

# ANUARIO ARQUEOLÓGICO DE ANDALUCÍA 2015

BORRADOR / DOCUMENTO PRE-PRINT

# ESCÁNER LÁSER Y PROSPECCIÓN GEOFÍSICA PARA LA DELIMITACIÓN, DEFINICIÓN DEL DISEÑO GEOMÉTRICO E IMPLANTACIÓN SOBRE EL TERRENO DEL TEATRO ROMANO DE OSUNA (SEVILLA)

Alejandro Jiménez Hernández

*Islamische Kunstgeschichte und Archäologie*

*Otto-Friedrich Universität Bamberg*

José Ildelfonso Ruiz Cecilia

*Conjunto Arqueológico de Carmona.*

*Junta de Andalucía*

Teresa Teixidó Ullod

*IAG. Universidad de Granada*

*Departamento de Prehistoria y Arqueología, UGR*

Oier Ardanaz Olaiz

*IEGA. Investigaciones y Estudios de Geofísica Aplicadas*

Luís Vizcaíno Dávila

*IEGA. Investigaciones y Estudios de Geofísica Aplicadas*

José Manuel López Sánchez

*TCA Cartografía y Geomática S.A.*

## RESUMEN

El uso conjunto del escáner láser y de la prospección geofísica nos ha permitido definir la forma del teatro romano de Osuna. Una actividad de bajo costo y nulo impacto sobre las ruinas que debe servir de base para una posterior planificación de su futuro.

## ABSTRACT

Geophysical survey and laser scanning allows us to define the shape of the Osuna's roman theater. It is a low cost activity with no impact on the ruins that should serve as a basis for further planning of its future.

## 1. ANTECEDENTES Y ESTADO DE LA CUESTIÓN

El teatro romano es el edificio de mayor entidad de los que han llegado hasta nuestros días de la antigua colonia Genetiva Julia<sup>1</sup>. Se ubica en la ladera oriental de un pequeño promontorio rocoso en medio de una vaguada que conforman las tres principales elevaciones en torno a las que se ha ido desplazando a lo largo de la historia la ciudad de Urso-Osuna (cerro de Las Canteras, cerro de La Quinta y cerro de Los Paredones). En su entorno inmediato debió encontrarse el foro, posiblemente en el espacio llano que se sitúa al norte y donde en el siglo XIX se encontraron parte de las tablas de bronce de la *Lex coloniae Genetiuae Iuliae*. A la espalda del teatro, en el lugar más elevado de este promontorio, uno de nosotros ha propuesto recientemente la existencia de alguno, o algunos, de los templos de la colonia (Ruiz Cecilia, 2016, 537-538).

Sin embargo, hasta hace poco tiempo, el teatro era un monumento escasamente conocido y divulgado en la literatura científica, a pesar del interés general que suscitan los edificios de espectáculos romanos. Afortunadamente, esta situación comienza a revertirse y en los últimos años algunas publicaciones le han prestado atención, principalmente en obras de recopilación de teatros y desde el punto de vista historiográfico. A pesar de este reciente interés, aún existía un grave déficit en cuanto a su conocimiento y es que la única plasmación “planimétrica” disponible era antigua y contenía enormes imprecisiones. Con este panorama, y ante la falta de excavaciones arqueológicas, resultaba extremadamente complicado avanzar en el conocimiento de este edificio. De ahí el interés que concita la documentación que se presenta en el presente trabajo.

\* \* \*

---

<sup>1</sup> Sobre lo conocido hasta el momento de este monumento puede verse de manera monográfica: Ruiz Cecilia 2008, y en la relación de este con George Bonsor: Ruiz Cecilia y Pachón Romero, 2012. Véase también: Jansen, 2005, 409-413; Sear, 2006: 263-264; Ventura Villanueva, 2008, 218; Rodríguez Gutiérrez, 2011, 370-371. A ello se puede añadir la información ofrecida en el portal web *Rutas del Teatro en Andalucía* de la Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía (para el teatro de Osuna véase: [http://www.juntadeandalucia.es/cultura/rutasteatro/es/01\\_TR\\_42.html](http://www.juntadeandalucia.es/cultura/rutasteatro/es/01_TR_42.html) [consulta 29/07/2016]). Desde el punto de vista de la protección de los bienes patrimoniales, véase la información y la ficha contenida en Gómez de Terreros Guardiola, 2010.

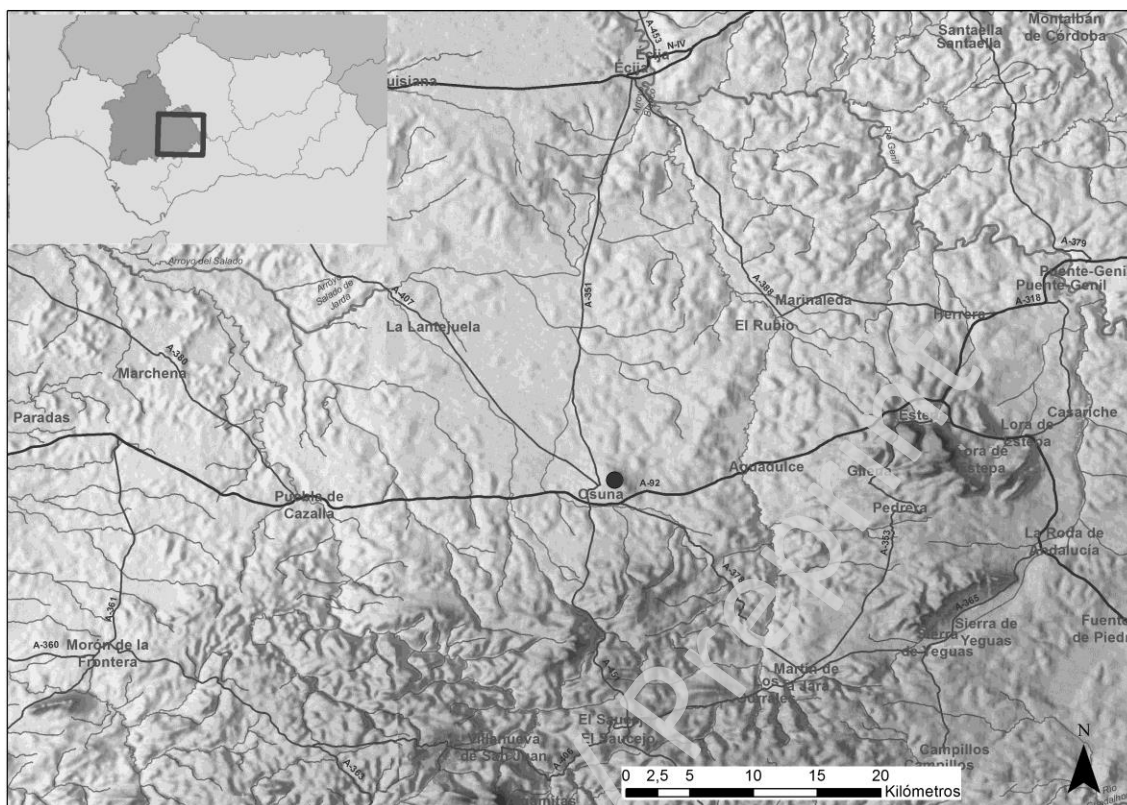


Figura 1. Mapa de situación de Osuna.

Como quiera que en otras publicaciones se ha expuesto el conocimiento sobre la historia de las investigaciones relativas a este teatro (Ruiz Cecilia, 2008; Ruiz Cecilia y Pachón Romero, 2012), a continuación tan solo se van a indicar los aspectos más relevantes y aquellos relacionados con su documentación gráfica.

Las primeras referencias conocidas se encuadran dentro de la segunda mitad del siglo XIX. La primera de ellas se debe a los hermanos Oliver Hurtado quienes indican que: *Encuéntrense dichos vestigios de población antigua al Este de la actual Osuna, camino de Granada, y aún se conoce el sitio donde estaba el circo, que el arado ha destruido completamente* (Oliver Hurtado y Oliver Hurtado, 1861, 153-154). Aunque vaga, por la ubicación del hallazgo seguramente están haciendo mención al teatro. Hay que tener en consideración que, aunque los hermanos Oliver hayan considerado como circo a lo que debió ser otro edificio de espectáculos, resultaría extraño que hubiese sido arrasado y no quedasen elementos visibles perdiéndose por completo la memoria de su existencia, incluso en unos momentos de efervescencia arqueológica como el que pocos años más tarde se vivieron en Osuna<sup>2</sup>.

Posteriormente, Juan de Dios de la Rada y Delgado (Rada y Delgado e Hinojosa y Naveros, 1877, 123) y Francisco Mateos Gago (Cfr. Salas Álvarez y Beltrán Fortes, 2008, 250),

<sup>2</sup> Es un periodo que hemos llegado a denominar como «Edad de Oro» de la arqueología ursaonense (Ruiz Cecilia, 2016, 61-69).



quienes se suceden en Osuna en la realización de una campaña de excavaciones arqueológicas en 1876 con el fin de verificar el lugar del hallazgo de los Bronces de Osuna, sí refieren claramente la existencia de un teatro cerca del lugar en el que excavaron, en el llamado solar de Blanquet. Aunque sin aportar muchos detalles, un poco más explícito fue Demetrio de los Ríos, pues realiza una somera descripción y valoración de los restos emergentes tras una visita al yacimiento efectuada en los primeros días de julio de 1876 (Ríos y Serrano, 1880, 273).

La siguiente referencia posee mayor interés. Dentro de la actividad de George Bonsor de documentación del entorno arqueológico del suroeste peninsular, se enmarca una visita a Osuna. Esta bien pudo haber coincidido con la que indica que fue su primer encuentro con Osuna en 1885, acompañado de Antonio M.<sup>º</sup> Ariza (*Paris et alii*, 1926, 198). En ella pudo reconocer y documentar, además de algunas cuevas funerarias, los restos del teatro romano. Lo que Bonsor transmitió sobre el teatro es lo siguiente (Bonsor, 1887, 155-158):

*El teatro de Osuna, que debió estar á la sombra de los muros de la ciudad no se hallaba tampoco muy retirado de la necrópolis. La antigua Urso (Colonia Genetiva Julia) debió ocupar toda la parte de la pendiente Sur y Sureste de la gran colina llamada Cerro de Osuna; sobre la cumbre de éste se alzaría tal vez la acrópolis ó fortaleza, ocupando todos los terrenos donde hoy se ven las ruinas del Palacio ducal, la Universidad y la Colegiata.*

*El teatro, que se encuentra á algunos pasos de estos modernos edificios, es muy semejante al de Acinipo (Ronda la vieja), aunque quizá cuatro ó cinco metros mayor. La parte ocupada por los espectadores, la cávea, estaba al Oeste, y la escena, naturalmente, al lado opuesto. La entrada y salida del público, ó sea los que gozaban de derecho de sentarse en la orquesta, entraban por ambos lados de la escena. La cávea estaba tallada en la roca, en tanto que la escena era de construcción. El diámetro exterior del hemiciclo de la cávea alcanza 50 metros aproximadamente; el de Ronda la vieja 45; el de Sagunto 102, y el de Clunia 64 metros.*

*La parte todavía visible del teatro de Osuna se encuentra en muy mal estado. Las gradas hállanse deterioradas; y la escena, que sobresale bien poco de la superficie del suelo, desaparecerá muy pronto. Hoy apenas se ve más que un misterioso semicírculo de rocas, perdido, por decirlo así, en medio de un inmenso campo de trigo. Si nos sentamos en una de las escasas gradas que asoman en el suelo, distinguimos á la izquierda, y á la distancia de 56 metros, el camino de Granada, que debe ser la antigua vía que iba de Híspalis á Ilíberis: esta vía, que pasaba por Osuna, atraviesa una necrópolis romana llamada vulgarmente Las Cuevas.*

*El descubrimiento del teatro de Osuna data del último siglo, á consecuencia de las excavaciones que se hicieron por orden del Conde de Florida Blanca, ministro de Carlos III. Según opinión de algunos, en un olivar situado á la izquierda del camino que iba de Híspalis a Ilíberis, fué donde se encontraron en estos últimos años las famosas*

*tablas de bronce que se custodian hoy en el Museo Nacional Arqueológico de Madrid y en la colección del Marqués de Casa Loring. [...].*

[...]

*Poco á poco, y guiados por la imaginación, nos transportamos á los tiempos pasados, hasta el punto de parecernos ver surgir por encima de la escena la colina de la necrópolis, sembrada aquí y allá de monumentos funerarios que se descubren á través de los numerosos mausoleos y del humo de las piras.... Un mimo con su traje clásico atraviesa la escena; pero ¡ay! Que bajando la vista al proscenio, no podemos prolongar la ilusión. En vano buscamos la orquesta.... nos esforzamos y.... la realidad se nos aparece en toda su desnudez. La orquesta, ese hemiciclo privilegiado de los romanos, ese puesto de honor destinado á los grandes y personas influyentes de la colonia, orgullo de cada cual, se encuentra hoy bajo inmensa capa de tierra....*

Borrador / Preprint



Figura 2. El teatro romano en la antigua Urso sobre MDT del LIDAR-PNOA cedido por © Instituto Geográfico Nacional.

Esta descripción se complementa con un pequeño croquis que realizó Bonsor y que se custodia entre sus documentos personales en el Archivo General de Andalucía<sup>3</sup>. A pesar de su excesivo esquematismo, su interés reside en que es la primera representación gráfica conocida de este teatro (Pachón Romero y Ruiz Cecilia, 2006a, 181-182; Ruiz Cecilia, 2008, 254). Parece evidente que el propio estado de deterioro del edificio, junto al nivel de soterramiento existente, le impidieron una mayor precisión, que sí se aprecia en condiciones documentales

<sup>3</sup> A.G.A., Fondo Jorge Bonsor, Documentos, Leg. 12, p. n.º 3, fol. 2.

más favorables como cuando registra las cercanas cuevas funerarias. Tan solo señala con un semicírculo el trazado de la *cavea*, junto a una línea casi horizontal en la que se trata de representar el frente del *proscenium* y sobre él la palabra «Necropolis» (indicando así la orientación del teatro respecto del antiguo cementerio). Sobre la parte abierta del semicírculo se insertan los puntos cardinales y la cifra 37,70, mientras que próxima a la línea del frente de la escena se dispone una cuenta en la que a esta misma cantidad de 37,70 se suma 12, dando como resultado 49,70, y junto a esta se escribe 50. Estos datos pueden interpretarse como medidas en metros de la siguiente manera: al diámetro interior de la grada (37,7) sumado al ancho de esta (12) para obtener el diámetro total del teatro (49,70), que, redondeando, ofrecerían la cantidad total 50 m de diámetro para el teatro de Osuna, como Bonsor indica en su descripción.

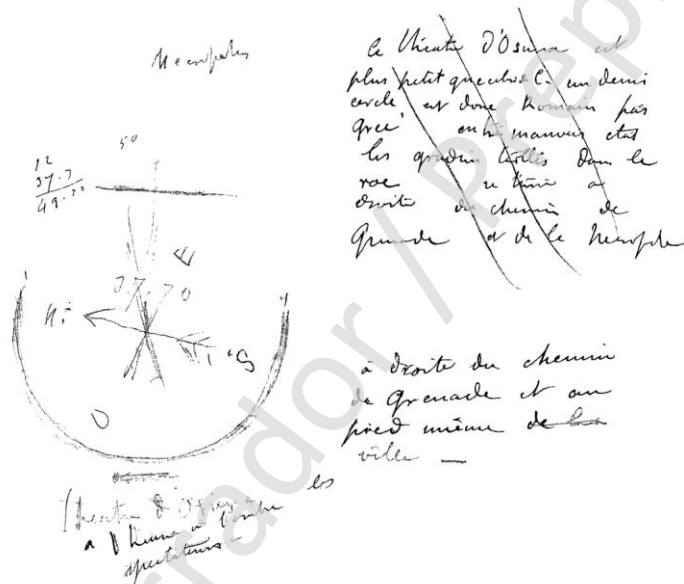


Figura 3. Primera representación gráfica del teatro romano de Osuna. Dibujo y anotaciones manuscritas de George Bonsor (A.G.A., fondo Jorge Bonsor, Documentos, Leg. 12, p. n.º 3, folio 2).

De otra parte, el croquis se acompaña a su derecha de las siguientes anotaciones manuscritas en francés:

*El teatro de Osuna es más pequeño de lo que alcanza un semicírculo, es pues romano pero con las gradas talladas en muy mal estado en la roca. Se encuentra al oeste del camino de Granada a la Necrópolis [en el original, este texto está tachado mediante tres trazos oblicuos].*

*A la derecha del camino de Granada y al pie de la ciudad<sup>4</sup>.*

<sup>4</sup> Traducción realizada por Juan Antonio Pachón Romero.

Por último, debajo del semicírculo con el que se representan las gradas hay escritas cuatro líneas en francés cuya transcripción resulta más compleja: *Osuna [tachado] / Teatro de Osuna / a la una [¿de la tarde?] los espectadores en la sombra*<sup>5</sup>.

Todavía dentro del siglo XIX hay que señalar un intento frustrado de excavación del teatro por parte de la efímera Sociedad Arqueológica de Excavaciones de Osuna en el año 1887 (Ramírez Olid, 1999, 631; Salas Álvarez, 2002, 75).

Más adelante, en 1903, a la vez que Arthur Engel y Pierre Paris ejecutaban sus trabajos arqueológicos junto al camino de San José, un grupo de aficionados locales realizaba unas excavaciones en el teatro que fueron calificadas por los franceses como «desordenadas», lamentando ver cada día *este bello campo de excavaciones saqueado sin ningún proyecto para la ciencia ni el arte*. Concretamente: *Las excavaciones desordenadas del teatro, en el pillaje al que hemos podido asistir durante nuestra estancia en Osuna, son muy instructivas en este sentido; en ellas se han encontrado tambores de columnas revestidas de revoco con mucho grano menudo, con la superficie hábilmente pulida, capiteles corintios en los que todas las hojas, de modelos muy delicado y ejecución detallada, eran de estuco*<sup>6</sup>, además fragmentos de cornisas, molduras y placas de revestimiento y losas de mármol, así como fragmentos de inscripciones, lucernas y la estatua de un «efebo» (Engel y Paris, 1906, 375 y 392; traducción en Engel y Paris, 1999, [20] y [37]). Esta misma información es completada y ampliada posteriormente en los *Promenades* de Pierre Paris: *Son los restos del teatro romano los que el viejo Escacena, ignorantemente, saqueaba hace cuatro años, con el pretexto de unas excavaciones, en el cerro de la Quinta, en el solar de Blanquel. Los cimientos del escenario y de la orchestra, que tan bien hubieran permitido leer el plano de este importante edificio, fueron brutalmente demolidos y se perdieron a pesar de la masa de sus enormes asientos. Elegantes y ricos capiteles corintios, de hojas finamente acabadas con hábiles apliques de estuco pulido, fueron arrancados duramente del suelo y abandonados sin cuidado, sin protección en los escombros. Cientos de fragmentos de inscripciones curiosas, en particular placas que marcaban las plazas reservadas o alquiladas, monedas, toda clase de objetos pequeños, fragmentos interesantes de esculturas, incluso un bonito torso de efebo y una elegante cabeza de mujer, se recogieron en desorden, y se llevaron no se sabe dónde* (Paris, 2009, 63-64). En el verano de 1912 George Bonsor localizó el torso y lo adquirió con vistas a su posterior venta a la Hispanic Society of America de Nueva York, si bien finalmente se quedó en su colección particular en Mairena del Alcor, como se verá a continuación. En otro pasaje de la obra de Pierre Paris se incluye una referencia en la que indica que, perdido entre las ruinas del teatro, se halló un interesante capitel corintio modificado al gusto ibérico que fue adquirido por ellos mismos y llevado al Museo del Louvre (Paris, 1908, 119; Paris 1910a, 184; Paris, 1910b, 211).

---

<sup>5</sup> Traducción realizada por Pierre Moret.

<sup>6</sup> Capiteles corintios estucados como pudieran ser estos, fueron encontrados en el depósito romano conocido como Baño de la Reina en 1951, que han sido fechados a inicios de la época julio-claudia (López García, 2015, 236; Ruiz Cecilia, 2016, 596-597).

En este mismo sentido se pronuncian las noticias de prensa aparecidas en el semanario local *El Paleta* durante 1903. Respecto a las excavaciones en el solar del teatro indica que se descubrieron numerosas placas de mármol<sup>7</sup>, algunas con inscripciones –entre las que el redactor del rotativo pudo leer un fragmento que contenía las sugerentes letras SCAE–<sup>8</sup>, e incluso hay referencias al hallazgo de un elemento escultórico, que debe corresponder al efebo: *No ha tenido tampoco mala fortuna en la anterior semana el Sr. Escacena, actual dueño de este solar y autor de las excavaciones que en él se practican, por cuanto ha encontrado algunos hermosos capiteles de columnas, bien que labrados en sillar; y según nos dicen, ha hallado asimismo el cuerpo de una estatua de hombre hecha de mármol; pero nos ha sido imposible ver dicha estatua, porque solicitado permiso para ello del Sr. Escacena, éste se ha negado rotundamente a enseñarla*<sup>9</sup>, así como diversas construcciones de carácter hidráulico (cfr. Salas Álvarez, 2002, 89-93).

---

<sup>7</sup> *Nos dicen que [el Sr. Escacena] ha reanudado los trabajos de exploración y que está poniendo al descubierto la solería de mármol de que tanto se habló en los pasados meses, como perteneciente a al teatro romano de Urso (El Paleta, n.º 53, 9 de agosto de 1903, p. 3).*

<sup>8</sup> *Los que hacen investigaciones en el punto en que se supone estuvo el teatro romano están encontrando, además de importantes restos de grandes edificaciones, multitud de fragmentos de ricos mármoles, ora lisos, ora con labores, y algunos con letras. De estos últimos, el que hemos podido ver, que es un trozo pequeño, tiene las siguientes: SCAE (El Paleta, n.º 37, 5 de abril de 1903, p. 3).*

<sup>9</sup> *El Paleta, n.º 54, 16 de agosto de 1903, p. 2.*

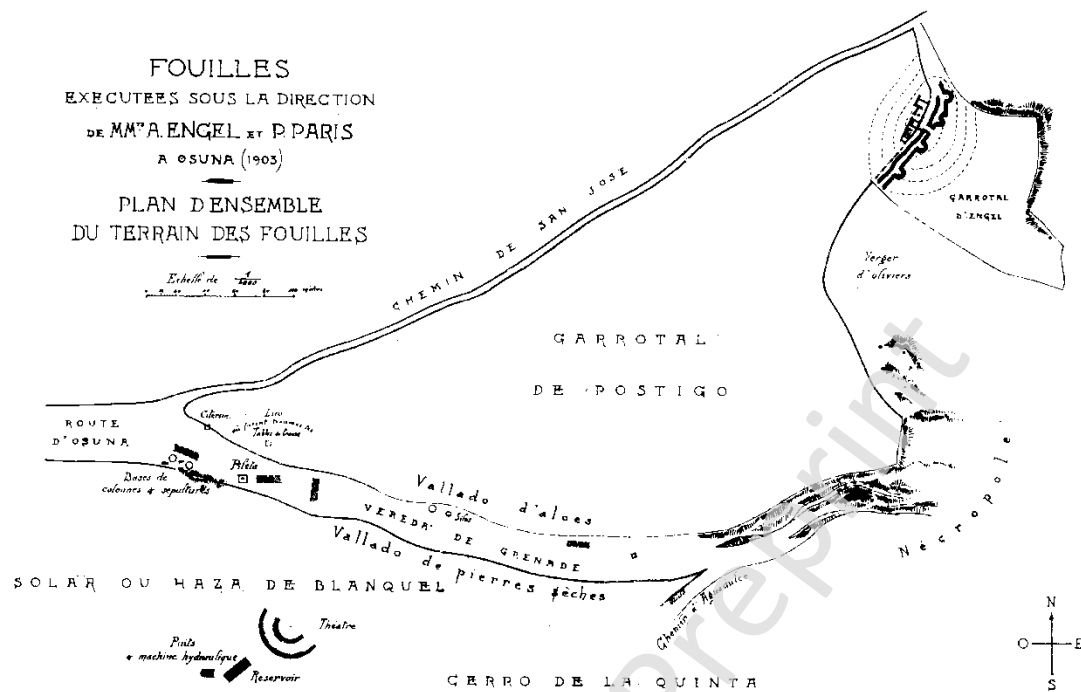


Figura 4. Ubicación del teatro y otras estructuras emergentes en 1903 según Engel y Paris (1906, pl. I).

Que se tenga constancia, de entre todos los objetos hallados durante las excavaciones de 1903 tan solo ha subsistido con seguridad hasta la actualidad la escultura de mármol de un efebo<sup>10</sup> que se custodia en la Casa-Museo de Bonsor sita en el castillo de Luna de Mairena del Alcor.

La estatua no conserva las extremidades superiores ni inferiores, a partir de las articulaciones a excepción del brazo izquierdo –conservado hasta la mano–, mientras que la cabeza y el torso se encuentran separados. Ambas piezas no encajan y pertenecen a los cuerpos de un niño y de un joven respectivamente; además, las proporciones anatómicas de la primera son mayores que la del segundo, el tipo de mármol es diferente y en la parte baja trasera del cuello de la cabeza, se atisban restos de una vestidura (Beltrán Fortes, 2008, 535-536).

En el epistolario de Bonsor hay varias referencias a la estatua. Las cartas están fechadas entre 1912 y 1913 y se relacionan con un intento de venta a Huntington para la Hispanic Society of America. Sin embargo, el torso no llegó a partir hacia los Estados Unidos. En una carta fechada el 20 de mayo de 1913 Huntington rechaza amablemente su adquisición (Maier Allende, 1999, 194, carta n.º 157). Esta declinación y el no contar con otro comprador debió ser el motivo por el que la escultura terminó formando parte de la colección privada de Bonsor, donde se dispuso sobre una base de mármol y añadiéndole la cabeza infantil encontrada junto a

<sup>10</sup> Véase: Beltrán Fortes, 2008, 533-538; Ruiz Cecilia y Pachón Romero, 2012, 50-53.

un importante lote de esculturas romanas en un cercano pozo tras el propio teatro, también recuperadas el año 1903<sup>11</sup>.

José Beltrán atribuye al torso una datación de época antoniniana, mientras que la mayoría de las esculturas recuperadas de ese pozo serían de época julio-claudia (Beltrán Fortes, 2008, 537). No obstante, con independencia de estas adjudicaciones cronológicas y estilísticas, lo más interesante es que esos períodos que se le adjudican a la estatuaria estudiada corresponderían plenamente con parte del periodo de uso que puede presumírsele al teatro o a su entorno inmediato, en el que se encontraba el foro. La procedencia de diversas piezas escultóricas tampoco chocaría con lo habitual en la decoración del escenario de los teatros romanos (en el caso de que procediera de este), donde era habitual la proliferación de elementos plásticos repartidos por los espacios arquitectónicos que conformaban la escena.

En este sentido cabe indicar que hace algunos años, durante una visita al yacimiento realizada por el arqueólogo Juan Antonio Pachón Romero junto al director del Museo Arqueológico de Osuna, Lorenzo Cascajosa Sánchez, se encontró en superficie una mano de mármol en la zona de la escena, que fue depositada en dicho museo. Esta circunstancia hace pensar que, a pesar de todas las vicisitudes por las que ha pasado el solar, aún sería necesario investigar y excavar todo este espacio, a la espera de poder obtener resultados ciertamente positivos. Ello no resultaría extraño puesto que los edificios de espectáculos, junto a foros y otros espacios públicos, son de los lugares en los que más se han recuperado estatuas e inscripciones debido a su destacado papel en la vida municipal y por ser un símbolo de romanidad (Oria Segura, 2000, 157; Ceballos Hornero, 2007, 269).

Para terminar con la información relacionada con los descubrimientos realizados en Osuna en 1903 cabe señalar que en la memoria de resultados de las excavaciones de Engel y Paris, en la lámina I se señala el lugar de ejecución de sus trabajos en el contexto de los principales caminos del lugar y de otros hallazgos y estructuras emergentes. Entre ellas, y mediante dos gruesos trazos semicirculares abiertos en dirección noreste, se señala la ubicación del teatro, y, justo a su espalda, otros elementos bajo el rótulo «*Puits et machine hydraulique*» y «*Reservoir*», que pueden entenderse como «Pozos y máquina hidráulica» y «Depósito», respectivamente. Estos podrían corresponder con un pozo de grandes dimensiones que actualmente se conserva al sur de la estructura hidráulica romana que hay justo a la espalda del teatro y del que deben proceder las estatuas aludidas. Su distribución y orientación no coinciden exactamente con las estructuras a las que nos referimos, pero dada su ubicación y su alusión a una funcionalidad relacionada con el agua resulta bastante probable de que así se trate (Pachón Romero y Ruiz Cecilia, 2006b, 49-50).

---

<sup>11</sup> Véase: Beltrán Fortes, 2008, 519-538; Ruiz Cecilia, 2016, 527-538. Algunas de estas esculturas, de las que hasta ahora se ignoraba su paradero, han sido recientemente localizadas en sendas colecciones particulares de Murcia: López García y Beltrán Fortes, 2016.



Por otra parte, en la *Bibliothèque de l'Institut de France*<sup>12</sup> se ha conservado el plano original anotado por Engel del que se confeccionó el que se acaba de comentar. Evidentemente, la información es prácticamente idéntica, aunque en este caso sobre el teatro se señalan de una manera más gráfica las gradas al trazarse cuatro semicírculos concéntricos, mientras que una línea recta marca la escena, ausente en el plano definitivo.

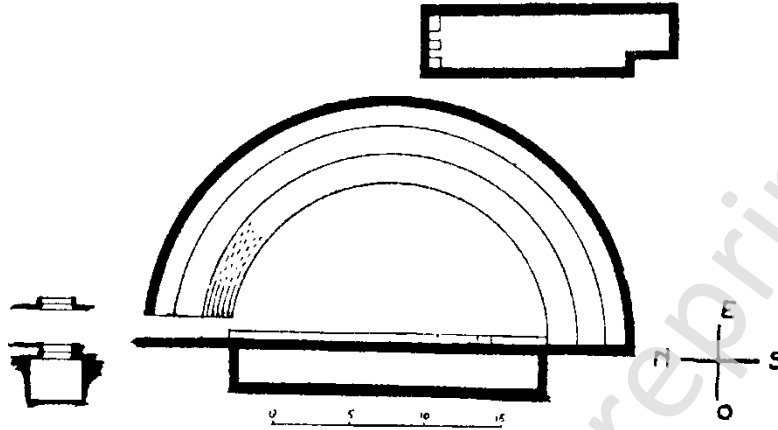


Figura 5. Plano del teatro romano de Osuna según Thouvenot (1940, fig. 47). Además del excesivo esquematismo, están confundidos los puntos cardinales.

Pero hasta nuestros días, la referencia más completa que hay sobre el teatro, que además se acompañaba de un pequeño plano, es la de Raymond Thouvenot contenida en su ensayo sobre la Bética romana y por ello estimamos de interés su reproducción íntegra (Thouvenot, 1940, 438-440) traducida al castellano. Conviene señalar que aunque el texto y el plano contienen algunas inexactitudes, su autor está contemplando una porción mayor del monumento de la que actualmente se puede apreciar:

*El de Osuna estaba excavado en el flanco de la colina, fuera de las murallas<sup>13</sup>. El hemicíclo se abría hacia el este, como el de Ronda la Vieja; tiene un diámetro de 32'50 m, según D. de los Ríos. Hemos reconocido aún las huellas de seis gradas y de tres moeniana. El moenianum superior se apoyaba sobre un muro semicircular de relleno. En la planta de lo alto, un poco hacia atrás de la última grada, se encuentra un edificio igualmente de relleno gris, tal vez una cisterna que servía para las sparsiones (tiene 3'50 m de ancho y 17 m de largo, provisto de un parapeto en su extremidad norte y sus muros aún tienen 1'70 m de altura). Delante del muro de base de la escena, se ve todavía el arranque de una fosa que no puede ser sino aquella en la que se metía el telón. Tal vez habría que asignar a la maquinaria unos profundos agujeros, de 0'65 m de ancho, que se*

<sup>12</sup> *Bibliothèque de l'Institut de France*, Fond León Heuzey, Ms. 5777, París (cfr. Pachón Romero et alii, 1999, fig. 1).

<sup>13</sup> Este dato es erróneo, probablemente esté confundiendo la muralla medieval, de la que efectivamente se encontraría extramuros, con la de época antigua.

encuentran al lado. Estaríamos entonces en presencia de un sistema análogo a los de Arlés y de Timgad.

A la derecha de la orquesta (para quien mira la escena), partía un corredor, que tiene unos veinte metros, al sur; desembocaba en un pequeño edificio en un nivel más bajo; se bajaba a él por una escalera de dos metros de ancho. Si el corredor daba ciertamente acceso a las partes bajas de la sala, no se ve para qué servía este pequeño reducto tan alejado. Solamente unas excavaciones nos enseñarían qué papel desempeñaba en el conjunto.

La decoración de mármol era muy rica, pero lo que quedaba ha desaparecido a principios de este siglo, transformado en cal por un ávido empresario. Ya no queda sobre el lugar más que algunos capiteles corintios en pésimo estado, que han pertenecido a columnas enteras o integradas en un muro<sup>14</sup>.

En cuanto al plano que ilustra este texto, como se ha dicho, posee algunos errores tales como que a la escena del teatro se le atribuye una orientación norte-sur, cuando en realidad se inclina 33° hacia el oeste. Además la rosa de los vientos tiene invertidos los polos norte y sur. Ello lleva a que el depósito que se encuentra a las espaldas del teatro se encuentre igualmente invertido respecto a su posición real.



Figura 6. Imagen aérea del teatro de septiembre de 1962.

---

<sup>14</sup> Traducción de Miguel Díaz.

A continuación hay que recoger la primera imagen fotográfica que conocemos sobre el teatro. La vista se conserva en la Fototeca del Laboratorio de Arte de la Universidad de Sevilla y fue tomada el 22 de junio de 1957 por José M.<sup>º</sup> González-Nandín y de Paúl según reza en la ficha catalográfica (n.º de registro 66). En el momento en el que fue tomada ya se aprecia el grado de colmatación que ha subsistido prácticamente hasta la actualidad.

La producción de fotografía aérea, principalmente a partir de mediados del siglo XX, también va a dejar interesantes vistas del teatro como la que se puede observar en la puesta que la zona aparece bastante menos transformada que en la actualidad.

Otras referencias historiográficas más recientes se deben a Ramón Corzo y Juan Campos quienes contextualizan el teatro dentro del ámbito geográfico del yacimiento de Urso de un modo gráfico y textual (Corzo Sánchez, 1977, 9-10 y fig. 1; Campos Carrasco, 1989, 109-110 y figs. 1 y 4).

Por otra parte, desde que en 1984 la Junta de Andalucía asumiera las competencias en materia de cultura en el territorio andaluz tan solo se ha producido una intervención arqueológica en el entorno del teatro, la realizada en el camino de la Farfana (Alonso de la Sierra Fernández y Ventura Martínez, 1987). Lo más interesante que se puede decir en relación a la misma es que se pudo documentar una calzada cuya dirección corría, en paralelo al camino real de Granada, buscando precisamente el teatro (Campos Carrasco, 1989, 110).

Con los datos expuestos resulta complicado realizar un acercamiento a la cronología del teatro. En este sentido tan solo se puede indicar que la mayoría de investigadores proponen la época augustea, aunque sin explicitar en base a qué criterios; tan solo se indica que es la misma fecha que la de una gran mayoría de los teatros de Hispania (Jiménez Salvador, 1993, 233; Jiménez Salvador, 1994, 68; Ciancio Rossetto y Pisani Sartorio, 1997, 195; Ramallo Asensio, 2003, 142). Por su parte, Brita Jansen argumenta que en esta misma fecha se hacían capiteles estucados, pero su existencia no son un argumento definitivo (Jansen, 2005, 413). Otros, directamente no se atreven a proponer cronología alguna para el teatro de Osuna (Sear, 2006, 263-264; Aktüre, 2011, 941). En cuanto a las referencias contenidas en la *Lex coloniae Genetivae Iuliae* –documento que fue encontrado precisamente a unos 100 m al norte del teatro– tampoco resultan definitivas (Rodríguez Gutiérrez, 2004, 422; Rodríguez Gutiérrez, 2011, 341-342), puesto que el contenido de este documento jurídico debió redactarse en Roma sin tener en cuenta las particularidades concretas de la localidad a la que se iba a otorgar. Además, en la propia *Lex* se hace referencia a la celebración de espectáculos gladiatorios y circenses, y sin embargo no existen, o no se han podido detectar con claridad hasta el momento, las trazas de los edificios correspondientes (Ruiz Cecilia, 2016, 569-579).

En cualquier caso, puede ser de interés referir, aunque sea mínimamente, lo que en la Ley de Osuna –documento que según Miguel Ángel Elvira *supone un verdadero hito en la historia de los espectáculos públicos en nuestra península* (Elvira Barba, 1991, 7)– tiene relación

con el propio teatro<sup>15</sup>. Concretamente, en los capítulos LXX y LXXI se trata sobre las fiestas y representaciones que deben organizar los magistrados de la colonia. Por otra parte, los capítulos CXXV a CXXVII se dedican a la distribución y asignación de asientos en los espectáculos<sup>16</sup>:

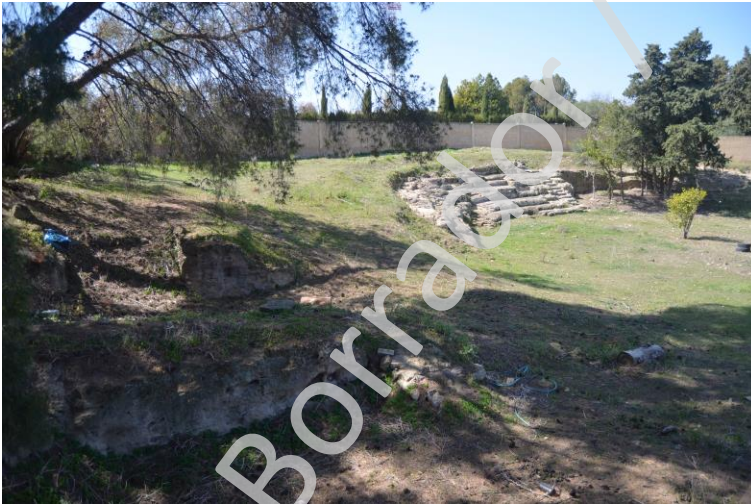
- En el capítulo LXX se indica que los duoviros, durante su magistratura, deben celebrar fiestas y espectáculos teatrales (y uno de gladiadores) en honor de Júpiter, Juno y Minerva, la tríada capitolina, por una duración de cuatro días. Para ello, cada duoviro deberá gastar al menos 2000 sestercios de su propiedad, a los que puede sumar de los fondos públicos hasta otros 2000 sestercios.
- El capítulo LXXI es similar al anterior, solo que ahora se estipulan las condiciones para los espectáculos organizados por los ediles. En este caso, durante su magistratura, estos deben ofrecer juegos escénicos dedicados a Júpiter, Juno y Minerva por espacio de tres días, mientras que habrá otro día que estará dedicado a Venus. Los espectáculos se llevarían a cabo en el circo o el foro. Al igual que los *duumviri*, deberán gastar de su propio dinero un mínimo de 2000 sestercios, aunque del tesoro público solo podrán sumar hasta 1000 sestercios (un comentario a estos dos capítulos puede verse en: Rodríguez de Berlanga, 1876, 99-102 y en Ceballos Hornero, 2002, 141-143).
- Por su parte, en el CXXVI se refiere a la reserva de asientos en los juegos escénicos. Aquí se indica que los duoviros, ediles y prefectos de la colonia que organicen estos espectáculos teatrales deben distribuir, según lo decretado por los decuriones, los asientos a los colonos *Genetivos*, a los residentes, a los huéspedes y a los transeúntes. Contravenir esta norma supone una multa de 5000 sestercios. El hecho de que en el documento se aluda a los puestos reservados en los *ludi scaenici* para los *incolae*, *hospites* y *atventores* y no en los circenses y gladiatorios, deja patente la mayor jerarquización presente en el teatro frente al resto de edificios de espectáculos (Rodríguez Gutiérrez, 2001, 81).
- Finalmente, en el capítulo CXXVII se expresa que en la *orchestra* del teatro se podían sentar un magistrado o promagistrado del pueblo romano, el encargado de administrar justicia, los senadores romanos o sus hijos, el *praefectus fabrum* del magistrado o promagistrado que gobernara en la provincia y a los decuriones que les correspondiera (un comentario a estos últimos capítulos puede consultarse en: Rodríguez de Berlanga, 1873, 205-215 y en Ceballos Hornero, 2002, 145-150).
- Además de estos, también cabe recordar el capítulo LXVI, que estipula el derecho de pontífices y augures a llevar togas *praetextas* durante la celebración representaciones teatrales y los juegos circenses entre los decuriones.

---

<sup>15</sup> Además de los que se van a referir, otros capítulos de la *Lex* están relacionados directa o indirectamente con los espectáculos son: LXIII, LXV, LXIX, LXXII, CXXV y CXXVIII (Ceballos Hornero, 2002, 135-152). Véase también: Frei-Stolba, 1988; y con carácter general y algunas referencias a la *Lex coloniae Genetivae Iuliae*: Rodríguez Gutiérrez, 2001.

<sup>16</sup> Véase también: Crawford, 1993.

En la actualidad solo pueden apreciarse sobre el terreno unas seis o siete filas de gradas del teatro, puesto que se ha producido una importante colmatación del espacio a tenor del estado en el que se encontraba cuando se tomaron las notas para el ensayo de Raymond Thouvenot. Según una información oral de Manuel Luis Cruz, propietario de la finca en la que se emplaza el teatro y cuya familia se dedicaba a la explotación de los terrenos cercanos como cantera de piedra, lo sucedido es que, cuando se quería poner en explotación una cantera, primero se retiraba toda la tierra acumulada sobre ella. Durante un tiempo esa tierra se depositaba a modo de escombrera en el «hoyo» que conformaba el espacio del teatro romano. Por otra parte, esa actividad extractiva de piedra también afectó de alguna manera a la parte aún visible del teatro, pues en algunos puntos se puede apreciar que se ha aprovechado el escalonamiento de la *cavea* para la obtención de sillares; además, hay que señalar la existencia de un importante corte en la propia *cavea* que, según nos informaron, se empleó como establo. Sin embargo, esta colmatación de las gradas más bajas, así como de la orquesta y el escenario, posiblemente hayan servido para mantener la conservación de estos elementos del teatro. No ha corrido la misma suerte la parte visible de gradas puesto que hace unas décadas, en una parte de ellas, justo a izquierda de la escalera central, se talló un recinto rectangular para guardar ganado. De hecho, se puede decir que la mitad meridional de lo que hoy se puede contemplar, se conserva en mejor bastante mejor estado que la septentrional.



**Figura 7. Vista de los restos hoy visibles del teatro. En primer plano, el *aditus* sur y, al fondo, graderío tallado en la roca.**

Se conservan 8 gradas que miden 74 cm de anchura (2,5 pies romanos) y una altura de 44 cm (1,5 pies). También son distinguibles dos de las escaleras que dividían en cuñas el graderío, separadas entre sí en un ángulo de 45° y con una anchura de 88 cm (3 pies) que alojan escalones de 37 cm de huella y 22 de contrahuella. En el extremo sur del edificio se conservan dos pasillos tallados en la roca que miden 2,6 m y 4,3 m de anchura respectivamente y que corresponderían al *aditus* sur del teatro y a un acceso a la basílica sur.



Un último detalle a señalar es que en algunos de los escalones se pueden observar, asociados a ellos en pares, una serie de cavidades de forma cuadrada/rectangular similares a las documentadas en el teatro de Itálica, aunque en el caso de Osuna no se aprecia la existencia de la abertura en la parte vertical de la grada. Este tipo de cavidades han sido interpretadas en otros casos como huellas para postes de un toldo o *velum* que cubriera la *cavea* protegiendo a los espectadores de los rayos del sol, principalmente durante los meses estivales (Rodríguez Gutiérrez, 2004, 84-87 y 105). Otra hipótesis, quizás más plausible, es que se tratara de cavidades para soportar alguna clase de balaustrada. Sin embargo, ninguna de estas interpretaciones se puede considerar definitiva (Jansen, 2005, 412); en el caso de la primera hipótesis, su disposición posiblemente impediría la visión desde las gradas más altas.



**Figura 8. Detalle de las escaleras centrales de la *cávea* talladas en el sustrato rocoso.**

Por otra parte, en cuanto al depósito que Thouvenot indicaba que se encontraba tras el teatro, aún se conserva. Sus muros poseen un espesor de unos 62 cm. Son de *opus caementicium* y parecen tener un revestimiento que actualmente se encuentra enmascarado por el enlucido que se le ha dado para su uso actual. Ese revestimiento debió ser de *opus*

*signinum*, puesto que en todos los rincones pueden apreciarse los cuartos de caña del cordón hidráulico. En cuanto a sus medidas interiores, posee una longitud de 19 m y una anchura máxima de 4 m, mientras que en el rincón suroccidental la estructura posee un retranqueo de 2,9 m de longitud que acorta el ancho de la misma hasta los 3,51 m (Ruiz Cecilia, 2016, 587).

## 2. JUSTIFICACIÓN DE LOS TRABAJOS Y OBJETIVOS

El conocimiento, adquirido a través de la investigación científica, es una condición indispensable para la adecuada protección y conservación del patrimonio histórico y arqueológico. Como hemos visto en el teatro romano de Osuna, a pesar de ser reconocido ya desde finales del siglo XIX, es una auténtica incógnita, tanto es así que suele ser olvidado en las referencias a los teatros romanos de Hispania. Hasta el momento de la realización de los trabajos que ahora presentamos, carecíamos de información clara sobre su forma, dimensiones, capacidad o estructura por la sencilla razón que nunca se han realizado estudios arqueológicos científicos sobre el monumento.

Es más, uno de los pocos planos levantados de las estructuras del edificio no le hace muchos méritos al teatro (fig. 5), reflejando mal sus verdaderas dimensiones y su carácter monumental que queda patente en las referencias al hallazgo de elementos arquitectónicos, estatuas marmóreas y pavimentos con inscripciones también de mármol.

En el mes de abril de 2015 realizamos unas prácticas con escáner láser, un Scanstation C10 de Leica de la empresa TCA Cartografía y Geomática, en el solar del teatro con la finalidad de aportar una documentación gráfica precisa de los restos emergentes del teatro y la topografía del solar circundante como paso previo e indispensable para el conocimiento de su geometría.

A partir de esta nube de puntos pudimos conocer las líneas generales de su forma, estructura y dimensiones que difieren mucho de la imagen que hasta ahora teníamos del teatro. Además, nos permitió definir el esquema geométrico generador e hipotetizar, a partir de él, sobre su forma y tamaño reales.

Hace poco, ante una situación muy similar en el teatro romano de Carteia (San Roque, Cádiz), dirigimos una prospección geofísica realizada por el Instituto de Geofísica de Andalucía, dependiente de la Universidad de Granada, destinada a cubrir los mismos objetivos aquí planteados: definir el tamaño, la forma, su estructura, implantación en el terreno y topografía, y diseño geométrico (Jiménez Hernández *et alii.*, 2015).

Para ello utilizamos dos técnicas que se mostraron muy eficientes: la tomografía eléctrica para obtener una serie de secciones longitudinales y transversales que ofrece una delimitación de las distintas capas y estructuras que componen el subsuelo y la cota en la que aparecen.

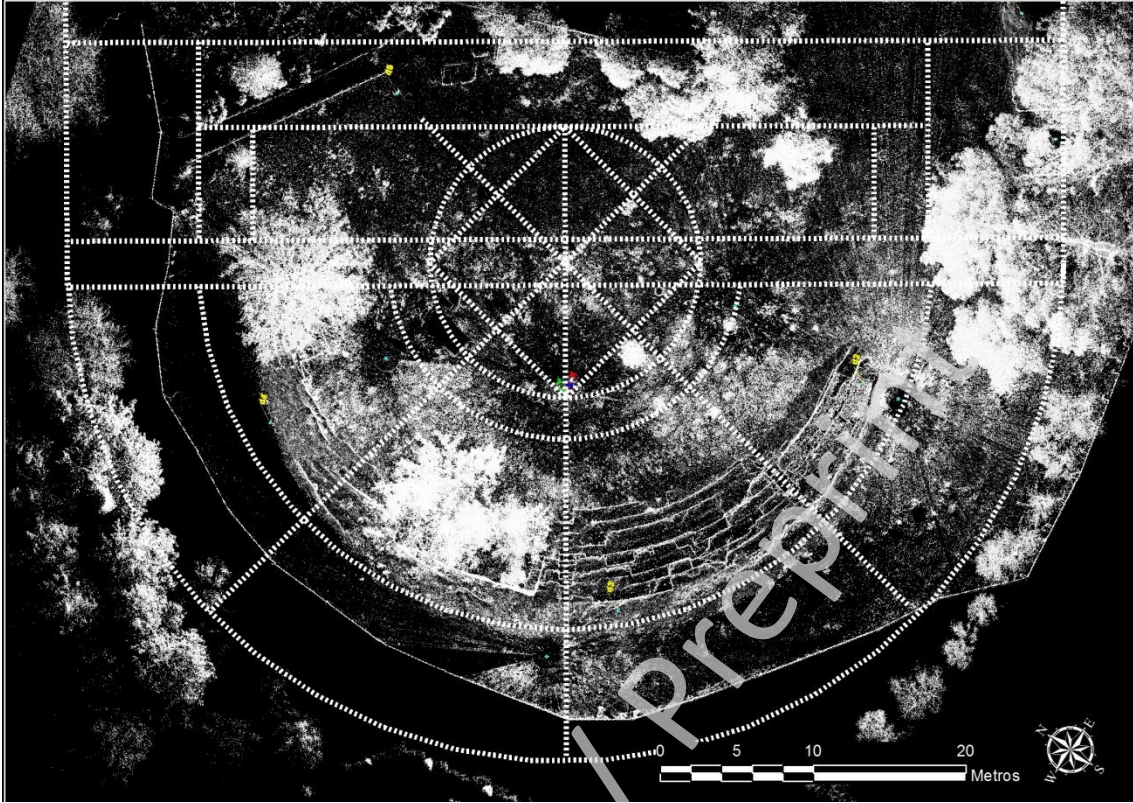


Figura 9. Planta de la nube de puntos unificada obtenida mediante escáner láser del teatro romano de Osuna con esquema geométrico superpuesto.

El georradar complementa la técnica anterior, aunque por las dificultades para la toma de datos es costoso emplearla en grandes superficies, y permite realizar mapas tridimensionales de las estructuras del subsuelo que complementan el plano en las zonas más sensibles.

Los trabajos realizados consistieron en una prospección geofísica, que como técnica no destructiva ni invasiva, no implica excavación arqueológica, recogida de muestras, ni estudio de materiales. El objetivo principal es que los resultados de la prospección geofísica, puedan servir de base para un futuro proyecto general de investigación que aborde en profundidad el estudio del edificio. También es una herramienta de gestión que permitirá obtener datos para una eficiente planificación de actuaciones, enfocadas a la conservación del edificio, para su puesta en valor e integración en un circuito de visitas.

Con estas circunstancias, se realizó una actividad arqueológica puntual en los últimos meses de 2015 cuyos objetivos específicos fueron:

- Delimitar la *orchestra*, el *frons pulpiti* y las *basilicae* del teatro de Osuna.
- Atestiguar las dimensiones generales del edificio de espectáculos y de las principales partes que lo conforman, especialmente la *cávea*, edificio escénico y pórticos.



- Analizar el sistema de accesos al edificio.
- Restituir la planta del edificio, e inferir el diseño geométrico con el que se trazó el edificio.
- Definir cómo se implantó en el terreno, y contrastar qué partes fueron soterradas y cuáles construidas sobre la superficie.

### **3. METODOLOGÍA**

En esta campaña de prospección geofísica hemos seguido la metodología aplicada con éxito en la anterior experiencia en el teatro romano de Carteia (Jiménez *et alii*, 2015) y que resumimos a continuación.

#### **3.1 PERFILES DE TOMOGRAFÍA ELÉCTRICA**

Un perfil eléctrico o una tomografía eléctrica (*Electrical Resistivity Tomography*; ERT) es una técnica de investigación no destructiva orientada a la obtención de imágenes de resistividad 2D del interior del subsuelo. El método consiste en medir la resistividad aparente del terreno con un dispositivo compuesto de 4 electrodos: dos que inyectan corriente (C1 y C2) y dos (P1 y P2) que miden la diferencia de potencial que se genera. Los electrodos están separados entre sí a ciertas distancias predeterminadas.

El lugar al que se refiere la medición se sitúa en el punto medio de los electrodos de potencial, y la profundidad es función de las distancias interelectródicas. De este modo, al ir cambiando la situación de los electrodos a lo largo de un perfil, se van obteniendo sucesivas medidas de resistividad aparente para una profundidad determinada. Si, posteriormente, se recorre el mismo perfil con diferente separación de electrodos, se obtienen lecturas que corresponden a otro nivel de profundidad. El procedimiento normal consiste en recorrer el perfil con una separación de electrodos determinada para obtener lecturas correspondientes a una cierta profundidad y realizar sucesivas pasadas con diferentes separaciones de electrodos.

En este caso, los electrodos se han colocado cada 1 m. En estas condiciones la longitud total del dispositivo son 40 m, de modo que el sistema se ha ido trasladando sucesivamente (técnicamente se denomina *roll along*) hasta cubrir la distancia deseada en cada caso. Se realizaron 3 perfiles de resistividad alcanzándose las longitudes de 107 m para el perfil 1, y 100 m para los perfiles 2 y 3.

El equipo de tomografía eléctrica utilizado en este estudio ha estado compuesto por:

- Un resistivímetro ABEM-TERRAMETER-LS de 12 canales.
- 4 carretes de cable multielectrodo de 21 salidas, con separación de 5 m.
- 81 electrodos de acero inoxidable.
- Conectores y material auxiliar.

Los perfiles de tomografía eléctrica han sido tratados con el programa Res2dinv (Geotomo, Software Inc.), el cual resuelve el problema inverso reticulando el terreno (unidades de la malla). Se les ha añadido la corrección topográfica ya que el relieve es considerable. El proceso iterativo de inversión se ha fijado para un máximo de 10 iteraciones o un error inferior al 2 %. En la Tabla siguiente se muestra el número de iteraciones y el error ABS entre las resistividades aparentes obtenidas en el campo y las generadas por el modelo.

Se ha ensayado el procesado con diferentes parámetros y se ha optado finalmente por una inversión robusta, que marque bien los contrastes de resistividad entre los materiales arqueológicos y el substrato. Los parámetros de procesado se han mantenido en los tres perfiles, también se ha unificado la gama de colores de representación a fin de facilitar la comparación entre perfiles y su interpretación.

Perfil	Longitud	Espaciado entre electrodos	Iteraciones	Error Abs.
ETR-1	110 m	0.5 m	10	2.99
ETR-2	80 m	1 m	10	1.99
ETR-3	65 m	0.5 m	10	2.09



Figura 10. Situación de los perfiles obtenidos mediante tomografía de resistividad eléctrica (ERT).

### 3.2 EXPLORACIÓN GEORRADAR

El radar de subsuelo (georradar o GPR) es una de las modalidades de prospección geofísica usadas más frecuentemente en la detección de estructuras sub-superficiales. Dentro de esta técnica, el método de prospección de perfiles de reflexión es el más usual en la adquisición de datos y consiste en desplazar una antena que emite pulsos de energía electromagnética en la banda de radio-frecuencia. Dichos pulsos viajan hacia el interior del terreno en forma de ondas electromagnéticas y parte de la energía que transportan se refleja en las superficies de discontinuidades electromagnéticas encontradas, originadas por cambios de materiales y también por cambios en el contenido en agua dentro de unos mismos materiales.

Para que estas ondas se reflejen es necesario que exista un contraste notable en un parámetro denominado constante dieléctrica entre los dos materiales en contacto. Si esto no ocurre, no hay reflexión; de modo, que puede haber un contacto entre dos materiales de aspecto radicalmente diferente a simple vista, pero que por tener valores similares de la constante dieléctrica (parámetro antes aludido) no devuelve energía y son tomados por un material único. Lo contrario también puede ocurrir: un mismo material puede tener un distinto valor de constante dieléctrica en función de su contenido en fluidos (agua o contaminantes líquidos). A modo de ejemplo, si la parte superior de un material está seca y hay un cierto contenido en agua a partir de determinada profundidad, dicho contacto, eventualmente, puede

ser detectado de manera clara, mientras que cuando se excave, se verá que se trata del mismo material.

Por supuesto, si las estructuras y el material de derrumbe son el mismo, las imágenes que se obtengan serán las correspondientes a estos dos conjuntos, es decir veremos una morfología que será la del derrumbe dentro del cual está la estructura, pero no apreciaremos la geometría de dicha estructura. La profundidad de penetración y la resolución dependen de las características del terreno y de la antena utilizada. La profundidad disminuye al aumentar la conductividad del terreno; también lo hace al aumentar la frecuencia central de la antena. Si se emplean antenas de mayor frecuencia se obtiene más resolución y menor profundidad de penetración, y al contrario al disminuir la frecuencia.

Para la exploración con georradar en el teatro romano de Osuna se ha empleado el siguiente equipo:

- Radar del subsuelo monocanal modelo SIR 3000 (GSSI, Inc.) con una antena de 400 MHz, diseñada para explorar con buen detalle los primeros 2.5 a 3 m de profundidad.
- Radar del subsuelo monocanal modelo SIR 2000 (GSSI, Inc.) con una antena de 200 MHz, diseñada para explorar con buen detalle hasta los 5 m de profundidad.
- Cintas métricas y material auxiliar.

Antes de la adquisición de datos se realizó un calibrado de cada instrumento para adecuarlo a las condiciones locales que consistió en adaptar la rueda marcadora a la rugosidad del suelo y ajustar la ganancia de las señales para las diferentes profundidades. Estos valores de calibración se mantuvieron constantes en los diferentes sectores de la prospección.

Para el procesamiento de cada perfil radar (radargrama) se ha utilizado el paquete específico Radan 7 (GSSI, Inc.) pero para el tratamiento de imágenes 3D y la gestión de mapas se han usado programas de desarrollo propio y estándares de ofimática. También se han ensayado varios flujos de procesamiento multiseñal (Jol, 2009; Yilmaz, 2001) y finalmente se ha optado por un tratamiento donde, aparte de la aplicación de filtros pasa-banda, los dos pasos más significativos han sido una migración (Kirchoff) y una eliminación específica del bandeo horizontal residual (Teixidó Ullod *et alii*. 2013).

Una vez procesados todos los perfiles se ha procedido a la reconstrucción 3D que empieza por ordenar los radargramas según la geometría de adquisición y promediar las amplitudes de reflexión espacialmente.

A partir del volumen de datos (3D) se generan distintas representaciones que facilitan la visualización de la geometría de las estructuras. En este estudio se van a mostrar tres presentaciones distintas de los datos radar:

1.- Representación de los datos en cortes horizontales a distintas profundidades. También llamadas rebanadas de profundidad o de tiempo (*depth-slice* o *time-slice*). Constituyen una serie de lajas horizontales en el volumen creado, con un determinado espesor y a una determinada profundidad, de manera que la sucesión de estas imágenes muestra la evolución de las reflexiones, lo que resulta una eficaz herramienta de interpretación.

2.- Representación de los datos en superficies alabeadas. Es otra imagen que puede construirse con el volumen de datos y representa la anomalía más próxima a la superficie. Esta representación es similar a la que se obtendría si se excavase por niveles naturales; sin dejar de tener presente de que lo que se representa son valores de reflectividad del terreno (Peña Ruano y Teixidó Ullod, 2013).

3.- Representación volumétrica de los datos. Al disponer de valores de reflectividad tridimensionales también se suelen presentar los resultados en forma volumétrica.

	Antena 400 MHz	Antena 200 MHz
Rango de exploración	60 ns	150 ns
Trazas por m	50 (cada 2 cm)	50 (cada 2 cm)
Muestras por traza	512	1024
Bits por muestra	16	16
Filtro vertical pasa bajas	800 MHz	400 MHz
Filtro vertical pasa altas	100 MHz	50 MHz



Figura 11. Situación de los sectores explorados con georadar.





Figura 12. Situación de los perfiles obtenidos mediante georadar.

## 4. RESULTADOS E INTERPRETACIÓN

Los resultados de la prospección geofísica han cubierto los objetivos planteados y las expectativas previas a su realización. A continuación detallamos los resultados de cada una de las actuaciones realizadas y su interpretación en el contexto general del teatro romano de Osuna.

### 4.1 PERFILES ELÉCTRICOS

#### *ERT-1*

El ERT-1 tenía como objetivo obtener un perfil, una sección de las estructuras soterradas, en el eje longitudinal del teatro, sobrepasando los límites de la cávea al NE y del edificio escénico al SW, para saber, de un lado, si el límite de la cávea era el conocido o si tenía otras estructuras adosadas y, de otro, delimitar el posible cuadripórtico tras el escenario.

La gama de colores muestra, en tonos azules, las margas y arcillas del sustrato; en tonos verdosos, las areniscas, y, en tonos amarillos y rojizos la roca de base y los sillares y elementos pétreos que indican la presencia de estructuras arquitectónicas o sus escombros (en la figura correspondiente en este artículo se representan en escala de grises, siendo los azules de color negro, los rojos en color gris oscuro y los amarillos en tonos claros).

Este perfil tuvo una longitud de 108 metros con punto de origen en el W. Los primeros 18 metros mostraron el graderío del teatro profundizando en el subsuelo hasta cerca de 4 metros, donde comienza la *orchestra*. Sobre ella se detecta una abundante cantidad de escombros. A los 30 m se detecta un hueco relleno de material suelto que correspondería a la subestructura de la escena. A los 36 metros, la roca sube abruptamente hasta alcanzar la cota de superficie correspondiendo a los fundamentos del frente escénico. Esta cota se mantiene prácticamente inalterada en todo el espacio trasero correspondiente al *postscaenium* y al pórtico *postscaenam* que parece tener su límite NW en torno a los 94 m, punto en el que la pendiente empieza a descender.

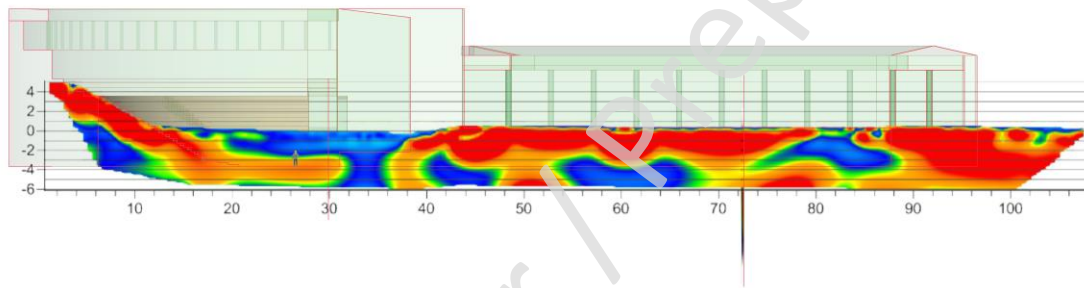


Figura 13. Resultados obtenidos por el ERT 1.

ERT-1 nos ha permitido delimitar la *orchestra*, con unas dimensiones de unos 9-10 m de radio y que se encuentra a una profundidad entre 3,5 y 4 m. Asimismo, se ha determinado la existencia de una gran planicie tras el escenario que correspondería al pórtico detrás de la escena, con una longitud cercana a los 50 m. Su superficie se obtuvo tallando la roca natural a unos 4 m por encima de la cota de la *orchestra*.

### ERT-2

ERT-2 se situó tras el teatro en una dirección paralela al edificio escénico y su función era certificar la presencia de una *porticus postscaenam*, una *quadriporticus* como tienen los teatros de Mérida, Itálica o Zaragoza.

Los resultados confirmaron esta hipótesis preliminar. Sin embargo, las estructuras excavadas en la roca no han permitido su distinción nítida aunque pensamos que el pórtico meridional se encuentra entre los 4 y 12 metros del perfil. La plaza se desarrolla entre los 12 y



58 metros, mientras que el pórtico septentrional se cimenta en las irregularidades detectadas entre los 58 y 67 metros, punto en el que la pendiente empieza a caer de manera acusada.

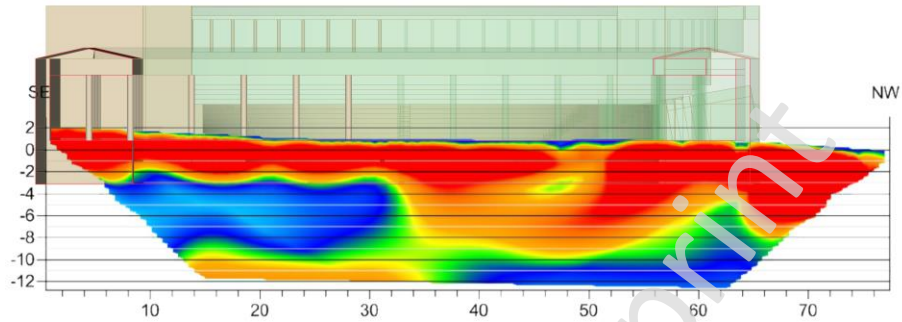


Figura 14. Sección resultante del perfil ERT 2.

### *ERT-3*

ERT-3 se situó en el eje de entrada por los *itiner*, en el eje transversal del teatro para conocer si al exterior del edificio se mantuvo la misma cota de la *orchestra* o si, por el contrario, esta era superior y los accesos se hicieron escalonados mediante rampas o escaleras para salvar la diferencia de cotas como ocurre en el teatro de Baelo Claudia.

El perfil eléctrico alcanzó una longitud de 60 metros en sentido SE-NW. Los resultados muestran una plataforma horizontal 2 metros por debajo de la cota de referencia (2 metros por encima de la cota hipotética de la *orchestra*) que se mantiene hasta los 7 m en que empieza a descender hasta la *orchestra*. No obstante, se han detectado numerosas anomalías con materiales de cierta densidad que se puede interpretar como la presencia de abundante escombros sobre el pasillo de entrada del *aditus* meridional y la propia *orchestra*. El mismo panorama observamos en el *aditus* opuesto, aunque en este caso el perfil no llegó hasta el extremo de la fachada que se halla en la finca limítrofe.

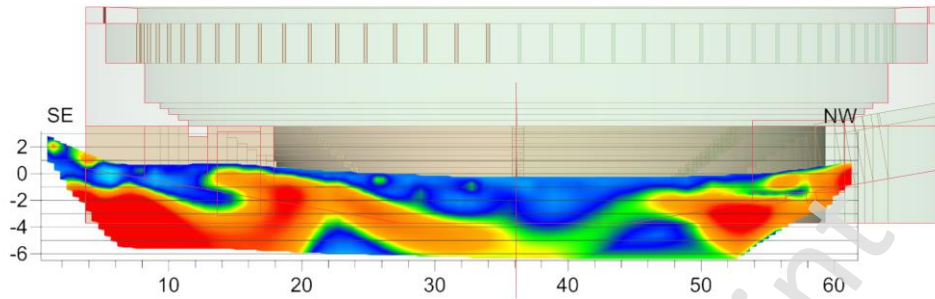


Figura 15. Sección obtenida a partir del perfil ERT 3.

## 4.2 GEORRADAR

Una vez obtenidas las secciones longitudinales y transversales del edificio, procedimos a situar un total de 6 sectores de georradar con el fin de complementar la información obtenida con los perfiles eléctricos y destinados a solventar los objetivos propuestos tales como conocer el tamaño real del edificio, su diseño geométrico, la forma de la *orchestra* y de las *basilicae*.

### *RADAR-1*

Radar-1 se proyectó para definir el tamaño, forma y ubicación de la *orchestra*. Los resultados fueron concluyentes. En el radargrama de base, a 4 m de profundidad, detectado con la antena de 200 Mhz, se observa la forma semicircular de la orquesta y el muro perteneciente al frente del escenario junto a las gradas anchas de la *prohedria*. También se detecta una abundante cantidad de escombros de gran porte junto a elementos cilíndricos que podrían indicar la presencia de fustes de columnas. En general, parece que las estructuras se encuentran en buen estado aunque son perceptibles algunas alteraciones producto del expolio.

### CORTES HORIZONTALES EN PROFUNDIDAD

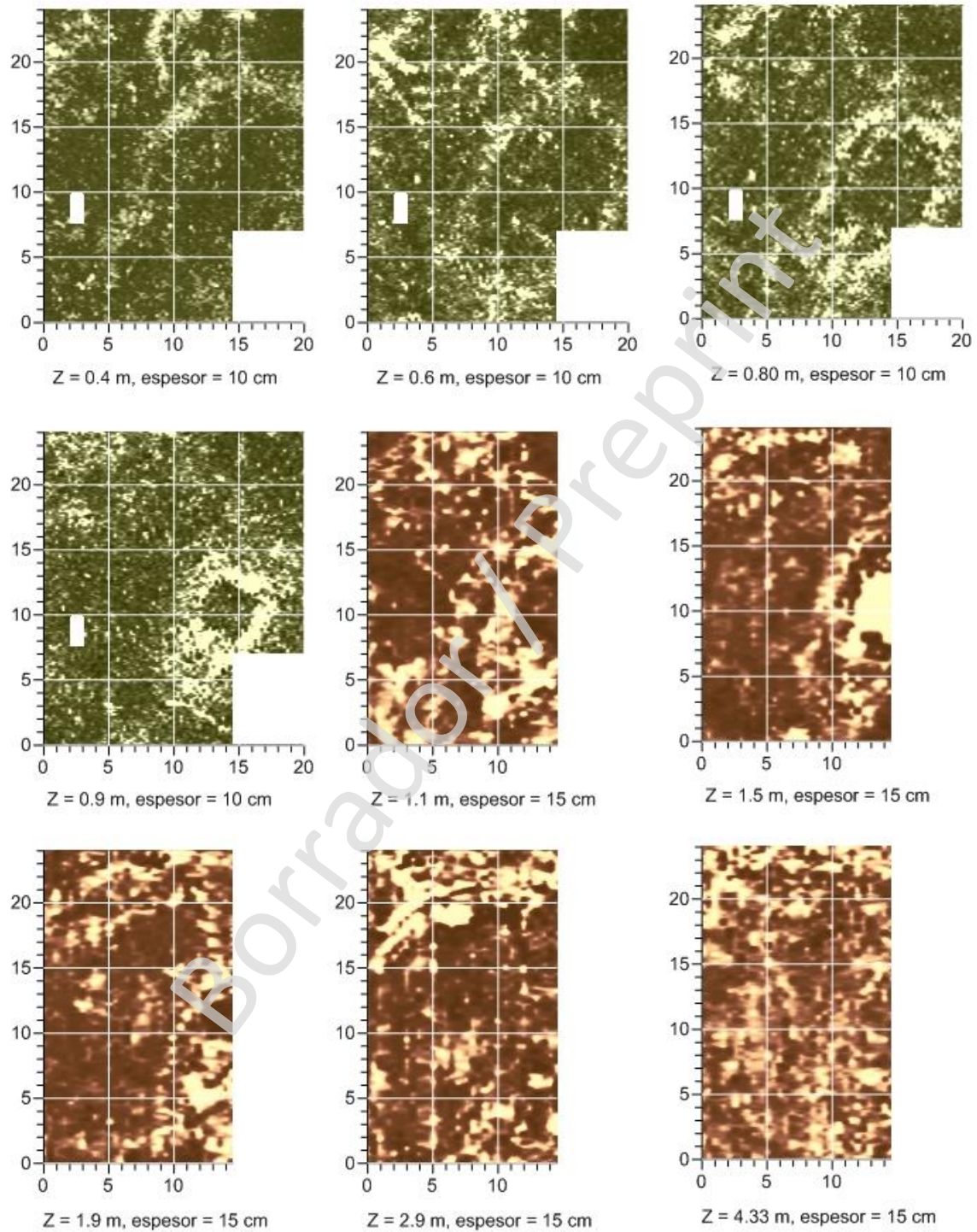


Figura 16. Cortes horizontales obtenidos a partir de la exploración con georradar del sector RADAR-1.

## *RADAR-2*

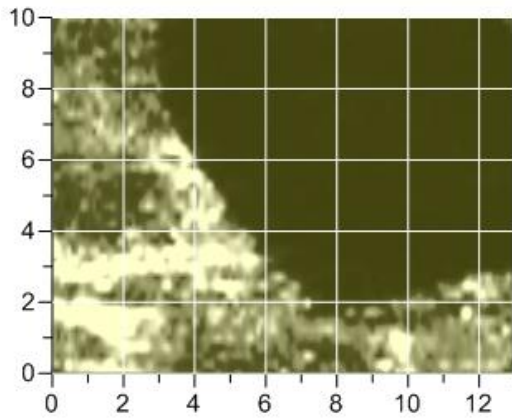
Se situó en el costado S de la cávea con la finalidad de contrastar los límites del graderío por este sector, delimitar la fachada y conocer las cotas exteriores del edificio.

La fachada se detecta de manera muy difusa dado que está tallada en la roca y parece que todo su alzado ha sido expoliado. Además, las cotas exteriores son muy similares a las que hoy tenemos por lo que no podemos certificar su delimitación exacta. Junto al supuesto muro de fachada se muestra una escalera para subir desde el *aditus* meridional hasta el pasillo que daría acceso al graderío. Junto a esta escalera se ha detectado una profunda excavación debida al uso como cantera de este espacio o a la construcción de una cuadra como ocurre en el graderío septentrional.

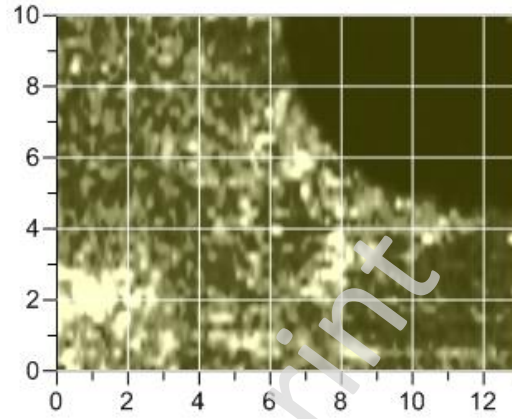
Borrador / Preprint



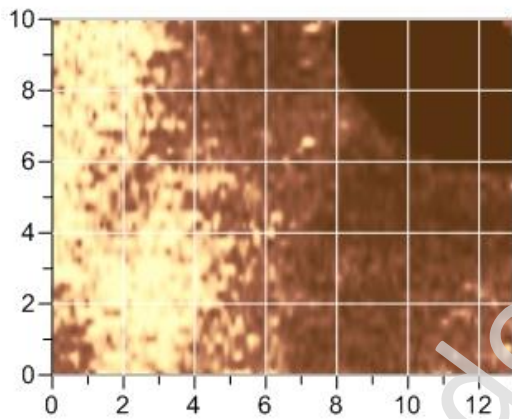
## CORTES HORIZONTALES EN PROFUNDIDAD



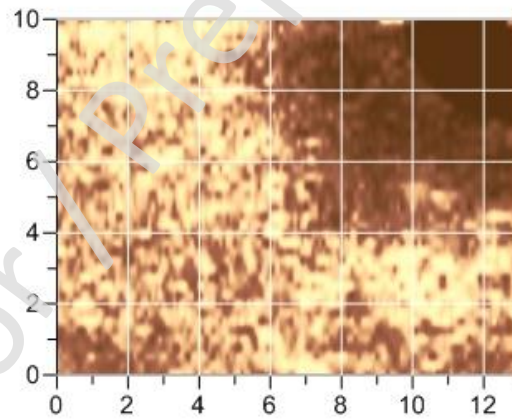
Z = 0.6 m, espesor = 15 cm



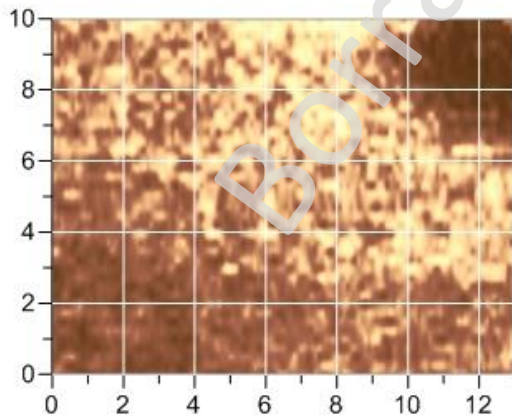
Z = 1 m, espesor = 15 cm



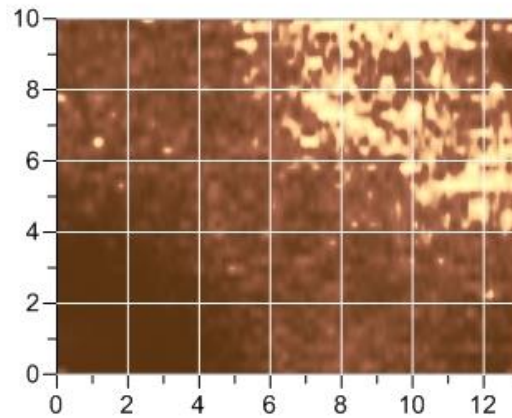
Z = 1.5 m, espesor = 15 cm



Z = 2 m, espesor = 22 cm



Z = 2.8 m, espesor = 22 cm



Z = 3.6 m, espesor = 22 cm

Amplitud de las reflexiones

15000 10000 5000 0 -5000 -10000 -15000



**Figura 17. Cortes horizontales obtenidos a partir de la exploración con georradar del sector RADAR-2.**

*RADAR-3*

Este sector se proyectó para conocer el extremo sureste del edificio escénico, para confirmar sus dimensiones, conocer la *basilica* de este lado, el *postscaenium* y comprobar la existencia de un pórtico posterior a la escena. abarcando el *aditus maximus* y así verificar el tamaño y forma de la entrada.

Los resultados fueron satisfactorios dado que comprobamos los límites del edificio escénico, la forma, aunque un tanto difusa por el grado de destrucción y la masiva presencia de escombros, de la *basilica* y la presencia del pórtico tras el teatro. Asimismo, se comprobó la presencia de numerosos escombros en la entrada que difuminan los contornos, que no impiden conocer la anchura del *aditus maximus*. La *basilica* presenta una serie de cambios de cota interpretables por la necesidad de unificar las rasantes exteriores al edificio, la propia del escenario y la del pórtico trasero.

Borrador / Preprint

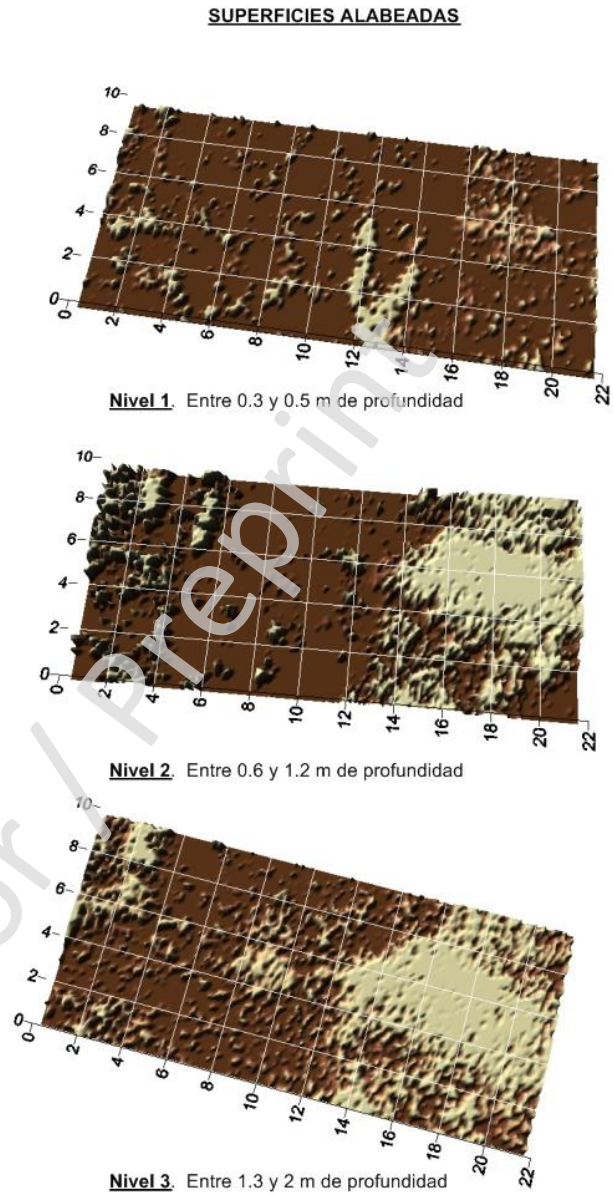
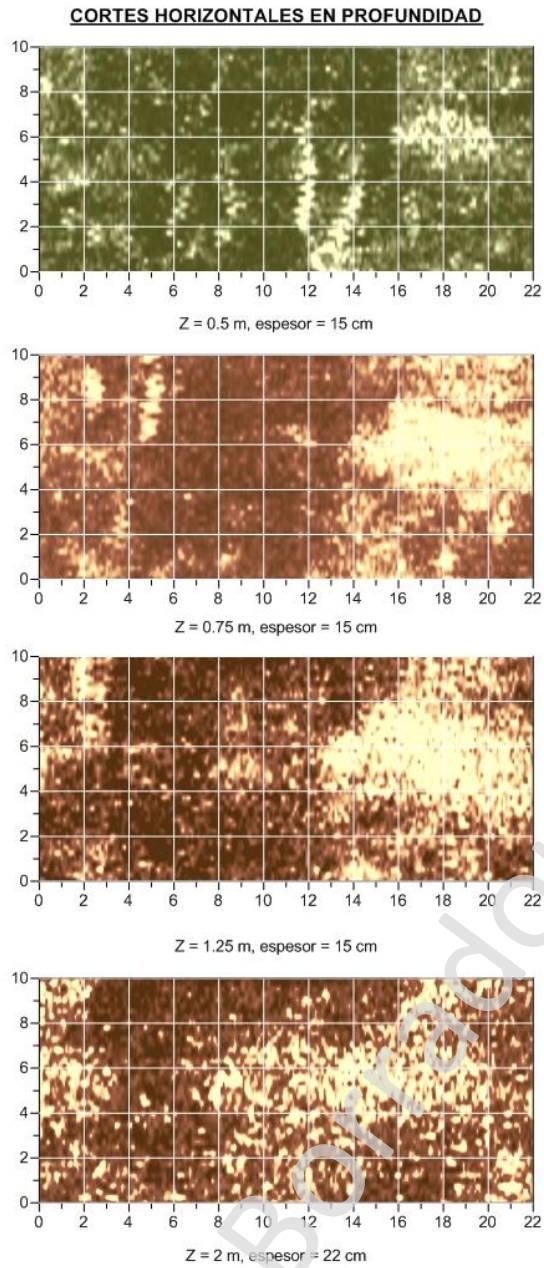
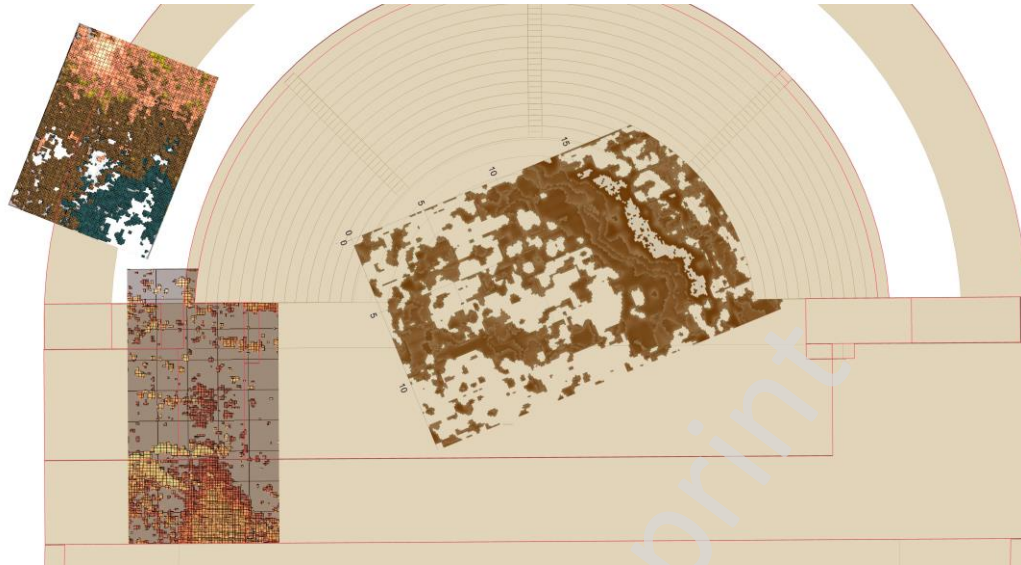


Figura 18. Cortes horizontales obtenidos a partir de la exploración con georradar del sector RADAR-3.



**Figura 19. Planta del teatro y de secciones obtenidas por los tres sectores de georradar realizados.**

#### *RADAR-4, 5 Y 6*

Posteriormente se realizaron tres secciones con radar que sirven para contrastar las realizadas con ERT y para definir las cotas de la entrada a la basílica sur desde el exterior del teatro.

El perfil del Radar-4 mostraba la existencia de una cota de suelo unos 3 metros por debajo de la superficie lo que da sentido a las huellas de forjado detectadas talladas en la roca que delimita la habitación y que emergen unos 70 cm desde la superficie. Al principio del sector el radargrama indica la presencia de una estructura o muro que cierra la habitación, posiblemente la fachada exterior del edificio.

El radar-5 contrasta el ERT-1 y es absolutamente compatible con los resultados obtenidos por la tomografía.



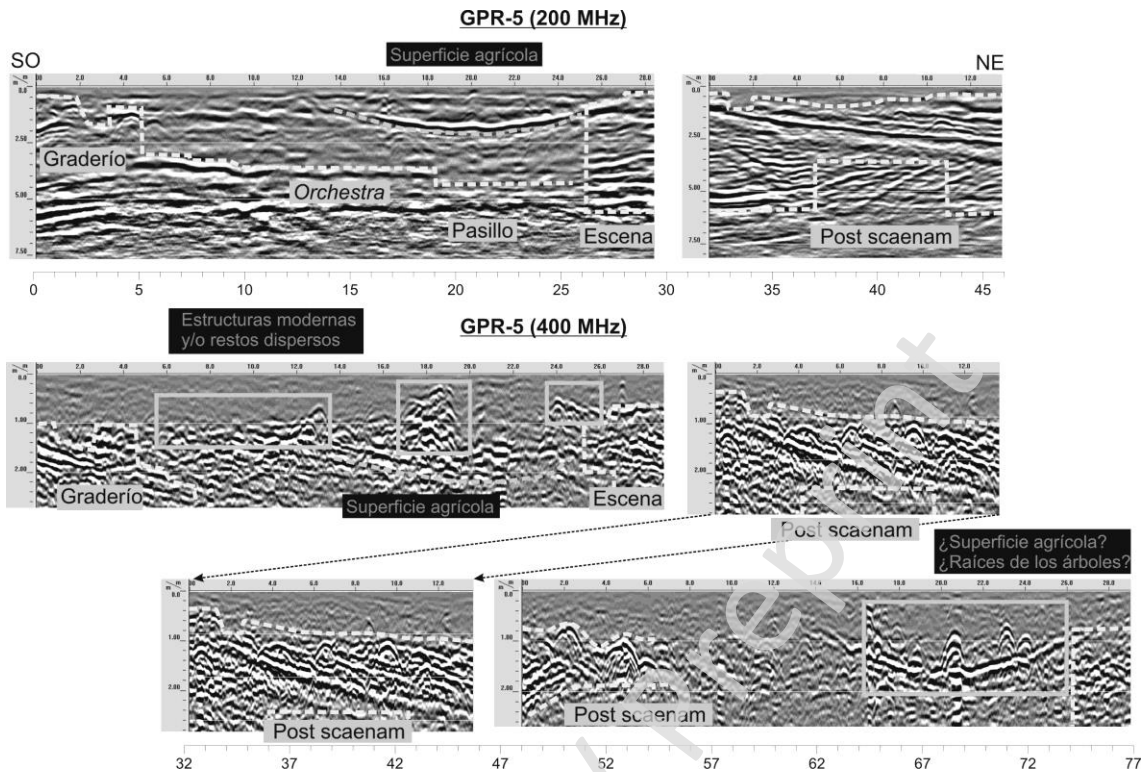


Figura 20. Radargrama de la sección GPR-5.

Radar-6 es una sección por los *itiner*a de acceso al teatro. Muestra la pendiente que tiene la superficie de los *aditus* hasta alcanzar los 4 m de profundidad en los que se encuentra la orquesta.

La interpretación conjunta de todas las actuaciones nos permite desarrollar una propuesta tridimensional del teatro romano de Osuna. Los resultados de los perfiles y sectores de radar son coherentes entre sí y entre todos ofrecen respuesta a las preguntas planteadas originalmente. Hemos definido el tamaño de la *orchestra* y su cota; la anchura y morfología de los *aditus*, el límite de la fachada, forma de las basílicas y anchura del edificio escénico. Asimismo, tenemos unas dimensiones aproximadas, a falta de contrastación arqueológica, de los límites del pórtico *postscaenam* y su cota. Todo ello define las características esenciales de este edificio que vamos a reseñar en el siguiente apartado.

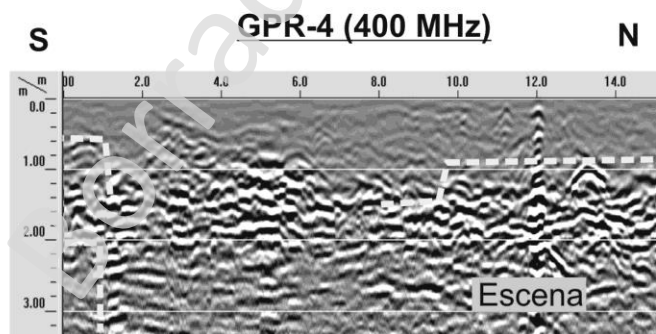
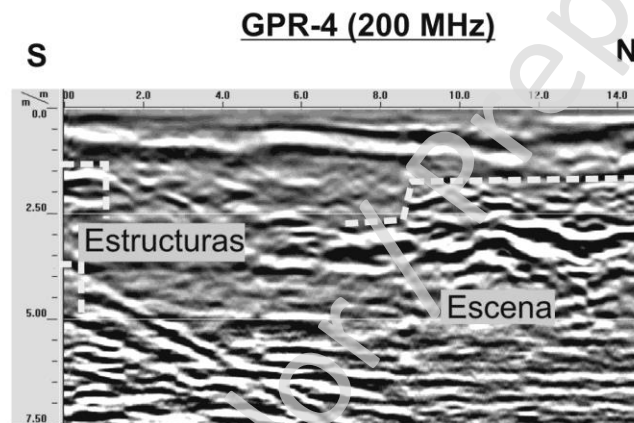
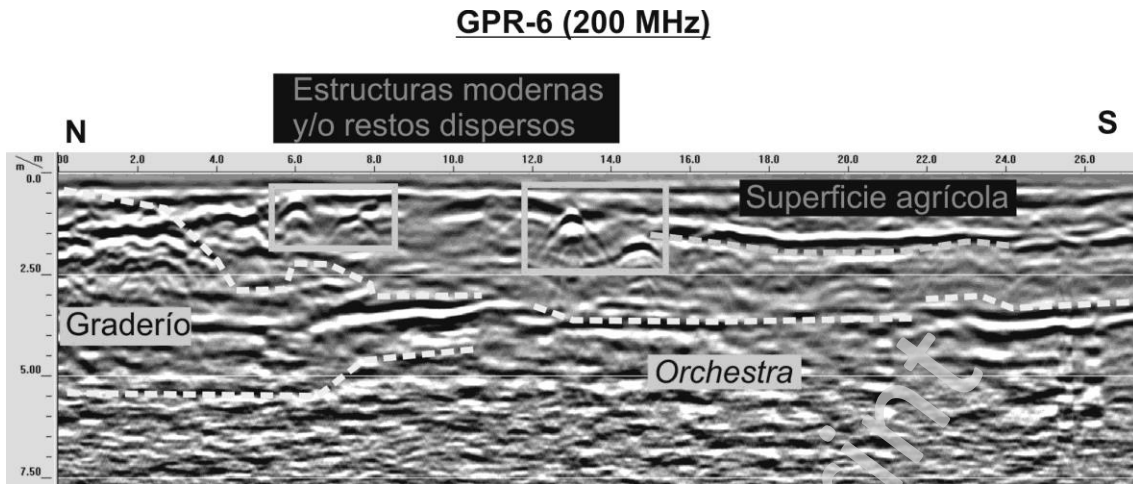


Figura 21. Radargramas de las secciones GPR-4 y GPR-6.

## 5. UNA NUEVA INTERPRETACIÓN DEL TEATRO DE OSUNA

La información aportada por la prospección geofísica junto al levantamiento planimétrico del teatro mediante escáner láser, nos permiten obtener un acercamiento fidedigno al diseño y forma del edificio, a su estructura y adaptación al terreno.

El teatro fue construido aprovechando la ladera de una colina que fue excavada para adaptar su perfil convexo original en el cóncavo del graderío del teatro. Igualmente, la *orchestra*

y el *hyposcaenium* se hicieron tallando el sustrato original y dejándolo entre 2 y 3 metros por debajo de la cota del exterior del edificio a la entrada de los *aditus*, lo que obligaba a que estos tuvieran rampas para salvar la diferencia de cota. Sobre el terreno se edificó el edificio escénico, las *basilicae* y las *porticus postscaenam* que quedarían realizadas con respecto a las cotas de la *orchestra*. La *media*, *summa cavea* y *porticus* se construyen sobre la superficie del terreno.

El diseño geométrico del teatro parte de la *orchestra*, una circunferencia de 60 pies romanos (17,7 m), desde cuyo centro se trazan todas las curvas que conforman el graderío y por donde pasan los ejes transversal y longitudinal del edificio. La *prohedria* se traza con una circunferencia de 82 pies de diámetro, con el mismo centro, y que alcanza el paramento exterior del *postscaenium*. La *cávea* tiene un diámetro total de 65 m (220 pies romanos) tallada casi completamente en la roca. La superestructura de la *summa cavea* y *porticus in summa cavea* estuvieron contruidos pero hoy no queda nada visible de ellos.

Según los modelos establecidos por Sear (Sear, 1990), el teatro de Osuna tendría el graderío dividido en 4 *cunei*, dado que una línea que partiera de la mitad de las *hospitalia*, las puertas laterales del frente escénico, y pasara por el centro de las circunferencias marcaría la ubicación teórica de las escaleras que dividen el graderío, en este caso 3 escaleras para 4 cuñas. Entonces, en el círculo inicial de la *orchestra* se inscribe un octógono cuyos ángulos van a marcar las cuñas del graderío y las *hospitalia* del frente escénico. Este modelo difiere del planteado por Vitruvio y que se ha aplicado en otros teatros hispanos como Cádiz (Borrego de la Paz, 2011, 193 y ss.) o *Pollentia* (Orfila Pons et alii, 2006). En lugar de un esquema cuyas partes se escalaran proporcionalmente con el tamaño decidido para el teatro, en este caso se parte de una orquesta de dimensiones fijas que articulan la forma y tamaño del resto de elementos del escenario de una manera también fijada, mientras que los únicos elementos escalables serían el graderío que adapta su diámetro al aforo deseado, y la altura del escenario que también depende de la anchura del graderío.

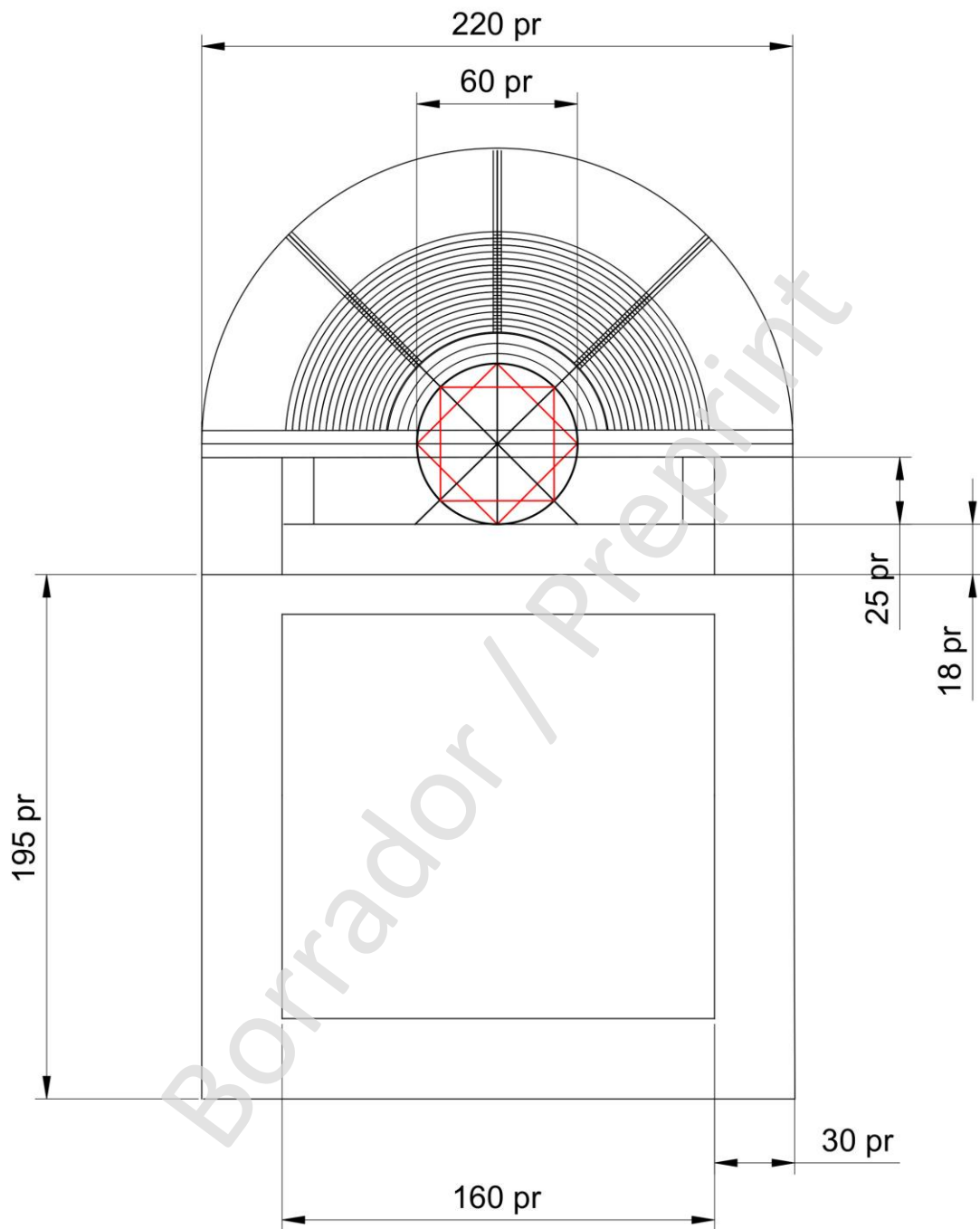


Figura 22. Esquema geométrico del teatro romano de Osuna.

Los *aditus maximi* tendrían una anchura entre 10 y 12 pies (2,9 o 3,5 m) y estarían pavimentados con tramos de rampas y escalones para salvar la diferencia de cotas, como se observa en los teatros de *Baelo Claudia* y *Carteia*.

El escenario tiene una longitud de 138 pies y 25 pies de profundidad y su suelo de madera estaría apoyado sobre los soportes del *hyposcaenium*. Este está tallado sobre las calcarenitas del sustrato natural y conocemos muy poco de su forma y de los elementos que debió contener, esenciales para el desarrollo de las representaciones teatrales.

El frente escénico está completamente arrasado y, presumiblemente, debió contar con dos órdenes de columnas. En sus laterales, se abrían las *versurae*, las puertas que daban acceso al vestíbulo, o *parascenium*, que antecede a las *basilicae*. Estas últimas tendrían unas dimensiones de 43 por 30 pies romanos y los vestíbulos de 25 por 12 pies.

Tras el teatro se abre una amplia plaza que tendría una anchura de 160 pies y está flanqueada por sendos pórticos dobles que cierran sus extremos. Estos pórticos están formados por una doble galería de 15 pies de anchura cada una, otorgando un ancho total de 30 pies al pórtico, tal y como hemos podido deducir de la información aportada por la prospección geofísica.

La fachada del graderío, a tenor de la configuración topográfica del entorno y de los datos proporcionados por la geofísica, no tendría una arcada perimetral sino que sería un muro ciego en el que se abrirían los accesos que llevarían, por un lado, al pasillo divisorio entre la *ima* y *media cavea*, y las escaleras de acceso a la *summa* y *porticus in summa cavea*. En el *aditus* meridional se ha detectado una escalera que subiría a la grada hasta desembocar a la altura de la *summa cavea*, bajo las *porticus in summa cavea*.

Los accesos, por tanto, se realizaron fundamentalmente desde el perímetro exterior y desde los *aditus*, de tal forma que el público accedía directamente a su puerta desde el perímetro.

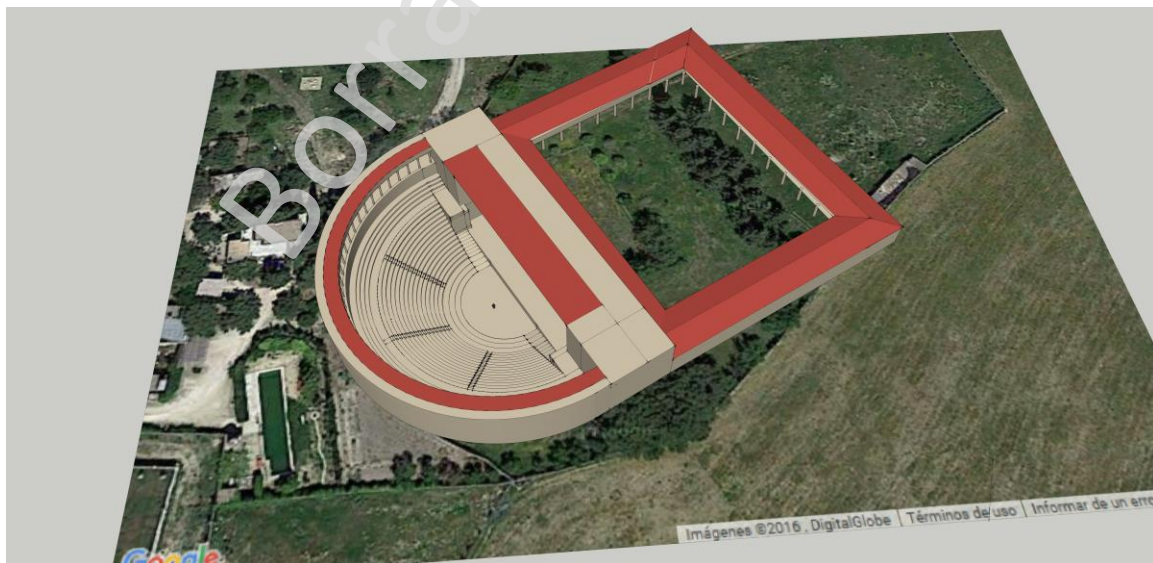


Figura 23. Restitución tridimensional del teatro sobre ortofotografía de Google Earth.

Las gradas conservadas tienen una altura de un codo romano (44 cm) y una huella de dos pies y medio (74 cm) lo que otorga una pendiente de 31°. Esta pendiente, junto a las dimensiones globales del edificio, apoyan la idea que ya expusimos en el análisis del teatro de Carteia, que la altura total del edificio debía ser próxima a la mitad del radio de la cávea del teatro, que en este caso tendría una altura total desde la cota de la orquesta de 55 pies (16,26 m) (Jiménez *et alii*, 2015, 182), como puede comprobarse en el teatro Marcelo de Roma (Sear, 2006, fig. 9 y 13), Acinipo (Del Amo, 1982, fig. 3), Aspendos (Sear, 2006, fig. 16), Sabrahta (Sear, 2006, fig. 17), o Mérida (Sear, 2006, fig. 14).

La capacidad de este edificio puede ser calculada según la fórmula que ya usamos para el teatro de Carteia, resultante de la división entre 5 de la superficie de la grada en pies romanos, exceptuando la orquesta, y que se corresponde con los valores reales de capacidad publicados por Sear para los teatros en los que esta puede calcularse con seguridad al conservar íntegras sus gradas (Sear, 2006, tabla 3.1). La grada del teatro de Osuna alcanza una superficie total, exceptuando la orquesta, de 17.593 pies cuadrados que divididos entre 5 arrojan un total de 3.519 espectadores.

De entre los teatros conocidos más próximos, con el que presenta mayor afinidad es con el de Itálica, en su primera fase, el de Málaga y el de Baelo Claudia cuyos diseños parecen ser prácticamente idénticos, basados en la inserción de un octógono en la circunferencia generadora del diseño. Por estos motivos podemos, de manera preliminar, fechar el edificio en el cambio de era o primeros años del siglo I d.C.



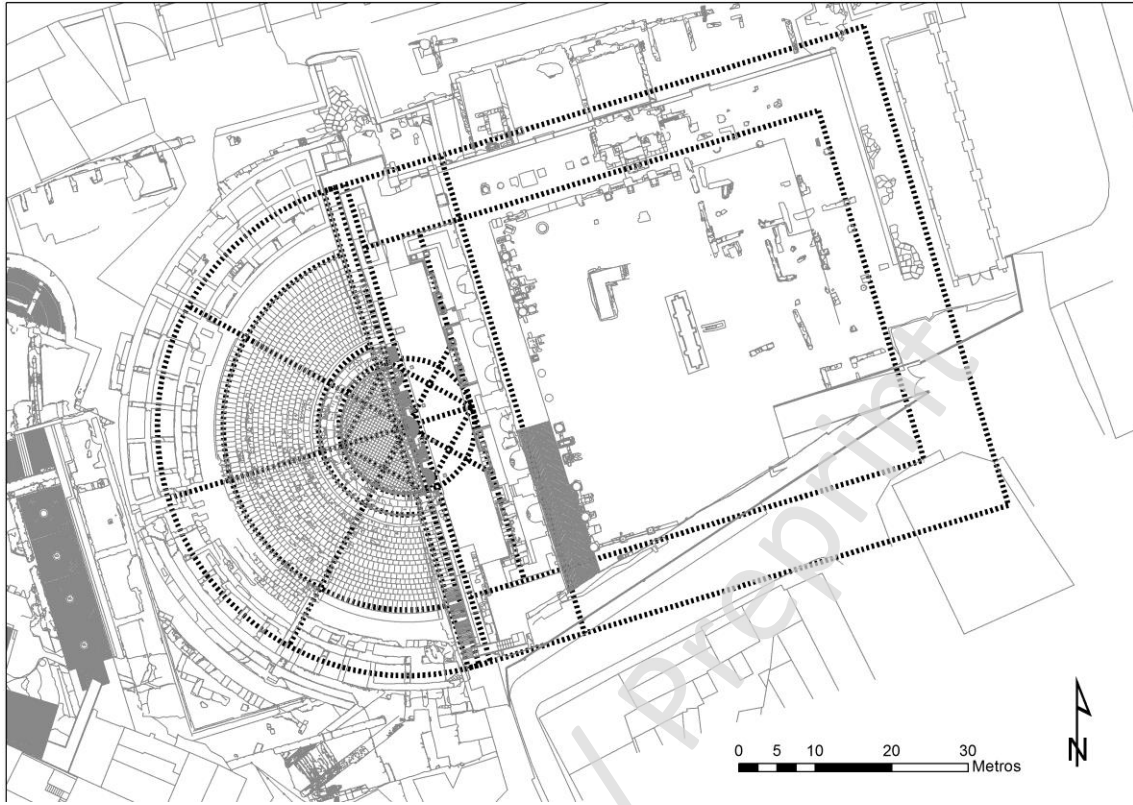


Figura 24. Esquema geométrico del teatro romano de Osuna (línea discontinua gruesa) superpuesta sobre la planta del anfiteatro romano de Itálica.

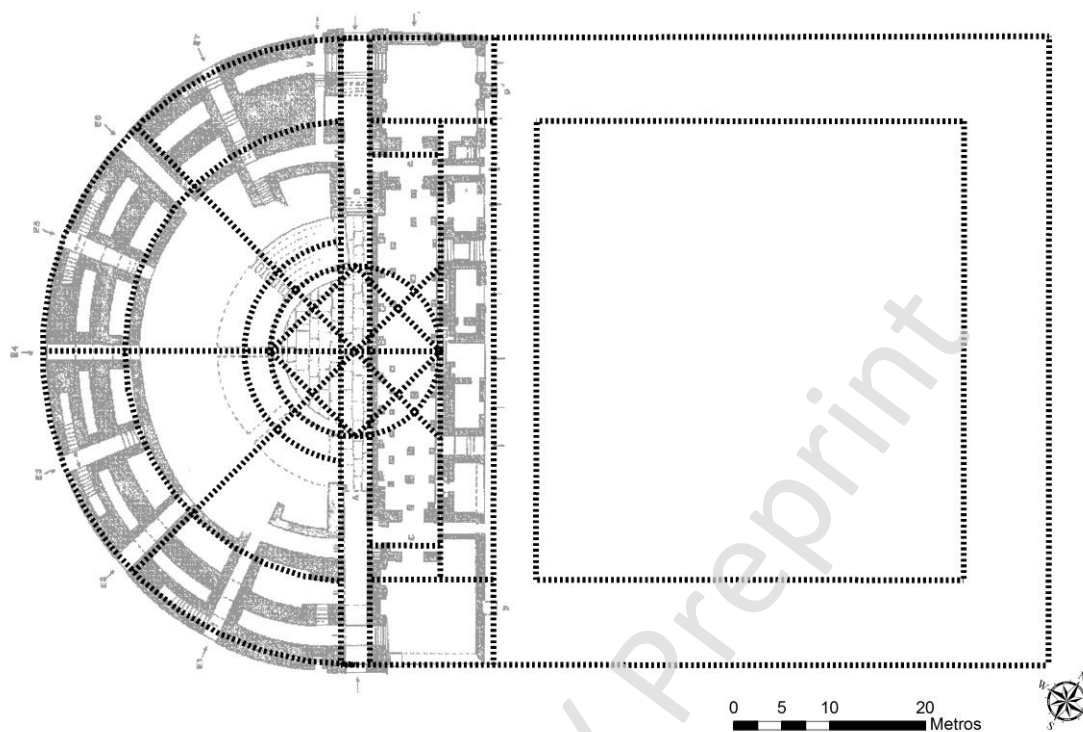


Figura 25. Esquema geométrico del teatro romano de Osuna (línea discontinua gruesa) superpuesta sobre la planta del anfiteatro romano de Baelo Claudia (Jansen, 2005, fig. 7).

## 6. CONCLUSIONES

El presente estudio pretende crear las bases, sólidas y fundamentadas en el conocimiento científico, para una nueva etapa en uno de los monumentos más singulares de Osuna y de su pasado romano. El teatro se encuentra en un aceptable estado de conservación que le permite ser reconocido fácilmente en su forma y dimensiones, lo que facilita que pueda ser mostrado a los visitantes, creando un nuevo foco de atracción hacia Urso que, a diferencia de otras ciudades históricas, no está bajo la actual Osuna sino justo a su lado lo que, por una parte, ha permitido una mejor conservación de sus restos y acceso a ellos y, por otra, ha conducido al olvido de estas ruinas. Al no interferir en la urbanística cotidiana de la ciudad, no se ha generado ninguna actividad arqueológica continua que permitiera acrecentar el conocimiento sobre los orígenes y evolución de la antigua Urso.

A pesar de que el teatro era conocido de antiguo, la falta de información arqueológica no ha permitido su incorporación a la literatura científica con sus características reales y su potencialidad, tanto a nivel de difusión científica como de explotación turística. Esta situación condena a uno de los sitios arqueológicos de Andalucía Occidental a una injusta marginación que contrasta con la importancia que las fuentes antiguas le otorgan.

La falta de recursos económicos es siempre una losa que limita la inversión en el conocimiento científico y que se utiliza como excusa para justificar esta situación. Este hecho es

aún más acusado cuando nos enfrentamos a edificios complejos como los teatros, anfiteatros o circos romanos. Sin embargo, más que recursos lo que ha faltado hasta ahora es la voluntad y la iniciativa de investigar, que muchas veces no necesita mucha inversión y no tiene por qué ser costosa, como demuestra este caso.

La intervención arqueológica que hemos realizado en el teatro ursonense ha sido diseñada para optimizar una inversión muy limitada pero suficiente como para conocer la forma y plantear una restitución completa del auditorio. El tamaño de este tipo de edificios y la complejidad de su forma requieren de una estrategia que prime la documentación planimétrica precisa y la delimitación de sus partes ya emergentes o soterradas. En este sentido, el uso del escáner láser y la prospección geofísica se convierten en las herramientas idóneas por su costo y su alto rendimiento para conseguir los objetivos propuestos.

Esperamos que esta sea la base para planificar futuros proyectos de investigación y revalorización del teatro romano de Osuna y de toda la antigua ciudad por extensión.

Borrador / Preprint

## BIBLIOGRAFÍA

AKTÜRE, Z. (2011): «Theatre-construction in the cultural milieu of the Roman provinces of the Iberian Peninsula: precedents and antecedents», Nogales Basarrate, T. y Rodà de Llanza, I. (eds.), *Roma y las provincias: modelo y difusión*, XI Coloquio Internacional de Arte Romano Provincial, celebrado en Mérida del 18 al 21 de mayo de 2009, vol. II, L'Erma di Bretschneider, Roma, pp. 939-949.

ALMAGRO BASCH, M. Y ANTONIO ALMAGRO GORBEA. (1982): «El teatro romano de Segobriga», *Actas del Simposio "el teatro en la Hispania romana"*, Mérida 13-15 de noviembre de 1980, pp. 25-39.

ALONSO DE LA SIERRA FERNÁNDEZ, J. y VENTURA MARTÍNEZ, J. J. (1987): «Excavación arqueológica de urgencia en el Camino de la Farfana (Osuna, Sevilla), 1985», *Anuario Arqueológico de Andalucía 1985*, t. III, Dirección General de Bienes Culturales de la Junta de Andalucía, Sevilla, pp. 304-308.

AMO Y DE LA HERA, M. del (1982): «El teatro romano de Acinipo», *Actas del Simposio "el teatro en la Hispania romana"*, Mérida 13-15 de noviembre de 1980, Institución Cultural Pedro de Valencia, Badajoz, pp. 215-251.

BELTRÁN FORTES, J. (2008): «Esculturas romanas de Conobarria (Las Cabezas de San Juan) y Vrso (Osuna). La adopción del mármol en los programas estatuarios de la Baetica», Noguera Celdrán, J. M. y Conde Guerra, E. (eds.), *Escultura Romana en Hispania V*, actas de la reunión internacional celebrada en Murcia del 9 al 11 de noviembre de 2005, Tabularium, Murcia, pp. 501-543.

BORREGO DE LA PAZ, J.D. (2011): «La configuración arquitectónica del Teatro Romano de Cádiz. Nuevas perspectivas». Bernal Casasola, D. y Arévalo González, A. (eds.) *El Theatrum Balbi de Gades: Actas del Seminario "El Teatro Romano de Gades. Una mirada al futuro (Cádiz, 18-19 noviembre de 2009)"*.

BONSOR, G. E. (1887): «Descubrimiento de un anfiteatro en Carmona. Memoria leída ante la Sociedad Arqueológica el día 5 de Junio de 1886», *Memorias de la Sociedad Arqueológica de Carmona*, t. I, Imprenta de La Verdad, Carmona, pp. 135-158.

CAMPOS CARRASCO, J. M. (1989): «Análisis de la evolución espacial y urbana de Urso», González Fernández, J. (ed.), *Estudios sobre Urso. Colonia Iulia Genetiva*, Ediciones Alfar, Sevilla, pp. 99-111.

CEBALLOS HORNERO, A. (2002): *Los espectáculos en la Hispania romana: la documentación epigráfica*, Museo Nacional de Arte Romano, Mérida.

CEBALLOS HORNERO, A. (2007): «Financiación de los edificios de espectáculos en la Hispania romana», Mayer i Oliver, M., Baratta, G. y Guzmán Almagro, *Acta XII Congressus*

*Internationalis Epigraphiae Graecae et Latinae. Provinciae Imperii Romani Inscriptionibus Descriptae*, (Barcelona, 3-8 septembris 2002), Institut d'Estudis Catalans, Barcelona, pp. 269-274.

CIANCIO ROSSETTO, P. y PISANI SARTORIO, G. (1997): «Los edificios para el espectáculo», Arce, J., Ensoli, S. y La Rocca, E. (eds.), *Hispania romana. Desde tierra de conquista a provincia del Imperio*, Electa, Milán, pp. 188-196.

CORZO SÁNCHEZ, R. (1977): *Osuna de Pompeyo a César. Excavaciones en la muralla republicana*, Universidad de Sevilla, Sevilla.

CRAWFORD, M. H. (1993): «Arranging seating», *Athenaeum. Suda di Letteratura e Storia dell'Antichità*, vol. 81 fasc. II, pp. 613-618.

ELVIRA BARBA, M. A. (1991): *Teatros, anfiteatros y circos romanos*, Cuadernos de Arte Español n.º 16, Historia 16, Madrid.

ENGEL, A. y PARIS, P. (1906): «Une forteresse ibérique á Osuna (fouilles de 1903)», *Nouvelles Archives des Missions Scientifiques*, vol. XIII, fasc. 4, pp. 359-491.

ENGEL, A. y PARIS, P. (1999): *Una fortaleza ibérica en Osuna (excavaciones de 1903)*, edición facsímil, estudio preliminar y traducción a cargo de J. A. Pachón Romero, M. Pastor Muñoz y P. Rouillard, colección Archivum n.º 73, Universidad de Granada, Granada.

FREI-STOLBA, R. (1988): «Textschichten in der Lex coloniae Genetivae Iuliae Ursonensis. Zu den kapiteln 66, 70, 71, 125-127 über die Spielveranstaltungen», *Studia et Documenta Historiae et Iuris*, LIV, pp. 191-225.

GÓMEZ DE TERREROS GUARDIOLA, P. (2010): *¿Patrimonio protegido? Los teatros romanos de Hispania en 2010*, Universidad Pablo de Olavide, Sevilla

JANSEN, B. (2005): «Römischetheater in der Baetica», *Madridrer Mitteilungen*, n.º 46, pp. 289-416.

JIMÉNEZ HERNÁNDEZ, A.; JAÉN CANDÓN, M.; PEÑA RUANO, J. A.; TEIXIDÓ ULLOD, T.; CLAROS DOMÍNGUEZ, J. (2015): «El teatro romano de Carteia (San Roque, Cádiz): análisis de su diseño a partir de la prospección geofísica», *Romula*, n.º 14, pp. 161-85.

JIMÉNEZ SALVADOR, J. L. (1993): «Teatro y desarrollo monumental urbano en Hispania», Ramallo Asensio, S. F. y Santiuste de Pablos, F. (coords.), *Teatros de Hispania Romana*, Universidad de Murcia, Murcia, pp. 225-238.

JIMÉNEZ SALVADOR, J. L. (1994): «Teatro y monumentalización urbana en Hispania», *Braçal*, n.º 10, pp. 54-74.

JOL, H. M. (2008): *Ground Penetrating Radar Theory and Applications*, Elsevier.

LÓPEZ GARCÍA, I. (2004): «La necrópolis de Las Cuevas de Osuna. Un yacimiento arqueológico de interés turístico», *I Congreso Internacional sobre patrimonio, desarrollo rural y turismo en el siglo XXI*, vol. I, Escuela Universitaria Francisco Maldonado de Osuna, Osuna, pp. 279-286.

LÓPEZ GARCÍA, I. (2015): «La ornamentación arquitectónica en la *Colonia Genetiva Iulia Urso* (Osuna, Sevilla). Evidencias de su monumentalización a través del estudio de los capiteles romanos», Márquez, C. y Melchor, E. (coords.), *La Bética en tiempos de Augusto. Aspectos históricos y arqueológicos*, Editorial Universidad de Córdoba, Córdoba, pp. 231-241.

LÓPEZ GARCÍA, I. y BELTRÁN FORTES, J. (2016): «Esculturas reencontradas. Estudio sobre el programa escultórico de tema ideal de la colonia romana de *Urso* (Osuna, Sevilla)», *Preactas del VIII Reunión de Escultura Romana en Hispania* (Córdoba, 5 a 8 de octubre de 2016), pp.83-86.

MAIER ALLENDE, J. (1999): *Epistolario de Jorge Bonsor (1886-1930)*, Real Academia de la Historia, Madrid.

MELERO CASADO, A. y TRUJILLO DOMENECH, F. (2001): *Colección fotográfica de Jorge Bonsor. Instrumentos de descripción*, Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía, Sevilla (cd-rom).

MONTERROSO CHECA, A. (2002): «Teatros romanos de *Hispania*», Ventura, A.; Márquez, C.; Monterroso, A. y Carmona, M. A. (eds.), *El teatro romano de Córdoba*, Universidad de Córdoba, Córdoba, pp. 55-78.

OLIVER Y HURTADO, J. y OLIVER Y HURTADO M. (1861): *Munda Pompeiana. Memoria*, Imprenta de Manuel Galiano, Madrid.

ORFILA PONS, M., MORANTA, L., PUIG, A. Y CAU, M. A. (2006). «El teatro de Pollentia (Alcudia, Mallorca)». C. Márquez Moreno y Á. Ventura Villanueva (Eds.), *Jornadas sobre teatros romanos en Hispania. Córdoba 2002. Córdoba*.

ORIA SEGURA, M. (2000): «Dioses y ciudad en la Bética romana. Las estatuas de dioses en los espacios públicos de la Bética», *Cuadernos de Prehistoria y Arqueología de la Universidad Autónoma de Madrid*, n.º 26, pp. 151-167.

PACHÓN ROMERO, J. A. y RUIZ CECILIA, J. I. (2006a): *Las Cuevas de Osuna. Estudio histórico-arqueológico de una necrópolis rupestre de la Antigüedad*, Asociación Amigos de los Museos de Osuna, Osuna.

PACHÓN ROMERO, J. A. y RUIZ CECILIA, J. I. (2006b): «Destrucción patrimonial en la Osuna de mediados del siglo XX. Los depósitos municipales de agua», *Cuadernos de los Amigos de los Museos de Osuna*, n.º 8, pp. 48-54.



PACHÓN ROMERO, J. A.; PASTOR MUÑOZ, M. y ROUILLARD, P. (1999): «Estudio preliminar» a Engel, A. y Paris, P., *Una fortaleza ibérica en Osuna*, colección Archivum n.º 73, Universidad de Granada, Granada, pp. VII-CXXI.

PARIS, P. (1908): «Promenades archéologiques en Espagne. III. Osuna», *Bulletin Hispanique*, vol. X n.º 2, pp. 107-127.

PARIS, P. (1910a): *Promenades archéologiques en Espagne*, Ernest Leroux Éditeur, Paris.

PARIS, P. (1910b): «Antigua necrópolis y fortaleza de Osuna», *Boletín de la Real Academia de la Historia*, t. LVI, pp. 201-219.

PARIS, P. (2009): «Paseos arqueológicos en España. Osuna», Ruiz Cecilia, J. I. y Moret, P. (eds.), *Osuna retratada. Memoria fotográfica de la misión arqueológica francesa 1903*, Patronato de Arte y Amigos de los Museos de Osuna, Osuna, pp. 61-84.

PARIS, P.; BONSOR, G.; LAUMONIER, A.; RICARD, R. y MERGELINA Y LUNA, C. de (1926): *Fouilles de Belo (Bolonía, province de Cadix)*, t. II (La nécropole), Editions E. de Boccard, París.

PEÑA JURADO, J.A. y TEIXIDÓ ULLOD, T. (2013): «Cover surfaces as a new technique for 3D GPR image enhancement. Archaeological applications», Repositorio Institucional de la Universidad de Granada.

Url: <http://hdl.handle.net/10481/22949> [consulta 28/07/2016].

PEÑA JURADO, A. y SÁNCHEZ MADRID, S. (2002): «Teatros griegos y romanos: plano de dispersión», Ventura, A.; Márquez, C.; Monterroso, A. y Carmona, M. A. (eds.), *El teatro romano de Córdoba*, Universidad de Córdoba, Córdoba, pp. 41-50.

RADA Y DELGADO, J. de D. e HINOJOSA Y NAVEROS, E. de (1877): «Los nuevos bronce de Osuna, que se conservan en el Museo Arqueológico Nacional», *Museo Español de Antigüedades*, t. VIII, pp. 115-174.

RAMALLO ASENSIO, S. F. (2003): «Las Ciudades de Hispania en época republicana: una aproximación a su proceso de "monumentalización"», Abad Casal, L. (ed.), *De Iberia in Hispaniam. La adaptación de las sociedades ibéricas a los modelos romanos*, Universidad de Alicante, Alicante, pp. 101-149.

RAMÍREZ OLID, J. M. (1999): *Osuna durante la Restauración 1875-1931*, 2 vols., Ayuntamiento de Osuna, Osuna.

RÍOS Y SERRANO, D. de los (1880): «Las Cuevas de Osuna y sus pinturas murales», *Museo Español de Antigüedades*, t. X, pp. 271-281.

RODRIGUEZ DE BERLANGA, M. (1873): *Los Bronces de Osuna*, Imprenta de Ambrosio Rubio y Alonso Cano, Málaga.

RODRIGUEZ DE BERLANGA, M. (1876): *Los nuevos Bronces de Osuna*, Imprenta de D. Ambrosio Rubio, Málaga.

RODRÍGUEZ GUTIÉRREZ, O. (2001): «El espacio teatral y su regulación jurídica en época romana: estructura y legislación», *Cuadernos de Prehistoria y Arqueología de la Universidad Autónoma de Madrid*, n.º 27, pp. 79-84.

RODRÍGUEZ GUTIÉRREZ, O. (2004): *El teatro romano de Itálica. Estudio arqueoarquitectónico*, Universidad Autónoma de Madrid, Madrid.

RODRÍGUEZ GUTIÉRREZ, O. (2011): «Algunas reflexiones en torno a los teatros romanos de la Bética», Bernal, D. y Arévalo, A. (eds.), *El Theatrum Balbi de Gades. Actas del Seminario "El teatro romano de Gades. Una mirada al futuro"* (Cádiz, 18-19 noviembre de 2009), Universidad de Cádiz y Consejería de la Cultura de la Junta de Andalucía, Cádiz, pp. 335-371.

RUIZ CECILIA, J. I. (2008): «El teatro romano de Osuna: una revisión historiográfica», Bernardes, J. P. (ed.), *Hispania Romana. Actas do IV Congresso de Arqueologia Peninsular* (Faro, 14 a 19 setembro de 2004), Universidade do Algarve, Faro, pp. 253-265.

RUIZ CECILIA, J. I. (2016): *Urso (Osuna): estudio y gestión de un yacimiento arqueológico*, tesis doctoral inédita, Universidad de Sevilla.

Url: <https://idus.us.es/xmlui/handle/11441/34813> [consulta: 19/07/2016].

RUIZ CECILIA, J. I. y PACHÓN ROMERO, J. A. (2012): «Jorge Bonsor y el teatro romano de Osuna», *Cuadernos de los Amigos de los Museos de Osuna*, n.º 14, pp. 47-54.

SALAS ÁLVAREZ, J. A. (2002): *Imagen historiográfica de la antigua Vrso (Osuna, Sevilla)*, Diputación de Sevilla, Sevilla.

SALAS ÁLVAREZ J. de la A. y BELTRÁN FORTES, J. (2008): «La labor de las Comisiones Científicas del Museo Arqueológico Nacional en Osuna (Sevilla) en 1875 y 1876. Trabajos arqueológicos de Juan de Dios de la Rada y Delgado y de Francisco Mateos-Gago», Mora, G., Papí Rodes, C. y Ayarzagüena, M. (eds.), *Documentos inéditos para la Historia de la Arqueología, Sociedad Española de Historia de la Arqueología*, Sociedad Española de Historia de la Arqueología, Ciempozuelos, pp. 241-256.

SEAR, F.(1990):«Vitruvius and Roman Theater Design», *American Journal of Archaeology*, vol. 94 n.º 2, pp. 249-258.

SEAR, F. (2006): *Roman Theatres. An Architectural Study*, Oxford University Press, Oxford.

TEIXIDÓ ULLOD, T.; PEÑA RUANO, J. A.; FERNÁNDEZ, G.; BURILLO, F.; MOSTAZA, T.; ZANCAJO, J. (2013): «Ultradense topographic correction by 3d-laser scanning in pseudo-3d ground-penetrating radar data: application to the constructive pattern of the monumental

platform at the Segedai site (Spain)», *Archaeological Prospection*, vol. 21 n.º 2, online, pp. 113-123.

THOUVENOT, R. (1940): *Essai sur la Province Romaine de Betique*, Ed. E. de Boccard, Paris.

VENTURA VILLANUEVA, A. (2008): «Edificios de espectáculos. Teatros», León Alonso, P. (coord.), *Arte romano de la Bética. I. Arquitectura y urbanismo*, Fundación Focus-Abengoa, Sevilla, pp. 172-221.

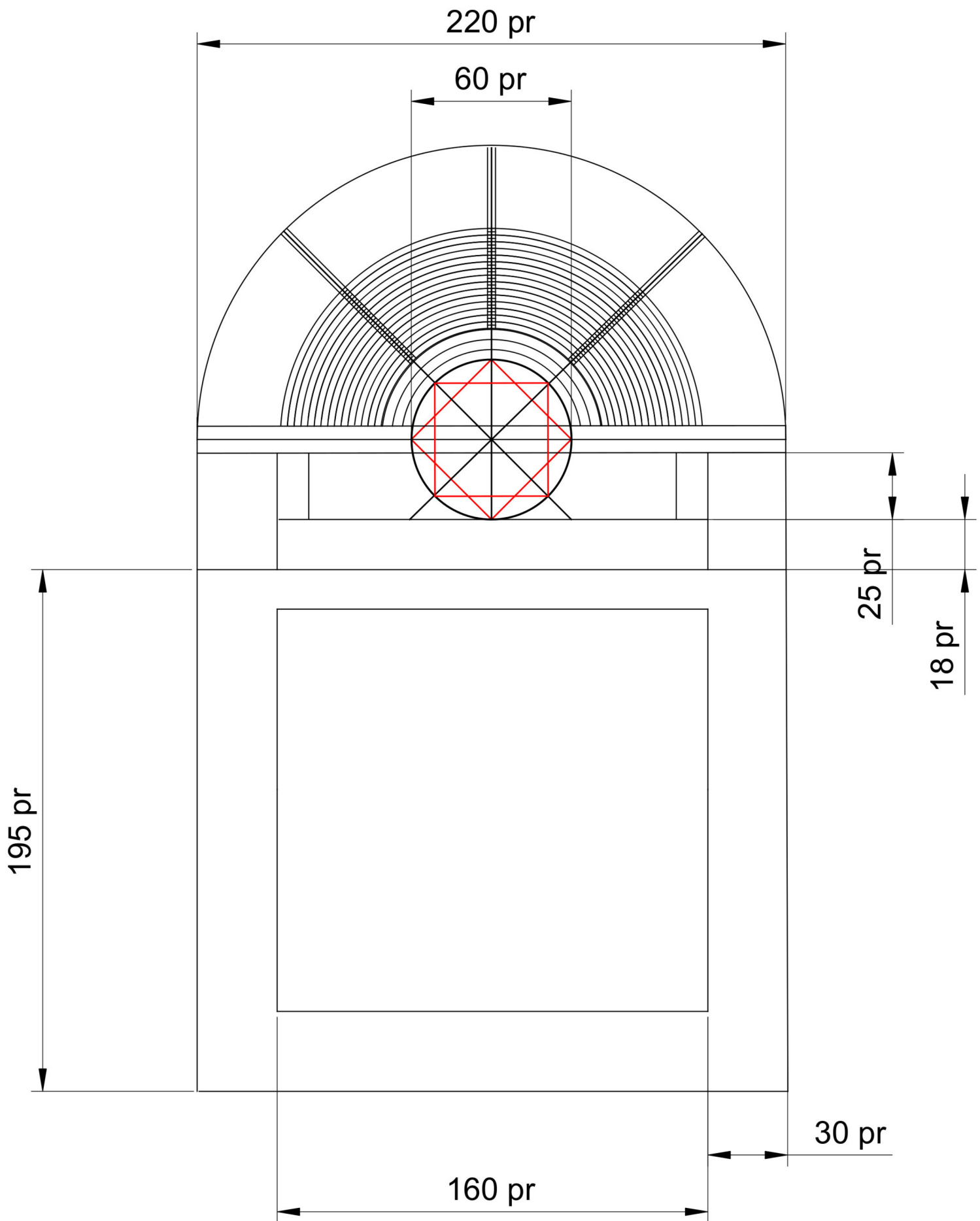
YILMAZ, Ö. (2001): *Seismic Data Analysis: Processing, Inversion, and Interpretation of Seismic Data*, Society of Exploration Geophysicists, Estambul.

Borrador / Preprint

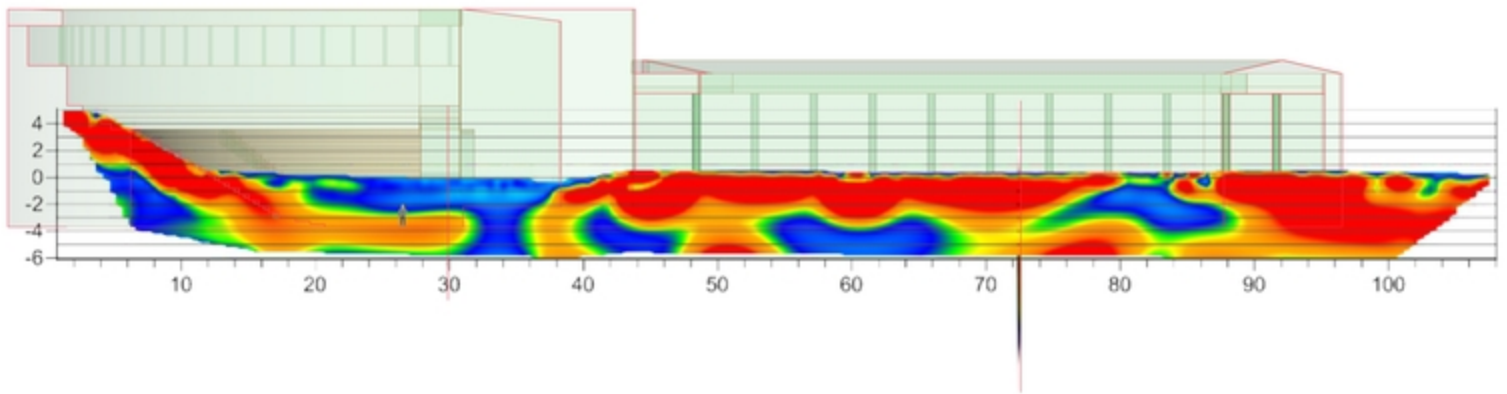


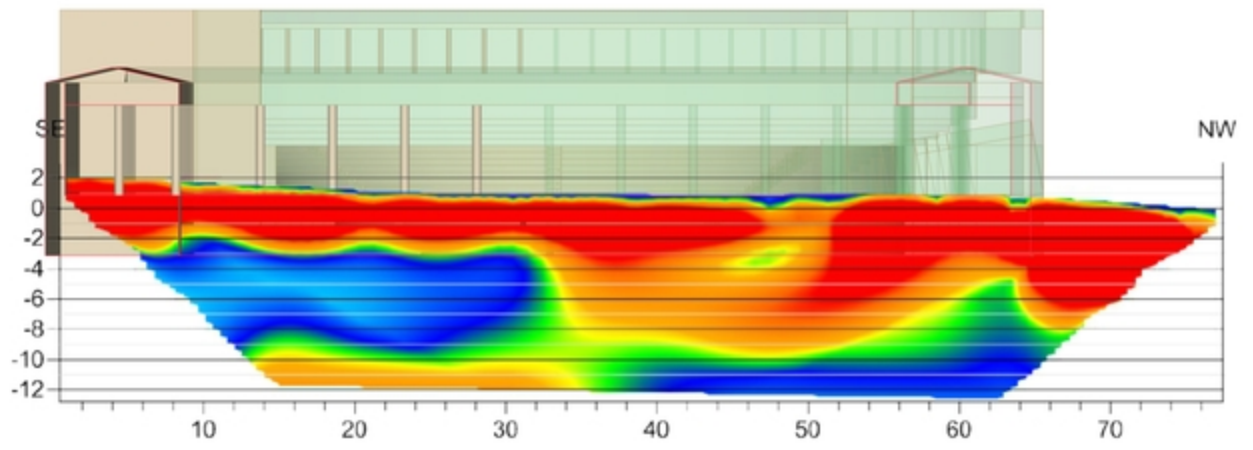


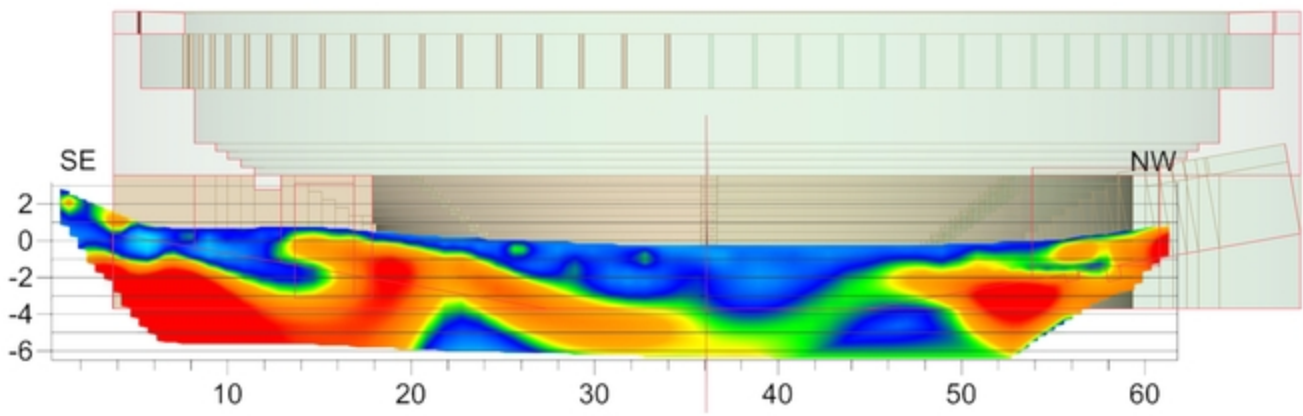




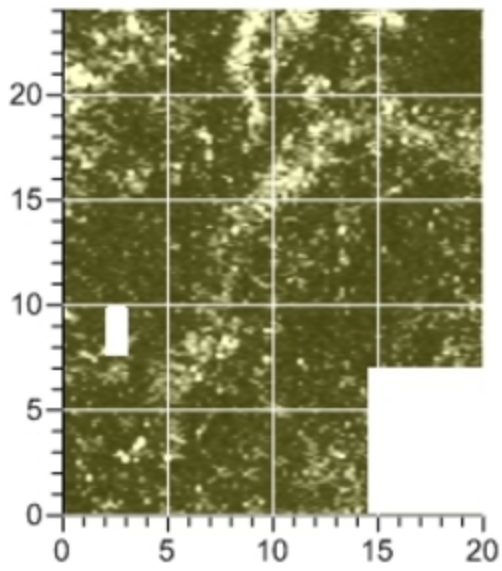




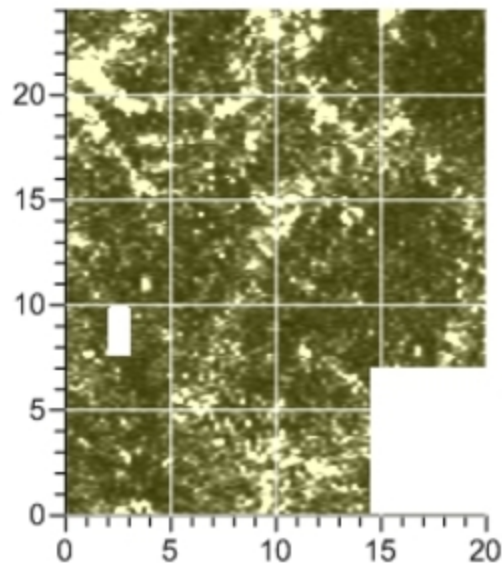




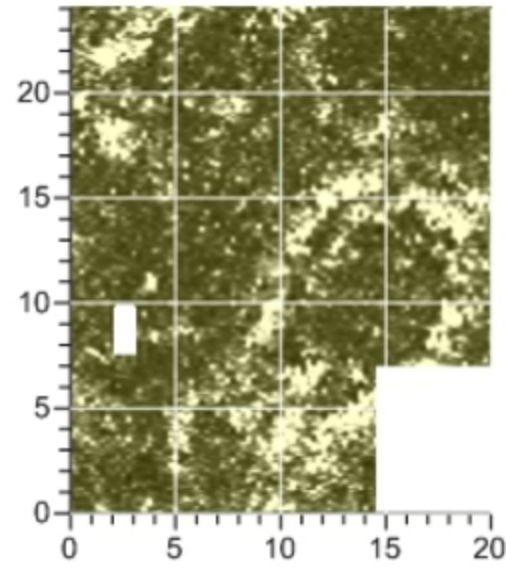
## CORTES HORIZONTALES EN PROFUNDIDAD



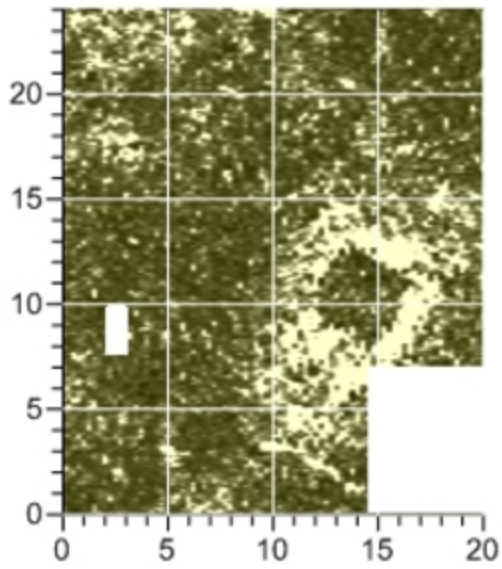
Z = 0.4 m, espesor = 10 cm



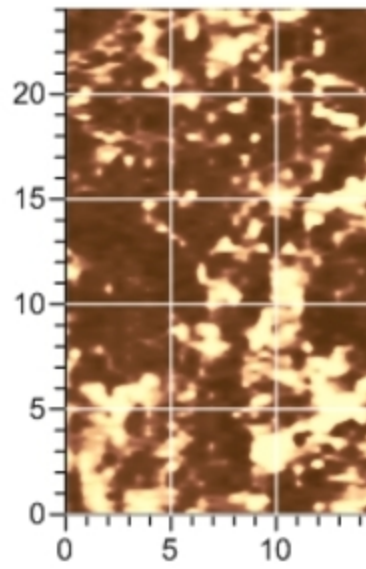
Z = 0.6 m, espesor = 10 cm



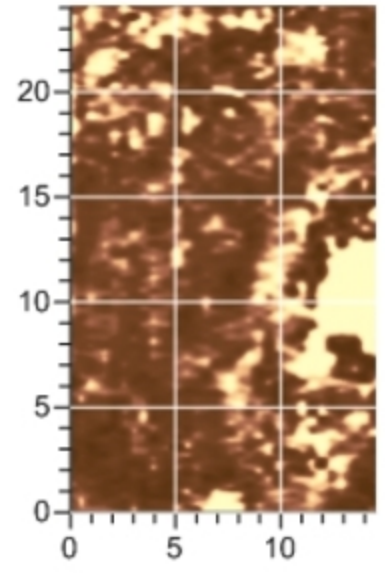
Z = 0.80 m, espesor = 10 cm



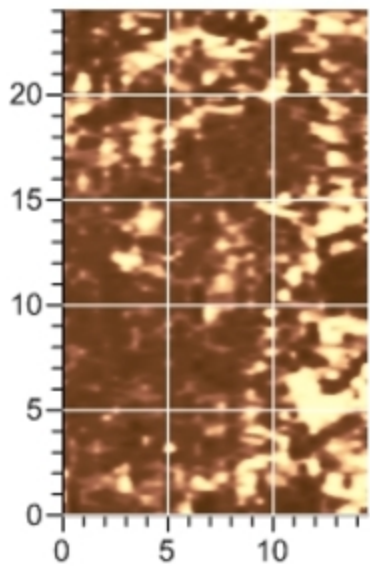
Z = 0.9 m, espesor = 10 cm



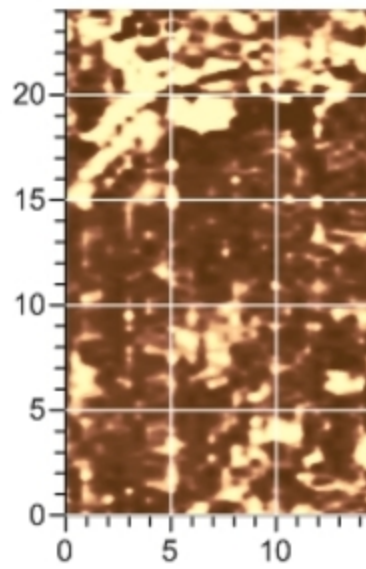
Z = 1.1 m, espesor = 15 cm



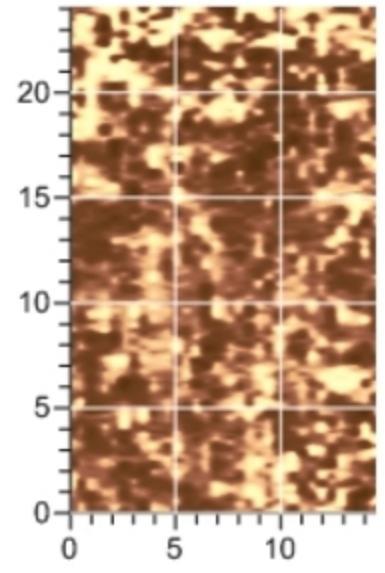
Z = 1.5 m, espesor = 15 cm



Z = 1.9 m, espesor = 15 cm



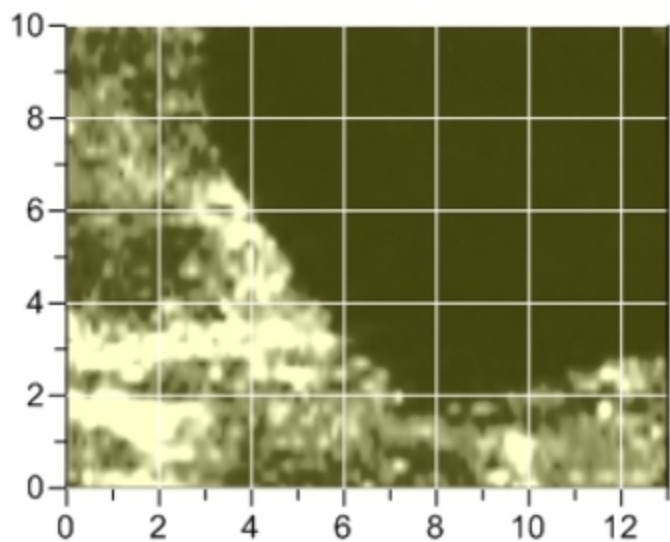
Z = 2.9 m, espesor = 15 cm



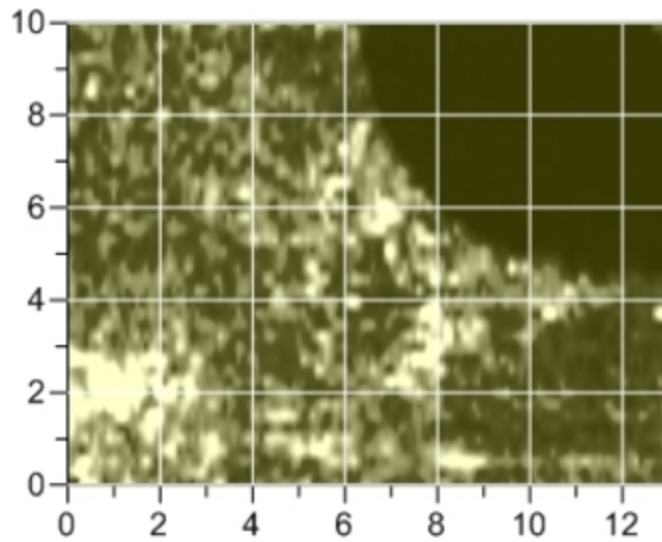
Z = 4.33 m, espesor = 15 cm



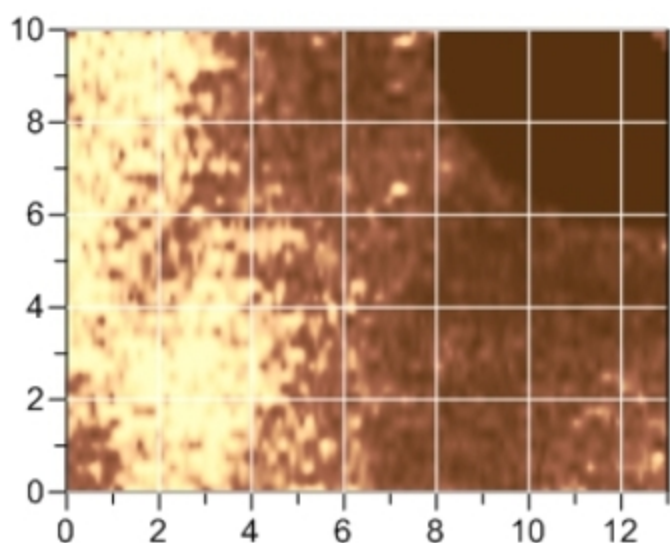
# CORTES HORIZONTALES EN PROFUNDIDAD



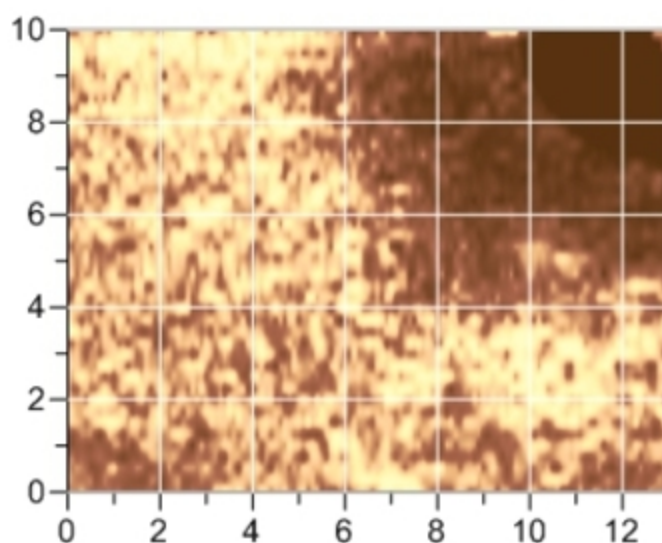
Z = 0.6 m, espesor = 15 cm



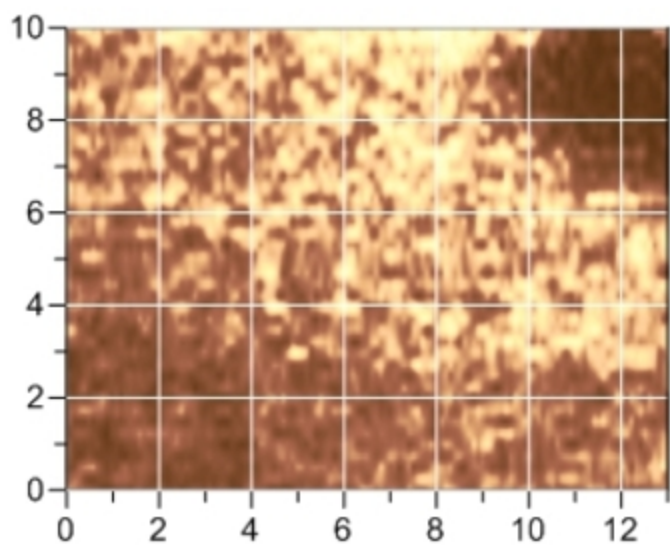
Z = 1 m, espesor = 15 cm



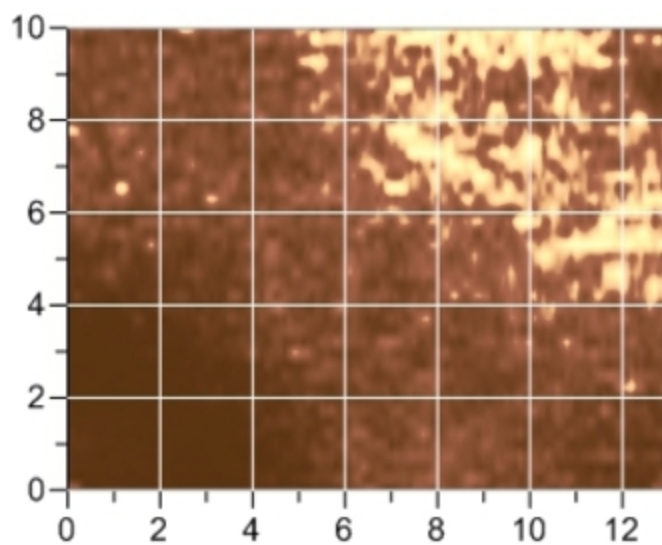
Z = 1.5 m, espesor = 15 cm



Z = 2 m, espesor = 22 cm



Z = 2.8 m, espesor = 22 cm



Z = 3.6 m, espesor = 22 cm

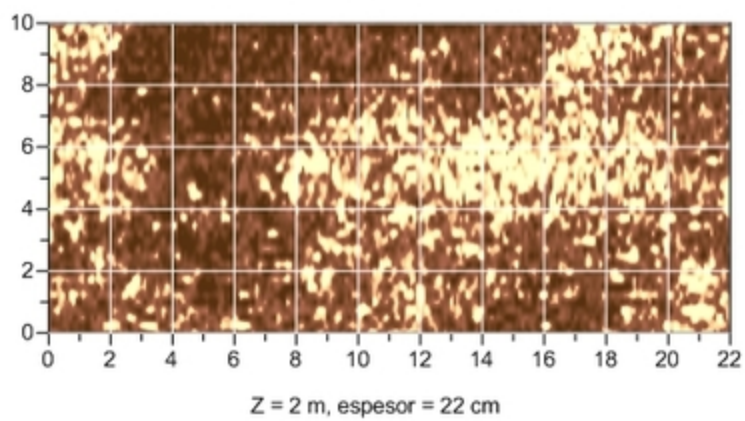
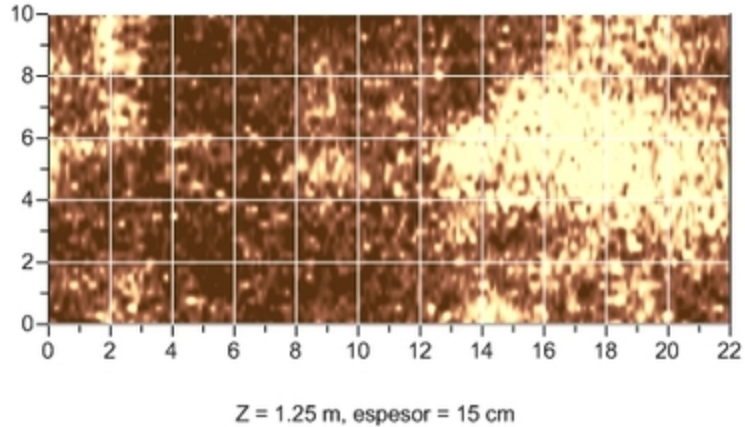
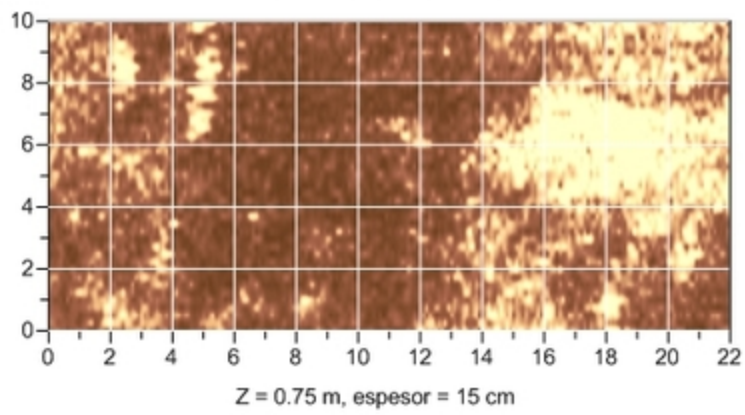
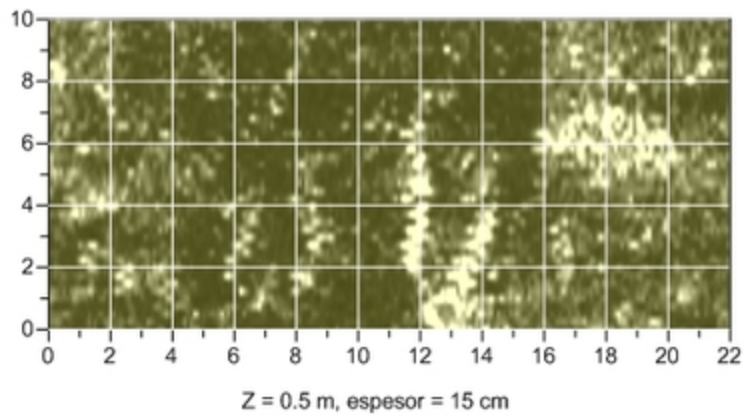
Amplitud de las reflexiones

15000 10000 5000 0 -5000 -10000 -15000

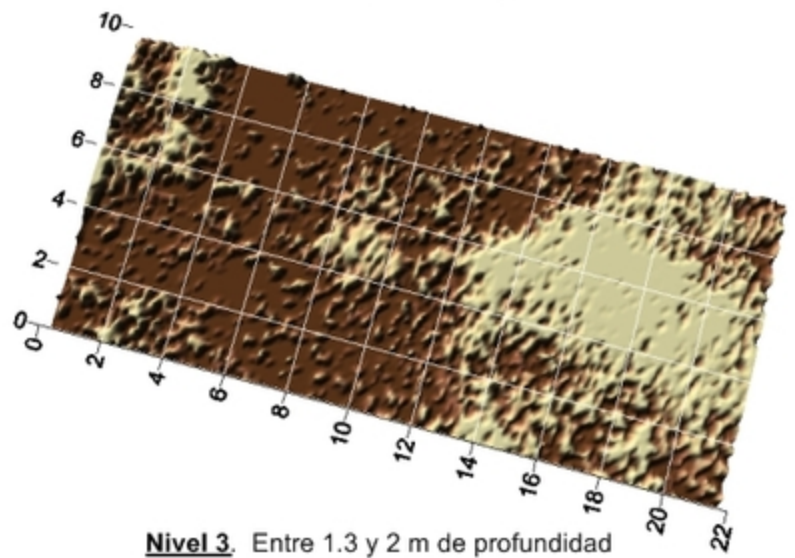
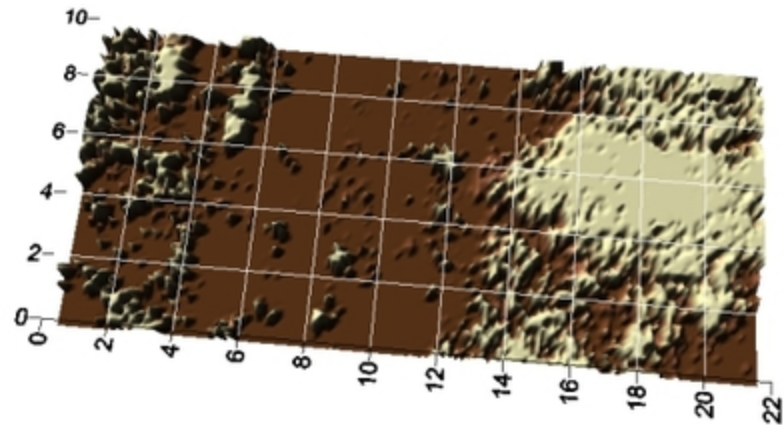
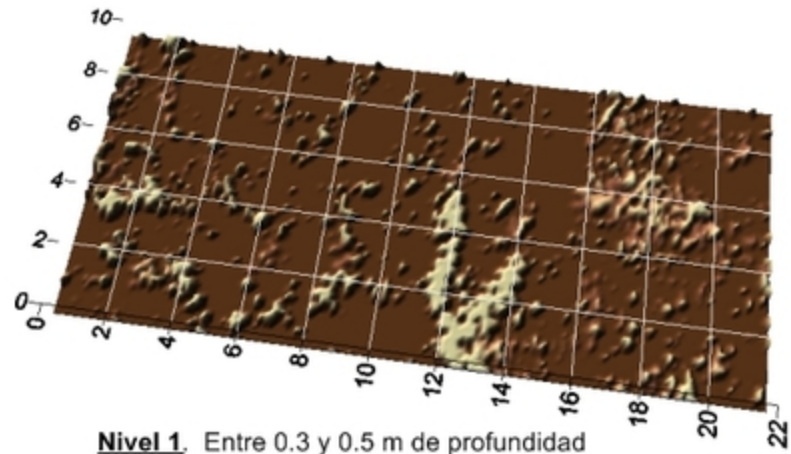




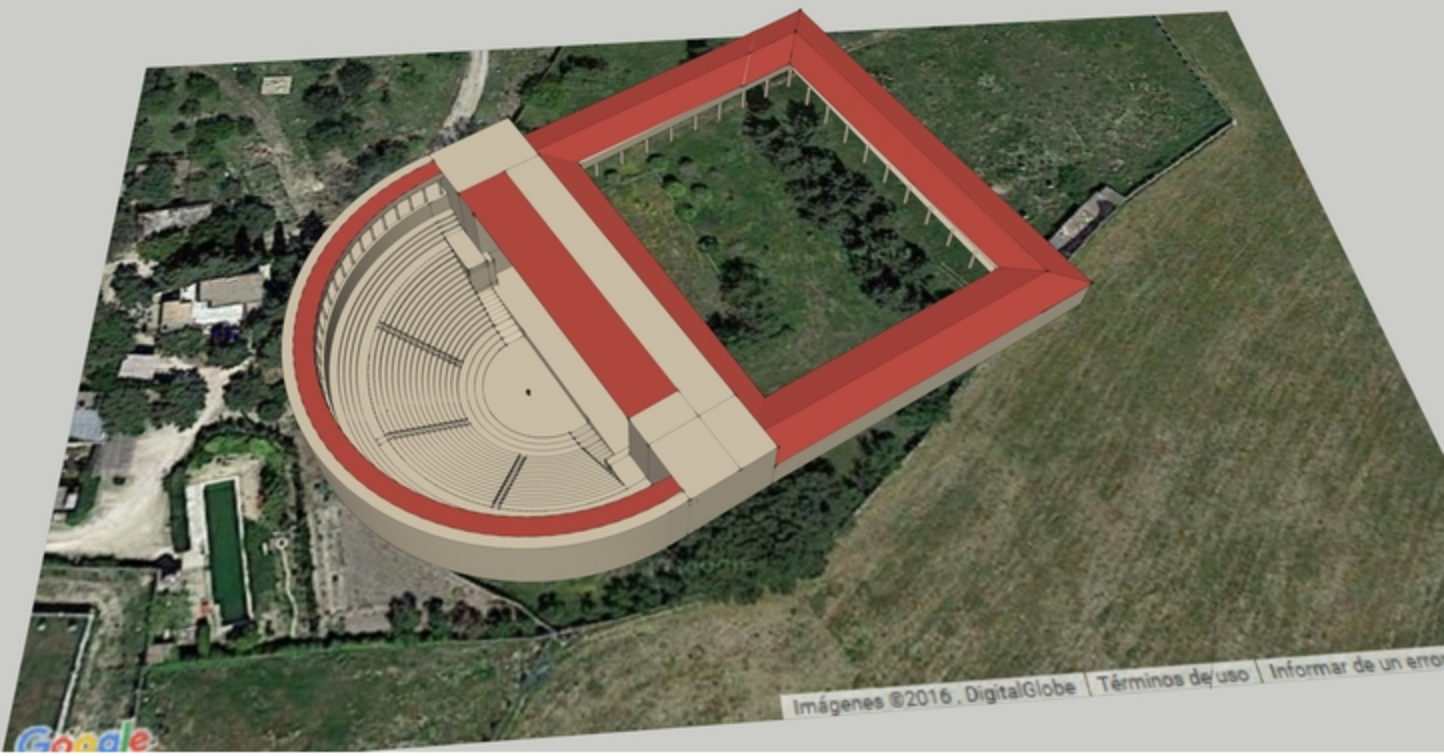
### CORTES HORIZONTALES EN PROFUNDIDAD



### SUPERFICIES ALABEADAS







Imágenes ©2016, DigitalGlobe | Términos de uso | Informar de un error







