

Paisajes romanos en el sur de la Provincia Tarraconense. Análisis arqueológico de la estructura territorial y el modelo socioeconómico

**Ignasi Grau Mira
Jaime Molina Vidal
Julia Sarabia-Bautista
Daniel Mateo Corredor
(Eds.)**

PAIRO



INAPH
COLECCIÓN *PETRACOS* 13

**Paisajes romanos en el sur
de la Provincia Tarraconense.
Análisis arqueológico de
la estructura territorial y
el modelo socioeconómico**

IGNASI GRAU MIRA
JAIME MOLINA VIDAL
JULIA SARABIA-BAUTISTA
DANIEL MATEO CORREDOR
(EDS.)

**Paisajes romanos en
el sur de la Provincia
Tarraconense.
Análisis arqueológico de
la estructura territorial y
el modelo socioeconómico**

PETRACOS es una publicación de difusión y divulgación científica en el ámbito de la Arqueología y el Patrimonio Histórico, cuyo objetivo central es la promoción de los estudios efectuados desde el Instituto Universitario de Investigación en Arqueología y Patrimonio Histórico de la Universidad de Alicante –INAPH–. *Petracos* también pretende ser una herramienta para favorecer la transparencia y eficacia de la investigación arqueológica desarrollada, transfiriendo a la sociedad el conocimiento generado con la mayor rigurosidad posible. Esta serie asegura la calidad de los estudios publicados mediante un riguroso proceso de revisión de los manuscritos remitidos y el aval de informes externos de especialistas relacionados con la materia, aunque no se identifica necesariamente con el contenido de los trabajos publicados.

Dirección:

Lorenzo Abad Casal
Mauro S. Hernández Pérez

Consejo de redacción:

Lorenzo Abad Casal
Mauro S. Hernández Pérez
Sonia Gutiérrez Lloret
Francisco Javier Jover Maestre, secretario
Jaime Molina Vidal
Alberto J. Llorio Alvarado

© del texto e imágenes: los autores

Edita: Instituto Universitario de Investigación en Arqueología, Patrimonio Histórico (INAPH) y Publicacions Universitat d'Alacant

Imagen de cubierta:

Logo del proyecto PAIRO. *Paisajes romanos en el sur de la provincia tarraconense. Análisis arqueológico de la estructura territorial y modelo socioeconómico* (PID2019-107264GB-I00)

ISBN: 978-84-1302-233-8

Depósito legal: A 471-2023

Diseño y maquetación: Marten Kwinkelenberg

Imprime: Byprint Percom S.L

Impreso en España

Índice

- 9** **1. Introducción. Hacia una caracterización del poblamiento, la estructura territorial y el modelo económico de época romana en los paisajes rurales del sur de la Tarraconense**

Ignasi Grau Mira, Daniel Mateo Corredor, Jaime Molina Vidal y Julia Sarabia-Bautista

- 19** **2. Els Ecles-La Rana/Les Punes: un ejemplo de paisaje rural de producción en la Vall de Xàbia (Gata de Gorgos, Alacant)**

Daniel Mateo Corredor, Jaime Molina Vidal, Julia Sarabia-Bautista, Ignasi Grau Mira, Isabel M^a Rondán Sevilla, Juan Francisco Álvarez Tortosa, L. G. Lagóstena Barrios y Joaquim Bolufer Marques

- 69** **3. El centro de producción agrícola y alfarero de les Hortes (Xaló, Alacant)**

Daniel Mateo Corredor, Juan Francisco Álvarez Tortosa, Rubèn Vidal i Bertomeu, Felipe Poquet Domènech e Ignasi Grau Mira

- 91** **4. Las terrazas romanas de Ull de Canals (Banyeres de Mariola, Alacant). Aproximación espacial, geoarqueológica y bioarqueológica a las estrategias agrarias**

Ignasi Grau Mira, Mario Gutiérrez-Rodríguez, José Antonio López Sáez, Marta Portillo, Gianni Gallelo y Julia Sarabia-Bautista

127 5. El asentamiento romano de Les Hortes Sud (Ibi, Alacant). Producción y transformación agrícola en un espacio rural de la periferia urbana

Ignasi Grau Mira, Iván Amorós López, José Ramón Ortega Pérez y Tomás Pedraz Penalva

155 6. Conclusiones

Ignasi Grau Mira, Julia Sarabia-Bautista, Daniel Mateo Corredor y Jaime Molina Vidal

161 Referencias bibliográficas

3. El centro de producción agrícola y alfarero de les Hortes (Xaló, Alacant)

Daniel Mateo Corredor
Juan Francisco Álvarez Tortosa
Rubèn Vidal i Bertomeu
Felipe Poquet Domènech
Ignasi Grau Mira

3.1. INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES

Uno de los focos de estudio del proyecto “Paisajes romanos en el sur de la provincia tarraconense. Análisis arqueológico de la estructura territorial y modelo socioeconómico” se ha centrado en el análisis del yacimiento romano de les Hortes y de su entorno.

El yacimiento romano de les Hortes está situado en las inmediaciones del centro urbano de Xaló (Alacant). Su extremo meridional linda con la carretera CV-745, la cual afecta parcialmente a los restos arqueológicos. Su límite oriental queda fijado por el barranco de la Cova Negra, mientras que el occidental está marcado por el puente del Fondo. Finalmente, el propio curso del río Xaló define su extremo septentrional. El espacio resultante, de planta triangular y con una superficie aproximada de 40000 m², forma parte del área rural conocida como la partida de les Hortes (fig. 3.1). Se trata de un área localizada en la misma llanura del valle fluvial del río Xaló, a una altura sobre el nivel del mar de aproximadamente 188 m. Desde el punto de vista geológico se caracteriza por sus suelos calcáreos y de margas del Mesozoico, colmatados por depósitos del Mioceno compuestos por gravas, arenas y arcillas rojizas originadas por la descalcificación de las rocas (Vidal, 2019: 112).

Las noticias sobre hallazgos de interés arqueológico en esta zona se remontan a mediados del siglo XX. En su gran mayoría se refieren a descubrimientos fortuitos, entre los que destaca particularmente el de una sepultura de inhumación y su ajuar, hallados durante la realización de unas obras de canalización en la década de 1960. A pesar de que -según la descripción disponible- podría adscribirse a época romana,

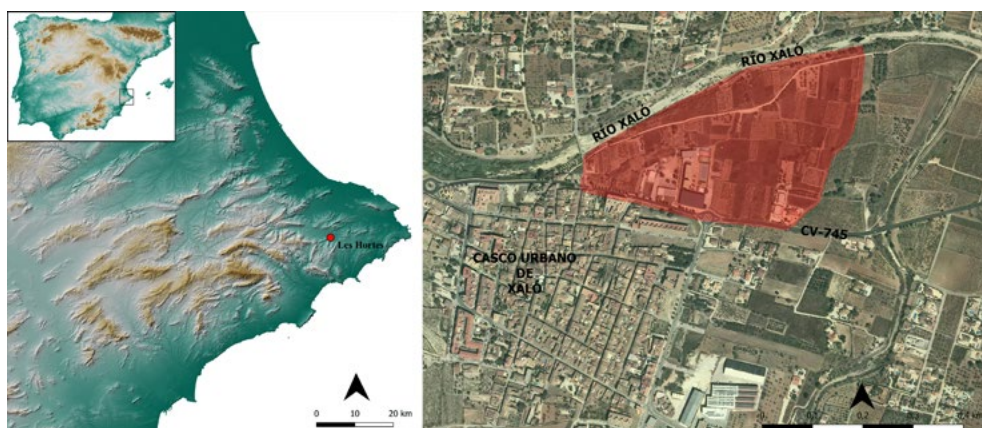


Figura 3.1. Localización (en rojo) de la partida de les Hortes

no se conoce el paradero actual de los materiales recuperados, imposibilitando así su correcta clasificación. Con todo, este escaso conjunto de evidencias permitió comenzar a considerar la posible relevancia arqueológica de les Hortes, la cual fue confirmada gracias a la detección visual de materiales en superficie ya en 2006. Su dispersión y elevada concentración permitió proponer la identificación de un yacimiento de época romana de una cierta entidad (Vidal, 2019: 111). Posteriormente, una serie de seguimientos arqueológicos y de intervenciones realizadas por el Museu Arqueològic i Etnològic de Xaló entre 2008 y 2016 sacaron finalmente a la luz varios conjuntos de estructuras en distintos sectores del yacimiento. Su documentación permitió empezar a componer, lenta y progresivamente, una primera aproximación a la naturaleza de la ocupación romana de esta zona.

Así, la detección de posibles vestigios arqueológicos durante las obras de la carretera CV-745 propició la apertura de un sondeo (Sector I) (fig. 3.2). Es en su interior donde se encontró uno de los hallazgos más interesantes de los que se han producido hasta el momento en el yacimiento de les Hortes: la presencia de un horno de producción cerámica de planta cuadrada que evidenció la existencia de una *figlina*. Únicamente se pudo tener acceso a la parte meridional del horno, correspondiente a la mitad posterior de su cámara de combustión y a la zona de acceso a la cámara superior, separada de la anterior por la parrilla (fig. 3.3). A pesar de ello pudo ser identificado como perteneciente al tipo IIB o A4 (Cuomo di Caprio, 1971-1972: 429-434; Coll, 2005). Su perímetro quedaba delimitado por tres muros perimetrales que cerraban el conjunto (Vidal y Ortola, 2010; Vidal, 2019: 113-114).

En el lado opuesto de esta misma carretera, muy próximo al horno cerámico, se documentaron nuevas estructuras de época romana (Sector II). Además del zócalo de mampuestos de un muro perteneciente a un edificio indeterminado, salieron a la luz nuevas instalaciones de carácter productivo. Nos referimos a una balsa de planta



Figura 3.2. Localización de los sectores del yacimiento de les Hortes donde se documentaron estructuras romanas entre 2008 y 2016. 1: Horno. 2: Balsa decantación. 3: Estancias Sector III



Figura 3.3. Vista en detalle de la parrilla del horno y vista general de la balsa de decantación de arcillas



Figura 3.4. Vista general de las estructuras exhumadas en el Sector III

cuadrada que ocupaba una superficie de 7 m². Su fondo estaba realizado con *tegulae* trabadas con barro y presentaba un buen estado de conservación. Por el contrario, sus muros perimetrales estaban muy erosionados y únicamente resultaba visible parte de su revestimiento interno, realizado también con *tegulae*. Fue interpretada como una balsa de decantación de arcillas relacionada con la actividad alfarera del horno (Vidal, 2019: 114).

Por el momento, no se ha excavado el testar ni se han recuperado defectos de cocción, lo que, sin duda, impide confirmar la producción cerámica que se daría en este taller. No obstante, durante el proceso de excavación de estas infraestructuras productivas fueron recuperados una serie de elementos cerámicos directamente

asociados a ellas que fueron elaborados con arcilla local y que es probable que fuesen elaborados en la *figlina*.

Además de material constructivo y de grandes contenedores, se han documentado ánforas de distinta tipología (Vidal, 2019: 118). La más representada es el tipo Dressel 2-4, recipiente ampliamente producido en la costa central de la *provincia Hispania Citerior Tarraconensis* para exportar la producción excedentaria de vino (Mateo y Molina, 2016c). También aparecen, aunque en menor medida, fragmentos de ánforas Oliva 3, un tipo de envase con cuerpo de tendencia globular, dedicado al transporte de aceite. La producción de esta ánfora, inspirada en modelos béticos, está documentada únicamente en el *territorium* de *Dianium* (Mateo y Molina, 2016b). En este sentido, de confirmarse la producción de ambos tipos en la *figlina* de les Hortes, nos estaría indicando la existencia de producción excedentaria de vino y de aceite. En todo caso, se trata del punto más al interior del *ager dianensis* en el que se ha documentado un taller productor de ánforas (Mateo, 2018).

Por otro lado, la reforma de uno de los edificios del pabellón deportivo municipal, localizado en el centro del extremo meridional de les Hortes, provocó la realización de una nueva excavación arqueológica tras ser identificados una serie de muros de posible adscripción romana (Sector III). La intervención dejó expuestas una serie de estancias comprendidas entre dos muros paralelos orientados en sentido NE-SW. La primera de estas salas, de 35 m² de superficie, resulta accesible desde una suerte de corredor que discurría en paralelo a este conjunto de ambientes. Su muro meridional lo separaba de una cámara de planta cuadrada y de dimensiones más reducidas -12 m²- en la que se registró un nivel de suelo formado por *tegulae* ligadas entre sí con barro (fig. 3.4). El último espacio, que ocupaba aproximadamente 9 m², correspondía probablemente a un espacio abierto en cuyo centro se ubicaba un depósito para líquidos (Vidal, 2019: 115).

Inmediatamente al N de las estructuras documentadas en el Sector III fue hallada parte de una escultura de mármol blanco romana, reutilizada en una construcción posterior. El fragmento, con unas dimensiones de 3,1 x 1,7 x 1,6 cm, representa una figura infantil de la que se conservan el inicio de las alas en la espalda, lo que permite su identificación con un Eros (fig. 3.5), que formaría parte de un grupo escultórico (Arasa y Vidal, 2020).

3.2. ANÁLISIS, ESTUDIO Y CARACTERIZACIÓN DE UN ESPACIO RURAL DE ÉPOCA ROMANA

La presencia de estructuras de época romana en distintas zonas del yacimiento de les Hortes, el carácter de estas y la amplia dispersión de materiales arqueológicos en superficie que caracteriza a esta área permitían plantear como hipótesis de trabajo la posible existencia de un destacado centro rural de época romana, relacionado con la producción cerámica y cuyas instalaciones abarcaban una amplia superficie. Administrativamente, formaría parte del *ager Dianensis*, el territorio adscrito a la ciudad



Figura 3.5. Fragmento de escultura de Eros recuperada en les Hortes (Arasa y Vidal, 2020: 215, fig. 1)

romana de *Dianium* (Dénia, Alacant). Partiendo de estos presupuestos iniciales, a partir del año 2018 se inició la colaboración entre el Museu Arqueològic i Etnològic de Xaló y la Universidad de Alicante, con el fin de investigar el yacimiento de les Hortes.

3.2.1. Prospección geofísica

Dada la ubicación de los distintos hallazgos realizados hasta ese momento, el primer paso en la caracterización de este centro romano debía ir orientado a tratar de delimitar el área arqueológica y a comprobar si las evidencias localizadas formaban parte de un mismo conjunto o si, por el contrario, eran elementos aislados.



Figura 3.6. Vista aérea de les Hortes con las lecturas obtenidas por la prospección con georradar (1 m de profundidad)

De este modo, con el objetivo de obtener más información acerca de la naturaleza de la ocupación en época romana de les Hortes, se proyectó un análisis de la potencialidad arqueológica del subsuelo de zonas específicamente seleccionadas del yacimiento mediante técnicas no invasivas. Así, en 2018 se llevó a cabo una prospección geofísica que fue efectuada con la participación de la Unidad de Geodetección y Georreferenciación del Patrimonio Agroalimentario y Vitivinícola de la Universidad de Cádiz¹.

Esta exploración del terreno fue realizada con un georradar Stream X multicanal de 15 antenas con frecuencia central de 200 MHz separadas cada 0,12 m, que proporcionaba lecturas de hasta 2 m de profundidad a intervalos de 0,10 m. Fueron analizadas 12 zonas distintas que, en total, sumaban una superficie de 0,6 ha (fig. 3.6).

Las lecturas obtenidas en las áreas 1, 2 y 3 revelaron una serie de anomalías originadas, muy probablemente, por aportes contemporáneos. Sin embargo, en el caso de las áreas 2 y 3 se realizaron lecturas de interés arqueológico, en las que se detectaron alineaciones de posible origen antrópico a partir de 2 m y de 0,60 m de profundidad respectivamente. Estas últimas podrían corresponder a muros de bancales y canalizaciones. También se obtuvieron resultados relevantes en el área 4, donde algunas

1. La actuación fue coordinada por el Dr. L. Lagóstena Barrios.

de las alineaciones registradas a partir de los 0,5 m de profundidad, debido a su ortogonalidad y potencia, eran susceptibles de ser interpretadas como evidencias de una actividad edilicia antigua.

Por el contrario, en las áreas 5, 7, 8 y 10 se identificaron alteraciones que, por la orientación y profundidad de sus lecturas, serían provocadas por canalizaciones contemporáneas. Sin embargo, dentro de la superficie del área 7 pudieron ser detectadas, asimismo -en distintos puntos de la misma- trazas no bien definidas a partir de 1,40 m de profundidad que podrían relacionarse con los hallazgos arqueológicos realizados en el Sector III.

Las áreas 9 y la 11 ofrecieron señales ligeramente difusas y sin alineaciones perceptibles que, sin embargo, no pueden ser descartadas como de posible interés arqueológico. Son identificables entre 0,60 y 1,40 m y entre 1 m y 2 m de profundidad respectivamente.

Finalmente, en las áreas 6 y 12 se detectaron alteraciones relevantes. En el caso del área 6 se encontraban a 0,7 m de profundidad y adoptaban una forma poligonal, con unas orientaciones similares a las documentadas en las estructuras exhumadas en el Sector II. Las lecturas del área 12, por otra parte, eran un denso conjunto de puntos localizados a 0,6 m de profundidad que permitían inferir la posible existencia de una serie de fosas de carácter antrópico.

El análisis de los resultados obtenidos mostró que las áreas en las que se detectó una potencialidad arqueológica se interconectaban con las estructuras exhumadas en las excavaciones previas para conformar un continuo que abarcaba una amplia superficie. Se trata, en cualquier caso, de una información que precisa ser refrendada a través de sondeos y excavaciones arqueológicas que verificasen la naturaleza antrópica de estas señales.

3.2.2. Las campañas de excavación arqueológica (2021-2022)

Los resultados obtenidos a través de la prospección geofísica de 2018 permitieron escoger las áreas que presentaban un mayor potencial arqueológico a la hora de tratar de caracterizar este centro. Se llevaron a cabo sendas intervenciones arqueológicas en 2021 y 2022. Estas actuaciones, desarrolladas en puntos de les Hortes especialmente seleccionados (fig. 3.7), tuvieron como principal objetivo recabar nuevos datos sobre el carácter del centro romano allí ubicado y sobre su actividad productiva.

Dos de los sondeos arqueológicos -Cortes 3 y 4- fueron abiertos con el fin de indagar acerca de las lecturas que presentaba el área 12. El primero de ellos, con unas dimensiones de 3 x 3 m, fue realizado en un punto adyacente a la zona explorada mediante georradar. En el caso del Corte 4 se trazó una trinchera orientada en sentido E-W de 1,59 x 6,32 m, desde la cual se abrieron a su vez una trinchera en dirección N de 3,40 m de longitud y otra en dirección S de 3,90 m. Mientras que



Figura 3.7. Vista aérea de les Hortes indicando la ubicación de los sondeos arqueológicos de las campañas 2021 y 2022

la parte occidental de este sondeo arqueológico era tangente al área 12, el resto del mismo se ubicaba en su interior.

En los dos casos se registró una secuencia estratigráfica similar en la que, bajo el nivel superficial, se documentó un paquete estratigráfico formado por la acumulación sucesiva de capas de gravas salpicada ocasionalmente por la presencia de piedras de gran tamaño. Estas capas se caracterizaban por la total ausencia de materiales arqueológicos en su composición. Fueron identificadas como UUEE 16, 17, 18 y 21 en el Corte 3 y como UE 34 en el Corte 4.

En el extremo oriental del Corte 4 fue detectada una fosa (UE 38) que recortaba a las capas de gravas. Su trazado proseguía más allá de los límites de este sondeo arqueológico, por lo que desconocemos sus dimensiones completas. La parte de esta que pudo ser registrada revelaba que superaba los 3 m de amplitud. Su interior estaba colmatado por UE 39, un paquete de tierra de tonalidad grisácea que presentaba restos de fauna y fragmentos de cerámica de época romana en su interior. Este basurero fue la única evidencia antrópica detectada en esta zona (figs. 3.8 y 3.9).

La realización de un sondeo con medios mecánicos en la superposición de capas de gravas mostró que su potencia superaba los 2 m de espesor. Este hecho, unido a la proximidad de esta zona respecto al cauce del río, permite plantear que estos niveles

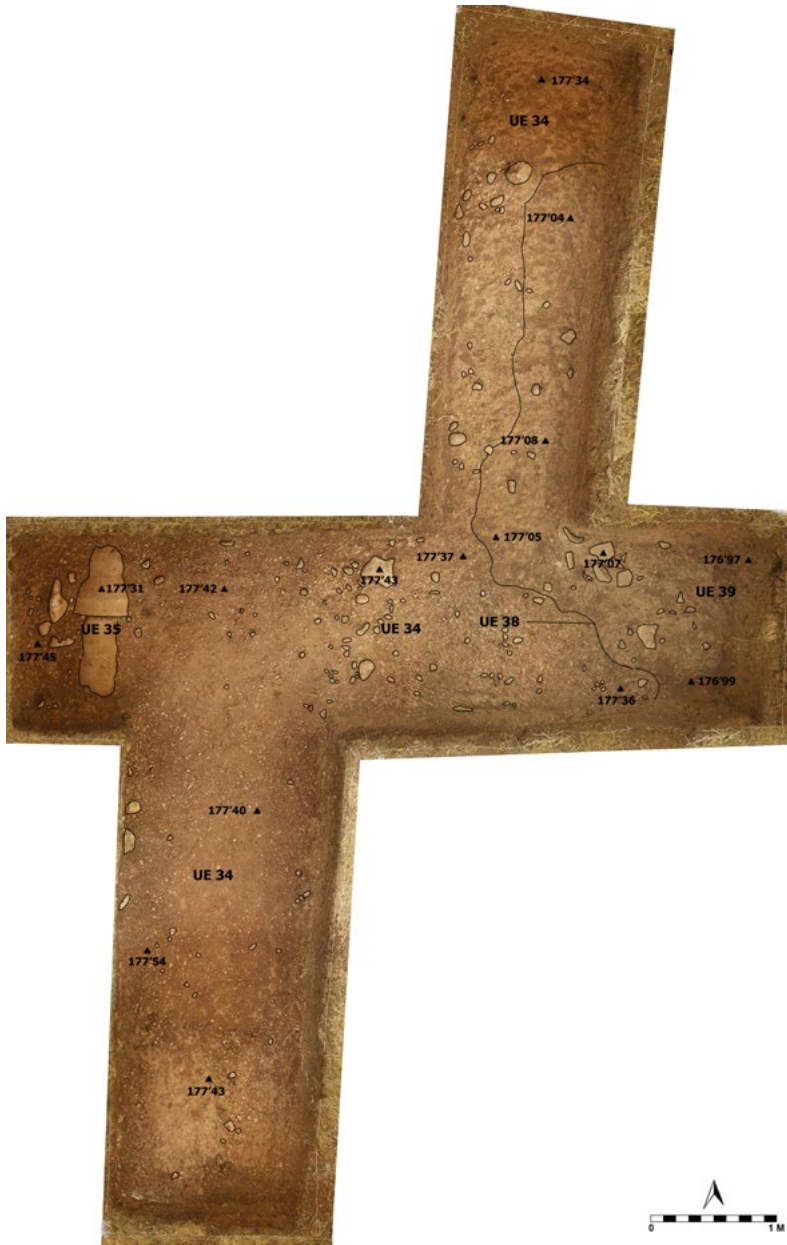


Figura 3.8. Planta estratigráfica del Corte 4. Se muestra el nivel de gravas UE 34 y el basurero romano (UUEE 38-39) que lo recorta

estériles de origen natural son el resultado de sucesivos aportes procedentes del río. El tipo de terreno resulta, *a priori*, poco adecuado para el asiento de edificios, lo que resulta coherente con la ubicación de otro tipo de elementos -en este caso, basureros- relacionados con la ocupación romana.

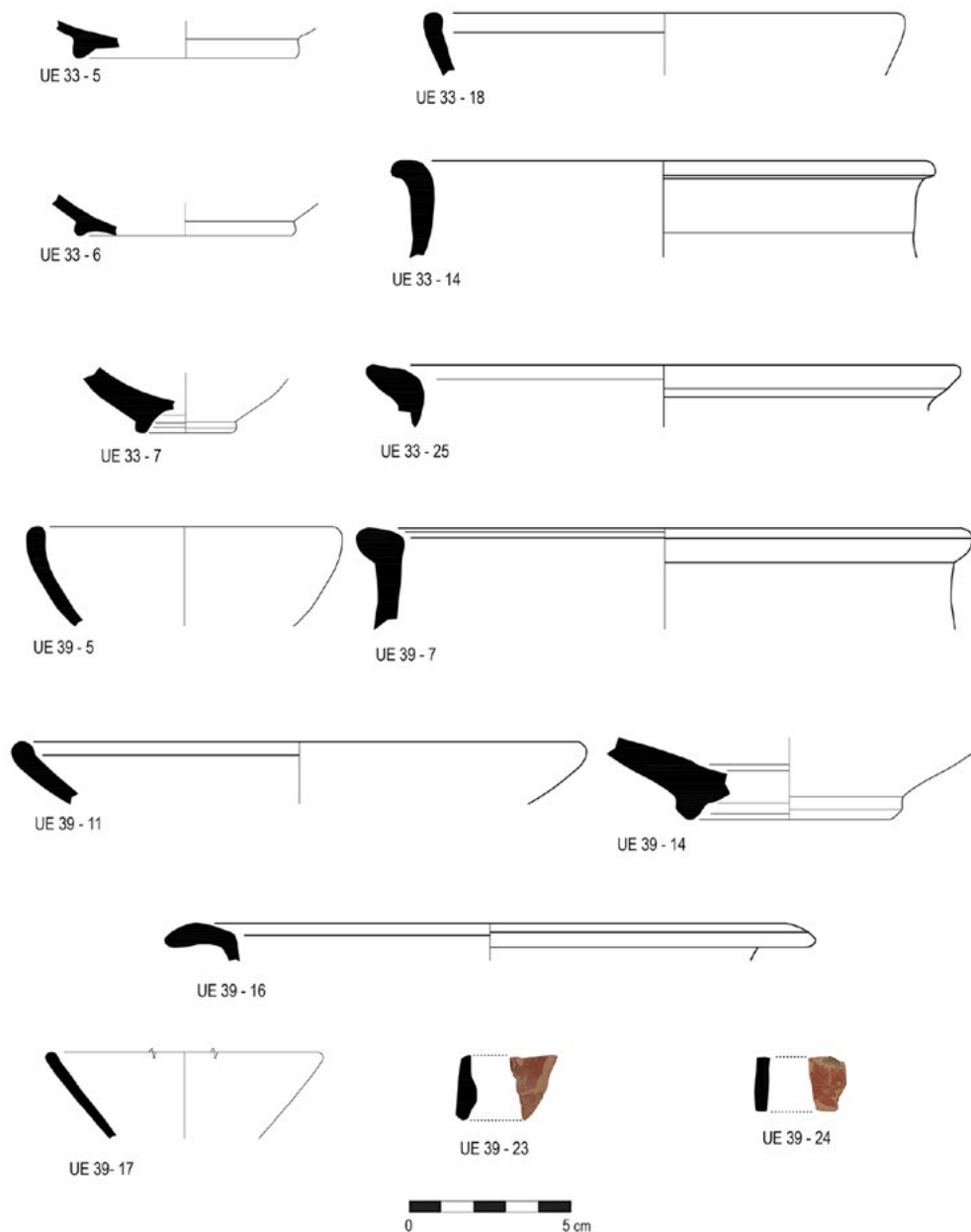


Figura 3.9. Material cerámico procedente del Corte 4 de les Hortes

La naturaleza de las alteraciones detectadas en las lecturas proporcionadas por el georradar para esta área estaría relacionada, muy probablemente, tanto con la presencia de fosas como con la de piedras de gran tamaño en el interior de los paquetes de gravas, elementos que pudieron provocar las distorsiones capturadas.

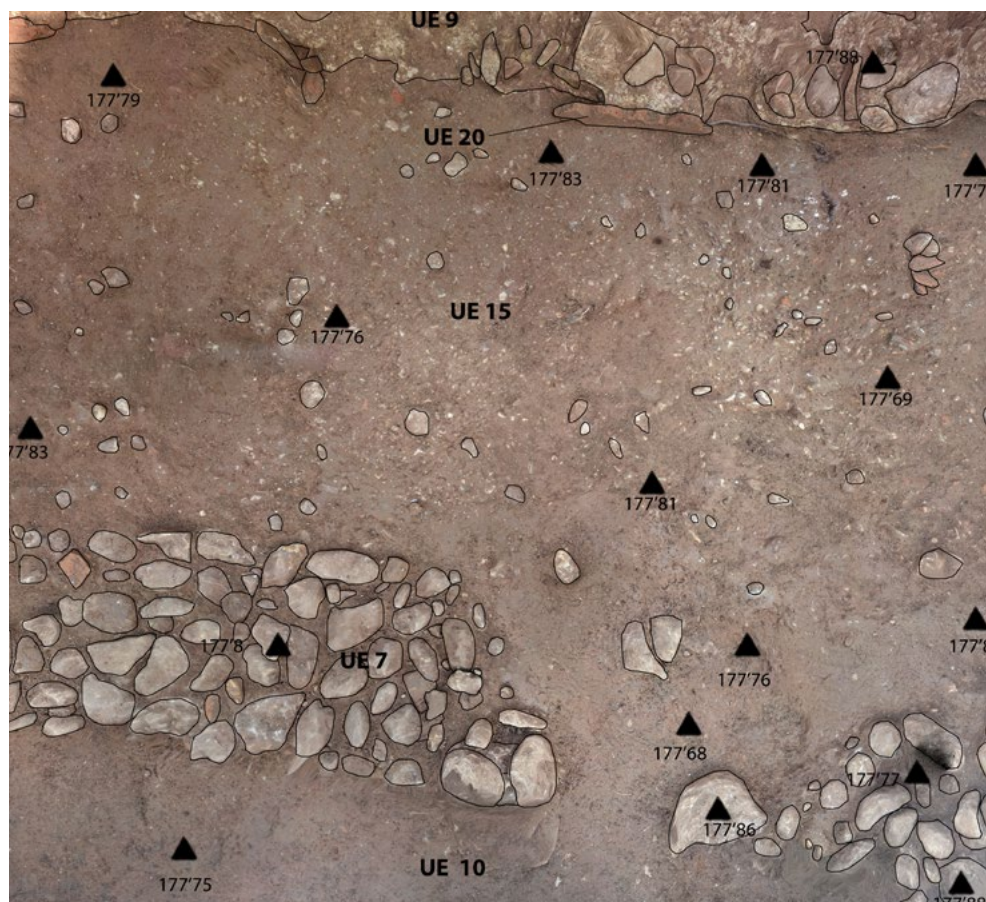


Figura 3.10. Planta estratigráfica del Corte 2. Se muestran las estructuras UUEE 7 y 9

Otro de los sondeos arqueológicos, el Corte 2, fue ubicado en el punto de confluencia de las áreas 4 y 7 de la prospección geofísica. Dado que los resultados obtenidos en ambas podían asociarse con posibles evidencias arqueológicas se optó por explorar si la zona localizada entre las dos áreas aportaba elementos relacionables con el centro productor de época romana. Para ello se practicó un corte regular de 3 x 3 m en el que fueron detectados vestigios de actividad edilicia. La extracción de los niveles superficiales sacó a la luz una estructura de piedras y cantos trabados con barro que conformaban un cuerpo de 0,55 m de anchura y orientado en sentido NW-SE (UE 7), del que únicamente pudieron registrarse 3,2 m de su trazado. Presenta una pérdida de su continuidad de aproximadamente 1 m de longitud y de forma semicircular en su extremo oriental, que provoca incluso la desaparición de su cara N en esta zona (fig. 3.10).

En el extremo opuesto del sondeo, un conjunto de piedras (UE 9) afloraban del nivel de tierra rojiza de textura compacta y arcillosa (UE 8). La retirada de este último

reveló que el conjunto de piedras identificadas como UE 9 estaban integradas en una estructura realizada a base de mortero de cal, piedras y material cerámico que contaba con la misma orientación observada para UE 7. Pudo ser exhumado un tramo de 2,9 m de longitud que contaba con una anchura mínima de 0,4 m.

Los hallazgos efectuados en este sondeo arqueológico evidencian que durante la ocupación romana de este centro se sucedieron, al menos, dos fases constructivas. Atendiendo a la estratigrafía registrada en el Corte 2, la estructura UE 9 sería anterior a UE 7. Esta última, de hecho, ha sido interpretada como el nivel de preparación de un muro cuyo alzado se ha perdido y que estaría asociado a una posible capa de nivelación del terreno (UE 8), la cual amortizaba parcialmente a la estructura UE 9.

Finalmente, los sondeos arqueológicos que proporcionaron resultados más reveladores fueron el Corte 1 y sus ampliaciones -Cortes 1.1 y 1.2-. Todos ellos fueron realizados en la mitad occidental del área 4, una de las zonas donde las lecturas proporcionadas por el georradar sugerían una mayor potencialidad arqueológica. Su trazado original, en forma de L y de unas dimensiones de 3 x 5 m, fue abierto en la campaña 2021 y ampliado tanto en su extremo occidental como en el oriental ya en 2022.

Allí, bajo una sucesión de niveles superficiales marcados por acciones antrópicas contemporáneas, fue localizado un gran conjunto de carácter productivo. Dentro del mismo destaca particularmente un gran depósito para líquidos de 4,40 m de longitud orientado en sentido NW-SE. A pesar de que no se ha podido documentar su anchura total, se ha documentado que alcanza al menos los 2,70 m. Su interior estaba colmatado por un nivel de tierra de tonalidad parda con abundante presencia de fragmentos de material constructivo de época romana (UUEE 25 y 40). En las zonas en las que fue retirada esta capa quedó evidenciado que el depósito había experimentado severos daños estructurales, los cuales habían provocado que se perdiese su fondo y que quedasen expuestos los niveles de preparación del mismo (UUEE 21 y 50). Adyacente a la cabecera occidental de esta estructura se documentaron otros dos depósitos gemelos separados entre sí por un muro (UE 60). Únicamente pudo documentarse de manera completa el más meridional de ambos, cuyas dimensiones internas son de 1 x 1,50 m. El otro depósito proseguía su trazado más allá de los límites del sondeo arqueológico. Aunque no pudo ser corroborado, dado que también mide 1 m de ancho es muy probable que tuviese unas dimensiones idénticas a las observadas en el que fue completamente exhumado. Este último conservaba el revestimiento de su fondo, realizado en *opus signinum* (UE 22), así como parte de uno de los cordones hidráulicos (UE 30) de este mismo material que protegía la junta entre el pavimento y sus muros perimetrales (figs. 3.11).

El muro posterior de los depósitos gemelos estaba asociado a un nivel de piedras y cantos (UE 55) que únicamente pudo ser documentado parcialmente. Podría tratarse de parte de una estructura o plataforma en la que quedase inserto el conjunto de los depósitos, donde su extremo oriental quedaba fijado por el muro UE 58, que marcaba asimismo el límite del depósito de mayor tamaño (fig. 3.12).



Figura 3.11. Vista en detalle del fondo del depósito que fue completamente exhumado (UE 22), cordón hidráulico (UE 30), cimentación del muro que lo separa del depósito adyacente (UE 23), parte de la preparación del fondo de este último (UE 21)

Los muros que delimitaban al conjunto de depósitos estaban, al igual que el resto de sus elementos, arrasados hasta los cimientos. No se pudo comprobar, por tanto, si los depósitos gemelos que constituían la cabecera occidental estaban conectados con el gran depósito yuxtapuesto a ellos.

El proceso de excavación de toda esta zona del yacimiento proporcionó además un registro material de gran interés, especialmente en la parte correspondiente a la ampliación denominada Corte 1.1. En ella fueron recuperados abundantes

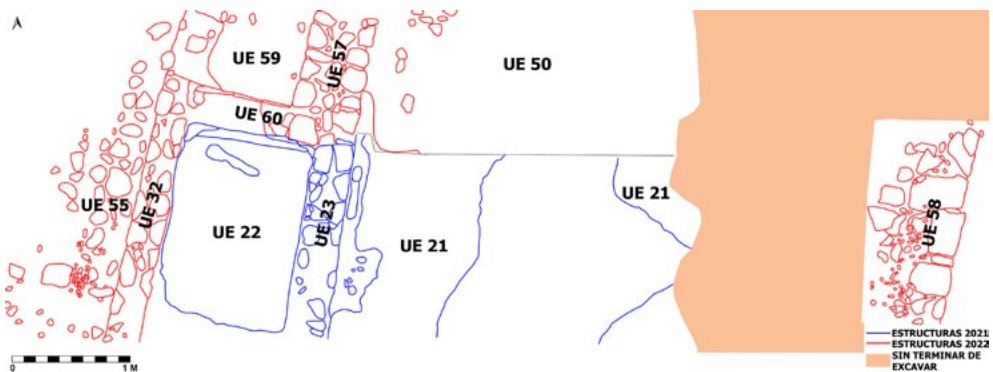


Figura 3.12. Planta de las estructuras exhumadas en Corte 1, Corte 1.1 y Corte 1.2

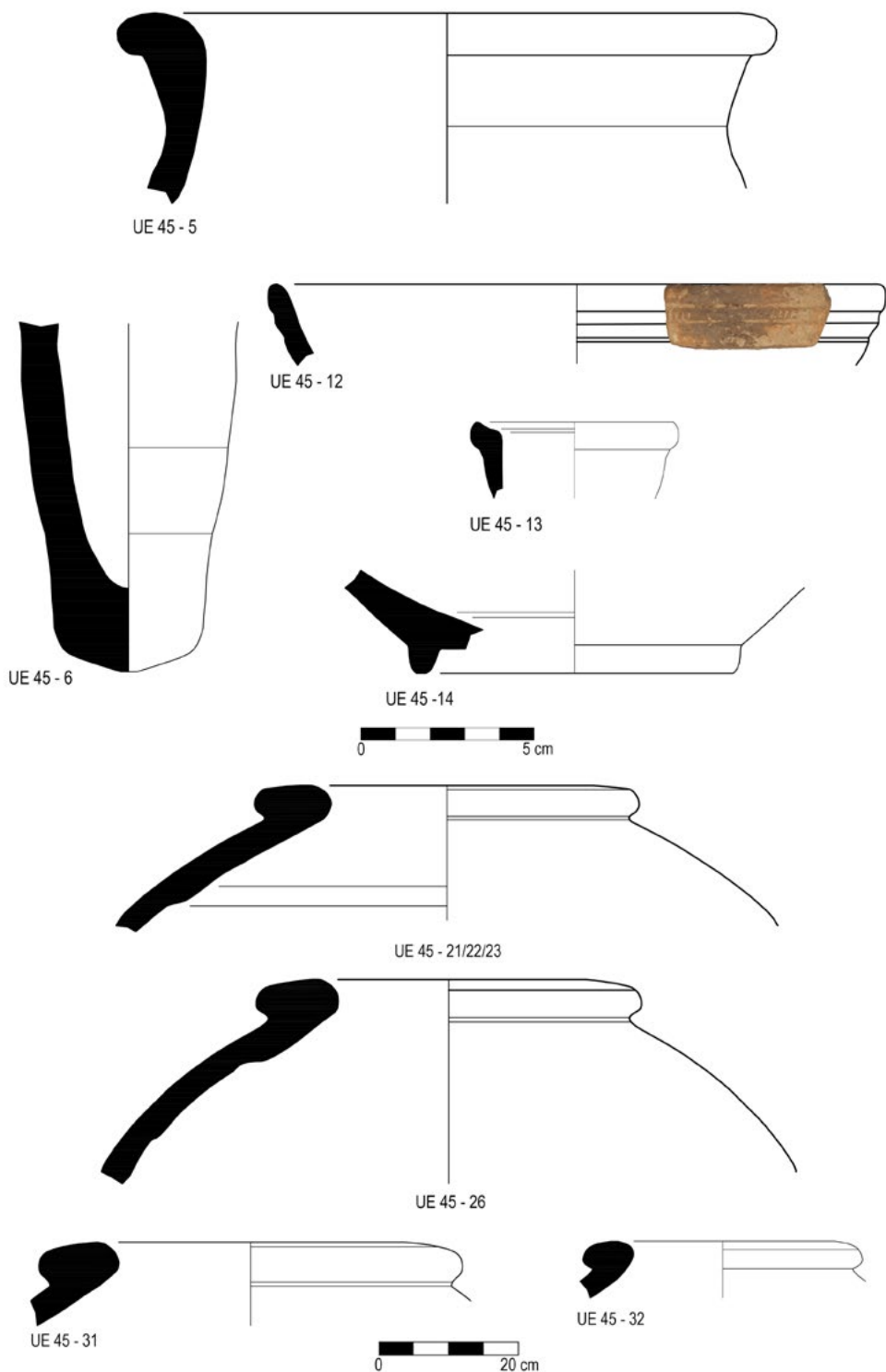


Figura 3.13. Material cerámico de época romana procedente del Corte 1 de les Hortes

fragmentos de *dolia* correspondientes a un número indeterminado de recipientes de hasta 3 tamaños distintos (fig. 3.13).

El análisis conjunto de los resultados obtenidos en las intervenciones arqueológicas llevadas a cabo en 2021 y 2022 incide en el carácter productivo del centro romano. Vemos así que las estructuras exhumadas en el Corte 1 y en sus ampliaciones formarían parte de su dotación productiva, más concretamente de la relacionada con la transformación agrícola especializada. El tipo de depósitos documentados son similares a los existentes en núcleos romanos dedicados a la producción de vino y/o aceite asociados a *torcularia*: tanto el depósito de mayor tamaño como los otros dos cuentan con unas dimensiones compatibles con esta actividad. La diferencia de cota entre el interior de los depósitos de menor tamaño y el mayor es de 0,30 m, por lo que perfectamente pudieron verter su contenido en este último.

En la mayoría de los casos en los que se identifican depósitos como los exhumados en les Hortes suelen estar asociados a prensas, tal y como se observa por ejemplo en las instalaciones productivas de la ciudad de *Baetulo* (Puerta y Rodríguez, 1987) o en Torre Águila, donde corresponden a *calcatoria* que vierten el mosto en un *lacus* (Rodríguez, 1999: 266; Peña, 2010: 322-327). El hecho de que esta zona del yacimiento todavía se encuentre en proceso de excavación -unido al mal estado de conservación de la parte exhumada- invita necesariamente a la prudencia, especialmente cuando no han sido identificados con claridad elementos de prensado. Sin embargo, los indicios de la existencia de un posible almacén de *dolia* se suman a los depósitos para líquidos exhumados para apuntar en esta dirección. En la *uilla* de Can Rafart (Mataró, Barcelona) un conjunto similar al que aquí mostramos, compuesto por dos pequeños depósitos asociados a uno de mayor tamaño, fueron interpretados como dos estructuras de pisado de uva o *calcatoria* que vertían el mosto a un *lacus* (Prevosti, 1981: 343; Peña, 2010: 375).

3.3. EL ASENTAMIENTO DE LES HORTES EN SU ENTORNO TERRITORIAL

3.3.1. Caracterización geográfica y geomorfológica

El asentamiento romano de les Hortes se encuentra emplazado en un espacio geográfico perfectamente individualizado en el cauce medio del río Gorgos. Este sector está compuesto por los valles de Pop i de Xaló (o Aixà), que comparten características muy similares y que juntas configuran una única unidad geográfica. El rasgo principal es el eje fluvial del curso del Gorgos, un río-rambla caracterizado por las fuertes avenidas y crecidas en episodios de fuertes lluvias y, por el contrario, las largas temporadas en las que permanece seco o prácticamente seco. Este río nace en las inmediaciones de la Serrella, entre la Marina Alta y el Comtat, y discurre encauzado entre relieves muy abruptos hasta que llega a Benigembla donde el relieve se abre hacia el este formando el Valle de Pop.

El relieve se caracteriza por formaciones montañosas de calizas cretácicas y valles rellenos de margas terciarias sepultadas de forma progresiva por los abanicos del Cuaternario que, a su vez, se han visto alterados por una importante intrusión diapírica (yesos) del Keuper. Así, desde el punto de vista geológico, se divide en cuatro áreas: el sector central- septentrional con el afloramiento del Keuper, la zona central entre Benigembla-Parcent, Alcalalí-Llosa de Camatxo y algunos puntos de Xaló, formada por margas terciarias (tap) y las arcillas con cantos rodados cuaternarios (abanicos aluviales) y la última formada por calizas en las zonas más elevadas (montículos centrales del valle, Seguli, Cavall Verd, Aixà, Sierra del Carrascal...). Actualmente las dinámicas geomorfológicas más importantes van ligadas a la evolución de los abanicos aluviales hacia la zona de valle donde están colmatando las margas y la zona adyacente al cauce del río Gorgos.

Estos factores desencadenan en un mosaico de tipos de suelos (con su dispar capacidad agrícola) y con puntos de abastecimiento de agua en forma de fuentes o manantiales muy diversa puesto que los podemos encontrar en las grietas calizas derivadas del karst, en las zonas de contacto entre margas y arcillas, y entre las vetas del Keuper.

El propósito de este apartado es situar las evidencias del poblamiento de época romana en la Vall de Xaló o valle medio del Gorgos para relacionarlo con el asentamiento de Les Hortes, previamente descrito. Para tal propósito contamos con informaciones parcialmente publicadas (Frías, 2010) y algunos trabajos de reconocimiento del terreno y otras investigaciones aún en curso (desarrolladas por F. Poquet) que en un futuro cercano ofrecerán un panorama de gran detalle sobre el poblamiento antiguo para este espacio territorial. Además de estos datos, en este momento nuestra aproximación se basará en una documentación que nos parece especialmente útil para nuestro propósito. Se trata del artículo sobre el poblamiento prehistórico publicado hace unos años por Ll. Molina (2000). El autor realiza un estudio sobre la ocupación durante las fases más remotas de la historia del Valle y en la prehistoria reciente, desde el Paleolítico Medio hasta la Edad del Bronce.

A pesar de la orientación diacrónica del trabajo que se aparta de nuestro foco de interés, para su estudio realizó un exhaustivo trabajo de campo con prospecciones sistemáticas basadas en una estrategia *off-site* que cubrió amplias zonas de los campos de cultivo en las zonas bajas del valle. En los diversos sectores se evaluó la densidad de restos en cada periodo que aparecían en cada una de las unidades de observación seleccionadas, en su caso en las parcelas agrícolas actualmente visibles. Los datos aportados por este autor nos sirven para realizar la aproximación territorial que sirva para contextualizar el asentamiento de les Hortes y para ofrecer algunas reflexiones que guíen futuros trabajos.

El registro disperso analizado por Ll. Molina, 2000 y que ahora nos interesa se presenta de forma detallada en un mapa de densidades (Molina, 2000: fig. 2), que hemos volcado en una plataforma SIG para su integración con otras evidencias (fig.

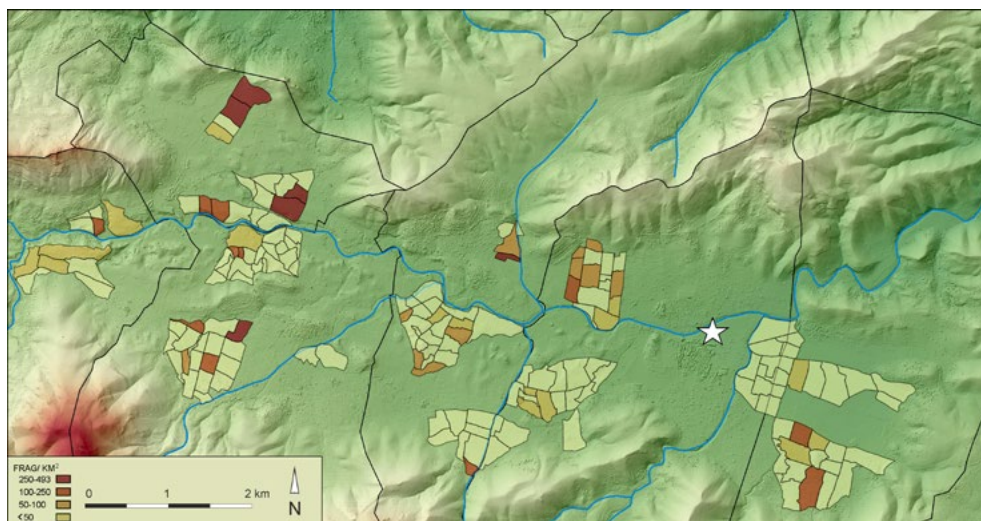


Figura 3.14. Mapa de la Vall de Xaló con el mapa de densidades de cerámicas romanas. La estrella señala el asentamiento de les Hortes (elaboración a partir de Molina, 2000: fig. 2)

3.14). Además, ofrece información cuantitativa en forma de un cuadro en que se registran las cantidades totales de fragmentos encontrados en cada transecto y discriminadas por periodos cronológicos (Molina, 2000: cuadro 5). Por último, se describen pormenorizadamente las cerámicas con mayor capacidad diagnóstica desde una perspectiva cronológica, como las vajillas finas de mesa (Molina, 2000: 85).

3.3.2. Valoración general del repertorio de época antigua en el territorio

La mayor parte de las evidencias reconocidas en los trabajos de prospección son cerámicas comunes de época romana y antiguas de cronología indeterminada pero muy plausiblemente de época romana, pues apenas se acompañan de otras piezas más antiguas, como las cerámicas ibéricas. Según Ll. Molina (2000: 85), casi todos los lugares se enmarcan en época romana alto-imperial, pues las vajillas finas del periodo republicano y claras bajo-imperiales están ausentes. El autor cita la existencia de escasos cuatro fragmentos de *terra sigillata hispánica* en dos sectores, lo que le lleva a la valoración cronológica descrita. Posiblemente esta apreciación deba ser matizada a tenor de los resultados de los trabajos recientes y que permiten identificar algunas concentraciones anteriores, de época ibérica y sobre todo republicana (Poquet, 2020). Así las cosas, esta documentación nos permite obtener una panorámica, por el momento aún escasamente detallada, de la situación principalmente altoimperial, que coincide con la fase de mayor desarrollo del asentamiento de les Hortes. Pero antes del análisis del territorio romano, quisiéramos hacer una apreciación general de la ocupación diacrónica.

La ocupación del valle en época prehistórica y hasta la Edad del Hierro parece confinada a los relieves periféricos y alguna elevación del valle donde se emplazan una serie de sitios de altura. Algunos adquirieron protagonismo durante época Ibérica como el Castell d'Aixa o El Castell de Pop (Castelló y Costa, 1990) y debieron concentrar el poblamiento de esta época, quizá acompañado de algunos lugares campesinos dispersos en el llano.

Las amplias zonas de aparición de registros ofrecen cronologías pertenecientes a diversos periodos históricos. Como en otros casos de estudio de las comarcas próximas, se produce la superposición de restos cerámicos de épocas diversas como resultado de una densa estratificación histórica de sitios rurales de diferentes periodos en los mismos emplazamientos (Sarabia-Bautista y Grau, 2020). Posiblemente, la ocupación recurrente obedece a que reunían las mejores localizaciones para el desarrollo de la vida campesina de las comunidades, como buenos suelos y, sobre todo, disponibilidad hídrica. Esta ocupación plurisecular se inicia en época romana, cuando se identifica una importante ocupación de las tierras del Valle. Posiblemente el arranque se encuentra en la pacificación tras la conquista y la inestabilidad del primer momento de dominación romana, sobre todo a partir del s. I a.C. como se ha identificado en otras zonas próximas (Grau *et al.*, 2023). A juzgar por la dispersión de restos y el volumen proporcional de materiales, esta ocupación alcanzó una cierta relevancia. Materiales de época antigua se localizan en todos los sectores prospectados y con una mayor densidad en la zona alta del Valle.

La valoración cuantitativa de los restos sugiere una ocupación mucho más intensa en época antigua que en época medieval, concretamente se identifican un total de 504 fragmentos datados en época romana y de forma genérica en la edad antigua por escasas 180 piezas de época medieval, lo que arroja una proporción de 73% frente al 27 %. Si tenemos en cuenta que ambos períodos tienen una duración temporal semejante, en torno a siete siglos cada fase, los datos generales sugieren una mayor ocupación humana en época antigua que en fases posteriores. Es posible que esta impresión se deba a un sesgo de la muestra ya que se ha obtenido básicamente sobre parcelas de terreno desocupadas en la actualidad, mientras que el poblamiento se ha concentrado desde la época medieval hasta nuestros días en los mismos núcleos de población que no han sido prospectados con la misma intensidad. De cualquier modo, tanto la cantidad de restos como su dispersión por las diferentes zonas del valle son un indicador de una presencia consolidada en época romana y con unos usos del suelo que han dejado una huella intensa y duradera.

3.3.3. Una valoración preliminar del modelo territorial a partir del análisis espacial

Los datos obtenidos en este estudio muestran el mismo patrón espacial que viene repitiéndose en otros trabajos de campo basados en prospecciones intensivas de la región de estudio, y es la existencia de amplias distribuciones espaciales de restos

cerámicos que se extienden por varias hectáreas y con variadas densidades. Las parcelas de mayor densidad indicarían sitios de uso residencial, los denominados yacimientos en las prospecciones orientadas a la localización de sitios. Así mismo puede identificarse en este estudio, donde en cada sector aparece una o dos parcelas que concentran la mayor densidad de evidencias. En las proximidades de estos sitios aparecen amplias dispersiones de materiales de forma tenue, con menores densidades. Muy probablemente esta presencia tenue de materiales señala el terreno agrícola en explotación alrededor del asentamiento rural. La dispersión de cerámicas se debería a la dispersión de los desechos domésticos en los campos para el abonado de huertas y otros campos de cultivo de laboreo constante. También es plausible que algunas concentraciones secundarias de materiales se deban a la existencia de áreas complementarias o focos de actividad agraria.

Si nos fijamos en las características de los sitios, a juzgar por la dispersión de evidencias y la naturaleza del registro obtenido, la mayor parte se relacionaría con pequeños núcleos rurales de carácter campesino. Remiten a residencias de tamaño reducido de carácter familiar o agregaciones de pequeños colectivos campesinos. Los restos constructivos, como los ladrillos, tejas o morteros de hormigón, apenas son apreciables lo que indicaría que son sencillas construcciones de carácter campesino, y no edificios destacados que puedan interpretarse como residencias de grupos de elevado estatus y poder económico. Serían el centro de explotación de las parcelas de sus alrededores. En este panorama contrastan y destacan las evidencias de les Hortes que es el mayor centro y que se dispone en una superficie construida y con instalaciones agrarias y de procesamiento mucho mayores. A modo de hipótesis se podría formular la existencia de núcleos campesinos, en los alrededores de un núcleo principal y que todos juntos pueden componer un *fundus* o una propiedad que aglutinaría a diversos colonos o arrendatarios.

Este modo de organización territorial, en el que una pléyade de pequeños núcleos se dispersan por un valle y con la presencia de un enclave de cierta importancia, posiblemente un sitio de tipo *villa*, se ha reconocido en otras comarcas próximas de las tierras meridionales valencianas, donde el equipo de PAIRO venimos trabajando (Grau y Sarabia-Bautista, 2022; Grau *et al.*, 2023). La lógica espacial, el ordenamiento jerárquico y la diferenciación materiales de los sitios rurales son los elementos que avalarían este ordenamiento territorial y permitiría atribuir un papel relevante en la articulación del territorio a los mayores centros, como les Hortes en nuestro caso.

3.4. CONSIDERACIONES FINALES

Aunque el yacimiento romano de les Hortes se encuentra todavía en un estadio inicial de estudio, ha proporcionado información suficiente como para poder elevar una serie de hipótesis. El centro de época romana, según se deduce de la ubicación

de los restos exhumados, de los datos aportados por la prospección geofísica de 2018 y por la propia dispersión de materiales, abarca una superficie considerable.

Desde el punto de vista de las comunicaciones, el yacimiento está estratégicamente localizado tanto por lo que se refiere a las vías terrestres como a las fluviales, que conectan este valle interior con el resto de áreas del *ager Dianensis* y con los *territoria* de las ciudades vecinas. Está ubicado en un fértil valle fluvial, donde el río Xaló pudo resultar navegable de manera estacional por parte de barcazas de fondo plano. Es una situación similar a la observada en otros asentamientos que también han sido estudiados en el marco de este mismo proyecto (Mateo *et al.*, 2018; Álvarez *et al.*, 2020). Nos referimos al centro de Els Eclés y la *figlina* de La Rana que se encuentran junto al cauce del río Gorgos, nombre que recibe el río Xaló a su paso por ese territorio y que es objeto de un estudio específico en este mismo volumen.

En les Hortes se ha documentado en un mismo centro la capacidad de llevar a cabo una producción agrícola especializada, en la que el vino tendría un alto protagonismo, con una producción anfórica destinada a transportarlo por vía fluvial y marítima para su comercialización. En este sentido, podemos afirmar que nos encontramos ante un centro romano que orientó parte de su excedente a la comercialización. A modo de reflexión, hemos de apuntar que cualquier intento de caracterizar la ocupación romana de les Hortes ha de afrontar un problema para el que, de momento, carecemos de información arqueológica suficiente. Tradicionalmente este tipo de centros rurales dedicados a una producción especializada de carácter comercial han sido identificados como *uillae rusticae*. A nuestro parecer, esta consideración requiere una serie de elementos bien definidos -la existencia de una *pars urbana* y de una *pars rustica* y *fructuaria*- que permitan identificar a un centro como perteneciente a esta categoría (Molina, 2008; Álvarez, 2023: 28-29). Las *uillae* identificadas en el territorio de *Danium* son pequeñas o medianas propiedades dedicadas a la producción comercial de excedente agrícola y con frecuencia se acompañan de núcleos dispersos de carácter campesino (Grau, 2022: 103-105), en concordancia con lo observado en otras zonas de la provincia de Hispania Tarraconense (Revilla, 2004: 192-198; Palahí, 2010: 74 y ss.; Álvarez, 2020).

Mientras que, a pesar de que todavía es baja la extensión excavada, las áreas productivas de les Hortes quedan claramente constatadas, no ocurre lo mismo con su *pars urbana*. Lo cierto es que existen centros dedicados a la producción especializada que claramente carecen de una *pars urbana*, tal y como ocurre, por ejemplo, con El Morè (Gurri, 2004) o con Veral de la Vallmora (Martín, 2009; 2012; 2020) en la actual provincia de Barcelona. De ser así, podría tratarse de un tipo de centro distinto a las *uillae rusticae*, a los que proponemos identificar como núcleos de producción especializada (Álvarez, 2020; 2023: 39-40). Los escasos indicios que apuntan a la posible existencia de espacios de representación en les Hortes son elementos descontextualizados aunque muy significativos, como el fragmento de escultura (Arasa y Vidal, 2020), sin que se documenten evidencias de arquitectura conspicua.

En este sentido, con los datos disponibles a día de hoy resulta imposible corroborar este planteamiento.

Las impresiones del estudio inicial del análisis del territorio que ordenaría les Hortes sugieren que este centro pudo contar con la posible participación de otros núcleos cercanos, fundamentalmente granjas o asentamientos campesinos- que interviniesen, de un modo u otro, en alguno de los distintos procesos productivos. No sería extraño contar con la participación de mano de obra temporal en este centro de transformación y envase. Estos trabajadores procederían de centros cercanos y su participación temporal en los momentos de gran actividad -cosecha, vinificación, etc.- resultaría de mayor rentabilidad económica que contar con un elevado número de trabajadores con una baja carga de trabajo durante buena parte del año (Tietz, 2020). También las producciones agrarias excedentarias de estos núcleos campesinos dispersos, en forma de tributo o rentas al enclave principal, pudo ser un aporte significativo en el procesado, transformación y envasado documentado en les Hortes. Convendrá seguir indagando en la realidad material y espacial de este modelo de gestión territorial.

Referencias bibliográficas

- Abad, L. (1984): Romanización, *Alcoi. Prehistoria y Arqueología. Cien años de investigación*. Alcoi: 259-276.
- Albert, R.M., Ruiz, J.A. y Sans, A. (2016): PhytCore ODB: a new tool to improve efficiency in the management and exchange of information on phytoliths. *Journal of Archaeological Science*, 68: 98-105.
- Albert, R.M., Shahack-Gross, R., Cabanes, D., Gilboa, A., Lev-Yadun, S., Portillo, M., Sharon, I., Boaretto, E., y Weiner S. (2008): Phytolith-rich Layers from the Late Bronze and Iron Ages at Tel Dor (Israel): Mode of Formation and Archaeological Significance. *Journal of Archaeological Science*, 35: 57-75.
- Albert, R.M. y Weiner, S. (2001): Study of phytoliths in prehistoric ash layers using a quantitative approach. En Meunier, J.D. y Colin, F. (eds.): *Phytoliths, Applications in Earth Sciences and Human History*. A.A. Balkema Publishers, Lisse: 251-266.
- Álvarez, J.F. (2020): Production Models in Roman Commercial Agriculture: the Northwest of Hispania Citerior Between the 2nd Century BC and the 2nd Century AD. En Marzano, A. (ed.): *Villas, Peasant Agriculture, and the Roman Rural Economy (panel 3.15), Archaeology and Economy in the Ancient World*, 17, Pro-pylaeum, Heidelberg: 31-44.
- Álvarez, J.F. (2023): *Nacimiento y desarrollo de la vinicultura comercial (ss. II a.C. - I d.C.). Modelos de producción agrícola en el Noreste de Hispania*. Instrumenta, 83. Universitat de Barcelona, Barcelona.
- Álvarez, J.F., Bolufer, J., Mateo, D. y Molina, J. (2020): La campaña arqueológica de 2018 en la *fligina* de La Rana/Les Puntes (Gata de Gorgos, Alicante). *Jornades d'Arqueologia de la Comunitat Valenciana 2016-2017-2018*. Generalitat Valenciana, Valencia: 173-178.
- Aquilué, X. (2008): Las imitaciones de cerámica africana en Hispania. En Bernal, D. y Ribera, A. (eds.), *Cerámicas hispanorromanas. Un estado de la cuestión*. Universidad de Cádiz, Cádiz: 553-562.
- Arasa, F. y Vidal, R. (2020): Un fragment d'escultura trobat a la vil·la romana de les Hortes (Xaló, la Marina Alta). *Sagvntvm*, 52: 213-217.
- Ariño, E. y Chávez, E. (2019): Las estructuras del campo. En Sánchez, E. y Bustamante, M. (eds.): *Arqueología romana en la península ibérica*. Universidad de Granada, Granada: 477-496.

- Arnold, C., Gillet, F. y Gobat, J.M. (1998): Situation de la vigne sauvage *Vitis vinifera* ssp. *silvestris* in Europe. *Vitis*, 37: 159-170.
- Arnold, C., Schnitzler, A., Douard, A., Peter, R. y Gilet, F. (2005): Is there a future for wild grapevine (*Vitis vinifera* subsp. *silvestris*) in the Rhine Valley?. *Biodiversity and Conservation*, 14: 1507-1523.
- Aspinall, A., Gaffney, C., Schmidt, A. (2009): *Magnetometry for Archaeologists*, AltaMira Press, Lanham.
- Attema, P. (2018): Urban and Rural Landscapes of the Pontine Region (Central Italy) in the late Republican period. Economic growth between colonial heritage and elite impetus. *BABESCH: Bulletin Antieke Beschaving=Annual Papers on Classical Archaeology*, 93: 143-164.
- Barahona, E., Cadahina, C., Casado, M., Chaves, M., Gárate, A., Heras, L., Lachica, M., Lasala, M., Llorca, R., Montañes, L., Pardo, M.T., Pérez, V., Prat, L., Romero, M. y Sánchez, B. (1984): Determinación de carbonatos totales y caliza activa. Determinaciones analíticas en suelos. Normalización de métodos IV. En *Actas del I Congreso Nacional de La Ciencia Del Suelo*. Sociedad Española de la Ciencia del Suelo, Madrid: 53-69.
- Belarte, M.C., Portillo, M., Mateu, M., Saorín, C., Pastor, M., Vila, S. y Pescini, V. (2023): An interdisciplinary approach to the combustion structures of the Western Mediterranean Iron Age. The first results. *Journal of Archeological Science: Reports*, 47: 103803.
- Bermejo, J. y Grau, I. (2022): *The Archaeology of Peasantry in Roman Spain*. De Gruyter, Berlín.
- Bernardes, J. P., Rondán-Sevilla, I., Candeias, C. y Ruiz, M. (2022): Non-invasive prospection methods at the Roman city of Balsa (Luz de Tavira - Portugal): Revealing the Real Townscape. *Land*, 11 (10): 1785.
- Bertran, P. y Teixier, J.P. (1999): Facies and microfacies of slope deposits. *CATENA*, 35, 99-121.
- Beug, H.J. (2004): *Leitfaden der Pollenbestimmung für Mitteleuropa und angrenzende Gebiete*. Gustav Fisher Verlag, Stuttgart.
- Bintliff, J. (2000): The concepts of 'site' and 'offsite' archaeology in surface artefact survey. En Pasquinucci, M. y Tremont, F. (eds.): *Non-Destructive Techniques Applied to Landscape Archaeology*. Oxbow Books, Series: Archaeology of Mediterranean Landscapes, 4: 200-215.
- Bintliff, J. y Degryse, P. (2022): A review of soil geochemistry in archaeology. *Journal of Archaeological Science: Reports*, 43: 103419.
- Bintliff, J.L. y Snodgrass, A.M. (1988): Off-site pottery distributions: a regional-interregional perspective. *Current Anthropology*, 29: 506-513.
- Bolufer, J. (1988): Ceràmiques fines tardanes de la Punta de L'Arenal. *Xàbiga: revista del Museu de Xàbia*, 4: 39-53.

- Bolufer, J. (1992): El poblament romà de Xàbia. En *Actes del III Congrès d'Estudis de la Marina Alta*. Denia: 141-152.
- Bolufer, J. (2017): La romanització a les terres de Xàbia. *Quaderns del Museu de Xàbia*, 1.
- Bolufer, J. y Banyos, I. (1995): Un nuevo taller de ánforas del territorio de Dianium (La Rana/Gata, Marina Alta, País Valencià). En *XXI Congreso Nacional de Arqueología*. Zaragoza: 1043-1056.
- Boschi, F. (2009): Introduzione alla geofisica per l'Archeologia. *Groma*, 2: 291-315.
- Bowes, K., Mercuri, A.M., Rattigheri, E., Rinaldi, R., Arnoldus-Huyzendveld, A., Ghisleni, M.E., Grey, C., Mac Kinnonand, M. y Vaccaro, E. (2017): Peasant Agricultural Strategies in Southern Tuscany: Convertible Agriculture and the Importance of Pasture. *The Economic Integration of Roman Italy*. Brill, Leiden: 170-199.
- Brookfield, H.C. (1972). Intensification and Disintensification in Pacific Agriculture. A Theoretical Approach. *Pacific Viewpoint*, 13: 30-48.
- Brown, D.A. (1984): Prospects and limits of a phytolith key for grasses in the central United States. *Journal of Archaeological Science*, 11 (4): 345-368.
- Burjachs, F., López Sáez, J.A. e Iriarte, M.J. (2003): Metodología Arqueopalinológica. En Buxó, R. y Piqué, R. (Dirs.): *La recogida de muestras en Arqueobotánica: objetivos y propuestas metodológicas. La gestión de los recursos vegetales y la transformación del paleopaisaje en el Mediterráneo occidental*. Museu d'Arqueologia de Catalunya, Barcelona: 11-18.
- Cabanes, D., Weiner, S. y Shahack-Gross, R. (2011): Stability of phytoliths in the archaeological record: a dissolution study of modern and fossil phytoliths. *Journal of Archaeological Science*, 38: 2480-2490.
- Canti, M.G. (1999): The production and preservation of faecal spherulites: Animals, environment and taphonomy. *Journal of Archaeological Science*, 26: 251-258.
- Cavanilles, J.A. (1992 [1795-1797]): *Observaciones sobre la historia natural, geografía, agricultura, población y frutos del Reyno de Valencia*. Valencia.
- Cerdà, F.J. (1983): Contribución al estudio arqueológico de la Foia de Castalla (Alicante). *Lucentum*, II: 69-90.
- Cerrillo, E. y López, A. (2020): Evaluación y perspectivas del uso del LiDAR en la arqueología española. *Boletín del Museo Arqueológico Nacional*, 39: 219-236.
- Coil, J., Korstanje, M.A., Archer, S. y Hastorf, C.A. (2003): Laboratory goals and considerations for multiple microfossil extraction in archaeology. *Journal of Archaeological Science*, 30 (8): 991-1008.
- Coll, J. (2005): Hornos y producción de cerámica romana en la Comunidad Valenciana. En Coll, J. y Espona, P. (coords.): *Recientes investigaciones sobre producción cerámica en Hispania*. Amigos del Museo Nacional de Cerámica y Artes Santuarias González Martí, València.
- Conyers, L.B. (2004): *Ground Penetrating Radar for Archaeology*. AltaMira Press, Lanham.

- Conyers, L. (2011): Discovery, mapping and interpretation of buried cultural resources non-invasively with ground-penetrating radar. *Journal of Geophysics and Engineering*, 8: 813-822.
- Courty, M.-A., Macphail, R.I. y Goldberg, P. (1989): *Soils and Micromorphology in Archaeology, Cambridge Manuals in Archaeology*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Cuomo di Caprio, N. (1971-1972): Proposta di classificazione delle fornaci per cerámica e laterizi nell'area italiana, dalla preistoria a tutta l'epoca romana. *Sibrium*, 11: 371-464.
- Deák, J., Gebhardt, A., Lewis, H., Usai, M.R., Lee, H., 2017. Soils Disturbed by Vegetation Clearance and Tillage. En Nicosia, C. y Stoops, G. (eds.): *Archaeological Soil and Sediment Micromorphology*. John Wiley & Sons, Ltd: 231-264.
- Doneus, M., Briese C., Fera M. y Janner, M. (2008): Archaeological Prospection of Forested Areas Using Full-Waveform Airborne Laser Scanning. *Journal of Archaeological Science*, 35 (4): 882-893.
- Doneus, M., Doneus, N., Briese, C., Pregesbauer, M., Mandlbürger, G., Verhoeven, G. (2013): Airborne laser bathymetry - detecting and recording submerged archaeological sites from the air. *Journal of Archaeological Science* 40 (4): 2136-2151.
- Espí, I. (2001): Noves dades sobre poblament ibèric i romà a les comarques de l'Alcoià y el Comtat. Les valls de les Puntes, Polop, Serpis mitjà i Alcalà. *Recerques del Museu d'Alcoi*, 10: 83-110.
- Espinosa, A. (2006): Sobre el nombre de la ciudad ibérica y romana de Villajoyosa y la ubicación del topónimo Alonís/Alona/Allon. *Lucentum*, 25: 223-248.
- Fassbinder, J.W. (2016): Magnetometry for Archaeology. En Gilbert, A. S. (ed.), *Encyclopedia of Geoarchaeology*. Springer: 499-514.
- Fedi, M., Cella, F., Florio, G., La Manna, M. y Paoletti, V. (2017): Geomagnetometry for Archaeology. En Masini, N. y Soldovieri, F. (eds.), *Sensing the Past. From artifact to historical site*, Geotechnologies and the Environment, 16, Heidelberg: 203-230.
- Fernández-Ochoa, C., Salido, J. y Zorzalejos, M. (2014): Las formas de ocupación rural en *Hispania*. Entre la terminología y la praxis arqueológica. *Cuadernos de Prehistoria y Arqueología*, 40: 111-136.
- Fiches, J.L., Planas, R. y Revilla, V. (2013): *Paysages ruraux et territoires dans les cités de l'Occident romain. Ager IX*. Presses Universitaires de La Méditerranée collection «Mondes Anciens», Montpellier.
- Figueroa-Cisterna, J., Bagur-González, M.G., Morales-Ruano, S., Carrillo-Rosúa, J. y Martín-Peinado, F. (2011): The use of a combined portable X ray fluorescence and multivariate statistical methods to assess a validated macroscopic rock samples classification in an ore exploration survey. *Talanta*, 85: 2307-2315.

- Frías, C. (2010): *El poblamiento rural de Dianium, Lucentum, Ilici y la ciudad romana de la Vila Joiosa (siglos II a.C.-VII d.C.). Bases para su estudio*. Universitat d'Alacant, Alicante
- Fuertes, M.C. y Meyer, C. (2019): La Ciudad Romana de Ategua. Análisis e interpretación de los resultados obtenidos por la prospección geofísica efectuada al interior de su recinto amurallado. *Romvlla*, 18: 71-111.
- Gallelo, G., Ferro-Vázquez, C., Chenery, S., Lang, C., Thornton-Barnett, S., Kabora, T., Hodson, M.E. y Stump, D. (2019): The capability of rare earth elements geochemistry to interpret complex archaeological stratigraphy. *Microchemical Journal*, 148: 691-701.
- Gallelo, G., Ramacciotti, M., García Puchol, O., Chenery, S., Cortell-Nicolau, A., Cervera, M.L., Díez-Castillo, A., Pastor, A. y McClure, S.B. (2021): Analysis of stratigraphic sequences at Cocina Cave (Spain) using rare earth elements geochemistry. *Boreas*, 50: 1190-1280.
- Gauthier, E. (2000): Mise en evidence pollinique de la culture de la vigne au 1^{er} siècle après J.-C. dans la plaine du Doubs (Neublans, Jura). *Revue d'Archéométrie*, 24: 63-69.
- Gebhardt, A. (1995): Soil micromorphological data from experimental and traditional agriculture. En Barham, A.J. y Macphail, R.I. (eds.): *Archaeological Sediments and Soils: Analysis, Interpretation and Management*. Archetype Press, London: 25-40.
- Gebhardt, A. y Langohr, R. (2015): Traces de roulage ou de labour ? Le diagnostic micromorphologique. ArcheoSciences. *Revue d'archéométrie*, 39: 31-38.
- Gisbert, J.A. (1987): La producció de vi al territori de Dianium durant l'Alt Imperi: el taller d'àmfores de la vil·la romana de l'Almadrava (Setlamiarrosa-Miraflor). En *El vi a l'Antiguitat. Economia, producció i comerç al Mediterrani Occidental. Actes del I Col·loqui d'Arqueologia Romana (Badalona, 1985)*. Museu de Badalona, Badalona: 103-118.
- Gisbert, J.A. (1992): Dues terrisseries romanes del Territori de Dianium. Els jaciments de l'Alter de Perdigó i de la Teulera de Jesús Pobre (Dénia, Alacant). En AA.VV. *Actes del III Congrés d'Estudis de la Marina Alta*, Denia: 89-100.
- Gisbert, J.A. (1999): Àmfores i vi al territorium de Dianium (Dénia): Dades per a la sistematització de la producció amforal al País Valencià. En *El vi a l'Antiguitat: economia, producció i comerç al Mediterrani Occidental. Actes del II Col·loqui Internacional d'Arqueologia Romana. (Barcelona, 1998)*. Museu de Badalona, Badalona: 383-417.
- Gisbert, J.A. (2003): El territorium de Dianium-Dénia en el Alto Imperio. La Marina Alta: la producció agrícola y el poblamiento. *Canelobre*, 48: 121-144.
- Gisbert, J.A. (2009). Vi tarraconense al País Valencià. Una mirada des dels forns d'àmfores, arqueologia de les vil·les i derelictes de la costa de Dianium (Dénia).

- En Prevosti M. y Martín, A. (coords.) *El vi tarraconense i laietà: ahir i avui*. Institut Català d'Arqueologia Clàssica, Tarragona: 125-150.
- Goodman, D. y Piro, S. (2013): *GPR Remote Sensing in Archaeology*. Springer, New York.
- Grau, I. (2014): The rural landscape of the Valley of Alcoi in the eastern Iberian Iron Age: agricultural intensification and sociopolitical dynamics. *Journal of Field Archaeology*, 39.2: 124-133.
- Grau, I. (2017): Archaeological surveys in areas with a high density of artefacts: analysis and interpretation proposals. *Quaternary International*, vol. 435: 71-80.
- Grau, I. (2022): A Peasant Landscape in the Eastern Roman Spain. An Archaeological Approach to Territorial Organization and Economic Models. En Bermejo, J. y Grau, I. (eds.): *The Archaeology of Peasantry in Roman Spain*. De Gruyter, Berlin-Boston: 91-110.
- Grau, I., Carreras, C., De Soto, P., Molina, J. y Segura, J.M. (2012): Propuestas metodológicas para el estudio del paisaje rural antiguo en el área central de la Contestania. *Zephyrus*, 70 (2): 131-149.
- Grau, I., Carreras, C., Cortell, E., Cortés, A., Miró, J., Molina, J. y Segura, J.M. (2015): L'assentament de la Torre Redona (Alcoi) i la formació del paisatge romà a les comarques de l'Alcoià-el Comtat. *Recerques del Museu d'Alcoi*, 24: 67-86.
- Grau, I. y Garrigós, I. (2007): Aproximació al poblament romà de les Valls d'Alcoi. *Recerques del Museu d'Alcoi*, 16: 113-150.
- Grau, I., Jiménez, H. y Sarabia-Bautista, J. (2021): Arqueología de los espacios y comunidades agrarias desde el registro superficial: un análisis comparado de paisajes y prácticas rurales desde la Antigüedad al Medioevo. En Mayoral, V., Grau, I., Bellón J.P. (eds.): *Arqueología y sociedad de los espacios agrarios: en busca de la gente invisible a través de la materialidad del paisaje*. CSIC: Anejos de AEspA XCI, Madrid: 27-46.
- Grau, I. y Moratalla, J. (1999): Espacios de control y zonas de transición en el área central de la Contestania Ibérica. *Recerques del Museu d'Alcoi*, 8: 179-202.
- Grau, I. y Sarabia-Bautista, J. (2022): Multiscaled Archaeological Survey in Eastern Iberia: Ancient Settlement Dynamics, Agrarian Practices and Rural Landscapes. *Journal of Field Archaeology*, 47 (7): 471-485.
- Grau, I., Sarabia-Bautista, J., Alba, M., Bujalance, R. y Torres, M. (2023): *Arqueología de los paisajes rurales en Banyeres de Mariola (Alacant)*. Petracos 10, INAPH-Universidad de Alicante, Alicante.
- Grimm, E.C. (1992): *Tilia*, version 2. Springfield. Illinois State Museum, Research and Collection Center.
- Grimm, E.C. (2004): *TGView*. Springfield, Illinois State Museum, Research and Collection Center.
- Gur-Arieh, S., Shahack-Gross, R., Maeir, A.M., Lehmann, G., Hitchcock, L.A. y Boaretto, E. (2014): The taphonomy and preservation of wood and dung ashes

- found in archaeological cooking installations: case studies from Iron Age Israel. *Journal of Archaeological Science*, 46: 50-67.
- Gurri, E. (2004): El jaciment arqueològic d'El Morè (Sant Pol de Mar, El Maresme). Un centre productor de vi laietà. En Genera, M. (coord.): *Actes de les Jornades d'Arqueologia i Paleontologia, comarques de Barcelona, 1996-2001*, vol. 2, Generalitat de Catalunya, Barcelona: 626-634.
- Kabata-Pendias, A. (2010): *Trace Elements in Soils and Plants*. CRC Press. Taylor & Francis Group, Boca Raton, London-New York.
- Karkanias, P. (2019): Microscopic deformation structures in archaeological contexts. *Geoarchaeology*, 34, 15-29.
- Karkanias, P. y Goldberg, P. (2019): *Reconstructing Archaeological Sites: Understanding the Geoarchaeological Matrix*. John Wiley & Sons.
- Kassambara, A. y Mundt, F. (2020): *factoextra: extract and visualize the results of multivariate data analyses*. R package version 1.0.7.
- Katz, O., Cabanes, D., Weiner, S., Maeir, A., Boaretto, E. y Shahack-Gross, R. (2010): Rapid phytolith extraction for analysis of phytolith concentrations and assemblages during an excavation: An application at Tell es-Safi/Gath, Israel. *Journal of Archaeological Science*, 37 (7): 1557-1563.
- Kooistra, M.J. y Pulleman, M.M. (2018): *Chapter 16 - Features Related to Faunal Activity*. En Stoops, G., Marcelino, V. y Mees, F. (Eds.), *Interpretation of Micro-morphological Features of Soils and Regoliths*. Elsevier: 447-469.
- Kulkova, M. (2022): Geochemical Indication of Functional Zones at the Archaeological Sites of Eastern Europe. *Minerals*, 12 (9): 1075.
- Lagóstena, L. y Aragón, E. (2023): The Contribution of GPR to the Historical Research of Urban and Rural Landscapes of Antiquity. *Land*, 12: 1165.
- Lagóstena, L. y Molina, J. (2020): La *figlina* como ámbito de investigación cuantitativa de la economía romana. Aportación y potencial de la exploración con georradar. En Revilla, V., Aguilera, A., Pons, L. y García, M. (eds.), *Ex Baetica Romam. Homenaje a José Remesal Rodríguez*. Instrumenta Homenatges, 58. Universitat de Barcelona, Barcelona: 923-946.
- Lajara, J. (2006): El yacimiento del Camino de la Ermita de San Miguel y las evidencias del poblamiento ibero-romano en el término de Ibi (Alicante). *Recerques del Museu d'Alcoi*, 15: 75-84.
- Lajara, J. y Pérez, A. (2006): Carta Arqueològica de Ibi. *Actuacions arqueològiques en la província de Alicante*, 2005. Cd-Rom editado por el CDL Alicante, Alicante.
- Laubenheimer, F. y Gisbert, J. A. (2001): La standardisation des amphores Gauloise 4, des ateliers de Narbonnaise à la production de Denia. En Laubenheimer, F. (ed.) *Vingt ans de recherches à Sallèles d'Aude*. Presses universitaires franc-comtoises, Besançon: 33-50.
- Leveau, P. (2003): El desenvolupament regional a la Gàl·lia narbonesa: l'aportació de la paleoecologia i de l'arqueologia de prospecció. En Prevosti, M., Guitart, J.

- y Palet, J. M. (eds.): *Territoris antics a la Mediterrània i a la Cossetània oriental*, Barcelona: 81-94.
- Lewis, H. (2012): *Investigating ancient tillage: an experimental and soil micromorphological study*. BAR. Archaeopress, Oxford.
- Linder, R. y Linskens, H.F. (1978): Le pollen de vigne d'Alsace. En Pouget, R., Doazan, J.P. (Eds.), *Genetique et Amelioration de la Vigne. IIème Symposium International*. INRA, París: 75-88.
- Liou, B. (1998): Inscriptions peintes sur amphores de Narbonne (Port-la-Nautique, Aude). III. *Revue archéologique de Narbonnaise*, 31: 91-102.
- Llobregat, E. (1972): *Contestania Ibérica*. Instituto de Estudios Alicantinos, Alicante.
- López Sáez, J.A. y López Merino, L. (2005): Precisiones metodológicas acerca de los indicios paleopalinológicos de agricultura en la Prehistoria de la Península ibérica. *Portugalia*, 26: 53-64.
- López Sáez, J.A., Burjachs Casas, F., López García, P., López Merino, L. (2006): Algunas precisiones sobre el muestreo e interpretación de los datos en Arqueopalinología. *Polen*, 15: 17-29.
- López Sáez, J.A., Iriarte, M.J., Burjachs, I. y Casas, F. (2013): Arqueopalinología. En García-Díez, M. y Zapata, L. (eds.): *Métodos y técnicas de análisis y estudio en Arqueología Prehistórica. De lo técnico a la reconstrucción de los grupos humanos*. Universidad del País Vasco, Vitoria: 273-290.
- López Sáez, J.A., López García, P. y Burjachs, F. (2003): Arqueopalinología: Síntesis Crítica. *Polen*, 12: 5-35.
- Macphail, R.I. (1998): A reply to Carter and Davidson's "an evaluation of the contribution of soil micromorphology to the study of ancient arable agriculture". *Geoarchaeology*, 13: 549-564.
- Macphail, R.I., Courty, M.A. y Gebhardt, A. (1990): Soil micromorphological evidence of early agriculture in north-west Europe. *World Archaeology*, 22: 53-69.
- Manataki, M., Sarris, A., Donati, J. C., Cuenca, C. y Kalayci, T. (2015): GPR: Theory and Practice in Archaeological Prospection. En Sarris, A. (ed.), *Best Practices of GeoInformatic Technologies for the Mapping of Archaeolandscapes*. Archaeopress, Oxford: 13-24.
- Mangafa, M. y Kotsakis, K. (1996): A new method for the identification of wild and cultivated charred grape seeds. *Journal of Archaeological Science*, 23: 409-418.
- MAPA (1994): *Métodos Oficiales de Análisis*. Tomo III. Madrid.
- Márquez, J. C. (2006): El Valle de Elda en la época romana: el mundo rural. En Poveda, A.M. y Valero, J.R. (coords.), *Historia de Elda. I. De las cabañas a la villa (desde la Prehistoria hasta el siglo XVIII)*. Ayuntamiento de Elda, Alicante: 75-96.
- Marquiegui, A. (2013): *El patrimonio hidráulico de la provincia de Alicante. Catálogo ilustrado de mil quinientas obras y actuaciones*. Diputación de Alicante, Alicante.
- Marquiegui, A. y Lajara, J. (2014): El Barranco de los Molinos y las Huertas Mayores en Ibi (Alicante). Paisajes hidráulicos a proteger. En Sanchis, C., Palau, G.

- Mangue I. y Martínez, L.P. (coords.): *Irrigation, society and landscape: tribute to Thomas F. Glick: proceedings [of the] International Conference*. Universidad politécnica de Valencia, Valencia: 1083-1104.
- Martín, A. (2009): Parc Arqueològic Cella Vinaria (Teià, Maresme, Barcelona). Descobrint el celler romà de Vallmora. En Prevosti, M. y Martín, A. (coords.): *El vi tarraconense i laietà ahir i avui: actes del simpòsium, 2007*. Institut Català d'Arqueologia Clàssica, Tarragona: 193-213.
- Martín, A. (2012): Anàlisi tecnofuncional d'estructures productives vitivinícoles d'època romana. Identificació i localització a Catalunya de fosses de maniobra de premses de biga amb contrapès tipus arca lapidum. *Pyrenae*, 43 (2): 53-98.
- Martín, A. (2020): Projecte Cella Vinaria; quinze anys de recerca arqueològica i patrimonial al celler romà de Vallmoral (Teià, Barcelona). *Tribuna d'Arqueologia*, 2017-2018: 220-253.
- Martín-Peinado, F.J. y Rodríguez-Tovar, F.J., 2016. Researching Protected Geosites: In Situ and Non-Destructive Analysis of Mass-Extinction Bioevents. *Geoheritage*, 8 (4): 1-7.
- Martínez, C. y Molina, J. (2016): La villa de la C/ Olimpo y la organización territorial de la periferia urbana de Lucentum (Alicante). *Pyrenae*, 47 (1): 165-189.
- Mata, C. y Bonet, H. (1992): La cerámica ibérica: ensayo de tipología. *Estudios de Arqueología Ibérica y Romana: Homenaje a Enrique Pla Ballester*. Serie Trabajos Varios del SIP, 89. Diputación de Valencia, Valencia: 117-174
- Mateo, D. (2018): La producción de ánforas en el área costera central de la Tarraconense durante el alto Imperio. *Cuadernos de la SECAH-Ex Officina Hispana*, 3: 133-152.
- Mateo, D. (2022). El pecio Mariposa E (Alghero, Italia) y el vino de Saguntum. *Canelobre*, 72: 249-264.
- Mateo, D., Álvarez, J.F., Santana, R. y Molina, J. (2023): Production centres and trade relations in the Early Empire. Analysis of the amphorae production from the Tarraconensis central coast: The ARCEA Project. En Bentz, M. y Heinzelmann, M. (Eds.): *Sessions 11-12, Archaeology and Economy in the Ancient World*, 54, Propylaeum, Heidelberg: 277-283.
- Mateo, D. y Molina, J. (2016a). Gauloise 4 (Tarraconensis central coastal area). *Amphorae ex Hispania. Paisajes de producción y consumo*, 25 octubre, 2016. <http://amphorae.icac.cat/amphora/gauloise-4-tarraconensis-central-coastal-area>
- Mateo, D. y Molina, J. (2016b). Almadrava IV (Tarraconensis central coastal area). *Amphorae ex Hispania. Paisajes de producción y consumo*, 25 octubre, 2016. <http://amphorae.icac.cat/amphora/almadrava-iv-tarraconensis-central-coastal-area>
- Mateo, D. y Molina, J. (2016c): Dressel 2-4 (Área costera central tarraconense). *Amphorae ex Hispania. Paisajes de producción y consumo*, 26 octubre, 2016. <http://amphorae.icac.cat/amphora/dressel-2-4-tarraconensis-central-coastal-area>

- Mateo, D. y Molina, J. (2016d): Oliva 3 (Área costera central tarraconense). *Amphorae ex Hispania. Paisajes de producción y consumo*, 27 octubre, 2016. <http://amphorae.icac.cat/amphora/oliva-3-tarraconensis-central-coastal-area>
- Mateo, D., Bolufer, J., Lagóstena, L. y Molina, J. (2018): La *figlina* de la Rana (Gata de Gorgos, Alicante). Prospección geofísica y primeras actuaciones arqueológicas de un centro alfarero altoimperial. En Járrega, R. y Colom, E. (eds.): *Figlinae Hispaniae. Nuevas aportaciones al estudio de los talleres cerámicos de la Hispania romana*. Treballs d'Arqueologia de la Mediterrània Antiga 6, Institut Català d'Arqueologia Clàssica, Tarragona: 159-168.
- McLennan, S.M. (1989): Rare earth elements in sedimentary rocks: Influence of provenance and sedimentary processes. *Reviews in Mineralogy and Geochemistry*, 21: 169-200.
- Molina, LL. (2000): El poblament prehistòric en la vall mitjana del riu Gorgos (Marina Alta, Alacant). *Saguntum*, 32: 77-96
- Molina, J. (2008): La villa romana: de las fuentes escritas a la creación del concepto histórico. En Revilla, V., González, J., y Prevosti, M. (eds.): *Actes del Simposi Les vil·les romanes a la Tarraconense. Implantació, evolució i transformació. Estat actual de la investigació del món rural en època romana, Lleida, 2007*. Museu Arqueològic de Catalunya, Barcelona: 37-48.
- Molina, J., (2020): *El sistema económico policéntrico romano (siglos I-II d.C.)*. Universidad de Alicante, Alicante.
- Moore, P.D., Webb, J.A. y Collinson, M.E. (1991): *Pollen analysis*. Blackwell Scientific Publications, London.
- Moratalla, J. (2004): *Organización del territorio y modelos de poblamiento en la Contestania Ibérica*. Tesis Doctoral. Universidad de Alicante, Alicante.
- Moscardó, E. (2008). El poblamiento rural romano en el territorio norte de "Dianium". La comarca de La Safor-Valldigna (Valencia). *Saguntum*, 40: 177-192.
- Mulholland, S.C. y Rapp Jr.G. (1992): A morphological classification of grass silica-bodies. En Rapp Jr.G. y Mulholland, S.C. (eds.): *Phytolith Systematics, Emerging Issues, Advances in Archaeological and Museum Science*. Plenum Press, New York: 65-89.
- Netting, R.McC. (1993): *Smallholders, householders: farm families and the ecology of intensive, sustainable agriculture*. Stanford University Press, Stanford.
- Neumann, K., Strömberg, A.E.C., Ball, T., Albert, R.M., Vrydaghs, L. y Scott-Cummings, L. (International Committee for Phytolith Taxonomy ICPT) (2019): International Code for Phytolith Nomenclature (ICPN) 2.0. *Annals of Botany* 124 (2): 189-199.
- Olcina, M. y Ximénez, T. (2012): Arqueología romana y mundo tardoantiguo. *MARQ, arqueología y museos*, Extra 5 (Ejemplar dedicado a II Jornadas de arqueología y patrimonio alicantino. Arqueología en Alicante en la primera década del siglo XXI). Diputación Provincial de Alicante, Alicante: 109-127.

- Opitz, R. y Cowley, D. (eds.) (2013): *Interpreting archaeological topography: Lasers, 3D data, observation, visualisation and applications*. Oxbow Books, Oxford.
- Olsen, S.R., Cole, C.V. y Watanabe, F.S. (1954): *Estimation of available phosphorus in soils by extraction with sodium bicarbonate*. U.S. Dept. of Agriculture, Washington, D.C.
- Ortega, J. R. (1997): Aportación al estudio del poblamiento romano en el entorno de *Lucentum* (Alicante). XIV CNA, Cartagena: 467-474.
- Ortega, J. R. y Esquembre, M.A. (2003): La villa romana de Casa Ferrer I (Alicante), su organización y evolución: un ejemplo singular de villa rústica en tierras alicantinas. *Canelobre*, 48: 192-203.
- Palahí, Ll. (2010): La romanització al nord-est peninsular i els orígens de la vil·la. En AA.VV.: *Time of changes. In the beginning of the Romanization*, Universitat de Girona, Girona: 61-87.
- Pasquinucci, M. y Menichetti, S. (2017): Rural, Urban and Suburban Communities and Their Economic Interconnectivity in Coastal North Etruria (2nd Century BC–2nd Century AD). *The Economic Integration of Roman Italy*. Brill, Leiden: 322-341.
- Peña, Y. (2010): Torcularia. *La producción de vino y aceite en Hispania. Anexo. Catálogo de yacimientos analizados*. Institut Català d'Arqueologia Clàssica, Tarragona.
- Peña-Chocarro, L. Pérez-Jordà, G., Alonso, N., Antolín, F., Teira-Brión, A., Tereso, J., Montes, E.M. y López, D. (2019): Roman and medieval crops in the Iberian Peninsula: A first overview of seeds and fruits from archaeological sites. *Quaternary International*, 499: 49-66.
- Pérez Amorós, L. (2018-19): La villa romana de Casas del Campo (Villena, Alicante). Síntesis de las campañas de excavación arqueológica. *Bilyana*, 3: 22-40.
- Pérez Jordà, G., Carrión, Y., Sabato, D. e Iborra, M.P. (2021): Bosques y campos: el aprovechamiento de los recursos vegetales y animales en un entorno de montaña. En Grau, I. y Segura, J.M. (eds.): *El Cabeço de Mariola (Alfafara-Bocairent): de la formación del oppidum a la dominación romana (ss. IX-I a.n.e.)*. Museu Arqueològic d'Alcoi, Alcoi: 211-236.
- Piperno, D.R. (2006): *Phytoliths: A comprehensive guide for archaeologists and paleoecologists*. AltaMira Press, Lanham.
- Planchais, N. (1972): Apport de l'analyse pollinique à la connaissance de l'extension de la vigne au Quaternaire. *Naturalia Monspeliensa, série Botanique*, 23/24: 211-223.
- Poquet, F. (2020): *L'assentament del Rabat (Rafelcofer, València) i el paisatge protohistòric de la Safor*. Universidad de Alicante (TFM inédito).
- Portillo, M. y Matthews, W. (2020): Investigating use of space and human-animal interactions in agricultural built environments: the geo-ethnoarchaeology of livestock dung. *Proceedings of the 11th International Congress on the Archaeology of the Ancient Near East*. Harrassowitz Verlag, Wiesbaden: 497-508.

- Portillo, M., Belarte, M.C., Ramon, J., Kallala, N., Sanmartí, J. y Albert, R.M. (2017): An ethnoarchaeological study of livestock dung fuels from cooking installations in northern Tunisia. *Quaternary International*, 431: 131-144.
- Portillo, M., Dudgeon, K., Allistone, G., Raeuf Aziz, K. y Matthews, W. (2020a): The taphonomy of plant and livestock dung microfossils: an ethnoarchaeological and experimental approach. *Environmental Archaeology*, 26: 439-454.
- Portillo, M., Kadowaki, S., Nishiaki, Y. y Albert, R.M. (2014): Early Neolithic household behavior at Tell Seker al-Aheimar (Upper Khabur, Syria): a comparison to ethnoarchaeological study of phytoliths and dung spherulites. *Journal of Archaeological Science*, 42: 107-118.
- Portillo, M., Morales, J., Carrión Marco, J., Aouadi, N., Lucarini, G., Belhouchet, L., Coppa, A. y Peña-Chocarro, L. (2020b): Changing plant-based subsistence practices among early and middle Holocene communities in eastern Maghreb. *Environmental Archaeology*, 26, 455-470.
- Poveda, A.M. (2011-12): Producción de aceite y vino en el interior del valle del Vinalopó (Alicante) en época romana. En Noguera, J.M. y Antolinos, J.A. (eds.): *De vino et oleo Hispaniae. Áreas de producción y procesos tecnológicos del vino y el aceite en la Hispania romana. Coloquio Internacional. Anales de prehistoria y arqueología*, 27-28: 283-292.
- Poveda, A.M. (2008): Las villae romanas del sur de Hispania Tarraconense (ss. II a.C.-III d.C.). Las tierras de Murcia y Alicante. En Revilla, V., González, J. R. y Prevosti, M. (eds.): *Actes del Simposi: Les vil·les romanes a la Tarraconense*, vol. I. Museo de Arqueología de Cataluña, Barcelona: 259-279.
- Prevosti, M. (1981): *Cronologia I poblament a l'àrea rural d'Iluro*, Ed. Rafael Dalmau, Barcelona.
- Puerta, C. y Rodríguez, M. (1987): Una indústria urbana de producció de vi a Baetulo (Badalona). En AA.VV.: *El vi a l'antiguitat. Economia, producció i comerç al Mediterrani occidental*. Museu de Badalona, Badalona: 183-188.
- Punt, W., Marks, A. y Hoen, P.P. (2003): The Northwest European Pollen Flora, 64. Vitaceae. *Review of Palaeobotany and Palynology*, 123: 67-70.
- Quirós, J.A. y Nicosia, C. (2019): Reconstructing past terraced agrarian landscapes in the Ebro valley: The deserted village of Torrentejo in the Basque Country, Spain. *Geoarchaeology*, 34: 684-697.
- Quirós, J.A., Nicosia, C., Polo-Díaz, A. y Ruiz del Árbol, M. (2014): Agrarian archaeology in northern Iberia: Geoarchaeology and early medieval land use. *Agrarian Archaeology in Early Medieval Europe*, 346: 56-68.
- Reddé, M. (2017): *Gallia Rustica: Les campagnes du nord-est de la Gaule, de la fin de l'âge du Fer à l'Antiquité tardive*, Volume 1. AUSONIUS, Maison de l'Archéologie, Université Bordeaux Montaigne.
- Reille, M., 1992. *Pollen et Spores d'Europe et d'Afrique du Nord*. Laboratoire de Botanique Historique et Palynologie, Marsella.

- Reille, M., 1995. *Pollen et Spores d'Europe et d'Afrique du Nord*. Supplement 1. Laboratoire de Botanique Historique et Palynologie, Marsella.
- Remesal, J. (2008). La villa como sistema económico. En Revilla, V., González, J.R. y Prevosti, M. (eds.): *Actes del Simposi: Les vil·les romanes a la Tarraconense*. vol. 1. Museo de Arqueología de Cataluña, Barcelona: 49-55.
- Rentzel, P., Nicosia, C., Gebhardt, A., Brönnimann, D., Pümpin, C. y Ismail-Meyer, K. (2017): Trampling, Poaching and the Effect of Traffic. En Nicosia, C. y Stoops, G. (eds.): *Archaeological Soil and Sediment Micromorphology*. John Wiley & Sons, Ltd: 281-297.
- Revilla, V. (2004): El poblamiento rural en el noreste de Hispania entre los siglos II a.C. y I d.C.: organización y dinámicas culturales y socioeconómicas. En Moret, P. y Chapa, T. (eds.): *Torres, atalayas y casas fortificadas. Explotación y control del territorio en Hispania (s. III a. de C. - s. I d. de C.)*. Universidad de Jaén, Jaén: 175-201.
- Ribera, A. y Bolufer, J. (2000): La romanización en la comarca de La Vall d'Albaida (València). En Oliveira, V. (coord.): *3º Congresso de Arqueologia Peninsular: UTAD, Vol. 6, 2000*. ADECAP (Arqueologia da antiguidade na Península Ibérica), Vila Real: 197-214
- Ribera, A., Bolufer, J. y Hortelano, I. (2011-12): Algunas evidencias de la producción de vino y aceite en época romana en la comarca de la Vall d'Albaida (Valencia). En Noguera, J.M. y Antolinos, J.A. (eds.): *De vino et oleo Hispaniae. Áreas de producción y procesos tecnológicos del vino y el aceite en la Hispania romana. Coloquio Internacional. Anales de prehistoria y arqueología*, 27-28: 261-272.
- Robinson, G.W. (1922): A new method for the mechanical analysis of soils and other dispersions. *The Journal of Agricultural Science*, 12: 306-321.
- Rodríguez, F.G. (1999): Vestigios de la explotación del vino en la Villa romana de Torre Águila (Montijo, Badajoz). En AA.VV.: *El vino en la antigüedad romana: Simposio de arqueología del vino. Jerez, 1996*, Universidad Autónoma de Madrid, Madrid: 263-270.
- Rondán-Sevilla, R. (2022): *Investigación histórica no invasiva de los establecimientos rurales romanos en el litoral meridional hispano*, Tesis doctoral inédita, Universidad de Cádiz, Cádiz.
- Rondán-Sevilla, I. (2023): Investigación no invasiva de la producción: la aplicación GPR al caso del conchero de Torregarcía, López Medina, M.J. (ed.), *Torregarcía, purpura y agua: historia y arqueología de una officina purpuraria en el litoral almeriense (España)*, B.A.R. International Series, Oxford: 150-170.
- Rosen, A.M. (1992): Preliminary identification of silica skeletons from Near Eastern archaeological sites: an anatomical approach. En Rapp, Jr.G. y Mullholland, S.C. (eds.): *Phytolith Systematics*. Plenum Press, New York: 129-148.
- Rosser, P. (1990): Nuevos descubrimientos arqueológicos en el término municipal de Alicante. En Moreno, F. (dir.): *Historia de la ciudad de Alicante. Edad Antigua*. Ayuntamiento de Alicante, Alicante: 189-286.

- Rueda, C., Herranz, A., Bellón, J.P., Gutiérrez Rodríguez, M., Lechuga, M.A., Moreno, M.I., Portillo, M., Alba, F., Abel-Schaad, D. y Martín-Peinado, F.J. (2021): Interdisciplinary methodology for the characterisation of a temporary paleo-wetland in loma de Úbeda (Jaén, Spain). *Inland Waters*, 11: 556-568.
- Ruiz del Árbol, M. (2006): *La arqueología de los espacios cultivados: terrazas y su explotación agraria romana en un área de montaña: la Sierra de Francia (Salamanca)*. CSIC, Instituto de Historia, Madrid.
- Ruiz, D. y Marcos, A. (2006): La Jovada I y II (2005). *Actuaciones arqueológicas en la provincia de Alicante. 2005*, Cd-Rom editado por el CDL Alicante, Alicante.
- Ruiz, M., Rondán-Sevilla, I., Catalán, J., Lagóstena, L. y Remesal, L. (2022): Lectura de Arva desde la investigación no invasiva de la urbs y el suburbium. En *Small Towns, una realidad urbana en la Hispania Romana*, vol. 2, MYTRA: 459-467.
- Sánchez-Palencia, F.J. y Currás, B.X. (2021): Arqueología de los espacios agrarios en las zonas mineras romanas del noreste de Lusitania. La Sierra de la Peña de Francia (Salamanca). En Mayoral, V., Grau, I. y Bellón, J.P. (coord.): *Arqueología y sociedad de los espacios agrarios: en busca de la gente invisible a través de la materialidad del paisaje. Anejos de Archivo Español de Arqueología*, 91. CSIC, Madrid: 79-92.
- Sánchez Priego, J.A., Bravo, E.M., Madaria, J.L. (2015): Historia de la Vía Augusta en la Foia de Manuel (La Font de la Figuera, Valencia). De asentamiento prehistórico a calzada imperial romana. Adif-AV, Valencia: 50-60.
- Sarabia-Bautista, J. y Grau, I. (2020): Paisajes y prácticas campesinas en la Vall de Perputxent (Alicante): Canèssia, de alquería islámica a despoblado morisco". En Quirós, J.A. (ed.): *Archaeology and History of peasantries 1. From the Late Prehistory to the Middle Ages*. Universidad de la País Vasco, Serie: Documentos de Arqueología Medieval, 14: 183-202.
- Schwandes, L.P. y Collins, M.E. (1994): Distribution and significance of freshwater sponge spicules in selected Florida soils. *Transactions of the American Microscopical Society*, 113: 242-257.
- Scollar, A., Tabbagh, A., Hesse, A. y Herzog, I. (1991): *Archaeological Prospecting and Remote Sensing: Topics in Remote Sensing*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Serra, L., Oltra, J.E., Conca, A., Soler, J.X. y Nebot, J.R. (2012): Catálogo de la flora del Parque Natural de la Sierra de Mariola (Alicante-Valencia). *Flora Montiberica*, 51: 97-125.
- Stek, T. (2009): *Cult places and cultural change in Republican Italy. A contextual approach to religious aspects of rural society after the Roman conquest*. Amsterdam Archaeological Series 14, Amsterdam University Press: Amsterdam.
- Stoops, G. (2003): *Guidelines for Analysis and Description of Soil and Regolith Thin Sections*. Soil Science Society of America Inc., Madison, Wisconsin, USA.
- Stoops, G., Marcelino, V. y Mees, F. (eds.) (2010): *Interpretation of Micromorphological Features of Soils and Regoliths*. Elsevier, Amsterdam.

- Tarpin, M. (2019): La place des castella dans l'organisation territoriale des cités de l'Occident romain. En Ortiz de Urbina, E. (ed.): *MEMORIA CIVITATVM. Ciudadanía, Ciudad y Comunidad Cívica en Hispania*. Sevilla: 287-301.
- Terral, J.F., Tabard, E., Bouby, L., Ivorra, S., Pastor, T., Figueiral, I., Picq, S., Chevance, J.B., Jung, C., Fabre, L., Tardy, C., Compan, M., Bacilieri, R., Lacombe, T. y This, P. (2010): Evolution and history of grapevine (*Vitis vinifera*) under domestication: new morphometric perspectives to understand seed domestication syndrome and reveal origins of ancient European cultivars. *Annals of Botany*, 105: 443-455.
- Terrenato, N. (2007): The essential countryside: farms, villages, sanctuaries, tombs. En Alcock, S. y Osborne, R. (eds.): *Classical Archaeology*. Blackwell, Londres: 139-161.
- Tietz, W. (2020): *Temporary Workforce in the Roman Villa*. En Marzano, A. (ed.): *Villas, Peasant Agriculture, and the Roman Rural Economy (panel 3.15)*, *Archaeology and Economy in the Ancient World*, 17. Propylaeum, Heidelberg: 7-13.
- Tol, G., de Haas, T. y Anastasia, C. (2019): Il ruolo dei centri minori nell'economia romana: una panoramica dei risultati delle indagini archeologiche nei siti di Forum Appii ed Ad Medias. En Fischetti, A.L. y Attema, P. (eds.): *Alle pendici dei Colli Albani: dinamiche insediative e cultura materiale ai confini con Roma*. Barkhuis Publishing, Groningen: 29-42.
- Tsartsidou, G., Lev-Yadun, S., Albert, R., Rosen, A.M., Efstratiou, N. y Weiner, S. (2007): The phytolith archaeological record: strengths and weaknesses evaluated based on a quantitative modern reference collection from Greece. *Journal of Archaeological Science*, 34, 1262-1275.
- Turner, S.D. y Brown, A.G. (2004): *Vitis* pollen dispersal in and from organic vineyards I. Pollen trap and soil pollen data. *Review of Palaeobotany and Palynology*, 129: 117-132.
- Twiss, P.C. (1992): Predicted world distribution of C3 and C4 grass phytoliths. En Rapp Jr., S., Mulholland, C. (eds.): *Phytolith Systematics: Emerging Issues*, Advances in Archaeological and Geomorphological Science. Plenum Press, New York: 113-128.
- Twiss, P.C., Suess, E. y Smith, R.M. (1969): Morphological classification of grass phytoliths. *Soil Science Society of America Proceedings*, 33: 109-115.
- Tyurin, I.V. (1951): Analytical procedure for a comparative study of soil humus. *Trudy Pochv. Inst. Dokuchayeva*, 38: 5-9.
- U.S. EPA (1998): *Field portable x-ray fluorescence spectrometry for the determination of elemental concentrations in soil and sediment. Method 6200*.
- U.S. EPA (2006): *XRF technologies for measuring trace elements in soil and sediment. NitonXLt 700 series XRF analyzer. Innovative technology verification report EPA/540/R-06/004*.
- Van Limberger, D., Monsieur, P. y Vermeulen, F. (2017): The Role of Overseas Export and Local Consumption Demand in the Development of Viticulture in Central-Adriatic Italy (200 BC–AD 150). The Case of the Ager Potentinus and

- the Wider Potenza Valley. *The Economic Integration of Roman Italy*. Brill, Leiden: 342-366.
- Vermeulen, F., Carboni, F., Dralans, S. y Van den Bergh, D. (2017): *Revealing a Roman landscape. Potentia and the Potenza valley between the Apennines and the Adriatic Sea*. Ante Quem, Bologna.
- Verrecchia, E.P. y Trombino, L. (2021): *Visual atlas for soil micromorphologists*. Springer, Cham.
- Verrecchia, E.P. y Verrecchia, K.E. (1994): Needle-fiber Calcite: A Critical Review and a Proposed Classification. *Journal of Sedimentary Research*, 64A: 650-664.
- Vidal, R. (2019): El jaciment romà de les Hortes de Xaló. En AA.VV.: *Actes 6é Congrès d'Estudis de la Marina Alta, I*. Institut d'Estudis Comarcals de la Marina Alta, Ondara: 119-134.
- Vidal, R. y Ortolà, M. (2010): El forn terrisser romà de l'avinguda de les Hortes de Xaló. En AA.VV.: *La memòria del nostre passat*. Ajuntament de Xaló, Xaló: 39-52.
- Vives-Ferrándiz, J., Carrión, Y., Ferrer, C., García, P., López, D., Pérez-Jordà, G. y Valero, A. (2021): Bancales de la Edad del Hierro en el sureste de la península ibérica: El Ramblar (La Font de la Figuera, Valencia). En Mayoral, V., Grau, I., Bellón J.P. (eds.): *Arqueología y sociedad de los espacios agrarios: en busca de la gente invisible a través de la materialidad del paisaje*. CSIC: Anejos de AEspA XCI, Madrid: 167-184.
- Waagen, J. (2014): Evaluating background noise: Assessing off-site data from field surveys around the Italic sanctuary of S. Giovanni in Galdo, Molise, Italy. *Journal of Field Archaeology*, 39 (4): 417-429.
- Welc, F., Lipovac Vrkljan, G., Konestra, A., Rosić, T. (2017): Remote sensing of a Roman pottery workshop. Report on a geophysical survey carried out in Crikvenica (ancient ad Turres, Croatia). *Studia Quaternaria*, 34 (2): 119-130.
- Wickham, H. (2016). *ggplot2: Elegant Graphics for Data Analysis*. Springer-Verlag, New York.
- Wilding L.P. y Drees L.R. (1971): Biogenic opal in Ohio soils. *Proceedings of the Soil Science Society of America*, 35: 1004-1010.
- Zaksek, K., Oštir, K. y Kokalj, Z. (2011): Sky-View Factor as a Relief Visualization Technique. *Remote Sens*, 3 (2): 398-415.
- Zohary, D. (1995): The domestication of the grapevine *Vitis vinifera* L. in the Near East. En Mc Govern, P.E., Fleming, S.J. y Katz, S.H. (eds.): *The Origins and Ancient History of Wine*. Gordon & Breach, Luxemburg: 23-30.
- Zohary, D., Hopf, M. y Weiss, E. (2012): *Domestication of plants in the Old World*. Oxford University Press, Oxford.