un total de 4.555 viviendas de segunda residencia. El municipio se abre a la Costa Dorada, con una extensión total de 3,5 km lineales repar-

* merce.civera@cett.es.

tidos en cuatro playas que han sido galardonadas con 4 Certificados europeos EMAS, 4 Certificados internacionales ISO 14001 y dos Banderas Azules.

Aunque Roda de Berà carece de oferta hotelera, tanto en lo que respecta a hoteles como apartamentos turísticos, dispone de tres camping (dos de primera categoría y uno de segunda) que suman una capacidad total de 5.273 plazas.

Esta población es muy conocida por su arco triunfal romano del siglo I a.C., que forma parte del conjunto de la Tarraco Romana, patrimonio UNESCO desde 2000. Situado en medio de la carretera nacional 340, sobre el trazado original de la Vía Augusta, se podría afirmar que el arco es de los monumentos más vistos pero menos visitados. Esto se debe a que la carretera pasa a ambos lados del arco y a que el intenso tráfico y la ausencia tanto de semáforos como de paso de peatones hacen extremadamente peligroso el acceso a la rotonda donde se ubica el arco.

Situada en la zona interior del pueblo se halla una cantera que fue explotada en época romana y donde todavía son visibles las marcas de la extracción de la piedra. Estudios geológicos demuestran que la cantera proporcionó el material constructivo para el arco de Berà. Aunque se efectuaron unas actuaciones arqueológicas dirigidas por X. Dupré en 1986, 1993 y 1994 sobre el arco, la cantera nunca se ha excavado arqueológicamente. En 1986 fue declarada Espacio Libre de Interés Arqueológico.

Cuando se piensa en el mundo clásico y especialmente en la cultura romana lo primero que viene a la mente es la imagen de la ciudad monumental y de las grandes construcciones. La herencia de la romanización en Hispania y en concreto en Tarraco dejó una muestra de acueductos, teatros, anfiteatros, murallas, arcos... pero más allá de apreciar esta magnificencia, se ha planteado alguna vez ¿de dónde salió el material constructivo para estas obras?

Se tiene un conocimiento extenso sobre los monumentos pero no sobre los recursos –tanto materiales como humanos– que los hicieron posibles. Este proyecto quiere responder a una serie de preguntas relacionadas con la pregunta inicial:

¿De dónde salió el material constructivo? ¿Cómo se extraía la piedra? ¿Quién la trabajaba? ¿Cómo se trabajaba? ¿Cómo se transportaba? ¿Qué usos tenía? ¿Qué elementos patrimoniales referenciales existen?

Evidentemente, al aspecto técnico y científico se suma la dimensión cultural, divulgativa y didáctica para hacer partícipes de estos descubrimientos a los visitantes menos entendidos en la materia. Así, el proyecto tiene como objetivo dar respuesta a las preguntas formuladas anteriormente e integrar todos los aspectos mencionados para proporcionar las claves interpretativas necesarias para entender cómo se articulaba la vida alrededor de la cantera, relacionarla con los elementos patrimoniales que generó a nivel local (Tarraconensis) y dar una visión global de la sociedad en la Tarraco Imperial.

Figura 1
Vista aérea del Arco de Berà



Fuente: Institut Cartogràfic de Catalunya. 2011 Tele Atlas.

La Alquimia de las Piedras se concreta en la creación de un centro de interpretación con sede en el Roc de Sant Gaietà (Roda de Berà) pero que está concebido como un producto de carácter itinerante, lo que permitirá presentar y difundir sus contenidos en diferentes destinos turísticos con presencia de patrimonio romano, además de vincularlo y / o complementarlo con exposiciones y presentaciones temporales de otras institucio-

nes y organismos. Adicionalmente, se hace una propuesta de actuación museográfica en la cantera de Roda de Berà.

Este producto está dirigido sobre todo a un turismo familiar de segunda residencia y/o de fin de semana, a los escolares y la tercera edad como público cautivo, sin olvidar el turismo extranjero de sol y playa.

El proyecto define los siguientes objetivos principales:

1. *Poner en valor la importancia de la piedra en el mundo romano a través de las canteras de Tarraco*

Es innegable la riqueza y variedad de patrimonio que la romanización dejó en Tarraco; no en vano el conjunto arqueológico hallado en Tarragona ciudad y su entorno geográfico fueron declarados patrimonio de la Humanidad por la UNESCO en 2000.

A pesar de los numerosos planes de actuaciones e intervenciones de entidades públicas y privadas para difundir este patrimonio, no existe ninguno que incida específicamente sobre la importancia capital de las canteras como elementos clave que permitieron la construcción de la mayor parte de este patrimonio.

2. *Facilitar el conocimiento de la sociedad de Tarraco a través del legado pétreo*

Tomando como referencia algunas de las canteras próximas a la ciudad de Tarragona junto con los elementos patrimoniales destacados del entorno, el proyecto trata el uso de la piedra en el mundo romano en ámbitos diversos, como recurso para divulgar y hacer comprensible la sociedad de aquella época al visitante.

3. *Desarrollar y potenciar la oferta de turismo cultural en la Costa Dorada*

En un área donde predominan el turismo de playa y las segundas residencias, el Centro de Interpretación pretende ofrecer una

alternativa turístico-cultural que dinamice el territorio y potencie el turismo cultural ayudando además, a romper la alta estacionalidad de esta zona.

4. *Complementar la oferta turístico-cultural existente en Tarraco*

Prácticamente toda la oferta turístico-cultural sobre el mundo romano se concentra en Tarragona ciudad (exceptuando las villas romanas dels Munts, Constantí y Torre d'en Dolça). Las propuestas del centro pueden actuar como estímulo y generar interés para que los visitantes quieran profundizar más en el conocimiento sobre la cultura romana, complementando, por lo tanto, la oferta existente en Tarragona y su ámbito geográfico.

La decisión de ubicar el centro de interpretación en el Roc de Sant Gaietà no es fortuita y tiene un motivo de mucho peso: este lugar pintoresco situado sobre un acantilado mirando al mar es el lugar más popular y visitado de la zona, tanto por los turistas de los tres campings cercanos al Roc de Sant Gaietà, como por los segundos residentes de la población, los visitantes de fin de semana y los de la tercera edad que visitan el lugar durante todo el año. De fácil acceso desde la carretera N-340, el poder de atracción turística del Roc se convierte en una oportunidad excepcional de captar público visitante.

Con la existencia de dos bienes patrimoniales inmuebles únicos y singulares dentro de la misma población como son el arco de Berà y la cantera –pero en absoluto tratados desde el punto de vista turístico-cultural–,

Figura 2
Roc de Sant Gaietà



Fuente: Fotografía de la autora.

cobra sentido la creación del centro de interpretación que dé a conocer, en primer lugar a la misma población del municipio, el contexto en el que surgieron estos elementos patrimoniales arquitectónicos, históricos y arqueológicos, dentro del marco de la Tarraco romana y concienciar a los habitantes del tesoro que poseen. En segundo lugar, se pretende extender la divulgación de este conocimiento a otros públicos (turistas, escolares, segundos residentes...) y dotar al municipio de un recurso turístico y cultural de gran valor.

El centro se justifica también porque, a pesar de la existencia de la cantera y del arco, carece de una colección de bienes patrimoniales *in situ* pero proporcionará los elementos de interpretación adecuados mediante un proyecto museográfico para hacerlos accesibles al público.

Cabe destacar que la existencia de la cantera brinda un testigo de primera mano sobre la temática del centro de interpretación y por lo tanto, se ha considerado interesante hacer una actuación para incluirla como un

elemento complementario al centro a la vez que mantiene una entidad propia.

En lo concerniente a la elección del proceso metodológico, éste se basa por una parte en el trabajo de campo y en la investigación académica por otra.

El trabajo de campo ha incluido la visita a las diferentes canteras de la zona explotadas en época romana para evaluar sus posibilidades de convertirse en recurso turístico-cultural en función de factores como la accesibilidad, su estado de conservación, la existencia de monumentos /restos arqueológicos aledaños, la titularidad sobre ellas...

Otra actividad de trabajo de campo ha consistido en la visita a museos y centros de interpretación para analizar los recursos y diseños museográficos y didácticos así como el tratamiento, la difusión y gestión del patrimonio. Entre ellos se incluyen el Centro de Interpretación de la Villa Romana dels Munts, La Ciudadela Ibérica de Calafell, los Museos del Foro, El Puerto Fluvial y las Termas de Cesar Augusta –Zaragoza–, el Museo Arqueológico Nacional de Tarragona –MNAT–, la Villa de Centcelles.

Respecto a la investigación académica, se ha basado principalmente en una selección bibliográfica tanto de libros como de artículos académicos de disciplinas diversas que se integran en el proyecto: historia, arqueología, arquitectura y construcción, epigrafía, turismo, gestión de patrimonio cultural, museografía..., todas ellas necesarias para poder documentar y elaborar los contenidos temáticos del centro de interpretación y de la cantera.

El proyecto se estructura y desarrolla en tres partes:

1. Contenidos temáticos fundamentales definidos como: la contextualización histórica del mundo romano en el marco temporal y geográfico hasta llegar a Tarraco, la organización de la sociedad romana y finalmente la construcción romana, la explotación de la cantera y el trabajo de la piedra así como de otros materiales de construcción.
2. Estudio y análisis del entorno a diferentes niveles: las infraestructuras y servicios de la zona; desde la vertiente patrimonial lleva a cabo el estudio de las canteras en la zona nordeste de Tarraco y de los bienes patrimoniales vinculados a ellas. Asimismo se determina cual es el estado de la cuestión en relación a las actuaciones de dinamización del turismo cultural en este ámbito geográfico. Se incluye, además, un análisis DAFO.
3. El centro de interpretación como recurso turístico-cultural: su diseño, los elementos museográficos, los guiones temáticos y los contenidos didácticos y expositivos, elaborados a partir de la información proporcionada en la primera parte del proyecto y la que trata sobre el patrimonio en la segunda parte. Asimismo se presenta una propuesta de otros productos complementarios seguida de la definición de los públicos objetivos con el plan de comercialización y las acciones destinadas cada segmento de mercado y

para finalizar, la comunicación con el público objetivo.

II. CONTEXTUALIZACIÓN HISTÓRICA

II.1. La civilización romana

La historia de la civilización romana se extiende durante 1.200 años y comprende desde el año 753 a.C. hasta el 478 d.C. Se distinguen tres periodos basados en las diferentes formas de gobierno de cada etapa: La Monarquía (753-509 a.C.), la República (509-27 a.C.) y el Imperio (27 a.C.- 478 d.C.).

Roma se fundó el 753 a.C. La primitiva sociedad romana formada por pueblos de agricultores y pastores con una economía eminentemente rural, se fue transformando bajo el gobierno de los reyes de origen etrusco, que desarrollaron el comercio, la metalurgia y dividieron la sociedad romana en categorías según el patrimonio de cada ciudadano.

Durante la primera mitad de la República, Roma conquistó la península itálica, mientras que en la segunda mitad inició su expansión por el Mediterráneo. Este período fue de especial relevancia para la conquista, colonización y posterior romanización de la península ibérica; después que Publio Cornelio Escipión el Africano expulsara definitivamente a los cartagineses, en el 210 a.C.

Fue en la primera mitad del Imperio cuando la civilización romana experimentó su época de mayor prosperidad, propiciada

por Augusto tras pacificar todo el imperio. La conocida *pax romana* se prolongó durante dos siglos, y generó un desarrollo cultural y económico extraordinario. La larga paz garantizaba la seguridad en los desplazamientos por todo el territorio del imperio; el comercio no hallaba obstáculos, proliferaron las obras públicas y en las provincias se construyeron y desarrollaron prósperas ciudades a imagen de Roma. Esta situación socioeconómica se mantuvo hasta el siglo III d.C, cuando las presiones y las invasiones de los pueblos francos y alamanes causaron la destrucción del orden romano.

II.2. Tarraco

Tarraco es una de las ciudades romanas en España más conocidas gracias a las excavaciones constantes y los numerosos trabajos de investigación. La ciudad se desarrolló a partir de un campamento militar (*praesidium*) establecido por los Escipiones el 218 a.C. en el transcurso de la segunda de las guerras púnicas. Este asentamiento militar fue ganando gran relevancia paulatinamente, puesto que desde allí se diseñaron las estrategias que permitieron la conquista total de la península en los años siguientes.

Aunque se tiene constancia de la existencia de un poblado ibérico conocido como *Kesse* o *Cissis* situado en la desembocadura del río Francolí en el siglo V a.C., los romanos se instalaron en un promontorio más alto que rodearon con una muralla defensiva de bloques de piedra ciclópea. Durante este tiempo, el asentamiento ibérico situado en la parte baja de la ciudad se transformó en el centro de la creciente comunidad ro-

mana, que construyó allí su propio foro y casas al estilo romano. Hacia finales del siglo segundo a.C., las murallas se habían extendido considerablemente, integrando en una sola comunidad los dos asentamientos originales, convirtiéndose en una verdadera ciudad romana equipada con todos los servicios públicos necesarios. La construcción de vías principales hacia el 120-110 a.C. confirmaba la importancia regional de Tarraco.

El año 45 a.C. Julio César otorgó la categoría de *Colonia Iulia Triumphalis Urbe Tarraco*. Los años siguientes vivieron la construcción de templos, el foro municipal y el teatro en la ciudad aunque el territorio de extramuros también se transformó y monumentalizó. La ciudad, atravesada por la vía Augusta, llegó a tener una población de más de 30.000 habitantes. (Arrayás, 2005).

II.3. Organización de la sociedad hispano-romana

El fenómeno más importante de la romanización fue, sin duda alguna, la aparición y el desarrollo de ciudades prósperas a semejanza de Roma, y que además adoptaron el modelo de estructura social y se rigieron por las formas de gobierno vigentes en la capital.

Según el proceso de asimilación de las ciudades por parte de Roma, se les otorgaba estatus jurídicos diferentes: las de más categoría eran las colonias –creadas por ciudadanos romanos–; y municipios –ciudades a las que se habían concedido los derechos latinos o romanos.

En cuanto a la población, ésta se dividía en tres grandes grupos:

1. Libres (ingenuos) con situaciones jurídicas diferentes: en cuanto que unos disfrutaban de la ciudadanía romana y otros de la latina, un tercer sector los llamados peregrinos, eran súbditos de Roma con independencia jurídica. La fortuna personal establecía diferencias muy pronunciadas entre los ciudadanos libres: los grandes terratenientes o la población rica de las ciudades tenían acceso a todos los cargos políticos; mientras que los integrantes de la *plebs* (plebeyos) no tenían fortuna personal, ni acceso a la carrera política o a la militar.
2. Libertos, antiguos esclavos que habían comprado la libertad (manumisión) y estaban prácticamente equiparados a los plebeyos.
3. Esclavos. Estudios modernos han demostrado la existencia de dos sistemas de esclavitud. El primer tipo, denominado «moderado o integrador» se caracterizaba por la integración del esclavo dentro de la familia y su escasa importancia dentro del conjunto de la economía. El segundo sistema conocido como «de explotación y marginación» se caracterizaba por la importancia de los esclavos en una economía que les exigía el máximo rendimiento a cambio de los medios mínimos de subsistencia.

Los romanos, atraídos por las riquezas de Hispania, la sometieron a una explotación

racional muy bien organizada: minería, actividad agrícola (cereales, olivo y viña), salazones de pescado, fabricación del garum... Esta explotación sistemática requería de una gran cantidad de mano de obra y como consecuencia, las transacciones comerciales relativas a esclavos aumentaron significativamente. Los esclavos se convirtieron pues, en un recurso económico extraordinariamente valioso que los llevó a ser una mercancía regulada por complejos contratos de compraventa (Mohino Manrique, 2008)

II.4. La arquitectura romana

Los romanos se caracterizaron, en primer lugar, por ser prácticos y funcionales. La arquitectura romana es la expresión de esta funcionalidad y practicidad del espíritu que los llevó a conquistar territorios y colonizar el mundo conocido. Es evidente la influencia griega y etrusca en las bases de esta arquitectura, pero la impronta de la personalidad romana le confirió una monumentalidad y uniformidad características.

La piedra fue el material de construcción más importante para los romanos y es sorprendente lo que lograron sólo con piedra, sin ningún otro material añadido. Con la piedra construyeron cimientos, canales, murallas, puentes, bóvedas y una extensa red de calzadas. Ciertamente tenían una habilidad extraordinaria para trabajar la piedra: desde su extracción hasta el desbaste de los bloques y su colocación. El hecho que la materia prima empleada para edificar en el territorio donde se fundó Roma fuera una piedra blanda y fácil de trabajar, propició el desarrollo de las técnicas extracción y la ta-

lla de los bloques de piedra. A medida que se iban incorporando nuevos territorios y utilizando otros tipos de piedra más duras y resistentes, se fueron perfeccionando las técnicas y las herramientas. La arquitectura romana aportó toda una serie de sistemas y recursos prácticos que suponen unos adelantos todavía no superados en algunos casos.

El uso del arco y la bóveda, heredados de los etruscos, el cemento (*opus caementicium*) y el ladrillo de terracota constituyeron la tríada empleada por el arquitecto romano, con mayor o menor dominio, en cualquier lugar del vasto Imperio.

Para conseguir impresionantes edificaciones que reflejaran la grandeza de Roma, los romanos utilizaban –siempre que fuera posible– elementos fabricados con las piedras extraídas de las canteras locales. La arquitectura de calidad necesitaba de una piedra de construcción que se tenía que cortar en bloques regulares –cuadrados o rectangulares, de mayor o menor tamaño– llamados sillares. El cantero buscaba en la piedra una serie de propiedades mecánicas, físicas (como la dureza, que permitiría disciplinar la forma) y estéticas, de aquí la importancia de las canteras, proveedoras de este material no siempre fácil de encontrar.

Sin embargo, la carencia de piedra no fue un impedimento para la realización de grandes obras: la gran invención de los romanos fue el cemento (*opus caementicium*), un material que, aún hoy en día, armado con hierro, continúa siendo la base de todo tipo de construcción. Este elemento cohesionador, que en sus orígenes era un mortero de cal bastante débil y se extendía en una fina

capa entre los sillares, se empezó a usar en el siglo II aC y ya Catón se refería a él como *opus caementicium*. (Adam, 2002).

Cuando los romanos descubrieron el modo de obtener un mortero más fuerte y resistente, la talla de los sillares dejó de ser tan meticulosa. Este material, que podía improvisarse a pie de obra con materias primas de bajo coste (cal mezclada con arena, *puzzolana* –arena de origen volcánico– o piedras), era tan sólido e indestructible después de su mezcla y combinación que dio origen a la expresión «obra de romanos» para referirse a una cosa de envergadura, perfecta y perdurable o que cuesta mucho trabajo y tiempo de realizar.

II.5. Características de la explotación de las canteras en la época romana

Saber con exactitud cómo se llevaba a cabo la explotación en las canteras en la época romana no es trabajo fácil. En primer lugar porque muchas canteras se siguieron explotando en épocas posteriores borrando las marcas del trabajo de los romanos y en segundo lugar, y en el caso de Hispania concretamente, debido a la escasez de actuaciones arqueológicas.

La proximidad entre el lugar de la extracción y el de la obra en construcción formaba parte de las preocupaciones de los constructores. En la época de expansión romana, la construcción de grandes monumentos aislados provocó la explotación específica y no continuada de algunas canteras próximas; en Tarraco se puede ejemplificar con las diversas canteras del acueducto, la de Roda de

Berà, o la dels Munts, entre otras. Con el aumento de los programas monumentales y las exigencias para adornarlos, se abrieron canteras donde se encontraban yacimientos de piedra de construcción de una cierta calidad, buscando, en lo posible, la proximidad de una vía de evacuación terrestre, fluvial o marítima para abaratar los costes del transporte de los elementos arquitectónicos. Algunas canteras se siguieron explotando posteriormente, mientras que otras se abandonaron tras la construcción para la que fueron abiertas y son estas canteras junto con los elementos inacabados abandonados en el lugar, los que proporcionan la información sobre el trabajo desarrollado en la cantera.

La actividad en la cantera no consistía únicamente en extraer piedra; también incluía la manipulación del material extraído. Los bloques de piedra podían recibir diversos grados de elaboración y tipologías determinadas; si no era el caso, el bloque se tenía que regularizar: los bloques paralelepípedos eran más fáciles de transportar y comercializar; además de que facilitaban su subdivisión para crear nuevas piezas. En estos procesos intervenían operarios más o menos cualificados, con funciones específicas: *lapidicaesor* (desgajaba el bloque de la roca), *lapicida* (marcaba las guías en la roca), *quadratararius* (regularizaba y daba forma a los bloques), *serrarius* (cortaba la piedra), *marmorarius* (podía asumir todas las fases del proceso).

A pesar de las escasas referencias al status social, la jerarquía y la situación de estos operarios se sabe, gracias a los estudios epigráficos, que estos artesanos eran de diversa condición social. Entre los que trabajaban

directamente en la cantera desarrollando las tareas más duras, habría un importante porcentaje de población esclava; entre ellos se podría incluir los llamados *damnati a metalla* (condenados a las minas), término que incluía tanto las explotaciones mineras como las de piedra.

Asimismo, la epigrafía ha contribuido al conocimiento del instrumental para trabajar la piedra; la reproducción iconográfica de algunas piezas de mobiliario arqueológico romano –mayoritariamente en contextos funerarios– muestra que las herramientas empleadas por los romanos en sus obras de canteros eran prácticamente las mismas que se han venido utilizando en la cantería moderna.

La extracción de piedra en la antigüedad clásica se efectuaba siguiendo dos sistemas: a cielo abierto y en galería.

Explotación a cielo abierto o de superficie.

Tras eliminar la capa superficial de tierra y vegetación hasta llegar a la masa rocosa para extraer, se establecía el frente de cantera y se procedía a la explotación sistemática de la cantera. El aprovechamiento de los estratos y fisuras naturales de la roca suponía un ahorro de material y de tiempo de trabajo considerable, aunque este método sólo se podía emplear en contadas ocasiones. Otra técnica consistía en separar mediante surcos excavados en la roca aquellos bloques que ya tenían una forma y dimensión aproximadas a las que se requerían para su utilización. Este procedimiento, que era el más habitual, economizaba significativamente el tiempo empleado en la talla.

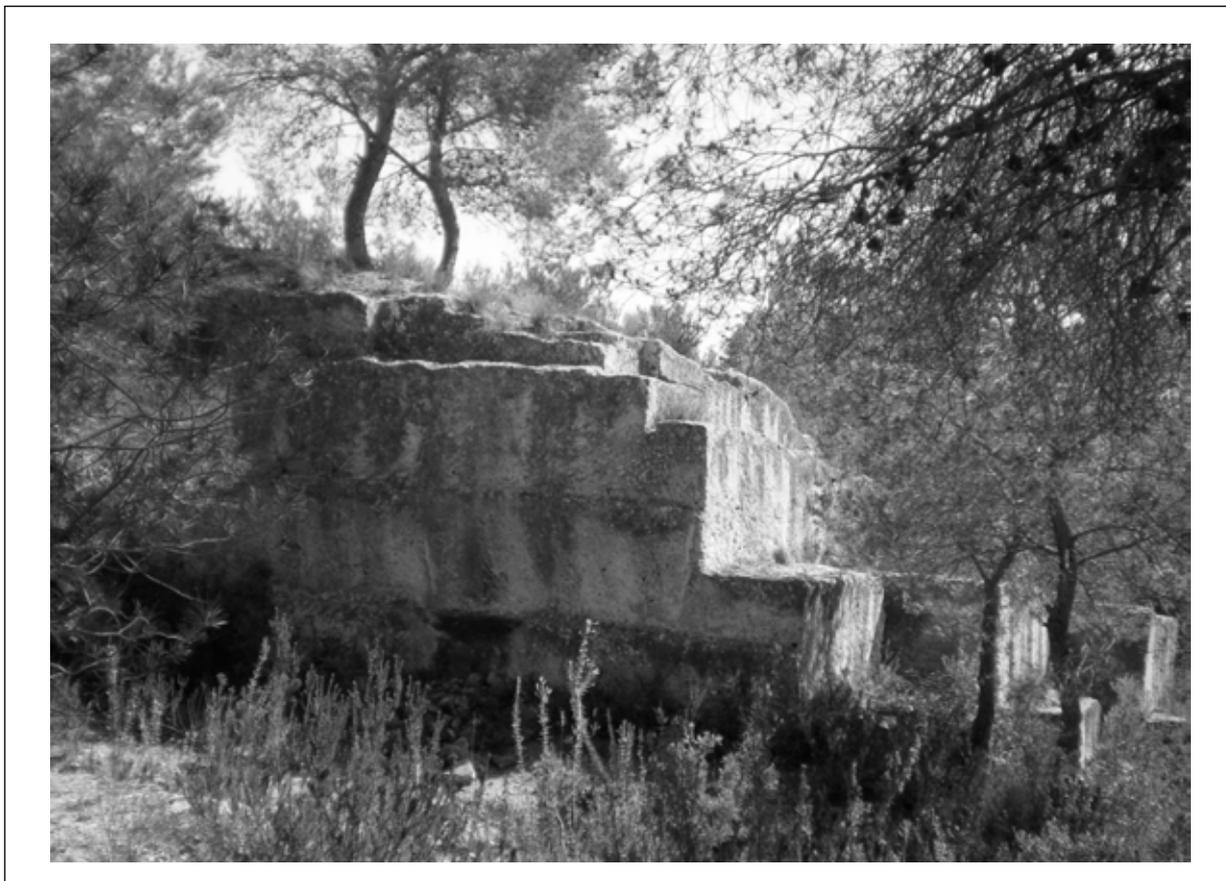
Cuando se tenían delimitados el frente de la cantera y el lecho de piedra, el cantero excavaba con el pico unos surcos verticales de la misma profundidad que el bloque deseado a derecha e izquierda; a continuación se delimitaba la parte posterior con otro surco donde se ejercía presión de palanca para desgajar la masa rocosa de su lecho. A menudo se practicaban unas ranuras en la base del bloque delimitado para introducir unas cuñas metálicas o de madera que, golpeadas con el martillo o la maza, separaban el bloque. Las cuñas de madera ya insertadas se mojaban con agua y se cubrían con un paño, de manera que al dilatarse la madera, el aumento de volumen forzaba los orificios provocando la ruptura y desprendimiento del bloque.

La explotación avanzaba escalonadamente, en alturas de una o más hiladas, y si la duración de la explotación era prolongada, se formaban gradas con desniveles muy pronunciados. Al retirarse las hileras verticalmente, quedaba una pared escarpada llena de marcas de las herramientas usadas para extraer los bloques (Adam, 2002).

Explotación en galería

Este tipo de explotación normalmente resultaba de la imposibilidad de seguir el descenso vertical en la extracción a cielo abierto por varias razones: el agotamiento de la veta rocosa por un cambio del tipo de subsuelo, la presencia de una capa freática o simplemente la dificultad de tener que subir los materiales desde el fondo de un hoyo demasiado profundo. En estos casos era mucho más práctico y conveniente horadar

Figura 3
Frente vertical en la Pedrera de Roda



Fuente: Fotografía de la autora.

la masa rocosa mediante galerías (*fossae*) aunque era un procedimiento mucho menos productivo: una gran parte de la roca no se podía extraer ya que se utilizaba como pilares de contención para el techo de la galería.

El transporte y la elevación de los bloques

La manipulación del material extraído era otro aspecto relacionado directamente

con la organización interna de las canteras. Los romanos buscaban abrir canteras cerca de una vía de evacuación -terrestre, fluvial o marítima- que se comunicaba con el lugar de extracción mediante accesos construidos expresamente.

Gracias a estudios detallados de restos arqueológicos de algunas canteras romanas en Nîmes, Carrara o Egipto entre otros, se tiene conocimiento del uso de maquinaria

para elevar los bloques desde el fondo de las canteras, así como del uso de rampas bien para bajar los bloques o para subirlos. En lo que respecta a las rampas, los bloques bajaban por éstas sobre carros tirados por bueyes. Si los bloques eran de gran tamaño, se colocaban sobre una especie de trineo sujeto por unas cuerdas que servían de freno manual a medida que se iban enroscando en unos postes insertados en cavidades practicadas a ambos lados de la rampa.

Por lo que respecta a las máquinas elevadoras, la más sencilla era la polea en combinación con el torno elevador, formando la cabria, cuyo uso se ha mantenido hasta nuestros días. Para aumentar la potencia de elevación se podían utilizar polipastos, que sumaban sus fuerzas a la del torno elevador. Estas grúas podían conseguir mucha más potencia si el torno elevador se sustituía por una gran rueda vacía, en cuyo interior subían obreros (habitualmente esclavos) que, con su peso, ponían la rueda en rotación. El número de obreros dependía de la magnitud de la carga.

Otro aspecto a considerar era la sujeción de los bloques para que la máquina los pudiera izar. Los romanos utilizaron preferentemente tres sistemas de elevación: el de espigas, que consistía en dejar unas protuberancias simétricas situadas en las caras anterior y posterior del paramento donde se ataba la cuerda para elevar la piedra. Este sistema tenía el inconveniente de que las protuberancias se tenían que eliminar después de la ubicación definitiva del bloque. El segundo sistema para la suspensión y elevación de los bloques y de utilización más frecuente, eran las clavijas llamadas *cas-*

tañuelas. Estaban formadas por tres piezas metálicas con un ojo en su parte superior: las laterales, que tenían la parte exterior en forma oblicua y la pieza central, recta, al unirse recordaban la silueta de la cola de un milano. Estas piezas se introducían dentro de un agujero con sección de paredes inclinadas justo en el centro de gravedad del bloque: las piezas laterales de perfil divergente en primer lugar y seguidamente la central, que fijaba las piezas oblicuas dentro del agujero. Finalmente, se ensamblaba una anilla con la cola de milano y un clavo atravesaba todo el conjunto, a manera de pasador. Un gancho ligado a una cuerda pasaba por la anilla y permitía la elevación del bloque.

Este sistema era extremadamente ventajoso: permitía elevar pesos mayores, la preparación de los bloques era más rápida y fácil y no se tenían que eliminar marcas una vez colocados, puesto que en la mayoría de los casos, quedaban ocultas.

El tercer sistema, conocido como pinzas o *ferrei forcifes*, un tipo de fórceps o tenazas metálicas que actuaban a modo de zarpa. Se insertaban dentro de unas cavidades simétricas practicadas en las paredes verticales del bloque, facilitando la elevación de las piezas (Adam, 2002).

III. ESTUDIO Y ANÁLISIS DEL ENTORNO

III.1. Localización geográfica de las canteras

En el ámbito geográfico de la Tarraco Romana se han catalogado arqueológicamente

un total de 22 canteras que fueron explotadas en época romana, muchas de las cuales aún conservan las marcas del trabajo en la piedra. La mayoría de estas canteras se ubican principalmente en el nordeste de Tarragona, cerca del elemento patrimonial que generaron y relativamente cerca de la costa, aunque algunas se hallan a unos cuantos kilómetros hacia el interior y otras al sur del río Francolí.

Como punto de partida, el presente proyecto toma como referencia tres elementos

patrimoniales vinculados con las canteras más próximas a Roda de Berà y situados en la zona nordeste de Tarragona: el acueducto Pont de les Ferreres, la Torre de los Escipiones y la villa romana dels Munts. Estos bienes patrimoniales brindan la oportunidad de ejemplificar los contenidos más teóricos del proyecto a la vez que proporcionan –gracias a los elementos epigráficos relacionados especialmente con la Torre y la Villa– una visión general integradora de aspectos diversos: social, laboral, histórico...

Nombre de la cantera	Número de puntos y tipo de extracción	Volumen de extracción	Ubicación	Monumentos romanos próximos	Rastros de extracción
Roda Berà (o de L'Elies)	1,2. Cielo abierto	6.875 m ³	Interior	Arco de Berà	Bloques, negativos, surcos, banales escalonados, huecos cuñas, marcas herramientas.
Marítima residencial	Cielo abierto	300	Costa	Villa del Racó del César	Bloques, negativos, surcos.
Punta de la Llança	1,2. Cielo abierto	745	Línea de costa	–	Bloques, negativos, surcos, marcas herramientas, banales escalonados.
Platja dels Capellans	Cielo abierto	190	Línea de costa	-----	Bloques, negativos, surcos.
Els Munts	Cielo abierto	6.385	Costa	Villa dels Munts	Bloques, negativos, surcos, huecos cuñas.
Altafulla	1,2. Cielo abierto	13.575	Costa	–	Bloques, negativos, surcos, huecos cuñas, marcas herramientas.
El Mèdol	1 a 3. Cielo abierto	73.350	Costa, cerca Vía Augusta	–	Bloques, banales escalonados, surcos, marcas herramientas.
Punta de la Creueta	Cielo abierto	1,560	Línea de costa	La Torre de los Escipiones	Bloques, negativos, surcos, huecos cuñas,.
Coves del Llorito	1 a 3. Galería	10.010	Interior	Tàrraco	Bloques, negativos, surcos, huecos cuñas, marcas herramientas.
Coves de la Pedrera	1 a 7. Galería	9.920	Interior, cerca Vía Augusta	Tàrraco	Negativos, surcos.
Lots 18 i 21 PERI 2	Cielo abierto	110	Interior, cerca Vía Augusta	Necrópolis / Tàrraco	Bloques, negativos, surcos marcas herramientas.
Pedreres de l'Aqüeducte	1 a 10. Cielo abierto	2.830	Interior, cerca Vía Augusta	Acueducto de Les Ferreres	Bloques, negativos, surcos, huecos cuñas, marcas herramientas.

Fuente: Elaboración de la autora a partir de datos extraídos de Gutiérrez García-Moreno, A. (2009).

El acueducto de les Ferreres y las Pedreres de l'Aqüeducte

Según el estudio de Gutiérrez García-Moreno (2009) el material empleado para su construcción procedía en gran parte de las canteras que se abrieron en los alrededores. De la cantera subterránea de las Cuevas de la Pedrera se extrajeron los sillares de "soldó" y en las canteras del Acueducto se han encontrado hasta 10 frentes con marcas de extracción de bloques rectangulares para los sillares y otros elementos menos comunes, tales como marcas negativas de piezas redondas y trapezoidales, posiblemente para las dovelas de los arcos.

Situado a 4 km al norte de Tarraco, el acueducto se construyó en época del emperador Augusto para abastecer de agua a la ciudad. Las expresiones arquitectónicas más interesantes de esta construcción son el conjunto de arquerías que salvan las depresiones del terreno; en concreto el barranco de les Ferreres, que da el nombre al acueducto. Este espectacular tramo construido en *opus arcuatum* tiene 217 m de largo, 26 de altura máxima y un conjunto de arquerías con dos hileras de arcos como apoyo para las conducciones de agua, siguiendo la técnica de construcción *opus quadrata* con sillares rectangulares, ligeramente almohadillados y colocados en seco; es a decir, sin argamasa.

La Torre de los Escipiones y la cantera Punta de la Creueta

Monumento funerario construido junto a la vía Augusta, a unos 6 km al nordeste de

Tarraco y frente a la Playa Larga. En el extremo norte de la playa se encuentra la cantera Punta de la Creueta, de donde salió el material constructivo, como así lo evidencia la composición de la piedra –con presencia de grandes fósiles de ostras tanto en la cantera como la torre– y el hecho que la medida de los bloques extraídos de la Punta de la Creueta coincide exactamente con el de los bloques usados para la construcción del monumento funerario. Esta información se ha podido constatar gracias a los bloques cortados y abandonados en la playa –seguramente por fracturas naturales que los hacían inservibles.

La Torre de los Escipiones es quizás el monumento funerario más importante del Ager Tarraconensis. Se trata de un monumento de tipo turriforme construido con sillares rectangulares y formados por tres cuerpos superpuestos en forma de torre decreciente, con una altura actual de 9,17 m. En el interior del cuerpo central hay una cámara funeraria destinada a la urna y el ajuar del difunto. El tercer cuerpo de la torre, bastante deteriorado, muestra una inscripción aunque en muy mal estado de conservación. Gorostidi (2010), propone la siguiente traducción:

«Adornad todo aquello que él ha dejado después de haber vivido una vida espléndida, olvidándose sólo de una cosa: haber dejado para sus despojos un sepulcro donde tienen que permanecer por siempre jamás».

La errónea identificación de las dos figuras del dios Attis esculpidas en la torre con los hermanos Escipión dio origen al nombre popular de este monumento.

Figura 4
Torre de los Escipiones



Fuente: Fotografía de la autora.

III.2. Planes de actuación turístico-cultural en el marco de Tarraco.

Roda de Berà es miembro del Consorcio de la Tarraco Romana y del Consorcio Turístico del Baix Gaià a la vez que está incluida

dentro de diferentes planes de acción y estrategias relacionados con la promoción, desarrollo y mejora de la competitividad turística.

En el año 2009 se inició el Plan de Competitividad Turística de la Tarraco Romana

firmado en convenio de colaboración entre Turespaña, el Departamento de Innovación, Universidades y Empresa, el Consorcio de la Tarraco Romana y la Asociación de Empresarios de Hostelería de la provincia de Tarragona. Una de las primeras actuaciones llevadas a cabo ha sido la nueva señalización turística urbana de Tarragona.

En febrero de 2007 se firmó otro convenio de colaboración para la promoción turística de la subcomarca del Baix Gaià, constituida por once municipios del noreste de Tarragona. En este marco, se presentó en enero de 2008 el estudio Estrategias para el Desarrollo del Turismo en los Municipios del Baix Gaià, realizado por el Grupo de In-

vestigación de Análisis Territorial y Estudios Turísticos de la Universidad Rovira i Virgili de Tarragona. Entre las acciones propuestas en este plan, hay que mencionar la inauguración del centro de interpretación de los castillos medievales en El Catllar y el diseño y señalización de la ruta verde del Baix Gaià.

III.3. Análisis DAFO

Los datos obtenidos tras analizar el entorno desde diversos ámbitos: patrimonial, oferta turístico-cultural, planes de actuación y dinamización, potencialidades del territorio, tipología de turismo, dan como resultado el siguiente cuadro.

Oportunidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> No hay ningún otro centro de interpretación de estas características. Oportunidad de posicionarse en el conocido marco Costa Daurada. Todas las acciones de desarrollo y mejora de la zona para potenciar el turismo cultural. Captación del turismo de sol y playa. Segundos residentes y público familiar como medio de desestacionalización y también de comunicación a través del boca-oreja. La creación de otros productos y servicios complementarios al centro. El éxito de películas y series de TV de temática romana reactiva el interés por la cultura romana. 	<ul style="list-style-type: none"> El poder de atracción de la ciudad de Tarragona (sobre todo como destinación de fin de semana entre la gente de Barcelona). La alta estacionalidad. La poca coordinación de los diferentes entes gestores de turismo y patrimonio. Competidores con otra oferta cultural (Gaià medieval, por ejemplo) y / o turística. Transporte público deficiente (excepto el municipal). La crisis económica.
Fortalezas	Debilidades
<ul style="list-style-type: none"> Vinculación a la reconocida marca Tàrraco Romana. Existencia de patrimonio UNESCO dentro del municipio y en el entorno (reconocimiento de calidad excepcional). Buena situación geográfica (una hora aproximada desde BCN y Lleida, media desde Tarragona). Ser un centro itinerante (permite ampliar el mercado en el ámbito geográfico). Uso de nuevas tecnologías e innovación museográfica. 	<ul style="list-style-type: none"> Accesos a la Roca Foradada (para personas con movilidad reducida). Ubicación en un lugar no concebido específicamente para un centro de interpretación (nos tendremos que adaptar). Ausencia de señalética. Centro de nueva creación, producto desconocido.

IV. PROPUESTA Y DEFINICIÓN DEL CENTRO DE INTERPRETACIÓN

Su misión principal gira en torno a la divulgación del conocimiento sobre el legado romano en Tarraco y la reflexión y concienciación de la población sobre la necesidad de la conservación del patrimonio, de forma que la gestión del patrimonio y de las actividades turísticas propicie beneficios económicos, sociales y culturales que reviertan en la comunidad.

La creación del Centro de Interpretación tiene como objetivo principal poner en valor la importancia de la piedra en el mundo romano; proporcionando al visitante los elementos necesarios para interpretar y entender cómo se articulaba la vida alrededor de la cantera.

El espacio tendrá su ubicación base en el centro cívico de la Roca Foradada, edificio de dos plantas situado en el Roc de Sant Gaieta, pero está concebido como un producto de carácter itinerante, lo que permitirá presentar y difundir sus contenidos en diferentes destinos turísticos de la provincia de Tarragona además de vincularlo y/o complementarlo con exposiciones y presentaciones temporales de otras instituciones y organismos. Este producto está dirigido sobre todo a un turismo familiar de segunda residencia y/o de fin de semana, a los escolares y la tercera edad como público cautivo y finalmente, el turismo extranjero y nacional de sol y playa.

Inicialmente, la sala del Centro Cívico de la Roca Foradada albergará el centro de in-

terpretación, con una temporalidad que dependerá de su rotación según la demanda de otros municipios, centros y organismos que deseen contratar la exposición del centro de interpretación.

En cuanto a los aspectos museográficos, el centro se implementa con un conjunto de elementos y recursos museográficos de tipología diversa y adaptados a los diferentes segmentos de edad, tales como maquetas, audiovisuales, reproducciones de herramientas, elementos mecánicos y de nuevas tecnologías como paneles interactivos, recreaciones virtuales, aplicaciones de realidad aumentada y otros. Por tratarse de un centro itinerante, todo este equipamiento ha de tener las dimensiones y los diseños adecuados que faciliten su montaje, desmontaje y traslado.

De acuerdo con la selección del público objetivo, el castellano, catalán e inglés serán los idiomas del centro de interpretación, el espacio museográfico de la cantera y la comunicación on/off line.

Dadas las características del espacio, la capacidad máxima de carga es de 30 visitantes. El itinerario por la exposición será circular y tendrá una duración aproximada de unos 45 minutos.

Los contenidos se divulgarán agrupados en cinco bloques temáticos:

- Audiovisual introductorio del contenido temático del centro de interpretación.
- El trabajo in situ a la cantera: La extracción y las herramientas.

- El transporte, elevación y la aplicación arquitectónica de las piedras.
- La transformación de la piedra en monumento. Otros materiales constructivos.
- La realidad social de la época.

El centro de interpretación propone la difusión de los contenidos a través de un conjunto de reproducciones que requieren de la interactividad y participación del visitante, propiciando el aprendizaje de una manera lúdica a la vez que reflexiva.

Al entrar en el centro se encuentra un espacio separado a un lado con unas cortinas oscuras plegables de tela espía que servirán de pantalla de proyección para el audiovisual. El audiovisual, conducido a través de la narración en primera persona de un esclavo que trabaja en la cantera, introduce el tema de la exposición y proporciona al público las coordenadas de espacio y tiempo. Cuando se retira la pantalla, el visitante se encontrará el resto de elementos museográficos que forman la exposición y que se detallan a continuación:

1. Módulo con esquemas, fechas y mapas que contextualizan temporalmente la civilización romana: desde la fundación de Roma con las tres etapas –monarquía, república e imperio–, la conquista de Hispania y la fundación de Tarraco. Estará situado en el centro de la sala.

Detrás de este módulo habrá una maqueta situada también en el centro de la sala. Empezando por la derecha y en sentido circular se hallan el resto de elementos.

2. Maqueta grande de una cantera con todas las fases de extracción. La maqueta reproduce una montaña que esconde una cantera en su interior. A través de un corte transversal se podrán observar los diferentes sistemas y fases de extracción: en gradas primero, en hiladas que posteriormente se transforman en paredes verticales. Incluirá el campamento donde vivían los esclavos. La maqueta irá acompañada de un audio donde se explica el trabajo de extracción de manera sencilla y breve siempre haciendo referencia a los elementos existentes en la maqueta.

3. Reproducciones de herramientas y reproducción de un bancal de extracción elaborado en papel maché. Encadenadas a una reja se exponen las herramientas más significativas. Al lado se encuentra el bancal donde se pueden apreciar las diferentes fases: marcas superficiales laterales y posteriores para hacer los surcos, orificios en la base para insertar las cuñas. El visitante debe averiguar la utilidad de las herramientas, relacionarlas con las marcas que deja en la piedra. Además habrá un módulo explicativo con imágenes de las herramientas comparándolas con las herramientas modernas.

4. Reproducción de sistema de grapas, espiga y cola de milano para la elevación de los bloques. En una estructura metálica se sujetan cinco bloques de piedra, incluida una columna: uno tendrá las espigas laterales, el otro los agujeros laterales para las grapas, otro para la cola de milano y otros dos presentarán orificios triangulares y rectangulares respectivamente. Atados con una cadena: una cuerda, un pasador-cola de milano, unas grapas. El visitante tiene que in-

sertar el sistema correcto dentro de la pieza correspondiente.

Reproducción de la grúa con rueda giratoria y otros artefactos elevadores que irá acompañada de un texto explicativo e imágenes de los bajorrelieves funerarios sobre los que se ha basado la reproducción. Asimismo habrá un módulo con imágenes de otros elementos constructivos como el ladrillo, las tejas y el mortero de cal, acompañado de un texto explicativo sobre la elaboración del cemento. Se compararán las *insulae* urbanas romanas con la ciudad actual y se referirá a «la aluminosis» que sufrían algunos edificios romanos de la época.

5. Columna triangular con texto explicativo sobre el transporte de las piezas. En cada cara hay un sistema específico: por tierra: fotos del transporte del monolito de Mussolini, por mar con imágenes de barco de transporte y por vía fluvial, con el río Ebro como ejemplo.

6. Panel con pregunta: ¿Sabes por qué se dice que todos los caminos llevan a Roma? Reproducción de un odómetro con una invitación a hacer girar la rueda y una pregunta: ¿que ocurre cuando cae la bola? Se establece un símil del artefacto con los cuentakilómetros de los coches y se relaciona con las vías de comunicación. Asimismo se incluye una maqueta con la reproducción de la construcción de la calzada romana, señalizada con miliarios y mapas con la red de calzadas: desde Roma y en Hispania.

7. Imágenes de piezas talladas y monumentos. Se propone la utilización de un módulo de tipo electrónico-táctil/gráfico

para relacionar las piezas elaboradas con el monumento correspondiente (columna, dovela...). Al relacionar correctamente ambos elementos, aparecen en flash los bienes patrimoniales de Tàrraco (sugerencia: los arcos: el acueducto, las columnas/capiteles: el Foro, las lápidas: la necrópolis, los sillares: la muralla, la zona industrial de la villa dels Munts y las termas (Constantí).

8. Módulo grande tipo tríptico. En la primera parte se retoman las imágenes de los monumentos anteriores que sean significativos para ilustrar la vida en la ciudad con texto explicativo que relaciona los monumentos con la estructura social (por ejemplo, diciendo qué sector de la sociedad hacía uso/y trabajaba en estos edificios).

En la segunda parte, se muestran fotografías de elementos patrimoniales pétreos con epigrafía y texto explicativo sobre la importancia de la epigrafía como fuente privilegiada de información para el conocimiento de la población.

La tercera parte del módulo consiste en un organigrama con la jerarquía social y una breve descripción de las condiciones jurídicas de cada grupo.

9. La cara de uno de los esclavos del módulo anterior se ilumina y aparece mediante un sistema visual-corpóreo una imagen virtual de un busto parlante que saluda al visitante (módulo 112 Santacana.) Se trata del esclavo del audiovisual inicial quién, a través de un audio, explica las diferencias sociales. Se establecen las clases dentro de los esclavos (desde instructores, tutores de los hijos del amo hasta los que trabajan en

las minas y canteras). Se hace referencia también a la proporción de población libre/esclava en Hispania.

10. Para terminar: Reflexión sobre el poder transformador de las piedras en patrimonio. Sobre un tablero se ve la imagen de un vertedero de piedras de desecho de la cantera del Mèdol, en Altafulla (Tarragona) y al lado, sobre una superficie de montaje, se encuentran las «piedras» para montar un «puzle» del arco de Berà en tres dimensiones. Cabe la opción de escuchar un audio explicativo sobre las características del monumento mientras se monta el arco.

Sobre la superficie de montaje del puzle va apareciendo, con efecto de humo, la imagen de

la cantera de Roda de Berà por la derecha. La imagen se va alargando hacia la izquierda y se transforma progresivamente en el arco de Berà, formando el logo del centro de interpretación. El logo se hace pequeño y aparece un mapa geográfico del Tarragonès donde se ve la localización de las canteras romanas en Tàrraco. Sobrepuestas a este mapa, aparecen las imágenes de los bienes patrimoniales vinculados a dichas canteras.

La Cantera de Roda de Berà y el Arco de Berà como recursos patrimoniales externos

El Centro de Interpretación toma como referencia estos dos elementos patrimoniales situados dentro del municipio.

Figura 5
Vista aérea de la cantera de Roda de Berà



Fuente: Institut cartogràfic de Catalunya. 2011 Tele Atlas

Declarada espacio libre de interés arqueológico en 1986, la cantera está situada en una parcela no urbanizada en las afueras del pueblo. Este espacio no ha sido, hasta la fecha, sometido a ninguna excavación arqueológica. Las primeras referencias sobre la extracción de piedra aparecen en un mapa dentro de un breve artículo sobre las canteras romanas en los alrededores de Tàrraco (Massó 1987). Poco después fue registrada por primera vez en la Carta Arqueológica del Tarragonès como las «canteras de Roda de Berà 1 y 2», apareciendo con tal nombre en muchos estudios arqueológicos posteriores. Fue también objeto de interés geológico y un análisis confirmó su explotación para la construcción del Arco de Berà (Prada, 1995, 28). Esto implica que la cantera ya estaba operativa al menos el siglo I d. C. Asimismo, se tiene constancia de que en 1939 la cantera se puso en funcionamiento para la restauración del arco.

La explotación de la cantera –tanto en tiempos romanos como posteriores– era a cielo abierto y tenía dos áreas de extracción: la más grande ocupaba casi toda la superficie de la cantera; la más pequeña está situada a unos 50 metros más al norte. El frente de explotación se componía de varias terrazas poco profundas, lineales y organizadas en áreas cuadradas/rectangulares.

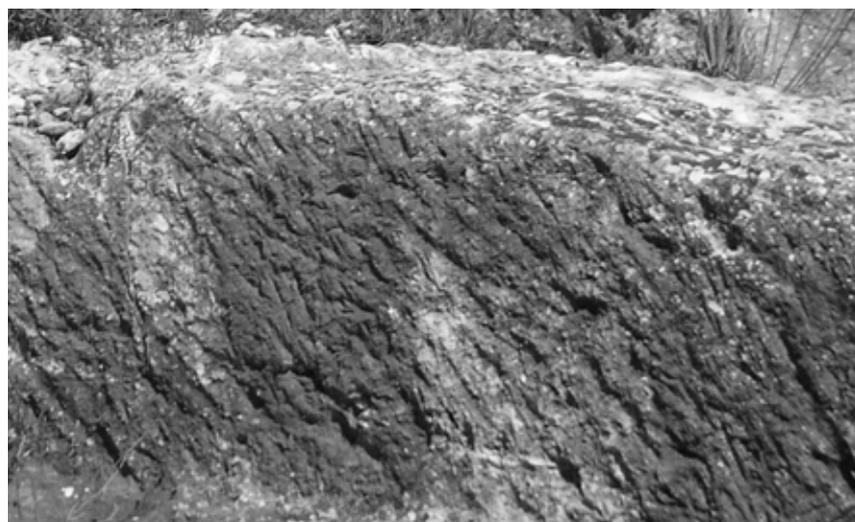
Desde el punto de vista litológico la piedra es de tipo calcáreo, del Mioceno bastante pura (más de 80-90% de calcita) con grano de diferentes gruesos y procedente de las calcarenitas del coral. De color ocre-amarillento, compacta y bastante porosa, este material presenta restos de moluscos, corales, caparazones y otros residuos fósiles bioclásticos y no tiene una dureza muy alta.

Debido a esta característica de la piedra, las marcas de las herramientas (probablemente un tipo de pico conocido como escoda) son claramente visibles en la piedra y consisten principalmente en estrías o surcos paralelos, bien en diagonal o espiga.

Este hecho permite un mejor conocimiento de las técnicas utilizadas. Abundan las terrazas ortogonales y las superficies de trabajo, así como las paredes verticales artificiales, resultantes de esta técnica de extracción. Se pueden observar numerosos cortes ortogonales y algunos bloques delimitados que, finalmente, no se acabaron de desgajar de su lecho. Además se aprecian marcas de pico, guías o canales para delimitar los bloques, oquedades para insertar las cuñas, bloques abandonados, así como los trazos en negativo de los bloques extraídos. Las marcas negativas muestran que los bloques eran principalmente rectangulares y variaban en forma (también los había cuadrados) y en volumen y probablemente fueron utilizados como sillares.

Cómo ya se ha indicado, el hecho que la cantera suministrara el material para la construcción del Arco de Berà testimonia su explotación desde los inicios de la época imperial. Los restos de esta actividad se reducen en áreas muy específicas y delimitadas dentro de la cantera y una gran parte de las marcas de extracción parecen ser de épocas posteriores. Aún así, las técnicas y las herramientas del trabajo del picapedrero tradicional apenas han cambiado desde la época romana y por lo tanto, la existencia de la cantera brinda una oportunidad única para contextualizar y complementar los contenidos del centro de interpretación.

Figura 6
Detalle de las marcas estriadas hechas por una herramienta



Fuente: Fotografía de la autora.

Figura 7
Terrazas ortogonales



Fuente: Fotografía de la autora.

Figura 8
Detalle de los surcos de delimitación de los bloques



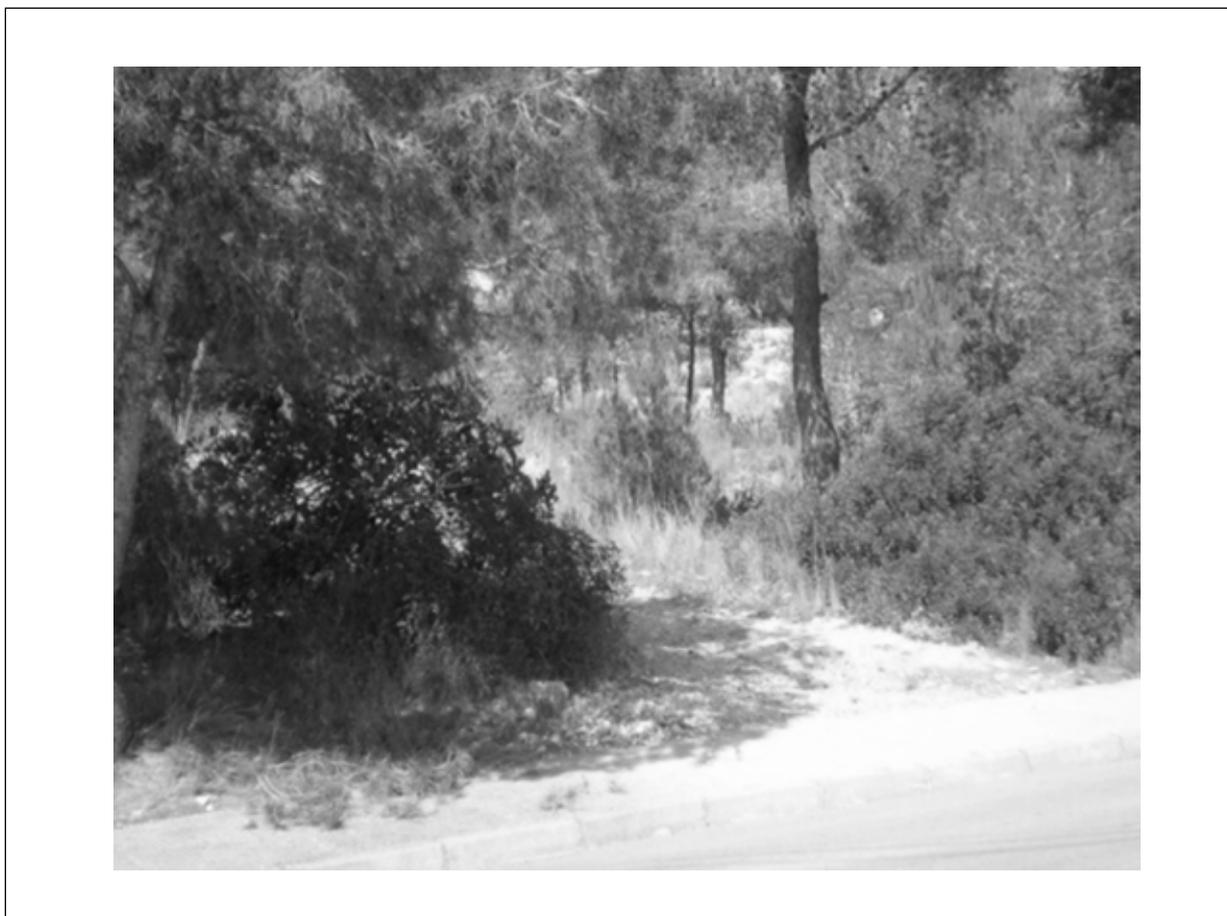
Fuente: Fotografía de la autora.

Propuesta de actuación sobre la cantera de Roda de Berà

El espacio de la cantera presenta abundante vegetación y matorrales; en algunos puntos hay vertido de escombros y basura. No existe una entrada habilitada ni hay señalización que dé información sobre este espacio de interés, por lo que es necesario llevar a cabo una serie de actuaciones a diferentes niveles.

La adecuación del espacio para convertirlo en un lugar visitable ha de incluir la limpieza y el desbrozado de la zona, la delimitación y vallado del perímetro de la cantera, la habilitación del acceso a la cantera y la creación de una red de senderos que recorran los puntos de interés. Sobre esta red se diseñará un itinerario circular que muestre los espacios más significativos de la cantera, como por ejemplo las terrazas, las paredes verticales, los bloques abandonados, las marcas

Figura 9
Acceso actual a la cantera



Fuente: Fotografía de la autora.

de delimitación y de extracción, los cortes en la piedra... Se discriminarán los ejemplos según dos criterios básicos: el primero, escoger los más ilustrativos por su buen estado de conservación para explicar la dinámica de la extracción en la cantera. El segundo, acotar el área que más probablemente correspondería a la explotación romana.

Finalmente, será necesario implementar un sistema de señalética coherente y que

contenga toda la información importante sobre la cantera. Todas las señalizaciones mostrarán el logo del centro de interpretación. Cómo se trata de un tipo de «museo all'aperto» hay que elegir un material anti-vandalismo y que resista las condiciones meteorológicas.

Dadas las características del espacio y del tipo de visita, la información se proporcionará a través de módulos mecánicos que

utilizarán un lenguaje gráfico y/o textual para transmitir mensajes instructivos y descriptivos, con contenidos principalmente de carácter informativo y didáctico.

Estructuralmente tienen que ser de un material resistente, quizás de metal anticorrosivo, tipo atril y sobre una base atornillada en el suelo. Para minimizar el impacto visual en un espacio natural, se propone que sean de un color gris o verde claro con la letra de texto en color negro.

A lo largo del recorrido se combinarán módulos interactivos de interrogación, de elección de opciones y de observación con los meramente informativos y explicativos.

Los contenidos incluirán los siguientes temas:

- La cantera. Texto con imágenes del trabajo y mención a los esclavos y otros trabajadores.
- Sistema de extracción de la piedra. Módulos con dibujos y explicaciones ubicados junto a las terrazas y de las paredes verticales. Imagen de extracción en galería.
- Técnicas de delimitación de los bloques. Módulo explicativo junto a las marcas y canales de extracción y de los bloques semi- extraídos. Imágenes sobre el transporte de los bloques.
- Herramientas. Módulo con imágenes de las herramientas y cuñas junto a las piedras con estas marcas.

- Patrimonio: Módulo con imágenes del arco y del patrimonio romano y reflexión sobre el poder de transformación de las piedras, que han generado un legado patrimonial excepcional.

En la entrada se colocará un plafón con los horarios, el nombre de la cantera y un plano con los puntos de visita. El itinerario estará señalizado con números y en cada punto de interés habrá un módulo de los que se han detallado anteriormente. Para facilitar la combinación de los textos con las tres lenguas se propone grabar los textos en «toblerones».

En la salida de la cantera habrá otro plafón que será legible tanto por el visitante que sale de la cantera como por el pasante ocasional. Este plafón informará sobre otras ofertas turístico- culturales. En primer lugar, del Centro de Interpretación y su ubicación, se incluirá un mapa del área de Tarragona con los elementos patrimoniales romanos y además, un recorrido para BTT por las canteras y/o monumentos del entorno (el mapa con el itinerario para BTTs se podrá recoger en el centro de interpretación). Se informará también de las aplicaciones para móviles, PDAs y *tablets* que se pueden descargar en el centro de interpretación.

En cuanto a la señalética externa, se tendrá que indicar el emplazamiento de la cantera tanto desde la carretera nacional como desde la zona del Roc de Sant Gaietà.

El Arco de Berà

Dado que este monumento constituye el bien patrimonial más singular y precia-

do del municipio y es a la vez, uno de los más conocidos de Tàrraco, aunque de difícil acceso para visitarlo por su ubicación en medio de la carretera, el centro de interpretación facilitará al visitante la descarga de una aplicación de realidad aumentada con un audio guía explicativa sobre los aspectos más interesantes del arco y su relación con el entorno.

Propuesta de productos y servicios complementarios

Adicionalmente a la propia exposición, el centro ofrecerá otros productos y servicios complementarios que ayudarán a la financiación con fondos propios:

- Talleres y actividades didácticas para escolares y familias.
- Mapas con itinerarios a pie y BTT tanto por algunos tramos del trazado de la Vía Augusta como por los municipios del Baix Gaià.
- Aplicaciones de realidad aumentada y de audio para los monumentos donde no hay información detallada in situ: el arco de Berà, la Torre de los Escipiones y el acueducto de Les Ferreres.
- Salidas guiadas a la carta con reserva previa.
- Creación de un concurso tipo *geocaching* con premio para los participantes (con la colaboración y el patrocinio de los entes locales públicos y privados –Ayuntamientos, Consorcio del

Bajo Gaià Turístico, Tàrraco Romana, Diputación de Tarragona, Asociación de empresarios de Hostelería, Comerciantes, etc).

- Objetos de merchandising de venta a la tienda del centro de interpretación.

V. CONCLUSIONES E IMPLICACIONES

El turismo cultural en el área de Tarragona todavía tiene un papel secundario respecto al turismo tradicional de sol y playa. La «comodidad» de tener este sector turístico que funciona por sí solo dificulta el cambio de orientación. No obstante, según encuestas realizadas por el Observatori de la Fundació d'Estudis Turístics Costa Daurada se ha detectado un creciente interés específico por conocer el patrimonio local generado tanto por el reclamo del legado turístico como por la repercusión del reconocimiento UNESCO.

Así pues, en un área donde predominan el turismo de playa y las segundas residencias, el centro de interpretación ofrece una alternativa turístico-cultural que contribuye a dinamizar el territorio potenciando el turismo cultural y ayudando además a desestacionalizar la oferta turística en esta zona.

La Alquimia de las Piedras es un proyecto singular porque agrupa tres elementos con un gran potencial de atracción turística y estrechamente relacionados entre sí: la cantera y el arco de Berà: la materia prima y el producto final pasando por el centro de interpretación, que establece el diálogo

entre el visitante y el elemento patrimonial facilitando las claves interpretativas que hacen comprensible cómo la cantera ha generado el monumento sin olvidar la mano de obra que lo hizo posible. La suma de estos elementos y lugares patrimoniales pone en valor la importancia de la piedra en el mundo romano.

En esta gestión turística integral del patrimonio arqueológico se combinan la investigación científica, la conservación, difusión y mediación didáctica en un proceso complejo dada la participación de los diversos agentes. Justamente porque un proyecto de gestión turística de patrimonio cultural es de carácter multidisciplinar y a menudo requiere estrategias de desarrollo a medio y largo plazo, donde intervienen diferentes instituciones, es imprescindible la coordinación y entendimiento entre las instituciones responsables de gestionar este patrimonio.

Por otra parte la existencia de diversos planes de actuación de mejora y dinamización del turismo cultural puede causar la dispersión de los objetivos. Es por ello que hay que procurar la coordinación para concentrar esfuerzos que persigan objetivos comunes para potenciar y mejorar la oferta de turismo cultural en esta zona de la Costa Dorada.

BIBLIOGRAFÍA

- ADAM, J. P. (2002). *La construcción romana*, León, Editorial De los Oficios.
- ALFÖLDY, G. (1991). *Tarraco*, Tarragona, Museu Nacional Arqueològic de Tarragona.
- ARRAYAS MORALES, I. (2005). *Morfología histórica del territorio de Tarraco (ss. III-I a.C.)*, Barcelona, Publicacions i Edicions U.B.
- BALLART HERNÁNDEZ, J. y JUAN I TRESSERRAS, J. (2001). *Gestión del patrimonio cultural*, Barcelona, Editorial Ariel.
- BARCELO, P. y FERRER, J. (2007). *Historia de la Hispania romana*. Madrid, Alianza Editorial.
- BATISTA CARISSIMI, R. (mayo-junio 2010). «Diseñando centros de interpretación. De la idea al resultado, un proceso lleno de seducciones», *HER&MUS* 4, vol. II, n.º 2, pp. 88-93, Gijón, Ediciones TREA.
- DEL AMO, M. (1981). «Aportación al estudio de las canteras romanas de la zona arqueológica de Els Munts», *Estudis Altafullencs*, n.º 5, pp. 5-25, Altafulla.
- GUTIÉRREZ GARCÍA-MORENO, A. (2009). *Roman quarries in the Northeast of Hispania (Modern Catalonia)*, Tarragona, Institut Català d'Arqueologia Clàssica.
- HAMEY L. A. i J. A. (1990). *Los ingenieros romanos*, Madrid, Ediciones Akal.
- MACIAS SOLÉ, J. M. (2010). «La musealización de Tarraco. De la realidad al posibilismo», *La ciudad dentro de la ciudad. La tutela y conservación del patrimonio arqueológico en el ámbito urbano*, pp. 205-230, Sevilla, Seminario de Arqueología. Universidad Pablo de Olavide.
- MARTÍN PIÑOL C. (abril-mayo 2009): «Los centros de interpretación: urgencia o moda», *HERMES*, n.º 1, pp. 50-59, Gijón, Ediciones TREA.
- MOHÍNO MANRIQUE, A. (2008). *La eficacia real en las transacciones del comercio de esclavos*, Madrid, Editorial Dykinson.
- RODRÍGUEZ GUTIÉRREZ, O. (1997). «Sobre tecnología romana: algunos datos en torno a la fabricación de elementos arquitectónicos», pp. 209-252,

CuPAUAM, n.º 24, Universidad Autónoma de Madrid.

SANTACANA, I.; MESTRE, J. y MARTÍN PIÑOL, C. (2010). *Manual de museografía interactiva*, Gijón, Ediciones TREA.

SANTANA TALAVERA, A. (2003). «Turismo cultural, culturas turísticas», *Horizontes Antropológicos*, vol. 9. n.º 20, pp. 1-12. Porto Alegre.

TARRATS, F.; REMOLÀ, J. A. y SÁNCHEZ, J. (2008). *La vil·la romana dels Munts (Altafulla, Tarragonès) i Tarraco*, pp. 213-227, Barcelona, Tribuna d'Arqueologia 2006.