

# Ciencia Abierta desde las trincheras: mi experiencia como investigador

Josep Maria Macias Solé  
Profesor de investigación

## MIRMED-GIAC



Mirades sobre la  
Mediterrània a l'antiguitat –  
Grup interinstitucional en  
arqueologia clàssica

## GIAP



Grup d'Investigació en  
Arqueologia del Paisatge

## ArPA-LIRA



Arqueologia de les  
Produccions Artístiques,  
Literàries  
i Iconogràfiques i la seva  
Recepció de l'Antiguitat als  
nostres dies

# MIRMED-GIAC

## Arqueologia romana i tardoantiga

/ Recerca / Grups de recerca / MIRMED-GIAC / Arqueologia romana i tardoantiga

### Informació del grup

#### Inici MIRMED-GIAC

#### Equips de recerca

Poblament i territori en època romana

Seminari de Topografia antiga (SETOPANT)

Protohistòria de la Mediterrània occidental

Arqueologia romana i tardoantiga

#### Publicacions

#### Projectes en curs

#### Projectes finalitzats



### Membres

IP: Dr. Josep Maria Macias (ICAC)  
i Ramon Járrega (ICAC)

Josep M. Puche Fontanilles  
(ICAC)

Karen Fortuny Mendo (ICAC)

Òscar Caldés Aquilué (ICAC)

Maria Rueda Prunell (ICAC)

Gilbert Frigola Olives (ICAC)

La **ceràmica d'època visigòtica** en el mediterràni hispànic. Un estudi comparatiu entre el nord de la Carthaginensis i el sud de la Tarraconensis (475-713 d.C.)

Estructuració del territori, patrons d'assentament i articulació del **sistema de villae a l'ager Tarraconensis** entre el període tardo-republicà i l'època imperial

Articulació i projecció de **l'espai litúrgic hispà**: el culte cristià i els seus escenaris físics a l'antiguitat tardana

ARTISAN – Creando **narrativas en la arcilla**: Desentrañando cambios económicos y socioculturales a lo largo de los periodos visigodo y omeya en la península ibérica oriental (PID2023-153086NB-I00)

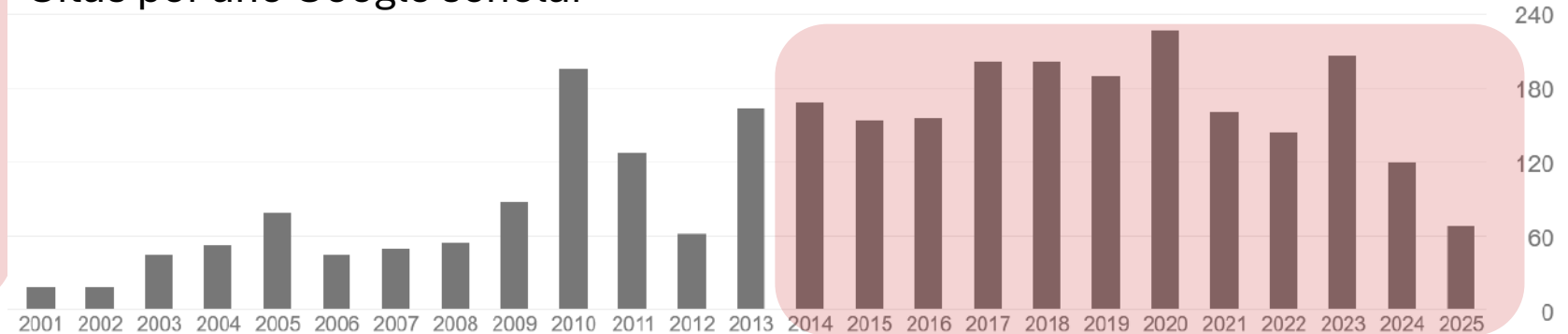
**Excavacions** a l'entorn de la **Catedral de Tarragona** (III Fase) (CLT009/22/00102)

Estudi i difusió de la **vil·la romana** de Mas dels Frares i el seu entorn (Constantí, Tarragonès), II Fase (CLT009/22/00033)

Parámetros analíticos-evolutivos de las **técnicas constructivas** del noreste de la *Tarraconense* en época tardoantigua: homogeneización, criterios de representación y calibración (I+D HAR2015-64392-C4-2-P)

- Artículos en revistas ...
- Libros
- Actas congresos, seminarios ...
- Conferencias ...

Citas por año Google scholar



#### Repositorios públicos:

- Recercat.cat --- Portal Recerca Catalunya

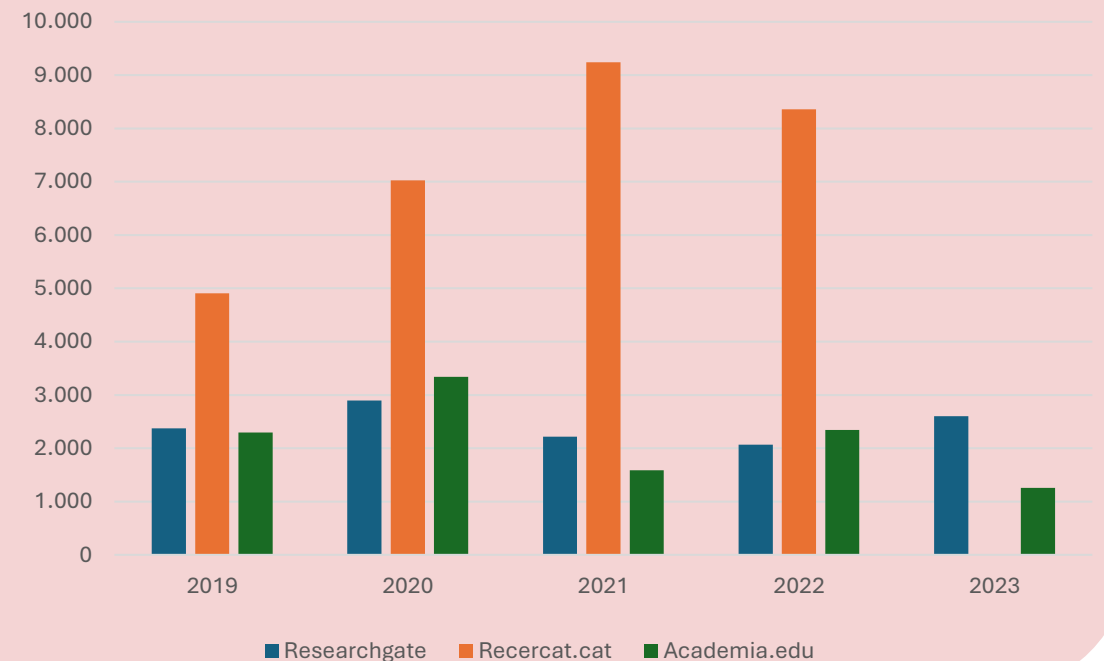
#### Repositorios privados

- Academia.edu: 25.020 descargas
- Researchgate: 19.488 descargas

#### Calibración impacto:

- Dialnet métricas: 402 citas
- Google Sholar Citations: 3.100 citas
- Scopus: 106 citas
- Web of Science: 70 citas

Comparativa de descargas. 2019 - 2023





## Josep Maria Macias Solé

Investigador (R4), Àrea de recerca.  
Membre, Equip de recerca: Arqueologia Cristiana i de l'Antiguitat Tardana.

Camps d'expertesa: Urbanisme, Antiguitat tardana, Arqueologia de l'arquitectura, Gestió i difusió del patrimoni arqueològic.

Codi ORCID: 0000-0002-1146-7015

✉ jmmacias@icac.cat

☎ +34 977 249 133 (ext. 211)

### Publicacions

Macias, J. M.; Alejandro, F. J.; Ribera, A. V., "Datación radiocarbónica y constructiva del palacio civil del Pla de Nadal (Riba-roja de Túria, València)", *Saguntum*, 57, ..

DOI

ARTICLE EN REVISTES INDEXADES | 2025

RECERCAT (PDF)

Rodríguez, F.; Macias, J. M., "Los llamados dolia tardoantiguos: una aproximación desde Tarraco(na) (siglos V-VIII d.C.) a Rueda, M.; Járrega, R., *Dolia ex Hispania: els dolia a les províncies d'Hispania en època romana. Estat de la qüestió i perspectives*, Trama, ICAC, Tarragona, p. 187-199.

DOI

CAPÍTOL DE LIBRE | 2024

RECERCAT (PDF)

Puche, J. M.; Buill, F.; Costa-Jover, A.; Macias, J. M.; Núñez-Andrés, A.; Moreno-García, D., "From the point cloud to knowledge. Geometry, metrics and construction of the cloister of the Cathedral of Tarragona", *Digital Applications in Archaeology and Cultural Heritage*, 35, ..

DOI

ARTICLE EN REVISTES INDEXADES | 2024

Abura, J.; Mischka, C.; Macias, J. M.; Ribera, A. V.; Rosselló, M.; Caldes, O., "Prospección geofísica en la ciudad tardoantigua de València la Vella (Riba-roja de Túria, València, España) en 2023", *Madridrer Mitteilungen*, 65, p. 272-284, ..

DOI

ARTICLE EN REVISTES INDEXADES | 2024

RECERCAT (PDF)

Macias, J. M., "La ciudad de Tarraco(na) en época visigoda", *Urbs Regia. Los Orígenes de Europa*, 7, p. 82-91.

ARTICLE EN D'ALTRES REVISTES | 2024

RECERCAT (PDF)

Més publicacions

## Recerca

/Projectes

Línia de Recerca: Arqueologia de la ciutat antiga

Programa Tarraco

### Publicacions relacionades

Calderón Aguilar, Oscar; Gutiérrez Solís, Isaac, "Percepción de las murallas del verdadero tardoantiguo del Claustro de la Catedral de Tarragona (s. V d.C.)", *Revista Arqueológica*, 206, p. 37-45, ..

ARTICLE EN REVISTES INDEXADES | 2024

RECERCAT (PDF)

Puche, J. M.; Buill, F.; Costa-Jover, A.; Macias, J. M.; Núñez-Andrés, A.; Moreno-García, D., "From the point cloud to knowledge. Geometry, metrics and construction of the cloister of the Cathedral of Tarragona", *Digital Applications in Archaeology and Cultural Heritage*, 35, ..

ARTICLE EN REVISTES INDEXADES | 2024

RECERCAT (PDF)

Gutiérrez Solís, Isaac; Muñoz Virgili, Andreu, "Una excavación tardoantigua de las murallas de la Capilla de Santa María Magdalena del Claustro de la Catedral de Tarragona: un inventario desde la traza de la inscripción funeraria de 1536", *Boletín. Journal of Medieval and Post-Medieval Archaeology*, 7, p. 40-55, ..

ARTICLE EN REVISTES INDEXADES | 2024

RECERCAT (PDF)

Calderón Aguilar, O.; Gutiérrez-Solís, I., 2024, "Drama from the cloister of Tarragona Cathedral", <https://doi.org/10.34069/tae.2024.0164>, CIBRA. Boletín de Estudios de Recerca, 1, ..

DOI

Gutiérrez Solís, Isaac; Macias Solé, Josep Maria; Rodríguez-Martínez, Francisco, 2024, "Drama from the cloister of Tarragona Cathedral", <https://doi.org/10.34069/tae.2024.0164>, CIBRA. Boletín de Estudios de Recerca, 1, ..

DOI

## Excavacions a l'entorn de la Catedral de Tarragona (III Fase) (CLT009/22/00102)



Investigador principal: Josep M. Macias i Andreu Muñoz Muñoz (IBT-ICAC)  
Investigador principal: Maria Armentano (MAC), Oscar Calderó, Albert Casas (IBT), Sergio Coll (IBT), Agustí Costa (IBT), Iván Fernández (IBT), Karan Fortuny, Diana González (IBT-ICAC), Abel Gallego, Anna Gutiérrez, Isaac Gutiérrez, Miquelà Elías (IBT), Andreu Muñoz, Josep M. Puche, Miquelà Ramon (IBT), Isabel Roda, Francesc Rodríguez (IBT-ICAC), Inma Teixidó (Generalitat de Catalunya) i Josep M. Teixidó (IBT-ICAC).

Dates: 01/01/2022 - 31/12/2025

Finançament: Departament de Cultura - DGC, Projecte Quadriestral IC3.2020/22.00102, Diputació, Govern espanyol amb Diputació, Ajuntament de Tarragona, Subvenció de l'Ajuntament de Tarragona, Museu Búlgar Tarragonense, Govern espanyol amb el MIT.

III fase del projecte de recerca desenvolupat a l'Àrea patrimonial de la Catedral de Tarragona (Vista Fase I i Fase II). Les actuacions arqueològiques d'aquesta fase estan coordinades amb el Pla Estratègic del Museu Diocesà de Tarragona i geoeven la incorporació de nous espais museogràfics en el conjunt patrimonial de la Catedral.

La Seu metropolitana medieval és la continuadora de les antigues pràctiques religioses desenvolupades en el recinte sacre de culte a l'emperador August, part fonamental del complex urbanístic del Concilium Provinciae Hispaniae Citerioris, l'edificació del qual va concloure durant la dinastia Flàvia. Posteriorment, la cristianització de l'Imperi romà i la crisi socioeconòmica característica de l'Antiguitat Tardana causaren la transformació d'aquesta gran obra integrada per una plaça sagrada de dues hectàrees i amb dos temples. El resultat d'aquest procés fa que el recinte de la Catedral tarragonina constitueixi un dels millors exemples europeus dels processos de cristianització de les ciutats clàssiques. En aquest cas, en relació a la construcció de l'episcopi visigot i, ja en el segle XII, de la seu metropolitana dels comtats catalans.

Aquest projecte cerca vint anys d'aquestes èpoques i construeix un relat diacrònic fonamental per la comprensió d'un dels millors exemples de ciutat històrica.

Catedral de Tarragona

by ICAC

on Sketchfab

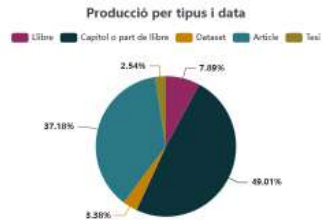
Projecte finançat pel Departament de Cultura de la Generalitat de Catalunya (CLT009/22/00102), l'Ajuntament de Tarragona, l'empresa Repsol i el Museu Bíblic Tarragonense.

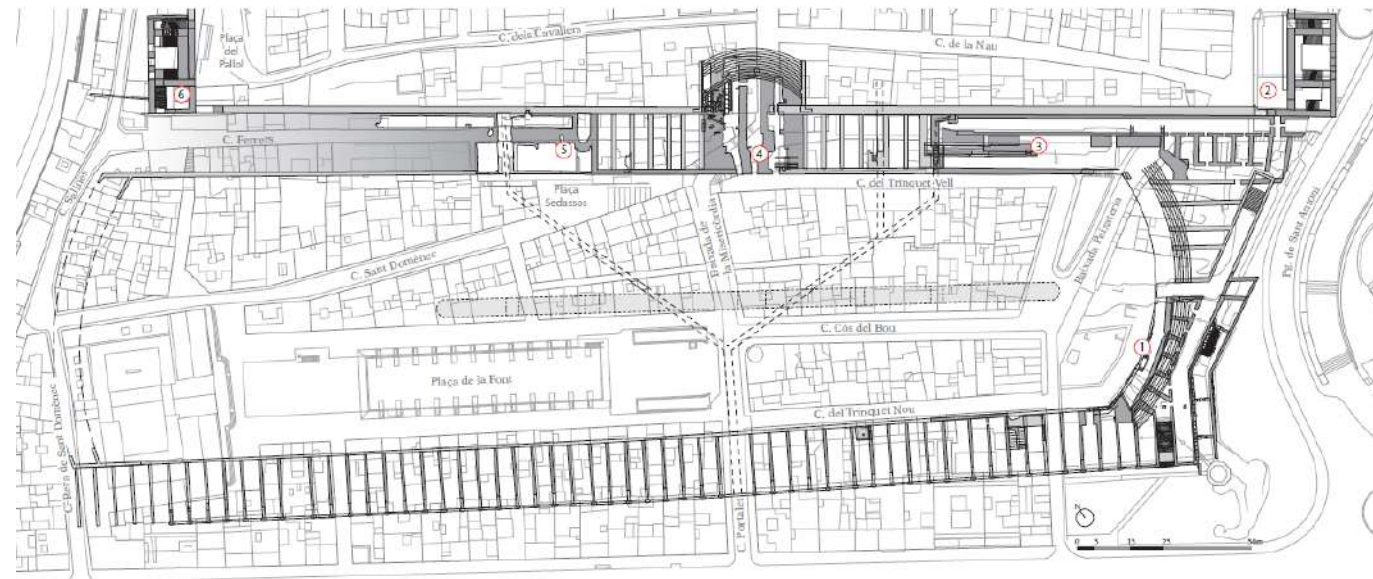
TORNAR ENLERT

Macias Solé, Josep Maria

| Perfil                         | Departaments, Instituts i Àrees                                                                          | Projectes | Grups | Publicacions | Tesis | Datasets |
|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------|--------------|-------|----------|
| Cognoms, Nom                   | Macias Solé, Josep Maria                                                                                 |           |       |              |       |          |
| Signatura                      | Macias Solé, Josep Maria                                                                                 |           |       |              |       |          |
| a/e                            | jmmacias@icac.cat<br>josepmaria.macias@urv.cat                                                           |           |       |              |       |          |
| ORCID                          | 0000-0002-1146-7015                                                                                      |           |       |              |       |          |
| Universitats o Centres recerca | Institut Català d'Arqueologia Clàssica<br>Repositori de Dades de Recerca<br>Universitat Rovira i Virgili |           |       |              |       |          |

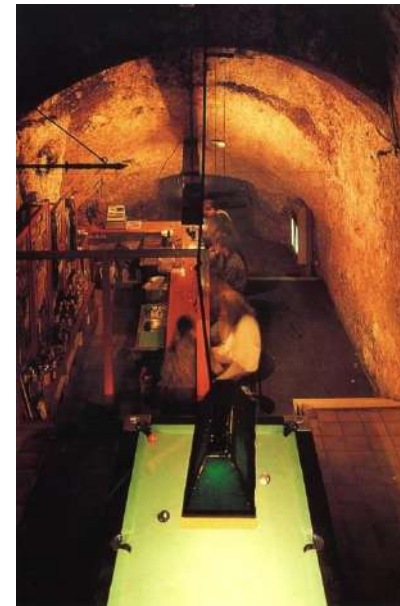
|                            |                           |                      |
|----------------------------|---------------------------|----------------------|
| Producció per tipus i data | Accés obert per tipologia | Evolució accés obert |
|----------------------------|---------------------------|----------------------|

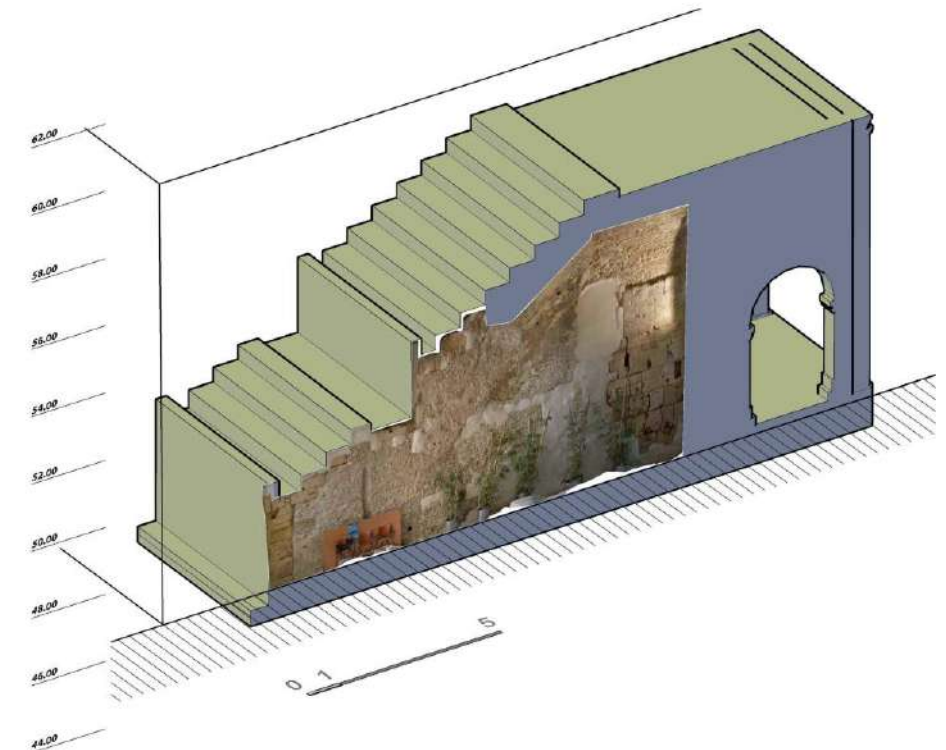




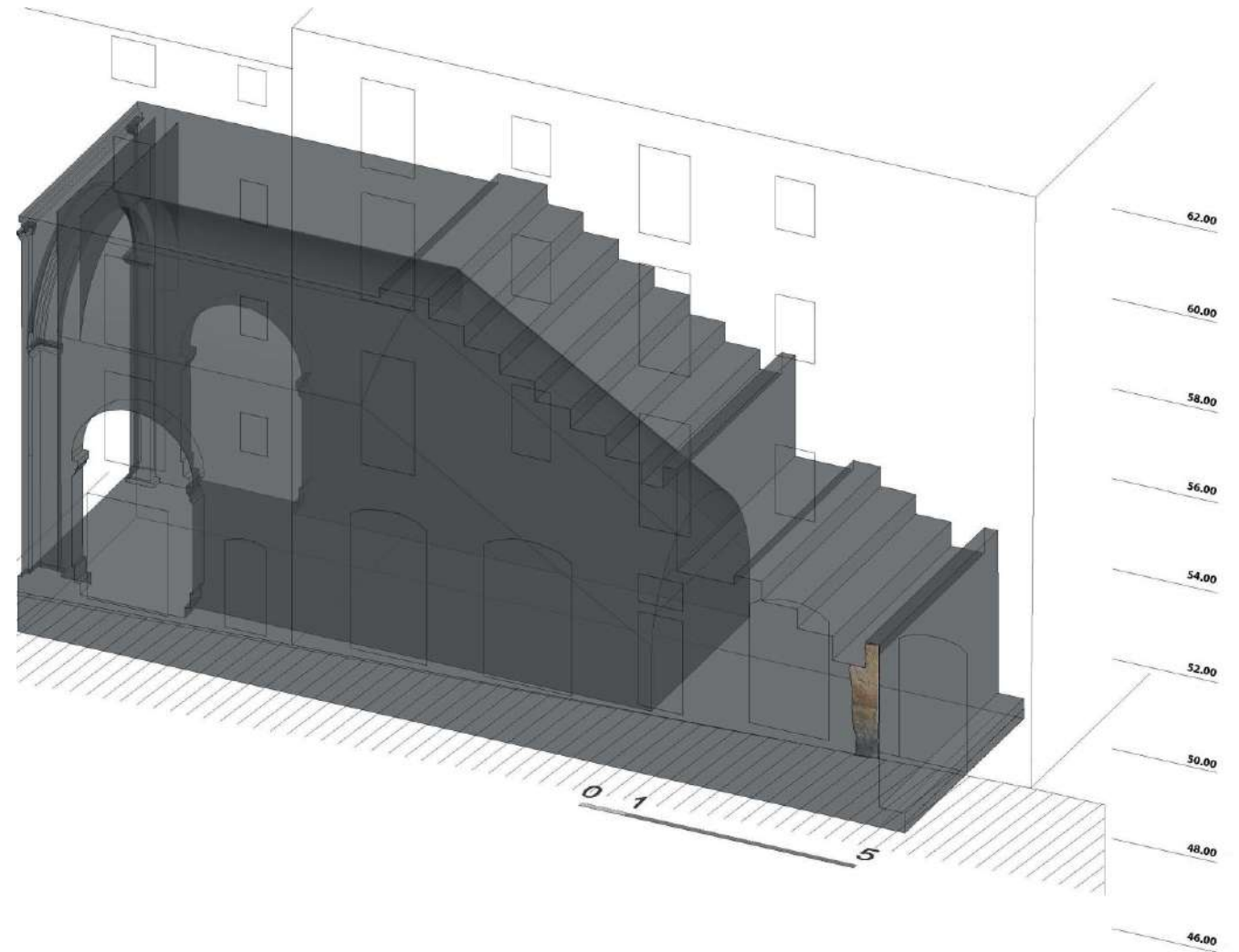
## *El Circo romano de Tarragona*

*Una realidad cotidiana*

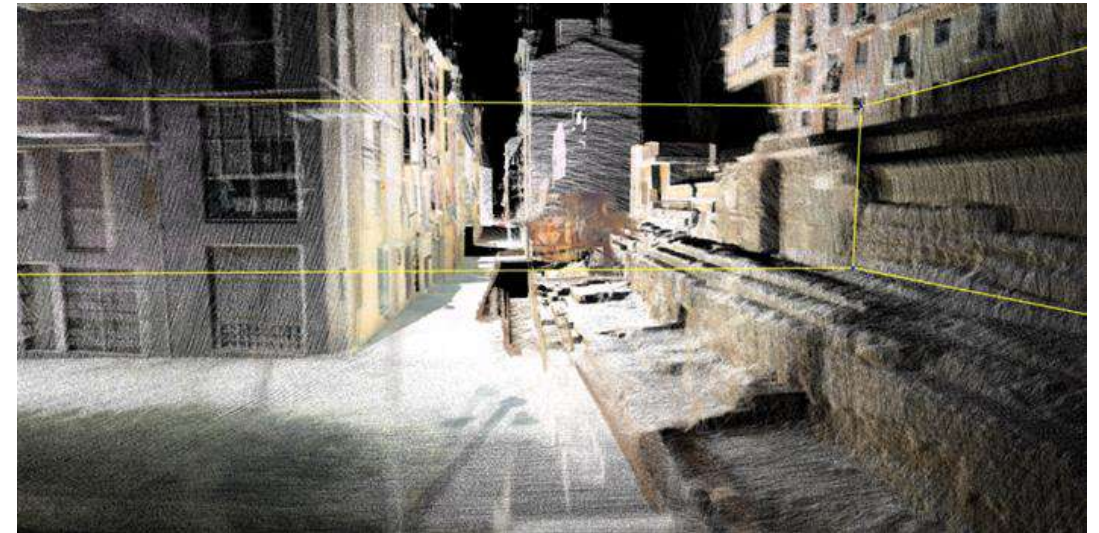
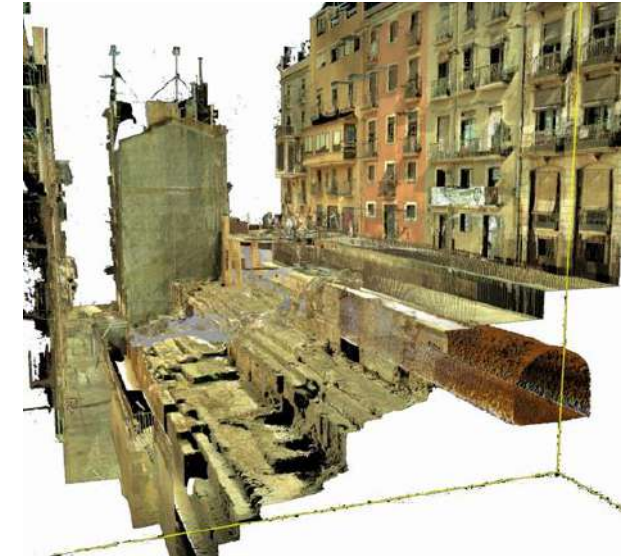
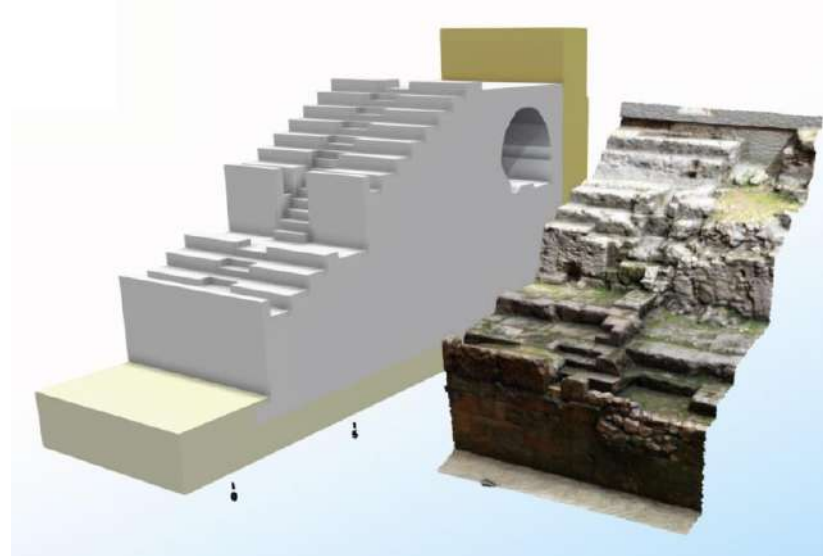




*Una realidad cotidiana difícil de identificar*



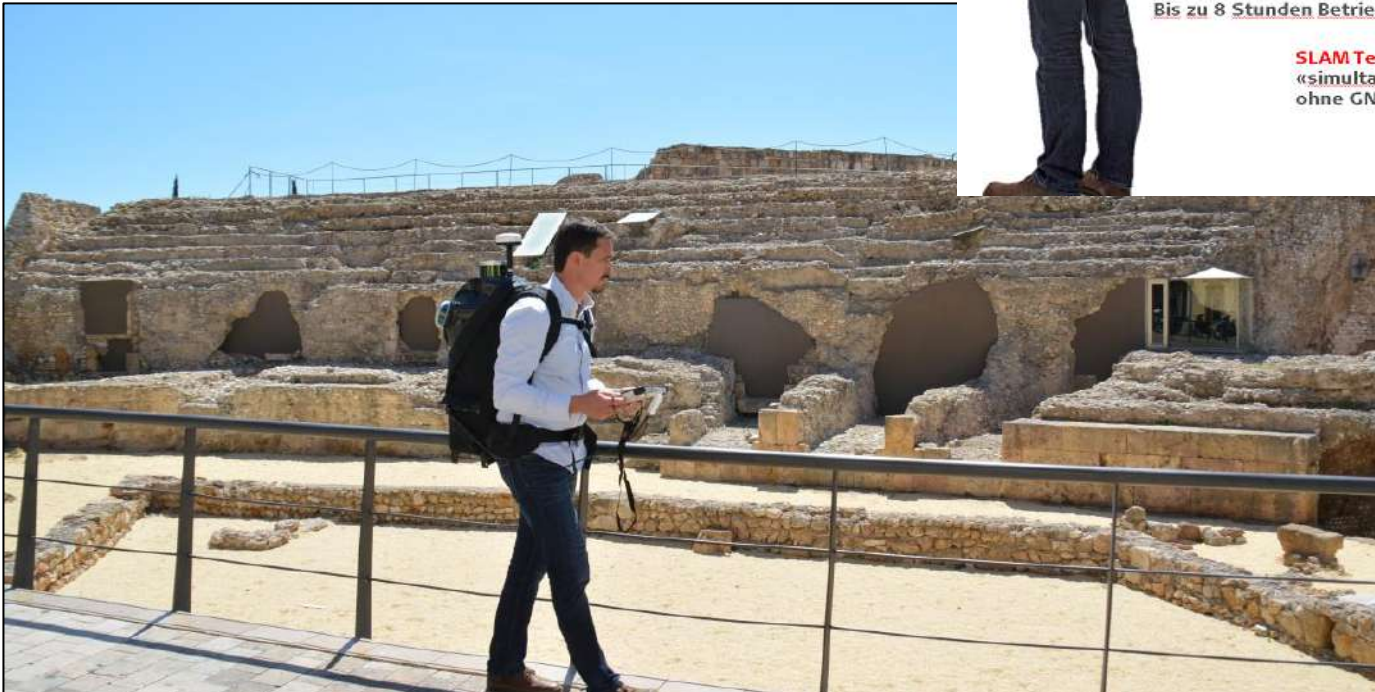
*Una realidad cotidiana difícil de identificar*

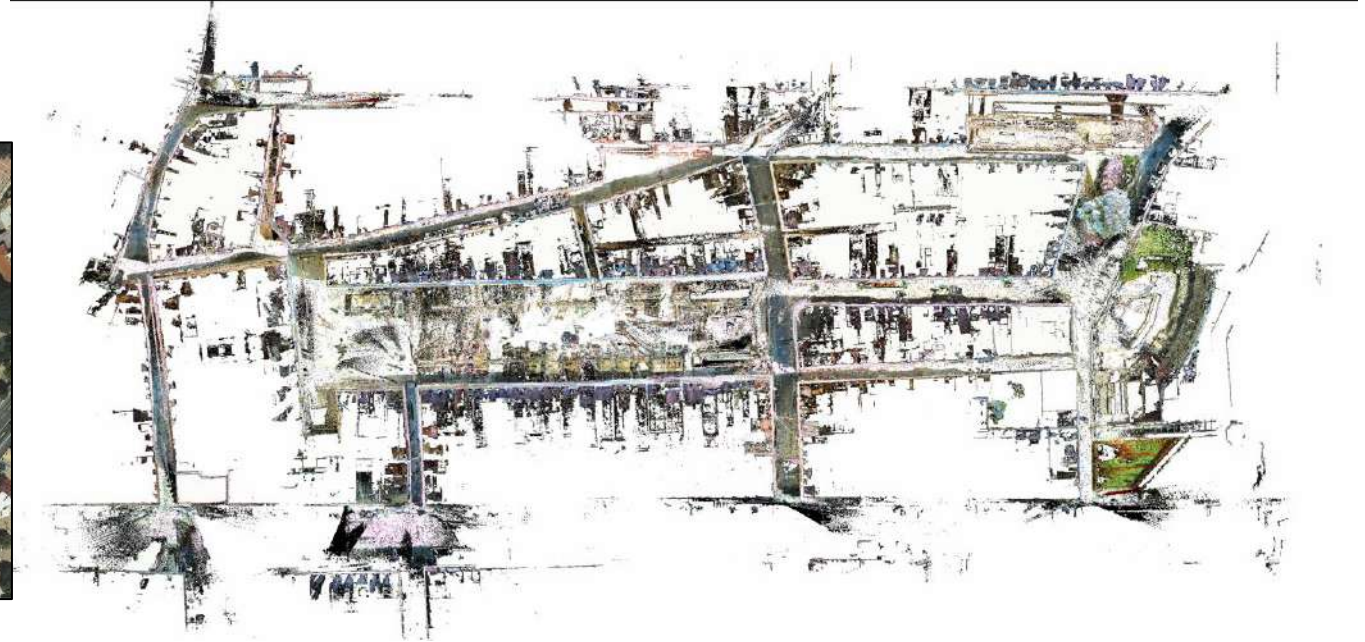
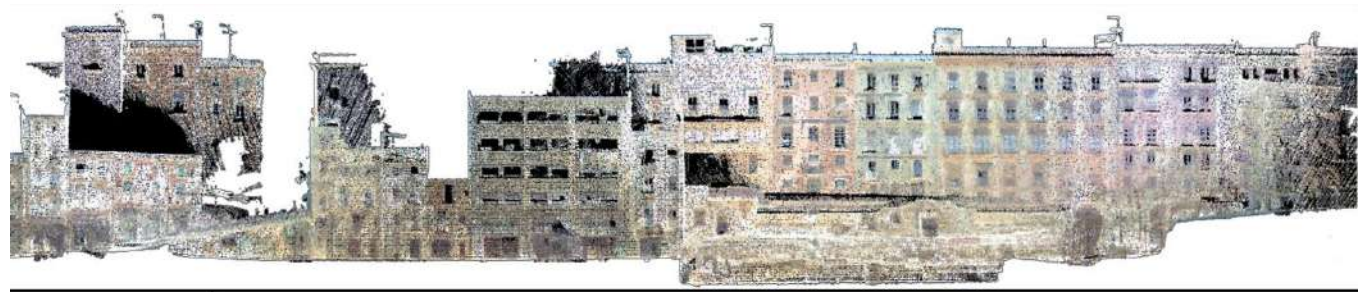


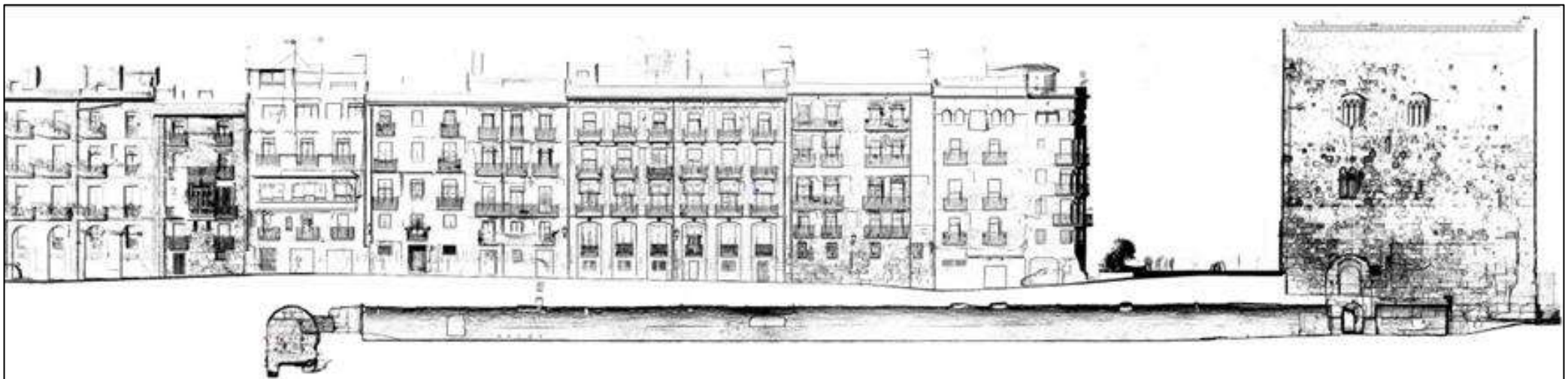
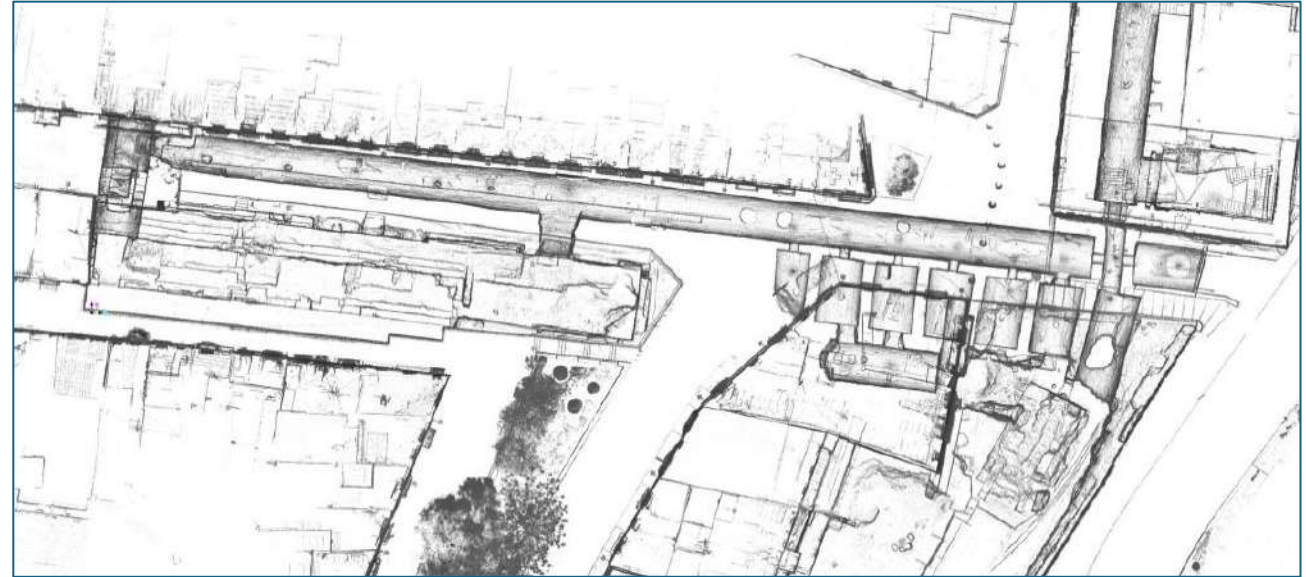
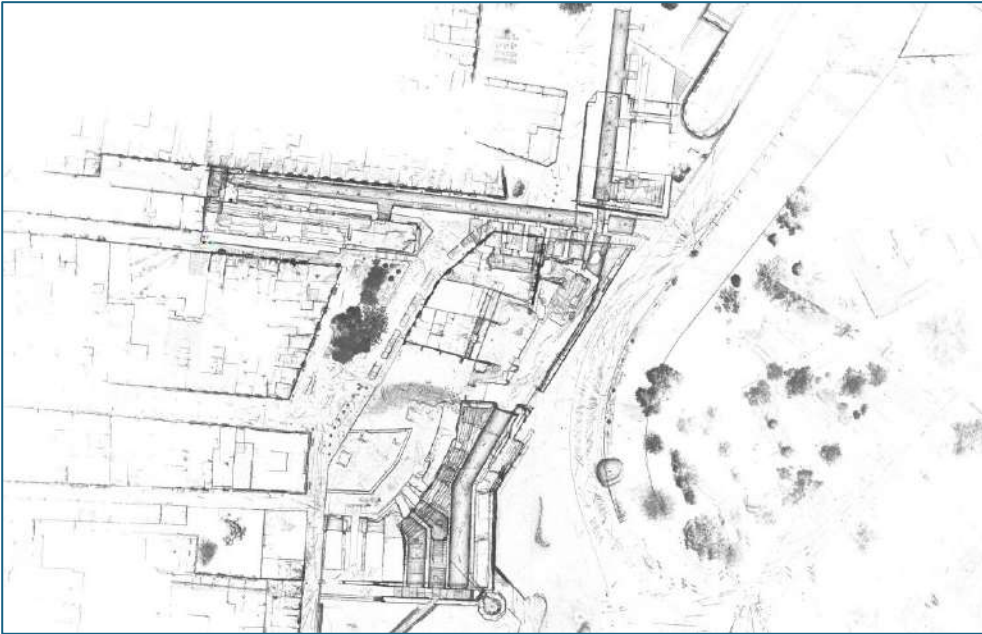


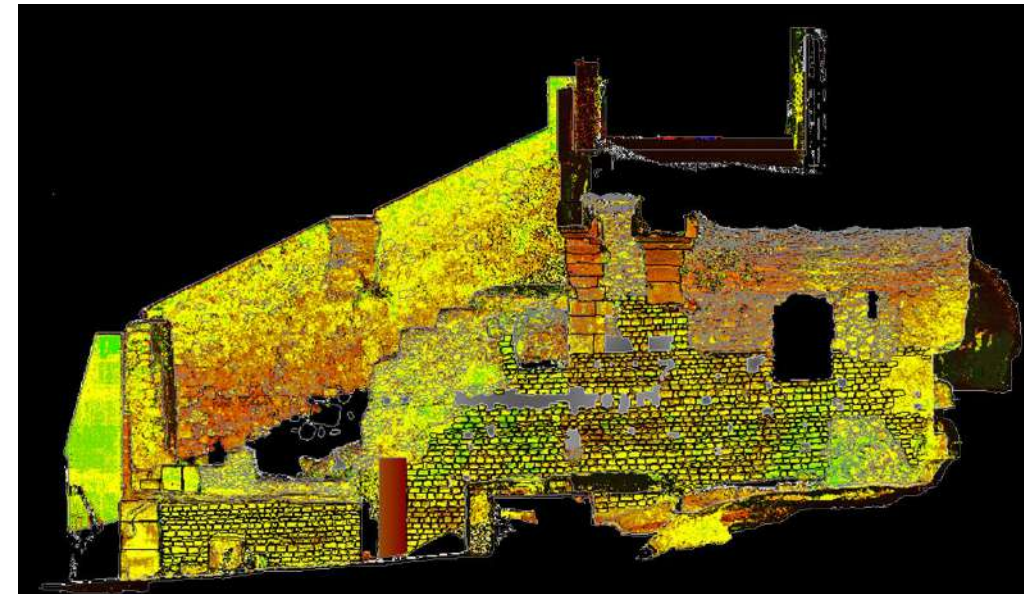
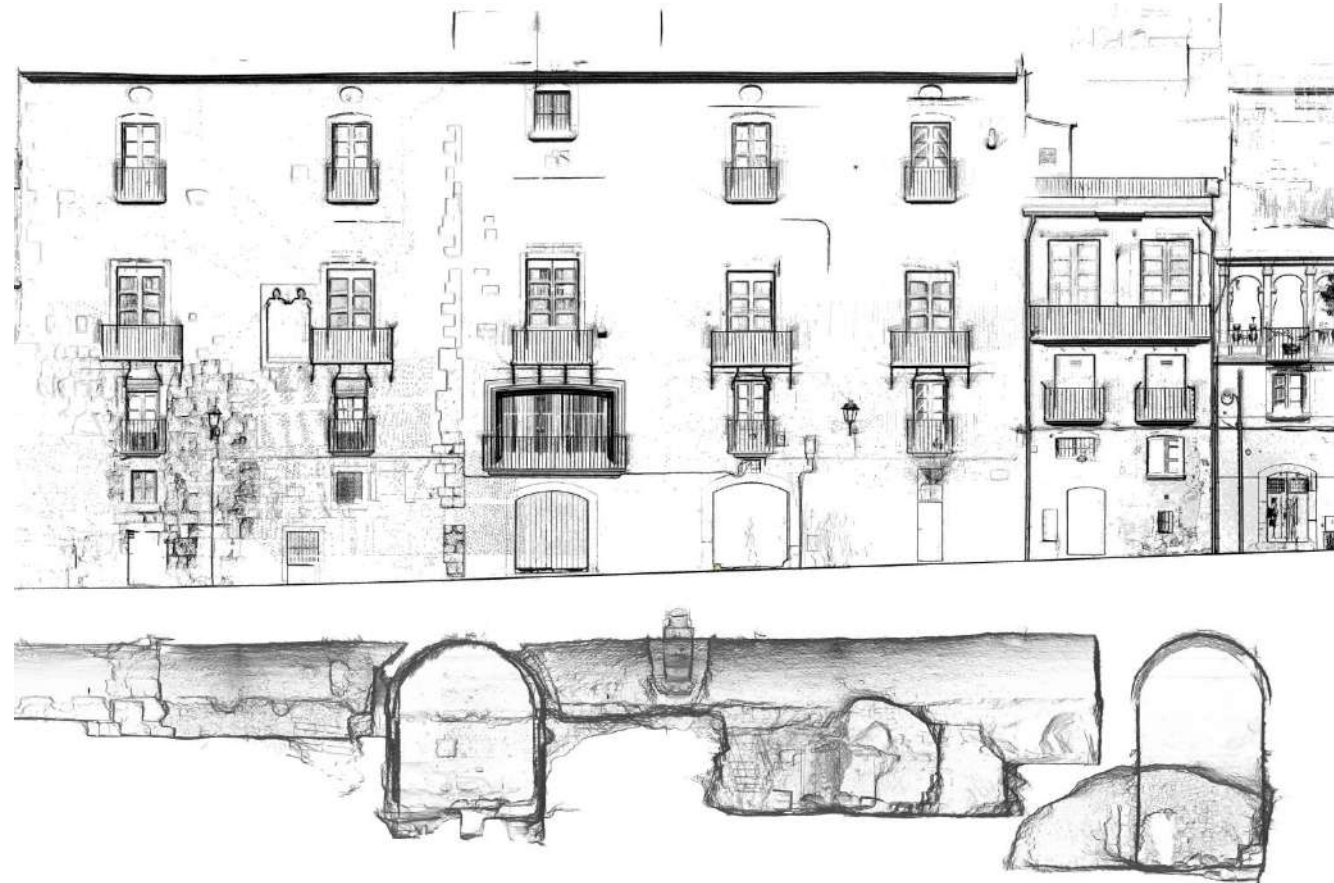
*Metodología de  
documentación*

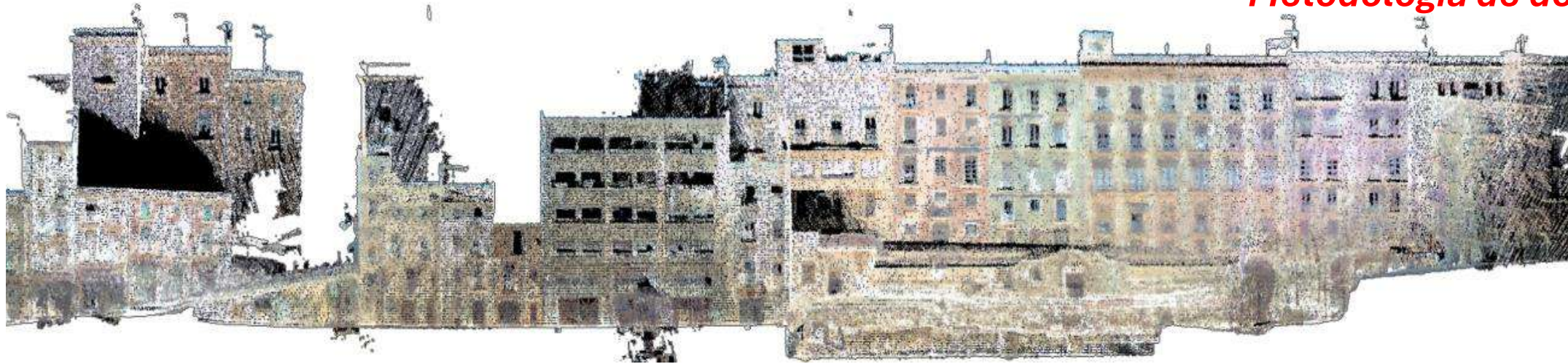
- Herramienta: Pegasus BackPack
- Lectura: 600,000 puntos / segundos
- Distancia: 50 m.
- Fotografía: 4 cameras at 4MP
- Área trabajo 360° x 200°.

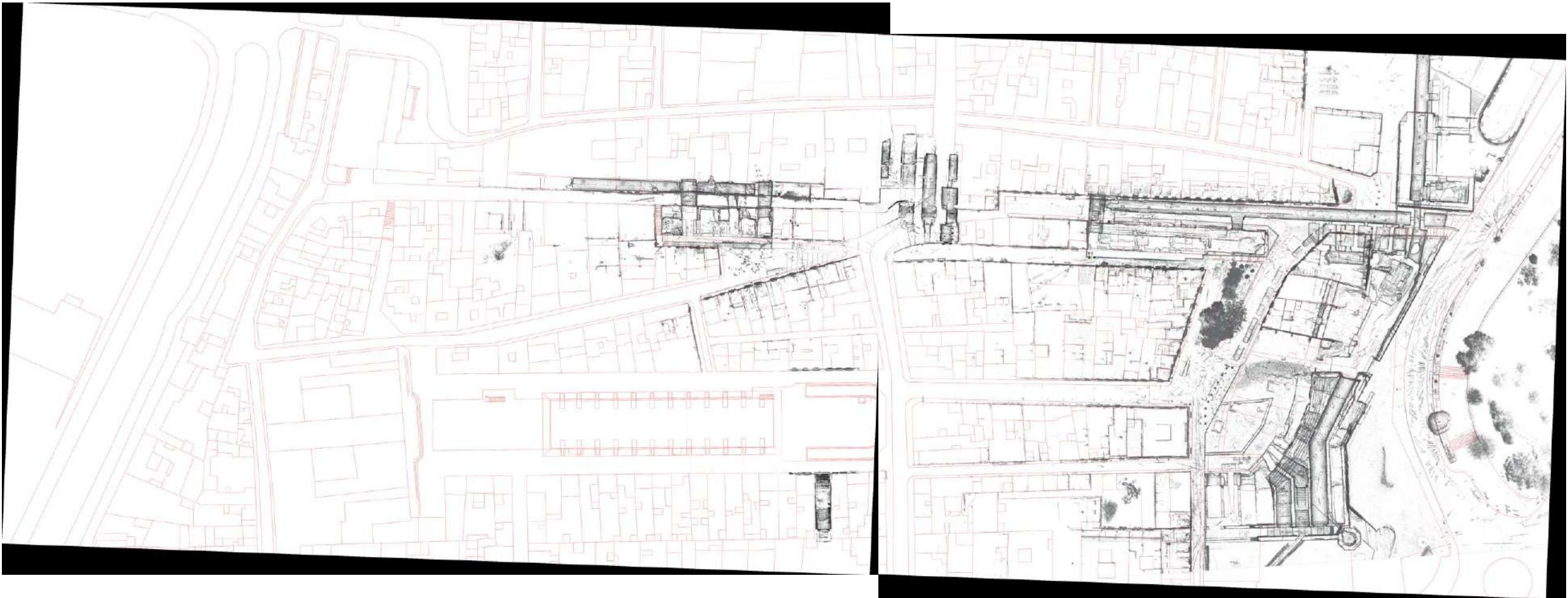














EL CIRC ROMÀ DE TARRAGONA. MONUMENT I CIUTAT  
EL CIRCO ROMANO DE TARRAGONA. MONUMENTO Y CIUDAD  
THE ROMAN CIRCUS OF TARRAGONA. MONUMENT AND CITY

JOSEP MARIA MACIAS SOLÉ  
JOSEP MARIA PUCHE FONTANILLES

PAU SOLÀ-MORALES SERRA  
JOSEP MARIA TOLDRÀ DOMINGO  
IVAN FERNÁNDEZ PINO  
ANNA FERRÉ BOLTÀ  
JOSUÉ ANDREU AGUADÉ

Institut Català d'Arqueologia Clàssica

TRAMAI9  
TREBALLS D'ARQUEOLOGIA  
DE LA MEDITERRÀNIA ANTIGA

de la meitat de la península Ibèrica: registres censals i cadastrals, tresoreria i tota l'estructura fiscal, judicial i militar. L'auge de Tàrraco deu molt a l'emperador August, qui hi romangué gairebé durant dos anys. La recerca arqueològica situa en aquesta època el principi de la monumentalització de la ciutat.

El centre de la colònia en la part baixa inicià processos de transformació del Forum colonial, la construcció del teatre més unes possibles termes públiques i la reforma de la zona portuària i de part de l'entramat viari. En canvi, no en sabem res de la residència oficial de l'emperador, tot i que hem de suposar que a la Part Alta hi residia una àmplia seu cortenana i una administració imperial provisional. Les fonts històriques només ens relaten que August va rebre a Tàrraco ambaixades de l'illa de Lesbos i de l'Índia, més altres representants dels reis dels parts. Però de ben segur que la ciutat rebria moltes més ambaixades. Curiosament, en aquest moment, l'area del

Circ se'n presenta com un espai difús, sense urbanitzar, i on només destaquen les restes d'una terrisseria i la recuperació d'un extens conjunt de terracotes arquitectòniques decoratives de gran qualitat (Gebelli 2017; López i Pina 2006, respectivament).

D'altra banda, estudis arqueològics recents han demostrat l'existència d'un gran edifici que precludia la transformació urbanística posterior (Vinci *et al.* 2014a). La coneguda volta llarga i altres voltes perpendiculars, juntament amb un accés monumental fet de carreus, evidencien un gran complex que posteriorment fou aprofitat en la construcció del Circ. Tant la seva cronologia precisa com la funció d'aquest recinte, amb accés fora ciutat mitjançant una porta oberta a la muralla, constitueixen encara avui una incògnita.

Un cop traspassat August s'inicià la transformació del recinte superior que representa la monumentalització definitiva de l'acròpolis romana, els vestigis de

la qual han estat bàsics per a la inclusió de Tàrraco en la *World Heritage List* de la UNESCO l'any 2000. Aquí ressaltam l'edificació del recinte sagrat dedicat al desaparegut emperador i construït en època del seu successor, Tiberi. Les restes d'aquest temple, aixecat a partir de l'any 15 dC, encara es conserven sota la Catedral i la seva edificació establí el punt de referència visual i axial, a partir del qual es dugueren a terme els grans projectes posteriors. Fins i tot, segles després, la seva medietat seguí l'eix de simetria d'aquest temple romà, i, més avall, les façanes dels nombrosos parels del carrer Major s'han superposat a aquest eix (cf. Macías *et al.* 2012 i 2014).

Aquest primer projecte sacre fou ampliat per un altre de més ambiciós i executat durant la segona meitat del segle i dC. La nova plaça religiosa assolí unes 2 hectàrees de superfície i s'edificà al voltant de l'interior temple d'August, que es va mantenir en peu mentre que es construïa un segon temple a l'extrem

nord del recinte dedicat a la dinastia dels emperadors flavis. Delimitant la plaça s'alçà un fastuós portic decorat a imitació del portic del Forum d'August a Roma.

A una cota inferior es construï la gran plaça de representació de la capital o forum provincial de sis hectàrees de superfície i, als seus peus, el Circ romà, d'un quatre hectàrees. Aquest darrer recinte lúdic separava la ciutat imperial de la resta de la urbs. El gran projecte presidia Tàrraco tot desenvolupant un gran complex urbanístic en terrasses que seguia els models escenogràfics que ja s'havien experimentat a Itàlia. El referent més proper el tenien en el complex imperial del Palati i el Circ Màxim de Roma.

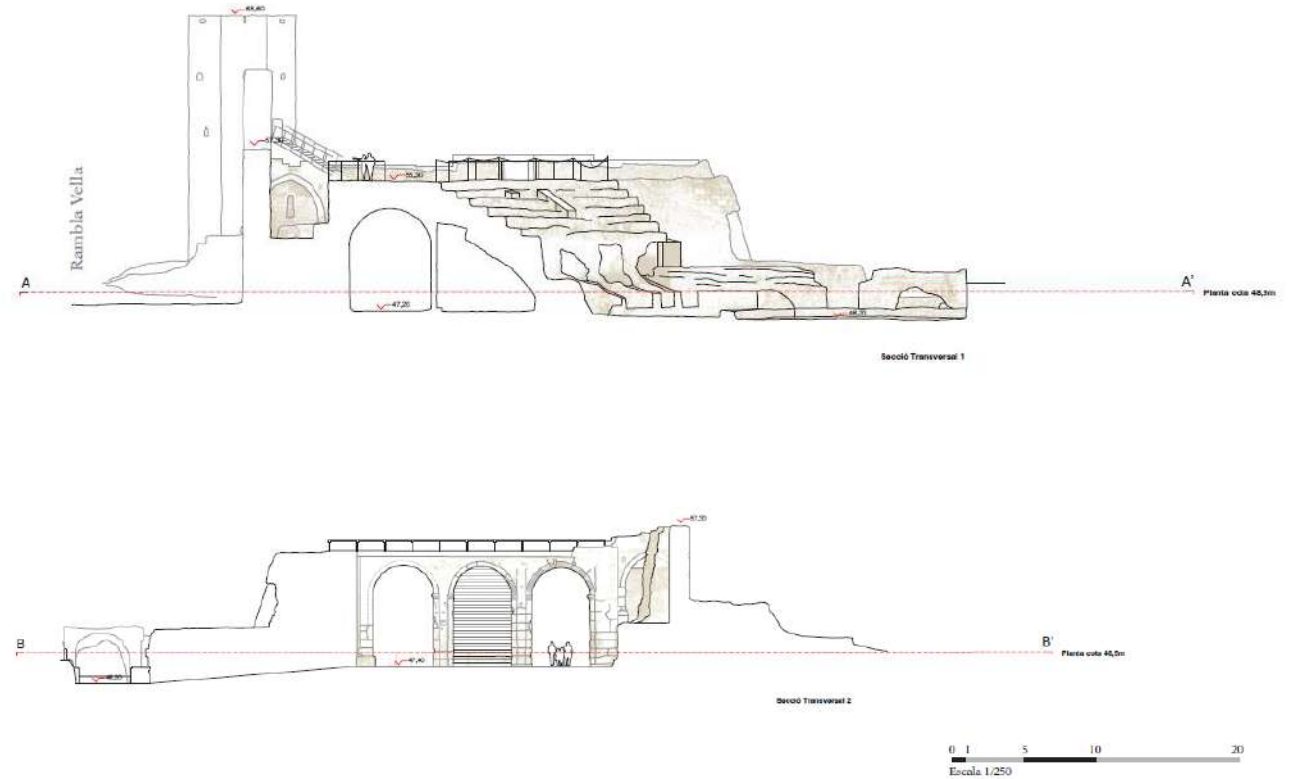
La *Provincia Hispania Citerior* era una província sota control directe de l'emperador i la acròpolis de Tàrraco, ocupada militarment des de l'any 218 aC, no havia estat mai urbanitzada amb carrers i cases privades. Així era possible desenvolupar ràpidament

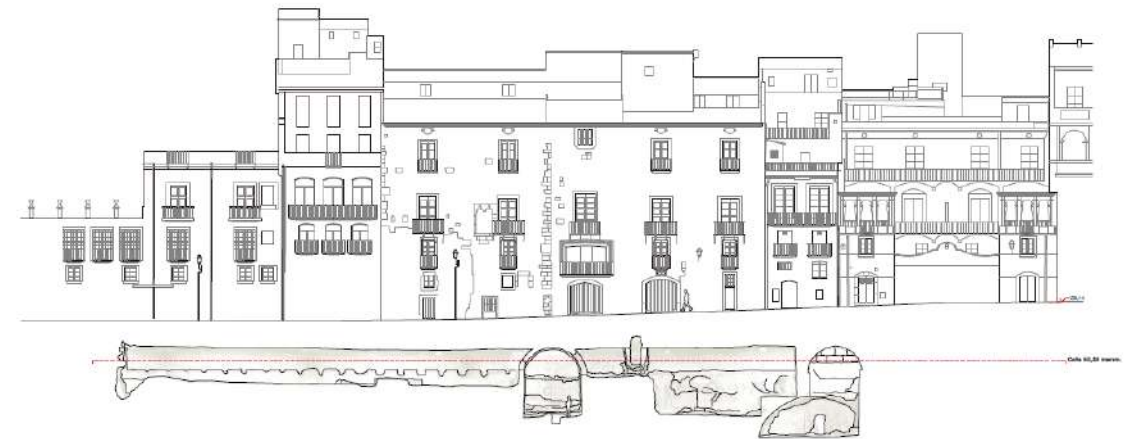
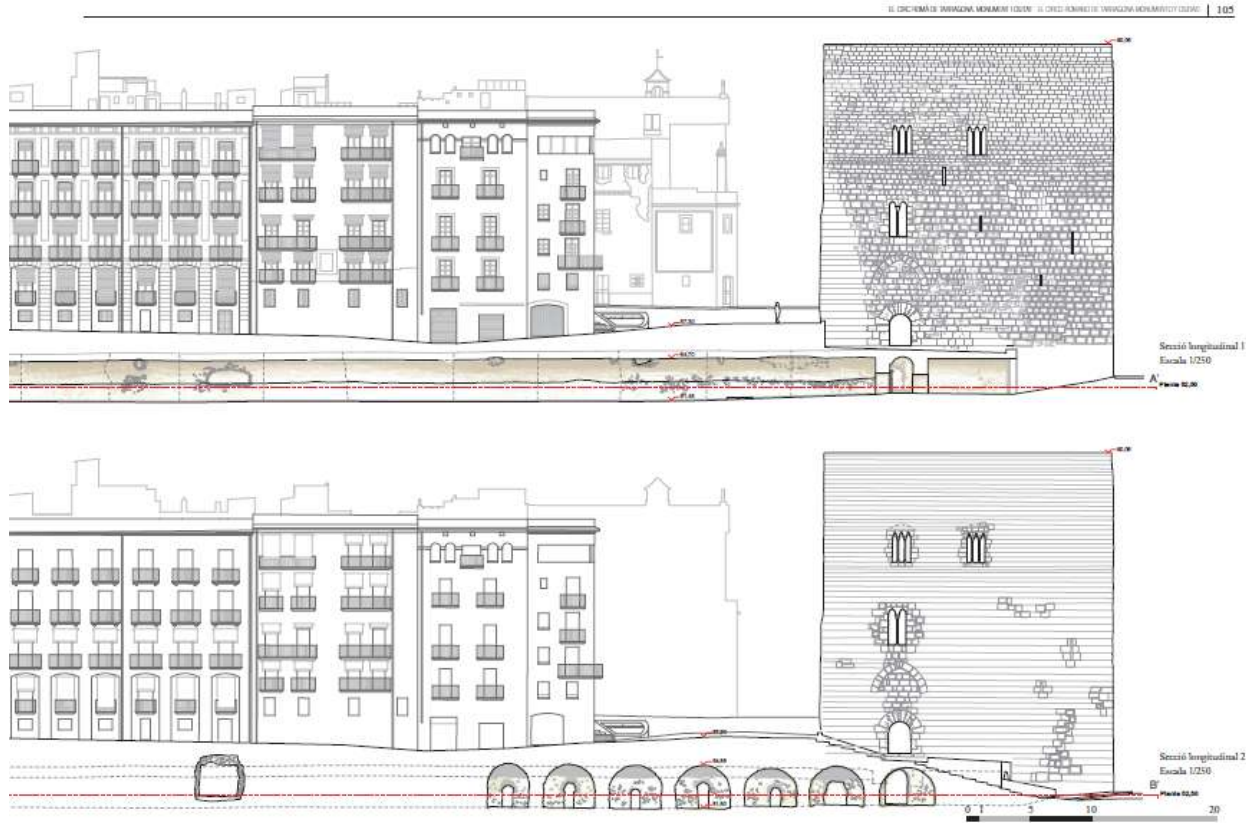


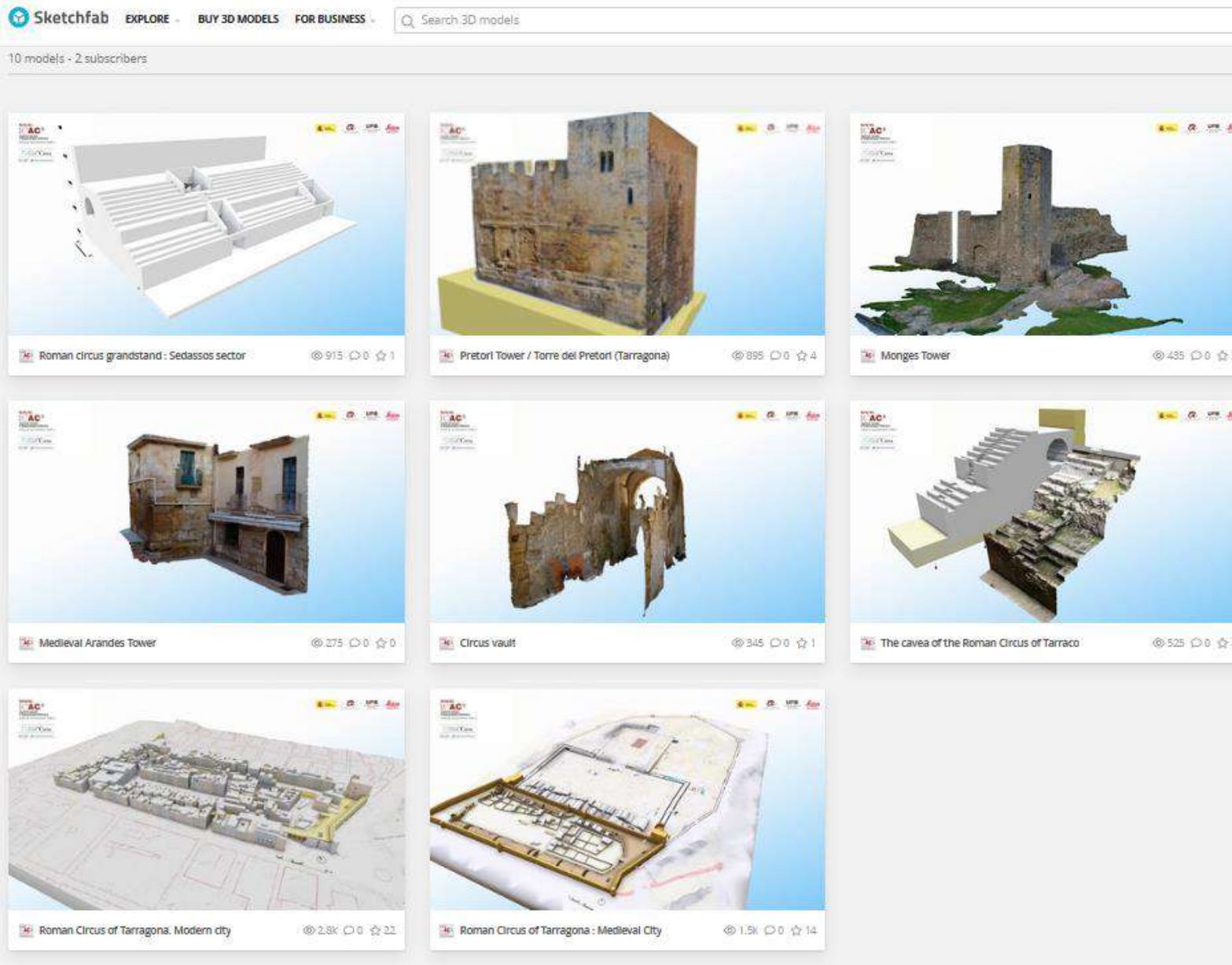
Figura 6. Restitució de la façana del Circ en la Rambla Vella actual (Macías/Muñiz 2003).  
Restitución de la fachada del Circo en la Rambla Vella actual (Macías/Muñiz 2003).



Figura 7. Vista aèria de la Capçalera del Circ. Muralla i part del Cardo.  
Vista aérea de la Cabeza del Circo. Muralla y parte del Cardo.

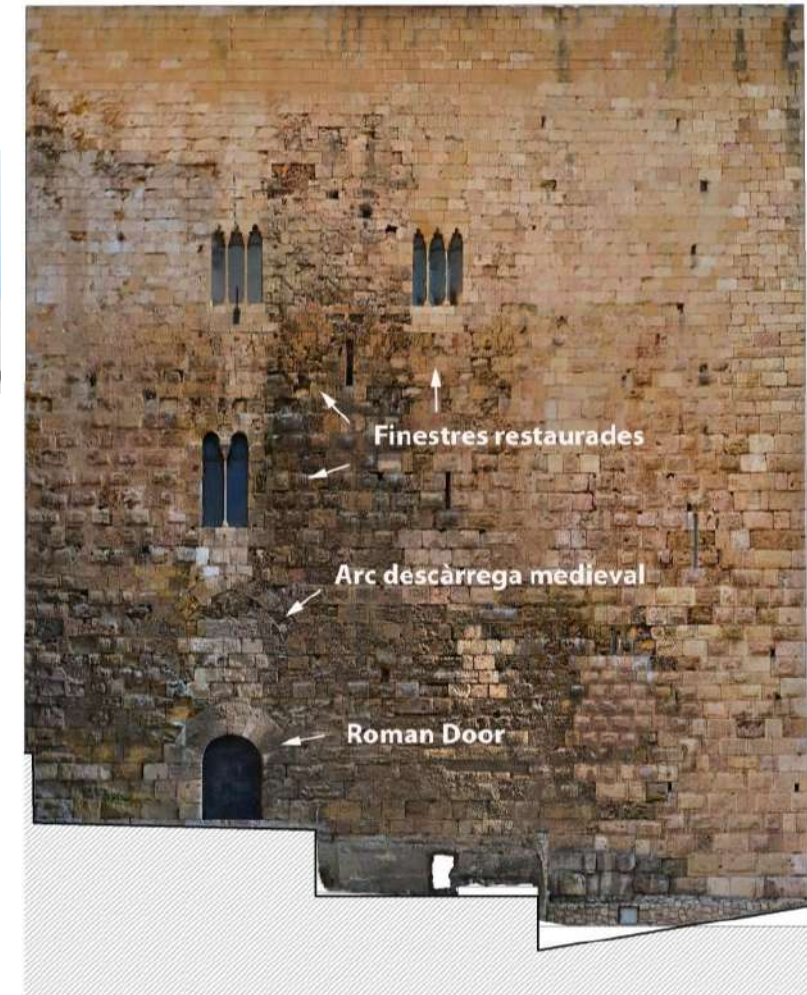
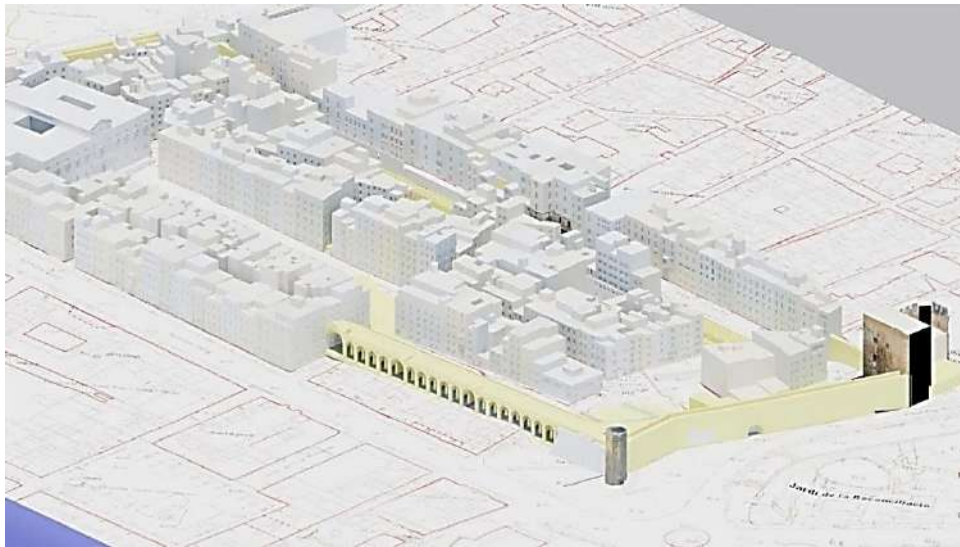


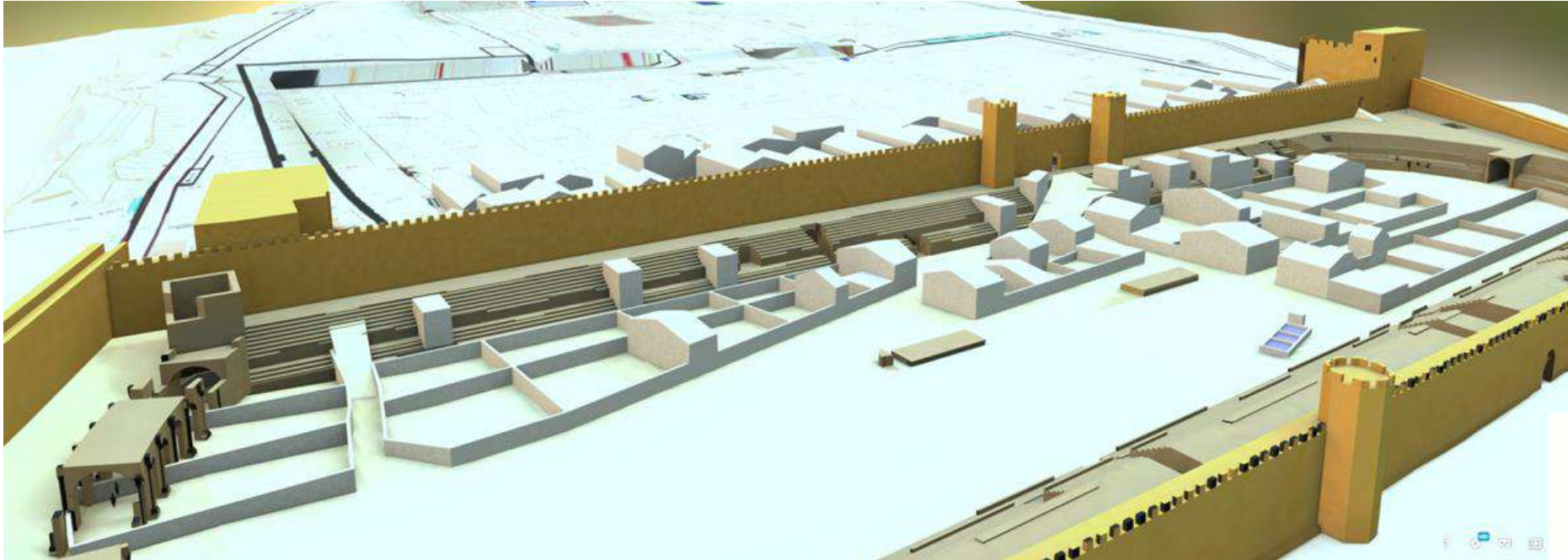




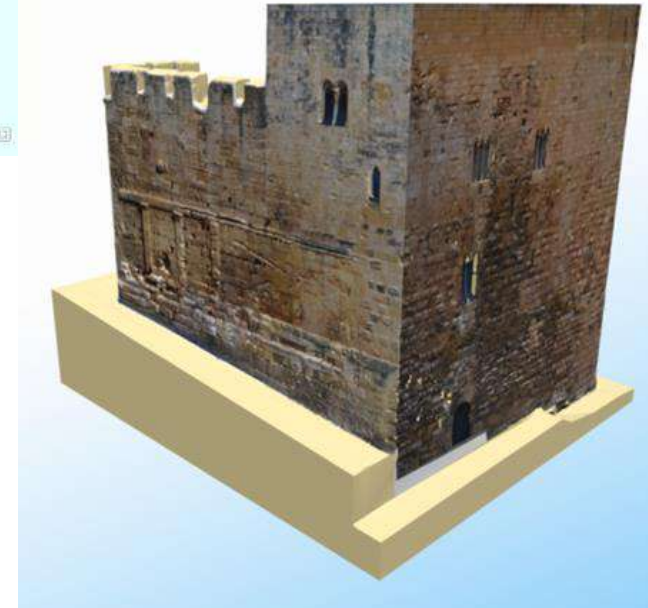
## *El Circo romano de Tarragona*

### *Socialización de la investigación*





ataia  
ogia Clàssica



## Roman Circus of Tarragona. Modern city

3D Model



Institut Català d'Arqueologia Clàssica (ICAC)

PREMIUM

FOLLOW

+ Add To </> Embed → Share

◀ Triangles: 451.9k ✓ Vertices: 226.1k [More model information](#)

This Circus is one of the best preserved of Roman Empire. Exceptionally it was built within city walls and has determined medieval urbanism of Tarragona.

Scientific project: [ARREL- Recercaixa 2015](#)

[See Roman Circus](#)

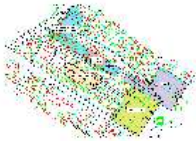
[See medieval walls in Roman Circus](#)

DOWNLOAD MODEL <https://doi.org/10.34810/data623>



## Digitisation of the Roman Circus of Tarragona. 3D point clouds

Version 1.3



Macias Solé, Josep Maria; Púche Fontanilles, Josep Maria; Toldrà Domingo, Josep Maria, 2022, "Digitisation of the Roman Circus of Tarragona. 3D point clouds", <https://doi.org/10.34810/data166>, CORA.Repositori de Dades de Recerca, V1

Cite Dataset ▼

Learn about [Data Citation Standards](#).

## Access Dataset

## Contact

Download Options [Download ZIP \(10.5 GB\)](#)

Make Data Count (MDC) Metrics   
since 2024-04-01

567 Views ?

44 Downloads (+ 141 pre-MDC)



| Anxius                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Metadades | Condicions | Versions |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------|----------|
| <p><b>Canviar la Visualització</b></p> <p>Taula    Arbres</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>PlantaSituacio.jpg (2.0 MB)</li> <li>readme.txt (10.0 KB)</li> <li>CircRoma               <ul style="list-style-type: none"> <li>LAZ                   <ul style="list-style-type: none"> <li>AntigaAudiencia_BaixadaPeixeteria.laz (1.8 GB)</li> <li>AreaUrbana_Georeferenciado.laz (1.5 GB)</li> <li>CapcaleraCirc.laz (3.1 GB)</li> <li>PlacadeLaFont45.laz (409.2 MB)</li> <li>PlacaSedassos.laz (1.8 GB)</li> <li>Pretori.laz (2.0 GB)</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul> |           |            |          |

 **Repositori de Dades de Recerca**

Home About Search User Guide

**Keyword** circus (Roman arena), planimetry, 3-D laser scanning, classical archaeology, Roman (ancient Italian culture or period), Tarragona, circ, 3-D laser scanning, arqueologia clàssica, romà, Tarraco

**Related Publication** Bosch, F., Bravo, P., Macias, J. M. (2003), "Excavacions arqueològiques en la Boqueria Medieval de Tarragona" II Congrés d'Arqueologia Medieval i Moderna a Catalunya (Sant Cugat del Vallès 2002), Sant Cugat del Vallès, 318-324. [handle: 2072/250488](#)

**License/Data Use Agreement**  [CC BY-NC 4.0](#)

Files Metadata Terms

Change View

Table Tree

00\_readme.txt (12.0 KB)

Planta circ i ciutat.dxf (2.1 MB)

Planta Circ Modulacio.dxf (12.5 MB)

Planta Circ.dxf (6.9 MB)

Plumilles.ods (4.8 KB)

SECCIONS\_GENERALS\_PART\_ALTA\_TGN.dxf (23.4 MB)

PLANIMETRIA\_TOTAL

- 0\_PLANIMETRIA-TOTAL 3.dwg (278.3 KB)
  - 1\_Capcalera-sud
    - 2\_Capcalera-nord
      - 4\_Baixada-misericordia
        - 5\_Sedassos
          - 6\_Antiga-audiencia
            - PlotCfgs

**Anxius**

Canviar la Visualització

Taula Arbre

00\_readme.txt (12.0 KB)

Planta circ i ciutat.dxf (2.1 MB)

Planta Circ Modulacio.dxf (12.5 MB)

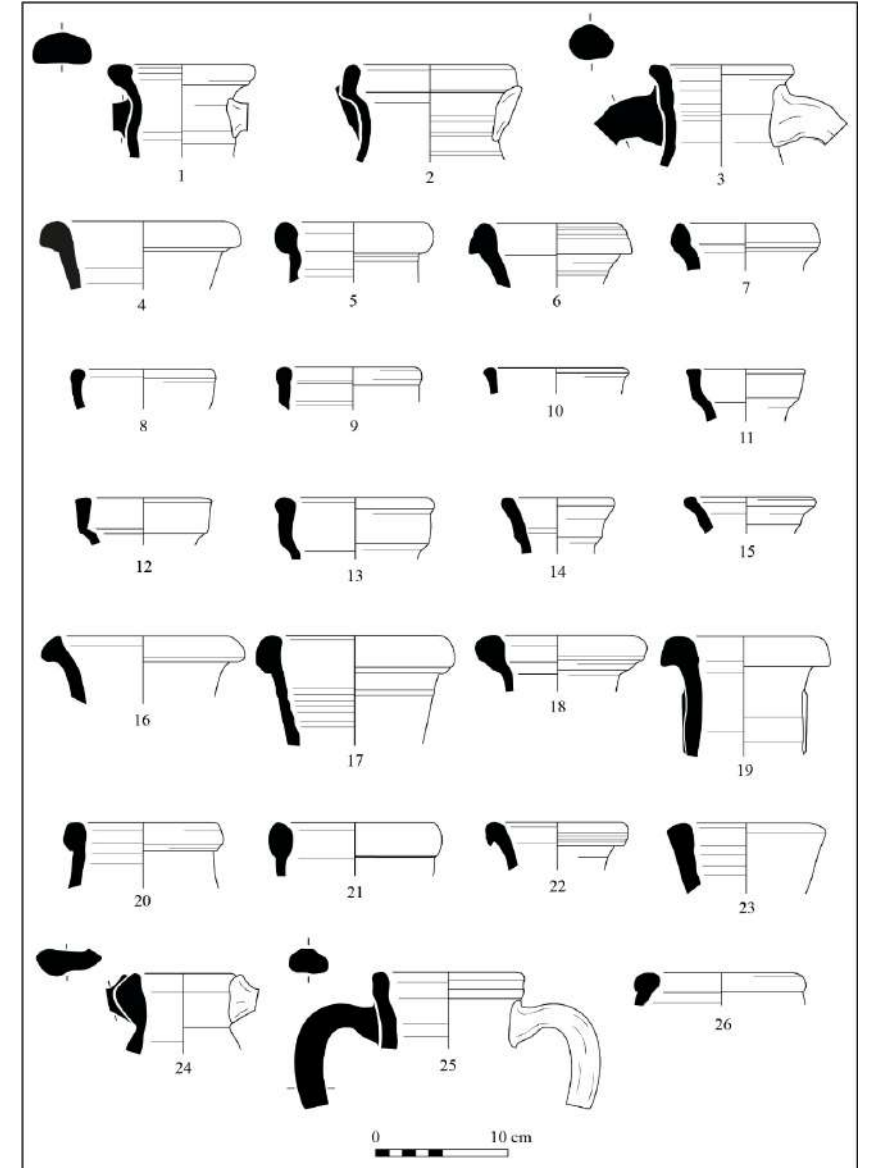
Planta Circ.dxf (6.9 MB)

Plumilles.ods (4.8 KB)

SECCIONS\_GENERALS\_PART\_ALTA\_TGN.dxf (23.4 MB)

PLANIMETRIA\_TOTAL

- 0\_PLANIMETRIA-TOTAL 3.dwg (278.3 KB)
  - 1\_Capcalera-sud
    - Escanejos
    - Fotos-Alcats
  - 2\_Capcalera-nord
    - 2\_Capcalera-Nord.dwg (1.5 MB)
  - 4\_Baixada-misericordia
    - 4\_Misericordia.dwg (709.9 KB)
  - 5\_Sedassos
    - 5\_Sedassos.dwg (2.1 MB)
  - 6\_Antiga-audiencia
    - 6\_Audiència.dwg (1.3 MB)
  - PlotCfgs
    - DWG To PDF.pc3 (1.2 KB)





## Sorting out problems with Late Roman eastern Mediterranean cooking wares from Tarraco (Tarragona, Spain) combining archaeology and archaeometry

Miguel Ángel Cau Ontiveros<sup>a,b,c,\*</sup>, Leandro Fantuzzi<sup>b</sup>, Francesc Rodríguez Martorell<sup>b,d</sup>, Evanthis Tsantini<sup>b</sup>, Josep M. Macías Solé<sup>e</sup>

<sup>a</sup> ICERBA, Pauwling Lluís Company 25, 08010 Barcelona, Spain

<sup>b</sup> Equip de Recerca Arqueològica i Arqueomètrica de la Universitat de Barcelona (ERA-UB), Institut d'Arqueologia de la Universitat de Barcelona (IAUB), Servei Històric

Tel·lenc, Universitat de Barcelona (UB), Barcelona, Spain

<sup>c</sup> Chateaux Associés, Aix-Marseille Univ., CNRS, CCA, Aix-en-Provence, France

<sup>d</sup> Universitat Rovira i Virgili, Tarragona, Spain

<sup>e</sup> Institut Català d'Arqueologia Clàssica (ICAC), Tarragona, Spain

### ARTICLE INFO

Keywords:  
Late Roman  
Cooking ware  
Provenance  
Archaeometry  
Pottery  
Tarragona

### ABSTRACT

Tarraco was the ancient capital of Hispania Tarraconensis, a Roman province in the Western Mediterranean. It was a strategic enclave and one of the most important ports during the Roman Empire and Late Antiquity. The archaeological record of the city shows a variety of imported products arrived from several regions including a significant amount of eastern Mediterranean wares, amongst which there are fine, table-ware, amphorae, and coarse and cooking wares. This work focuses on the integrated archaeological and archaeometric study of these eastern types of Late Roman cooking wares from the mid-7th century to the early 5th century. In previous works, these products were classified as Aegean and North Palestinian imports. However, for some of these materials a detailed macroscopic study revealed similarities with local/regional products, opening the possibility of regional ware imitating eastern prototypes. An analytical study was carried out, applying a combination of WD-XRF and Optical Microscopy to identify their provenance. The results point to the coexistence of imported eastern Mediterranean wares and local/regional imitations. At the same time, some of the typologies identified as eastern Mediterranean products seem to have been produced locally or regionally.

### 1. Introduction

The city of Tarragona is located on the north-eastern coast of the Iberian Peninsula, between the eastern end of the Pyrenees and the mouth of the Ebro River (Fig. 1a). In the early 5th century, the ancient city of Tarraco became the gateway to the armies of Rome once again, and the last Roman provincial capital in Hispania. By the last quarter of that century, the city of Tarraco(na) was incorporated into the Visigothic kingdom of Toulouse, and then Toledo, but it maintained its political and ecclesiastical role on the north-eastern side. During the Byzantine occupation of the Hispanic southeast in the 6th century, Tarragona was considered the main Visigothic port and one of the leading commercial emporia in the north-western Mediterranean.

Archaeological excavations carried out in recent decades have

confirmed the economic and commercial role of the city, revealing an extensive and dynamic urban agglomeration very close to the port area, known as the 'port suburb', that could have covered an area of 2–3 ha (Macías and Remolà, 2010; Lasheras, 2010; Rodríguez et al., 2020). Port service warehouses, suburban domus, private baths and industrial buildings have been extensively recorded, which in some cases were transformed in the early 8th century (Lasheras and Terrada, 2013; Díaz and Rolé, 2016; Lasheras, 2017, 2019; Rodríguez, 2017; Remolà and Lasheras, 2018, 2019; Rodríguez et al., 2020; Lasheras and Fortuny, 2021; Lasheras and Rodríguez, in press). Alongside these findings, there was an extensive religious complex of martyr worship (4th to early 5th centuries), which remained in use throughout the Visigothic period (Serra, 1935: 9ff; López, 2006).

As a part of these archaeological records in the western sector of the

\* Corresponding author.

E-mail address: macas@ub.edu (M.Á. Cau Ontiveros).

<https://doi.org/10.1016/j.jasrep.2023.103037>

Received 24 August 2022; Received in revised form 11 December 2022; Accepted 10 January 2023

Available online 31 January 2023

2352–409X/© 2023 The Author(s). Published by Elsevier Ltd. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

M.Á. Cau Ontiveros et al.

Journal of Archaeological Science: Reports 49 (2023) 103897

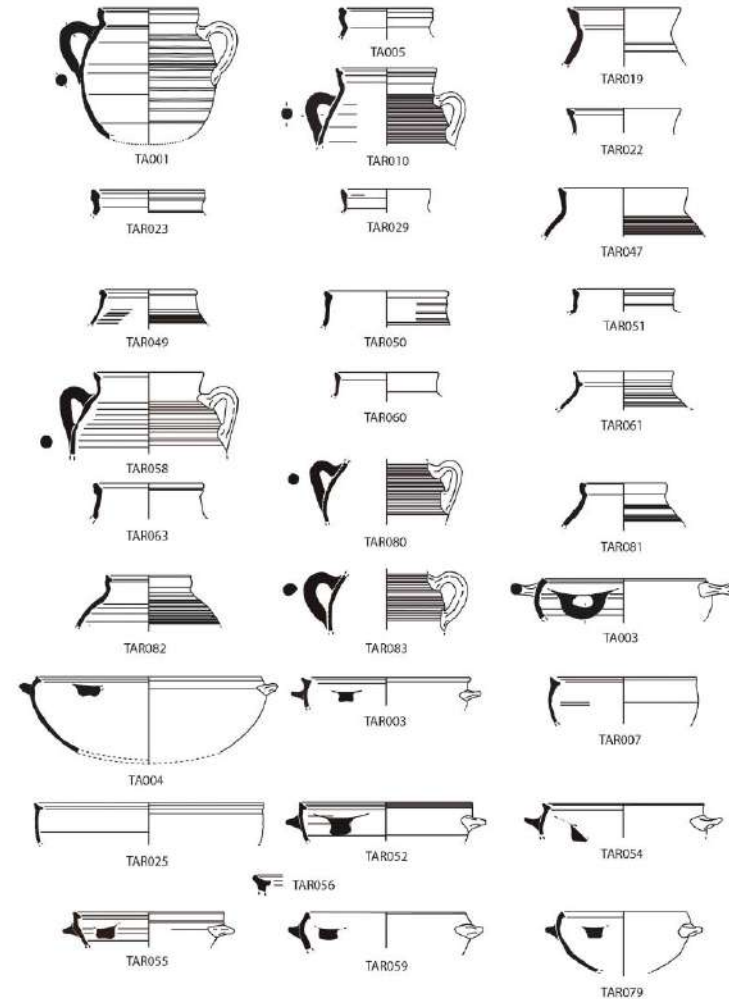


Fig. 3. Illustrations of the analyzed cooking wares.

M.Á. Gou Onofre et al.

Journal of Archaeological Science: Reports 45 (2023) 103037

**Table 2**  
Summary of the results obtained from the thin section petrographic analysis.

| Petrographic fabric | Number of samples | Samples                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Fabric 1            | 29                | TA001, TA003, TA004, TA005, TAR003, TAR007, TAR010, TAR012, TAR019, TAR022, TAR023, TAR025, TAR029, TAR077, TAR046, TAR040, TAR030, TAR031, TAR033, TAR054, TAR055, TAR056, TAR050, TAR060, TAR063, TAR079, TAR080, TAR082, TAR083, TAR099, TAR024, TAR027, TAR028, TAR030, TAR061 |
| Fabric 2            | 6                 | TAR001                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Fabric 3            | 1                 | TB0011, TAR053, TAR072, TAR073, TAR078                                                                                                                                                                                                                                             |
| Fabric 4            | 4                 | TA002                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Fabric 5            | 1                 | TB001, TAR030, TAR042                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Fabric 6            | 3                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

similarities with Fabric 1 regarding the main types of inclusions, but shows some important differences (Fig. 4 d-e). The coarse fraction (>0.25 mm), more abundant than in Fabric 1, contains a higher frequency of plutonic rock fragments (granitoids), which, in addition to quartz and alkali feldspar, commonly also include plagioclase. Coarse laths or aggregates of biotite are also slightly more abundant than in Fabric 1. In general terms, the petrographic evidence points to a higher contribution of granodiorite in the inclusions of Fabric 2. There are also minor amounts of micritic lumps, chert and, in some cases, low-grade metamorphic rock fragments, and necessary inclusions of amphibole, epidote, garnet and tourmaline. The matrix in this fabric showed a grey-brown to dark brown color in PPL and it is optically active in XP.

A somewhat different fabric (Fabric 3) is found in one sample, TAR031 (Fig. 4 f). This is a very coarse-grained fabric, with a poorly sorted coarse fraction (0.25–7.00 mm) composed of quartz, alkali feldspar and, to a lesser degree, plagioclase, in addition to granitoid rock fragments and common sedimentary rock fragments ranging from mudstone to sandstone. Even if the nature of the inclusions is broadly similar to those found in the previous fabrics (and especially in Fabric 1), this fabric is clearly different in terms of textural parameters, as the fine fraction (0.25–0.01 mm) here is very scarce and, for this reason, the fabric exhibits a clean matrix, with a brown-orange to the yellowish-brown color in PPL. These features seem to indicate the use of different clayey raw materials than those used for manufacturing the ceramics in Fabrics 1–2.

Fabrics 4 and 5 are characterized, again, by dominant inclusions of quartz and feldspars, but in this case with acidic metamorphic rocks along with occasional volcanic inclusions. In the case of Fabric 4, observed in five samples (Table 2; Fig. 4g), both monocrystalline and polycrystalline quartz inclusions are dominant, in addition to alkali feldspar and plagioclase, and few metamorphic rock fragments containing these inclusions which likely derive from metagranitoids. There are also a few coarse argillaceous inclusions (Whitbread, 1996) that correspond to clay pellets and possible claystone. This fabric also comprises common few micas (muscovite and biotite) and carbonate inclusions (with few rare calcareous microfossils), a few cherts, and a few to very rare volcanic rock fragments consisting in an altered fine-grained groundmass that in some cases contain phenocrysts of quartz. It is a medium-grained fabric, with very abundant inclusions from silt to medium sand (<0.50 mm), and lesser amounts of coarse and very coarse

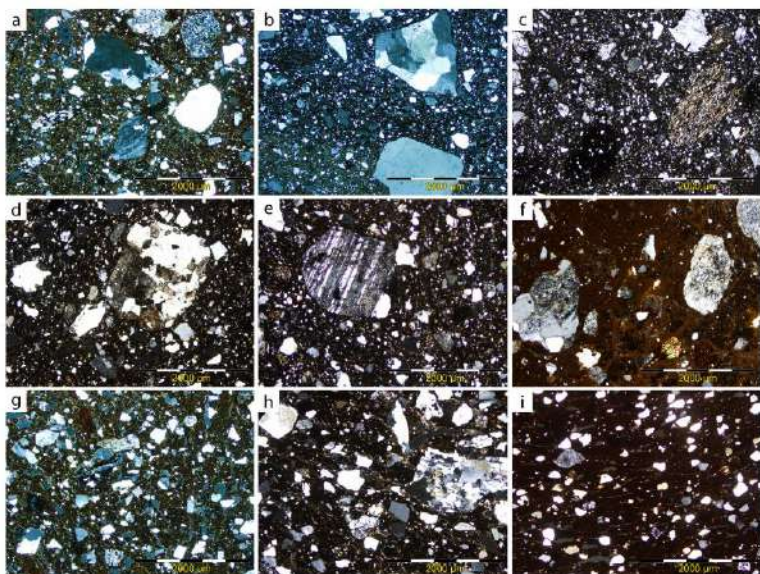


Fig. 4. Photomicrographs of ceramic thin sections, taken under crossed polars (XP) at 40x: a-c, Fabric 1, samples TA003 (a), TAR010 (b) and TAR047 (c); d-f, Fabric 2, samples TAR027 (d) and TAR028 (e); f, Fabric 3, sample TAR051; g, Fabric 4, sample TAR072; h, Fabric 5, sample TA002; i, Fabric 6, sample TAR042.

M.Á. Gou Onofre et al.

Journal of Archaeological Science: Reports 45 (2023) 103037

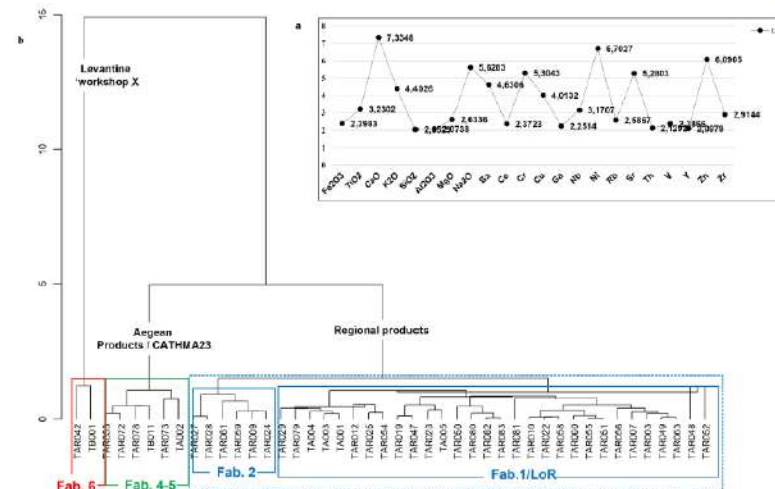


Fig. 5. a) Lineplot representing the  $t_1$  value for each of the chemical elements after the calculation of the compositional variation matrix providing and indication of the variability introduced by each chemical element in the dataset in the data set; b) Dendrogram resulting from cluster analysis (CA), using the centroid agglomerative method and the squared Euclidean distance, based on the subcomposition  $Fe_2O_3$  as (total Fe),  $Al_2O_3$ ,  $TiO_2$ ,  $MgO$ ,  $CaO$ ,  $Na_2O$ ,  $K_2O$ ,  $Ba$ ,  $Rb$ ,  $Mo$ ,  $Th$ ,  $Nb$ ,  $Zr$ ,  $V$ ,  $Sr$ ,  $Sn$ ,  $Ce$ ,  $Ga$ ,  $V$ ,  $Zn$ ,  $Cu$ ,  $Ni$  and  $Cr$ , using  $SiO_2$  as divisor in the log-ratio transformation of the data.

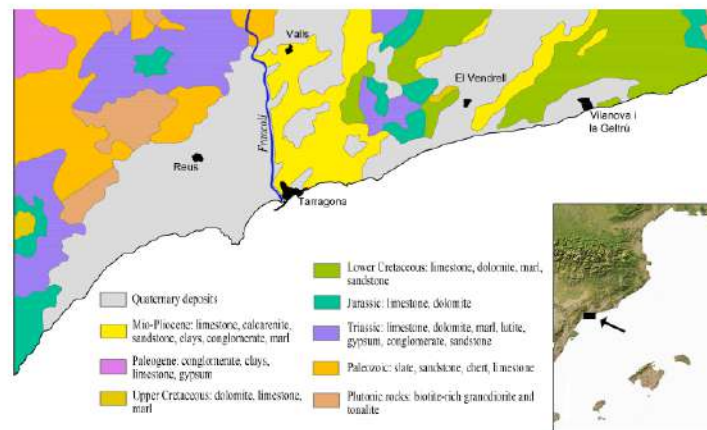


Fig. 6. Geological map of the area of Tarragona (based on IGME 1987).

'Workshop X'. An element to take into consideration is that this form is attested in France during the first half of the 7th century, but not later (Reynolds, 2010: 131ff). In Tarragona, the presence of this cooking pot is documented hereinafter and suggests continued imports until the

transition between the late 7th and the early 8th century.

Another six samples analyzed, TA002, TB0011, TAR053, TAR072, TAR073, and TAR078, form a separate group in the multivariate statistical treatment of the XRF chemical data (Fig. 5b). Five of these six



### Almagro 51C

Western Lusitania  
175 ~ 450

Keay 23 Lusitana 4 Martinhal 3 Peacock & Williams 23

July 20, 2016

Caterina Viegas, Jorge Manuel Cordeiro Raposo, Ines Vaz Pinto

Read File



### Dressel 1

Baetica Ulterior coast  
~140/130 ~ ~30/25

Benoit 1 Ostia 20 Peacock & Williams 3 Peacock & Williams 4 Peacock & Williams 5

July 08, 2016



### Beltrán IIA

Baetica coast  
ca. 15/25 ~ 150

Augst 27 Augst 29 Callender 6 Camulodunum 186C Dressel 38 Ostia 63

Peacock & Williams 18 Pelichet 46

July 08, 2016

Enrique García Vergas, Daniel Martín-Arroyo, Lázaro Gabriel Lagóstena Barrios

Read File



### Dressel 1

Guadalquivir Valley  
~110/90 ~ ~30/25

Benoit 1 Ostia 20 Peacock & Williams 3 Peacock & Williams 4 Peacock & Williams 5



### Beltrán 68

Baetica coast  
250 ~ 400

July 08, 2016

Dario Bernal Casasola

Read File



### Beltrán 72

Baetica coast  
175/200 ~ 450

Ostia 60

July 08, 2016

Dario Bernal Casasola



### Beltrán IIB

Baetica coast  
50 ~ 225

Augst 26 Augst 28 Ostia 58 Peacock & Williams 19

July 08, 2016

Enrique García Vergas, Dario Bernal Casasola, José Juan Díaz Rodríguez

Read File



### Dressel 1

Tarraconensis northern coastal area  
~100/-90? ~ ~10/1?

July 08, 2016

Jordi Miró

orae ex Hispania. Landscapes of production and consumption (<http://amphorae.icac.cat/amphora/almagro-51c-western-lusitania>), 20 July, 2016



Download File

Click here to start downloading the last version of this amphora file.

(1987), podendo afirmar-se que se trata da ânfora que maior volume de produção conheceu durante o Baixo-império (figuras 1 e 2).



Figura 1 - Ânforas Almagro 51c lusitanas.

1. Abul, Variante B (segundo MAYET & SILVA, 2009, 69);
2. Pinheiro, Variante C, sobre suporte tubular (segundo MAYET & SILVA, 1998, planche XV.B);
3. Tróia? Coleção MNA (segundo ALARCÃO, 1997, 71);
- 4 e 5. Tróia, Coleção MNA (fotos: Arquivo MNA / João Almeida);
6. Porto dos Cacos (segundo ALARCÃO, 1997, 70).

tes, de acordo com o perfil do corpo: piriforme ou fusiforme, esta última mais alta e estreita. Na bibliografia ligada às produções do Sado estas variantes têm sido identificadas com as letras B (piriforme) e C (fusiforme) (MAYET, SCHMITT & SILVA, 1996; ÉTIENNE & MAYET, 2002). A variante A, que os mesmos autores consideraram mais típica da Lusitana 3 – Lusitânia Ocidental).

az de forma extensiva em inúmeros sítios de produção. Com um bordo que pode apresentar uma variabilidade considerável, vertical, triangular ou arredondado, esta variante distingue-se da anteriormente designada variante A (hoje denominada Lusitana 3) por ser um pouco mais alta (ÉTIENNE & MAYET, 2002, 145). Apresenta o corpo piriforme que termina num fundo estreito e cilíndrico (FABIÃO & CARVALHO, 1990, 51; ÉTIENNE & MAYET, 2002, 145).

OGO, 1987, Figs. 2 e 7). Esta forma, que se encontra genericamente englobada na variante C, de corpo fusiforme, foi produzida nos vales do Tejo e Sado e está representada em diversos locais de consumo como Caniço (ALARCÃO, 1976, 75-77), S. Cucufate (ALARCÃO, ÉTIENNE & MAYET, 1990: 254) e Santarém (ARRUDA, VIEGAS, 1990: 100). Esta forma, que se encontra genericamente englobada na variante C, de corpo fusiforme, foi produzida nos vales do Tejo e Sado e está representada em diversos locais de consumo como Caniço (ALARCÃO, 1976, 75-77), S. Cucufate (ALARCÃO, ÉTIENNE & MAYET, 1990: 254) e Santarém (ARRUDA, VIEGAS, 1990: 100). Esta forma, que se encontra genericamente englobada na variante C, de corpo fusiforme, foi produzida nos vales do Tejo e Sado e está representada em diversos locais de consumo como Caniço (ALARCÃO, 1976, 75-77), S. Cucufate (ALARCÃO, ÉTIENNE & MAYET, 1990: 254) e Santarém (ARRUDA, VIEGAS, 1990: 100).

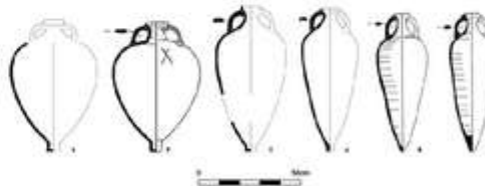


Figura 2 - Ânforas Almagro 51c lusitanas.

1. Porto dos Cacos (segundo RAPOSO, SABROSA & DUARTE, 1995, Est. IV, n.º 6);
2. Abul, Variante B (segundo MAYET & SILVA, 2002, 179, fig. 96);
3. Quinta do Rouxinol (segundo RAPOSO, SABROSA & DUARTE, 1995, Est. IV, n.º 4);
4. Porto dos Cacos (segundo RAPOSO, SABROSA & DUARTE, 1995, Est. IV, n.º 5);
- 5 e 6. Pinheiro, Variante C (segundo MAYET & SILVA, 1998, 203, fig. 78, n.ºs 1 e 2).

# La investigación y difusión en la ceramología arqueológica

## Proyecto amphorae ex Hispania

**CORA** Repositori de Dades de Recerca

Inici Sobre Buscar - Guia d'usuari Estadístiques Contacte Català - Iniciar sessió

CORA.Repositori de Dades de Recerca > Institut Català d'Arqueologia Clàssica > MIRMED-GIAC >

### Figlinae Hispanae. Database on Hispanic pottery from the Baetica, Lusitania and Tarraconensis regions between the 1st and 5th centuries AD.

Versió 4.0

 **FIGLINAE HISPANAE**

Járrega Domínguez, Ramon; Mateo Corredor, Daniel; Colom Mendoza, Enric; Díaz, Jose J.; Martín i Oliveras, Antoni; Tremoleda, Quim; Rueda, Maria; Pina-Burón, María Rosa, 2023, "Figlinae Hispanae. Database on Hispanic pottery from the Baetica, Lusitania and Tarraconensis regions between the 1st and 5th centuries AD," <https://doi.org/10.34810/data608>, CORA.Repositori de Dades de Recerca, V4.

Citar Dataset - [Aprender sobre Normes de citació de dades](#)

Accedir al Dataset

Contacte Compartir

Estadístiques "Make Data Count" (MDC) 

des de 2024-04-01

5.458 Views 

3.215 Descàrregues  (+ 1.516 pre-MDC )

0 Citacions 

**CORA** Repositori de Dades de Recerca

Inici Sobre Buscar - Guia d'usuari Estadístiques Contacte Català - Iniciar sessió

CORA.Repositori de Dades de Recerca > Institut Català d'Arqueologia Clàssica > MIRMED-GIAC >

### Amphorae ex Hispania: Hispanic Roman amphorae database

Versió 1.0



Járrega Domínguez, Ramón; Berni Millet, Piero, 2023, "Amphorae ex Hispania: Hispanic Roman amphorae database", <https://doi.org/10.34810/data752>, CORA.Repositori de Dades de Recerca, V1

Citar Dataset - [Aprender sobre Normes de citació de dades](#)

Accedir al Dataset

Contacte Compartir

Estadístiques "Make Data Count" (MDC) 

des de 2024-04-01

6.270 Views 

5.412 Descàrregues  (+ 2.016 pre-MDC )

0 Citacions 

## Coins from the cloister of Tarragona Cathedral

Versió 1.1



Caldés Aquilué, Óscar; Gutiérrez Soto, Itziar, 2024, "Coins from the cloister of Tarragona Cathedral", <https://doi.org/10.34810/data1403>, CORA.Repositori de Dades de Recerca, V1

Citar Dataset

Aprende sobre [Normes de citació de dades](#)

Accedir al Dataset

Contacte

Compartir

Estadístiques "Make Data Count" (MDC)  
des de 2024-04-01

1.347 Views

477 Descàrregues

0 Citacions

Anxius

Metadades

Canviar la Visualització

Taula

Arbre

▼ CCTGN1955

▼ CCTGN1955\_monedes.tab (5.8 KB)

▼ dic\_dades.tab (2.2 KB)

▼ llista\_anxius.tab (6.4 KB)

▼ README.txt (8.8 KB)

▼ Fotografies

► Anvers

► Revers

Metadades del Fitxer

Previsualitzar



Metadades del Fitxer

Previsualitzar





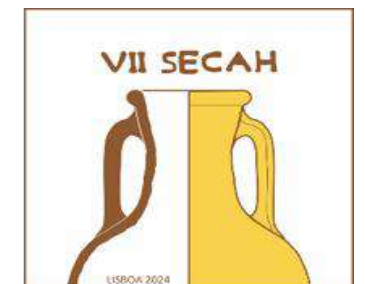
# Las ánforas del vertedero del Claustro de la Catedral de Tarragona (s. V d.C.)

Excavacions en el conjunt monumental de la Catedral de Tarragona  
(III Fase). (Projecte quadriennal CLT\_2022\_EXP\_ARQ001SOLC\_00000160)

Itziar Gutiérrez-Soto  
Francesc Rodríguez Martorell  
Josep Maria Macias Solé

  
Institut Català  
d'Arqueologia Clàssica

  
Generalitat de Catalunya  
Departament  
de Cultura



Keay 21



Indeterminada



LRA 4 A2



Indeterminada

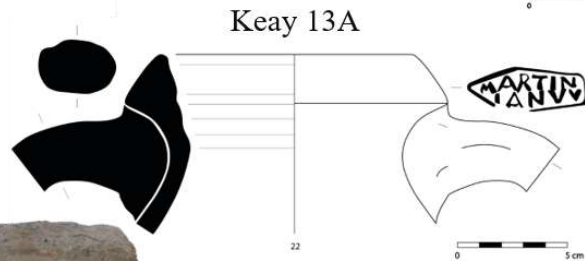
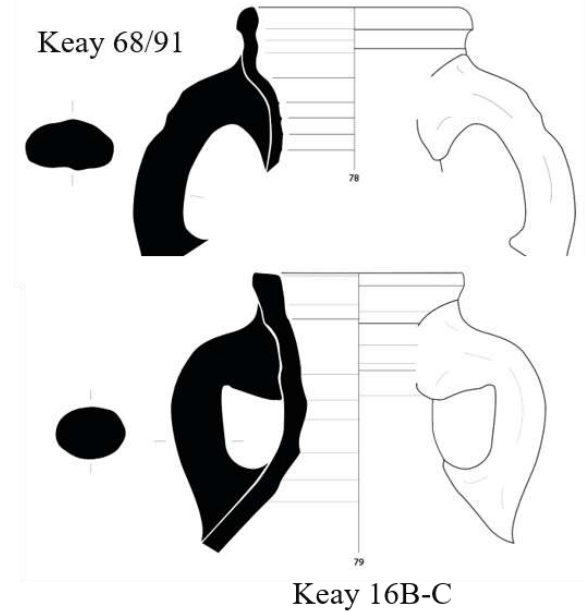
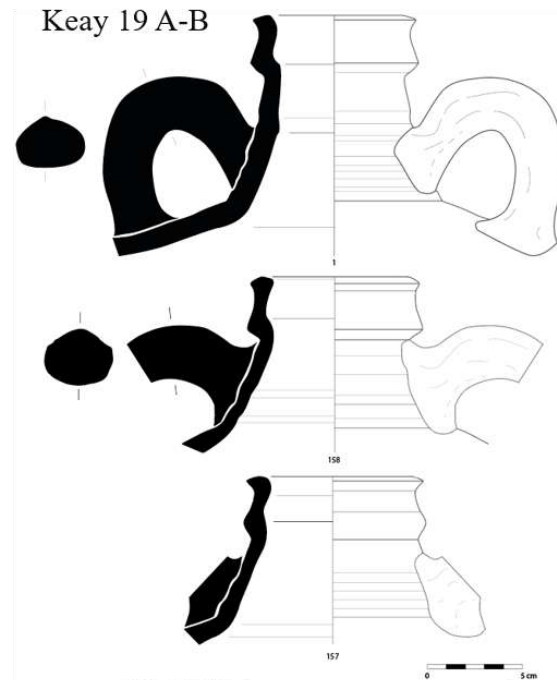


| Origen                   | Tipo             | IE        | %     |
|--------------------------|------------------|-----------|-------|
| Bética: Málaga           | Keay 13C-D       | 7         | 5,88  |
| Bética: Málaga           | Keay 19A-B       | 18        | 15,12 |
| Bética: Guadalquivir     | Keay 13A         | 11        | 9,24  |
| Bética: Indeterminada    | Almagro 50       | 1         | 0,84  |
| Bética: Indeterminada    | Keay 19C         | 1         | 0,84  |
| <b>TOTAL</b>             |                  | <b>38</b> |       |
| Origen                   | Tipo             | IE        | %     |
| Lusitania: Sado / Tajo   | Keay 16B-C       | 13        | 10,92 |
| Lusitania: Sado / Tajo   | Keay 78 / Sado 1 | 5         | 4,2   |
| Lusitania: Algarve       | Almagro 51C      | 5         | 4,2   |
| Lusitania: Indeterminada | Keay 68/91       | 22        | 18,48 |
| Lusitania: Indeterminada | Keay 21          | 1         | 0,84  |
| <b>TOTAL</b>             |                  | <b>46</b> |       |



(Berni & Moros 2012: 204)

### Las ánforas del vertedero del Claustro de la Catedral de Tarragona





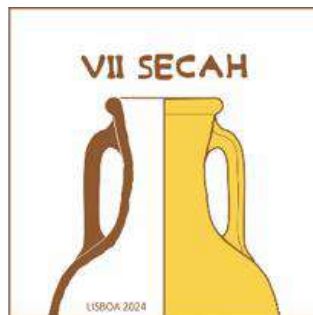
<https://doi.org/10.34810/data1335>

### AGRADECIMIENTOS

Este estudio se enmarca en el proyecto cuatrienal “Excavaciones en el conjunto monumental de la Catedral de Tarragona (III Fase, 2022-2025)”, financiado por la Generalitat de Catalunya (CLY009/22/0012). Esta publicación es parte también del proyecto I+D+i “ARTISAN - Creando narrativas en la arcilla: desentrañando cambios económicos y socioculturales a lo largo de los periodos visigodo y omeya en la Península Ibérica oriental (PID2023-153086NB-100)”, financiado por MICIU/AEI/10.13039/501100011033. También se quiere agradecer su colaboración al Museu Diocesà de Tarragona y al Museu Bíblic Tarraconense, así como a su directo Andreu Muñoz Melgar.

### CONSULTA LAS ÁNFORAS EN EL REPOSITORIO DE DATOS CORA

La base de datos de las ánforas aquí presentadas puede consultarse en el Repositorio de datos en abierto CORA en el siguiente DOI: <https://doi.org/10.34810/data1335>.





Gutiérrez Soto, Itziar; Macias Solé, Josep Maria; Rodríguez Martorell, Francesc, 2024, "Ceramics from the cloister of Tarragona Cathedral", <https://doi.org/10.34810/data1335>, CORA.Repositori de Dades de Recerca, V2

Cite Dataset ▼

Learn about [Data Citation Standards](#).

Access Dataset

Contact Owner

Share

Make Data Count (MDC) Metrics ?  
since 2024-04-01

22,531 Views ?

17,897 Downloads ?

0 Citations ?

Change View

Table

Tree

▼ CCTGN1955

📄 CCTGN1955\_bbdd.tab (62.1 KB)

📄 dic\_dades.tab (1.9 KB)

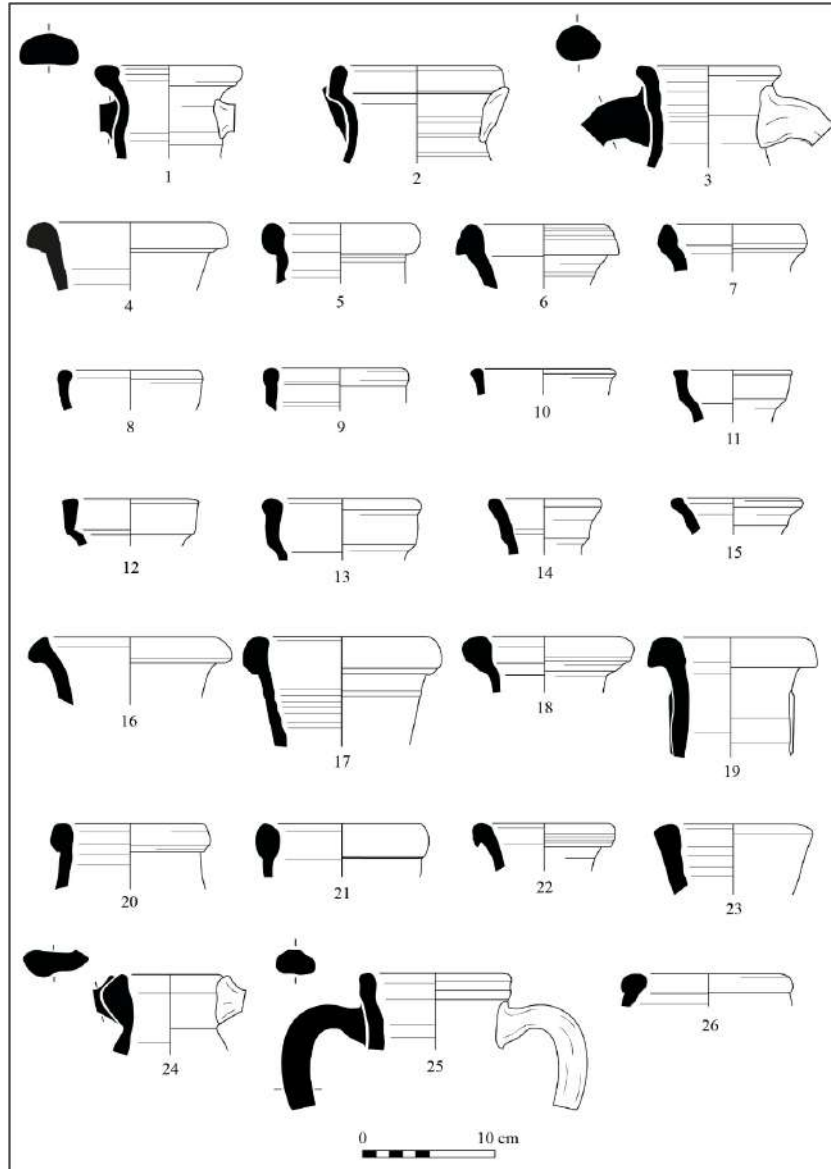
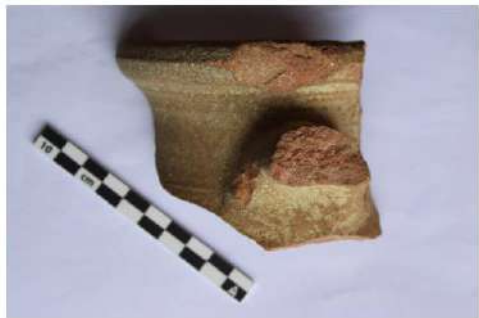
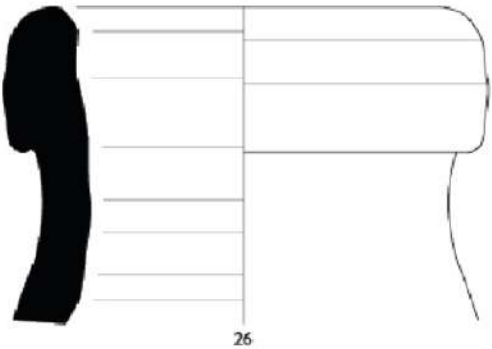
📄 llista\_arxius.tab (54.6 KB)

📄 README.txt (9.4 KB)

▶ 📁 Dibuixos

▶ 📁 Fotografies

▶ 📁 Microfotografies



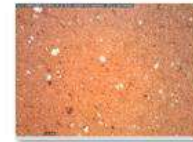
CC.MF0082.jpg



CC.MF0104.jpg



CC.MF0105.jpg



CC.MF0106.jpg



CC.MF0107.jpg



CC.MF0108.jpg



CC.MF0109.jpg



CC.MF0110.jpg



CC.MF0111.jpg



CC.MF0112.jpg



CC.MF0113.jpg



CC.MF0114.jpg



CC.MF0115.jpg



CC.MF0116.jpg



CC.MF0175.jpg



CC.MF0176.jpg



CC.MF0177.jpg



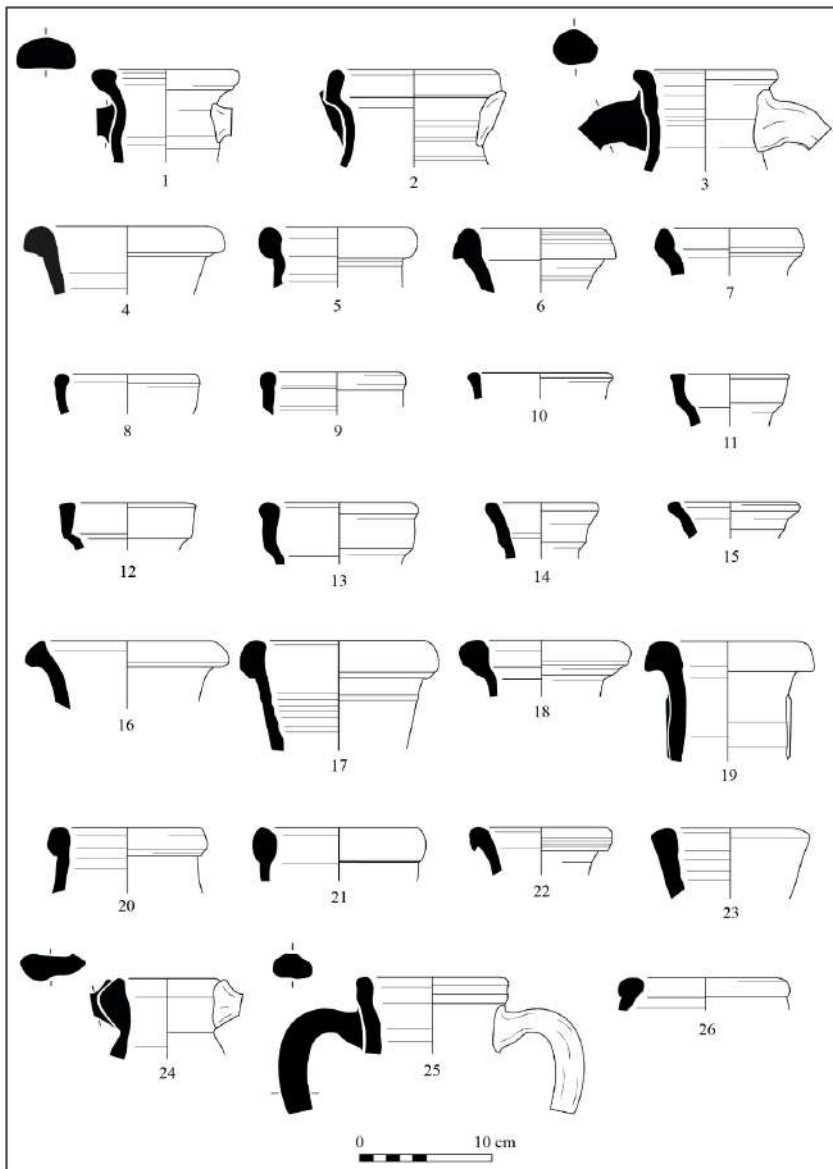
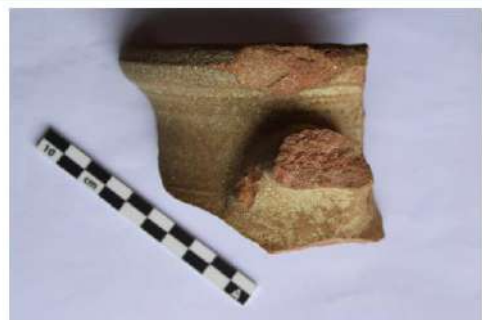
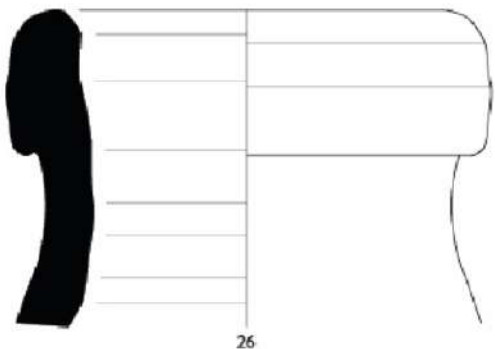
CC.MF0187.jpg



CC.MF0201.jpg



CC.MF0222.jpg



CC.F0021.JPG



CC.F0022.JPG



CC.F0023.JPG



CC.F0024.JPG



CC.F0025.JPG



CC.F0026.JPG



CC.F0027.JPG



CC.F0028.JPG



CC.F0029.JPG



CC.F0030.JPG



CC.F0031.JPG



CC.F0032.JPG



CC.F0033.JPG



CC.F0034.JPG



CC.F0035.JPG



CC.F0036.JPG



CC.F0037.JPG



CC.F0038.JPG



CC.F0039.JPG



CC.F0040.JPG

| Any  | Titol                                                                                                                                             | Total Views | Unique Views | Total Downloads | Unique Downloads | Citations |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--------------|-----------------|------------------|-----------|
| 2021 | Base de dades dels elements patrimonials vinculats al subministrament d'aigua als municipis de Tarragona, La Canonja, El Catllar i Els pallaresos | 661         | 456          | 39              | 20               | 0         |
| 2022 | Digitisation of the Roman Circus of Tarragona. 3D point clouds                                                                                    | 562         | 353          | 44              | 13               | 0         |
| 2023 | The cavea of the Roman Circus of Tarraco (3D Model)                                                                                               | 383         | 247          | 18              | 11               | 0         |
| 2023 | Pretori Tower (Tarragona). 3D Model                                                                                                               | 340         | 216          | 20              | 14               | 0         |
| 2023 | Roman circus of Tarraco grandstand : Sedassos sector (3D Model)                                                                                   | 364         | 217          | 36              | 15               | 0         |
| 2023 | Roman Circus of Tarragona. Modern city (3D Model)                                                                                                 | 394         | 257          | 21              | 15               | 0         |
| 2023 | Roman Circus of Tarragona: Ancient Roman city (3D Model)                                                                                          | 353         | 223          | 28              | 16               | 0         |
| 2023 | Roman Circus of Tarragona : Medieval City (3D Model)                                                                                              | 376         | 245          | 27              | 15               | 0         |
| 2023 | General planimetry of the Roman Circus in Tarragona                                                                                               | 665         | 406          | 121             | 18               | 0         |
| 2023 | Head of Roman Circus in Tarragona                                                                                                                 | 499         | 342          | 48              | 8                | 0         |
| 2023 | Sectors of Roman Circus in Tarragona                                                                                                              | 845         | 438          | 67              | 20               | 0         |
| 2024 | Ceramics from the cloister of Tarragona Cathedral                                                                                                 | 22.524      | 1.767        | 17.897          | 54               | 0         |
|      |                                                                                                                                                   |             |              |                 |                  |           |
|      | TOTAL                                                                                                                                             | 27.966      | 5.167        | 18.366          | 219              | 0         |

| Institution | Total Views | Unique Views | Total Downloads | Unique Downloads | Citations |
|-------------|-------------|--------------|-----------------|------------------|-----------|
| UPC         | 694.953     | 6.026        | 676.091         | 411              | 0         |
| UPC         | 131.147     | 2.216        | 121.635         | 110              | 1         |
| UPC         | 109.020     | 475          | 108.289         | 23               | 0         |
| UPF         | 51.363      | 758          | 7               | 5                | 0         |
| UPC         | 51.318      | 1.397        | 49.493          | 24               | 0         |
| UB          | 35.817      | 3.437        | 5.922           | 203              | 0         |
| UOC         | 33.831      | 586          | 14              | 7                | 0         |
| UPF         | 27.402      | 411          | 26.821          | 39               | 0         |
| ICAC-CERCA  | 22.524      | 1.767        | 17.897          | 54               | 0         |
| UB          | 22.234      | 838          | 20.555          | 54               | 0         |
| IBEC        | 22.038      | 5.121        | 7.603           | 3                | 0         |
| CVC         | 21.218      | 387          | 20.016          | 34               | 2         |
| UB          | 20.777      | 586          | 6.676           | 81               | 0         |
| UdG         | 20.490      | 466          | 14.368          | 15               | 0         |
| UdL         | 19.966      | 200          | 15.765          | 7                | 1         |
| UIB         | 18.644      | 578          | 14.718          | 64               | 0         |
| UPC         | 17.941      | 1.459        | 14.777          | 490              | 0         |
| UPF         | 17.798      | 275          | 17.423          | 6                | 0         |
| UOC         | 17.473      | 451          | 16.799          | 4                | 0         |
| IRTA        | 16.204      | 549          | 65              | 11               | 0         |
| IRTA        | 15.514      | 364          | 61              | 7                | 0         |
| IRTA        | 14.856      | 2.660        | 52              | 13               | 0         |
| UPF         | 12.235      | 899          | 10.161          | 6                | 0         |
| UAB         | 11.565      | 467          | 10.889          | 7                | 0         |
| ICN2        | 11.305      | 563          | 9.052           | 5                | 1         |
| UdG         | 11.025      | 307          | 8.175           | 8                | 0         |
| UAB         | 10.016      | 532          | 9.260           | 1                | 0         |

|             |       |       |       |     |   |
|-------------|-------|-------|-------|-----|---|
| URL         | 9.280 | 2.448 | 1.447 | 9   | 0 |
| IDIBELL     | 8.921 | 837   | 6.965 | 50  | 0 |
| UB          | 8.710 | 326   | 26    | 4   | 0 |
| UOC         | 8.386 | 517   | 3     | 2   | 0 |
| IRTA        | 7.543 | 2.228 | 26    | 4   | 0 |
| UdL         | 7.355 | 1.701 | 18    | 10  | 0 |
| Agrotecnio  | 7.355 | 1.701 | 18    | 10  | 0 |
| UAB         | 7.221 | 212   | 0     | 0   | 0 |
| IPHES-CERCA | 7.174 | 2.446 | 708   | 11  | 0 |
| IRSantPau   | 6.446 | 1.451 | 1.803 | 5   | 0 |
| UIB         | 6.343 | 303   | 32    | 7   | 4 |
| ICAC-CERCA  | 6.220 | 620   | 5.412 | 11  | 0 |
| CTFC        | 6.133 | 1.864 | 8     | 5   | 0 |
| UdL         | 6.133 | 1.864 | 8     | 5   | 0 |
| ICFO-CERCA  | 6.052 | 404   | 9     | 8   | 0 |
| CRM         | 5.885 | 2.234 | 56    | 9   | 0 |
| UAB         | 5.854 | 1.482 | 3.741 | 26  | 0 |
| UOC         | 5.812 | 200   | 4.385 | 10  | 0 |
| ICFO-CERCA  | 5.457 | 950   | 0     | 0   | 0 |
| ICAC-CERCA  | 5.378 | 1.671 | 3.215 | 16  | 0 |
| IPHES-CERCA | 5.312 | 352   | 4.404 | 31  | 0 |
| UPC         | 5.274 | 1.143 | 2.264 | 5   | 0 |
| IBEC        | 5.224 | 434   | 105   | 6   | 0 |
| UAB         | 5.205 | 1.989 | 1.779 | 451 | 0 |
| UdG         | 5.192 | 2.947 | 6     | 5   | 0 |
| URL         | 5.106 | 477   | 814   | 7   | 0 |
| UPC         | 5.072 | 553   | 4.015 | 53  | 1 |
| UAB         | 5.056 | 452   | 10    | 6   | 0 |
| UAB         | 5.012 | 526   | 2.799 | 3   | 0 |
| UPF         | 4.901 | 822   | 0     | 0   | 0 |
| UAB         | 4.765 | 521   | 37    | 21  | 0 |
| UdL         | 4.747 | 2.792 | 210   | 105 | 0 |
| IRB         | 4.747 | 2.792 | 210   | 105 | 0 |
| UB          | 4.554 | 361   | 32    | 16  | 0 |