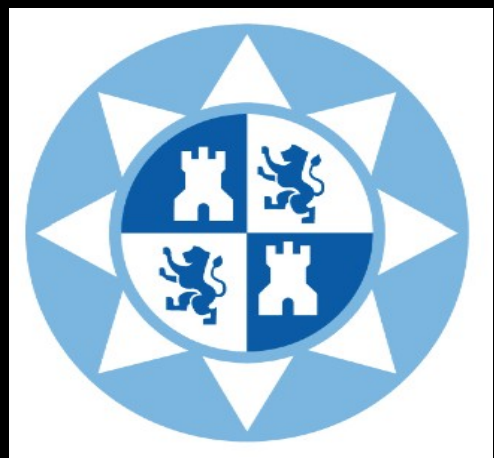




AUTORES: Josefina García León, josefina.leon@upct.es; Antonio García Martín, antonio.gmartin@upct.es; Manuel Torres Picazo, manuel.torres@upct.es; José Amador Real López-Navarro, joseamadorreal@gmail.com
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CARTAGENA - ESPAÑA

La paleotopografía a través del estudio de sondeos geotécnicos

Introducción

Cartagena ha cambiado su trazado y su topografía a lo largo de los siglos (Martínez Andreu, 2004). La ciudad ocupaba una península situada entre el Mediterráneo y un mar interior. El mar interior fue colmatándose a causa de los sedimentos de las ramblas que desembocaban en él y se vio fuertemente influenciado por el desvío de la rambla de Benipila, realizado para la construcción del Arsenal Militar y terminado en 1782, que propició su transformación en una zona pantanosa e insalubre denominada Almarjal. Finalmente se convirtió en una zona desecada y, ya en el siglo XX, conformó lo que actualmente se conoce como el Ensanche de la ciudad (García Faria, Oliver y Ramos, 1986; Ros y Ródenas, 2012).

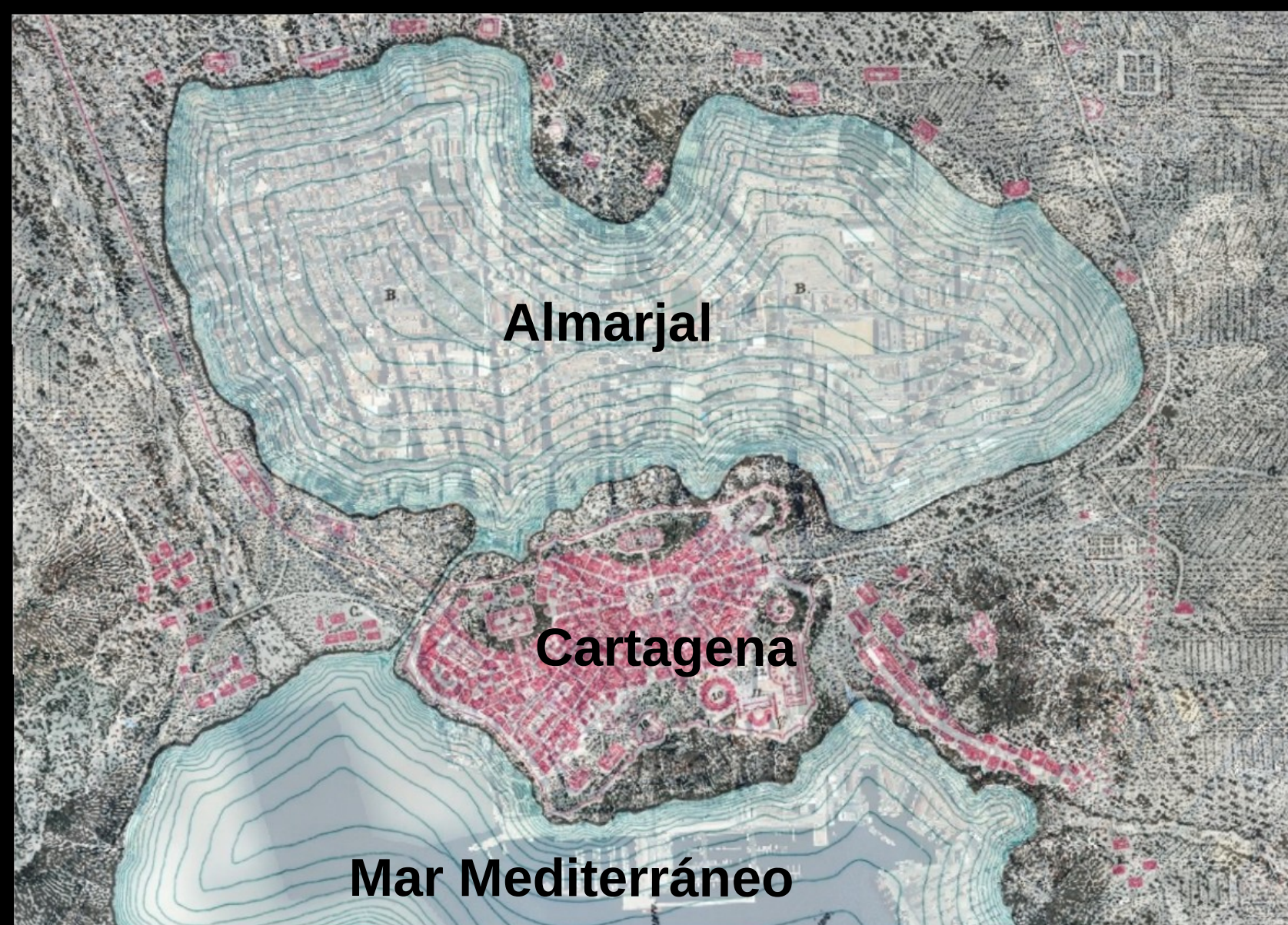
Objetivos

Conocer la potencia de la capa de fangos que hay en el antiguo Almarjal, para determinar el aporte de materiales por sedimentación.

Cuantificar el aporte realizado por acción del hombre, ya que los escombros de la ciudad eran arrojados a la zona del Almarjal con el fin de desecarla.

Estudiar la evolución histórica de la topografía de la ciudad generando modelos digitales de elevaciones de los diferentes estratos y deducir la topografía en diferentes épocas.

Figura 1: Variación topografía de Cartagena



Trabajo realizado:

Se empezó por seleccionar la zona de trabajo (figura 3). Se representó la distribución de los sondeos. Se comprobó que en las cinco colinas del casco histórico de la ciudad no se disponía de ningún dato, lo que podría distorsionar los modelos generados. Para completar estos vacíos se tomó una serie de puntos situados en las colinas, en los que la roca está en superficie y es de suponer que su variación a lo largo de la historia no ha sido importante.

Figura 5: MDE muro relleno antrópico

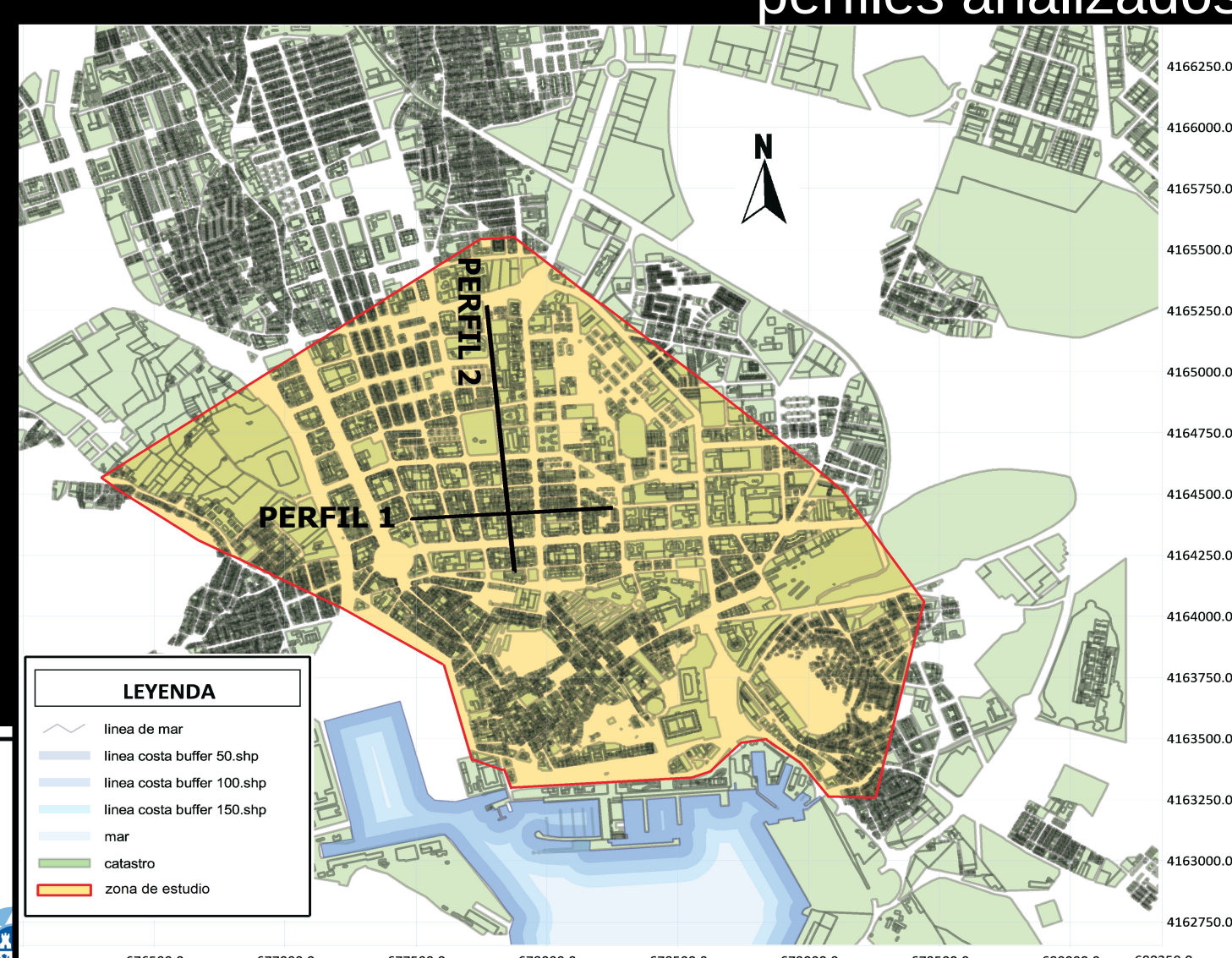
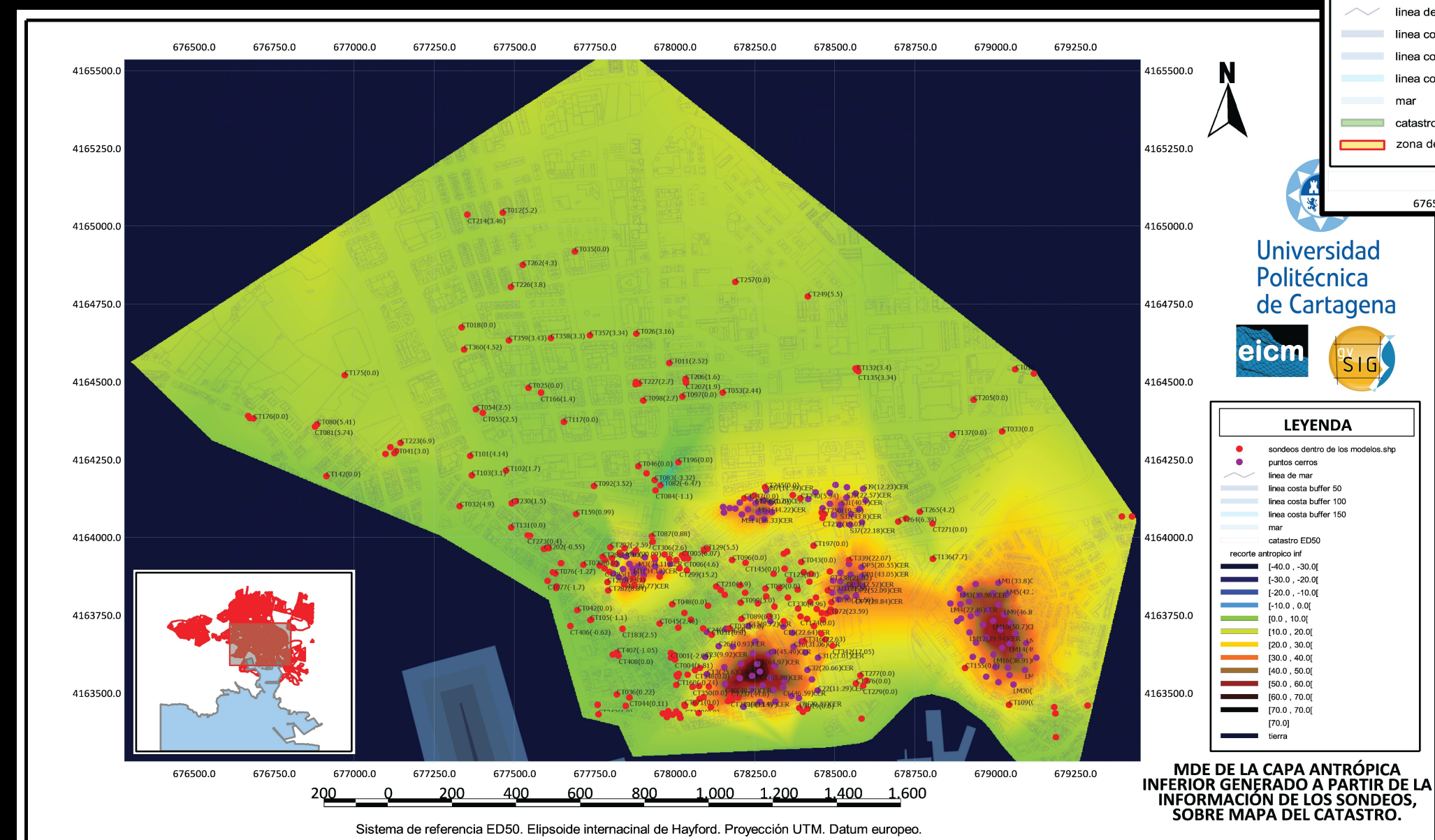
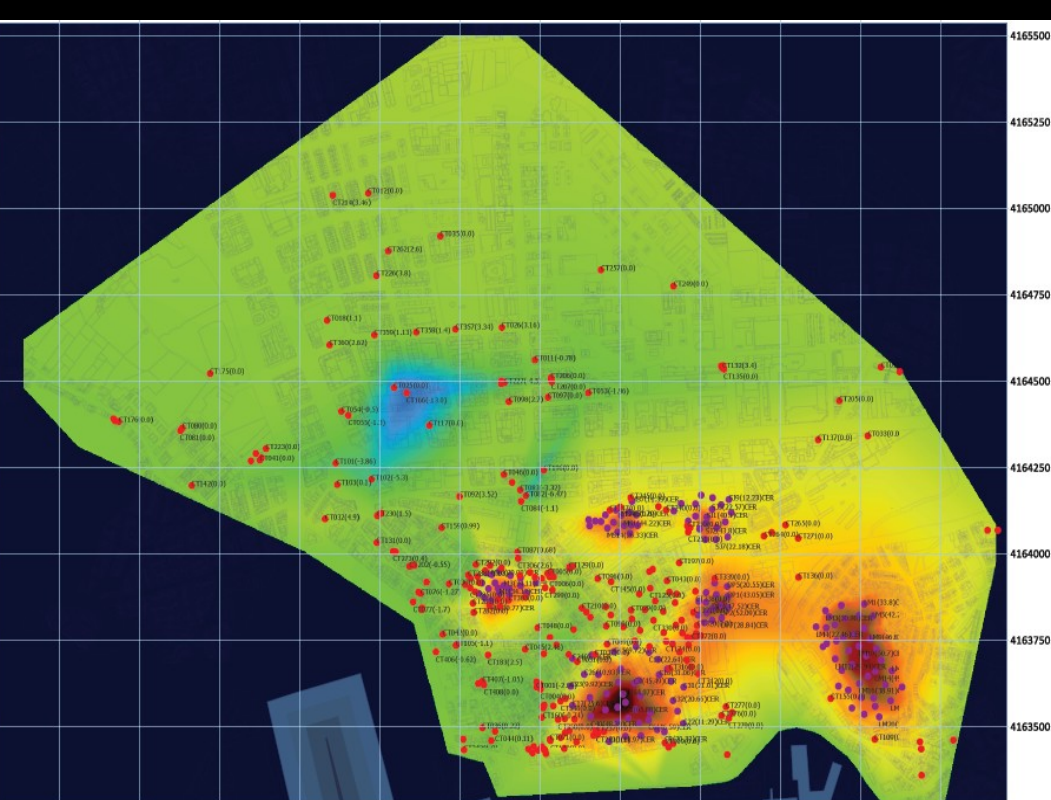


Figura 6: MDE techo capa fango



El MDE correspondiente a la época romana altoimperial (siglo I a.C. al siglo III d.C.) fue elaborado en un estudio previo a partir de los datos procedentes de numerosas excavaciones arqueológicas realizadas en la ciudad de Cartagena. Superponiendo los perfiles obtenidos de los distintos modelos se aprecia que el nivel del MDE de la época altoimperial se localiza entre los estratos de arenas y antrópico. Con la información obtenida los arqueólogos pueden focalizar su trabajo, buscando restos de la época altoimperial en las cotas y estratos ya predefinidos. Con la incorporación de más información de posteriores excavaciones se podrá ir aumentando la precisión del modelo.

Figura 7. MDE muro capa fango

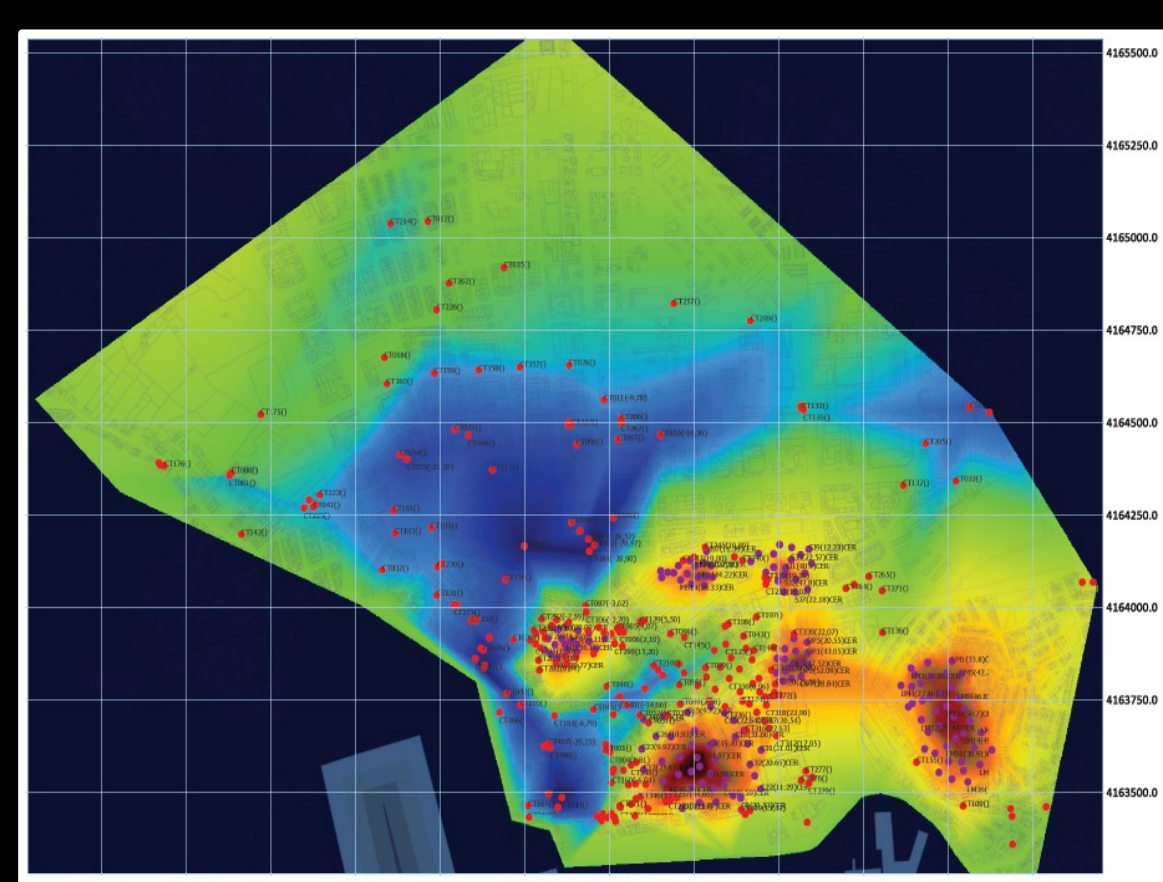
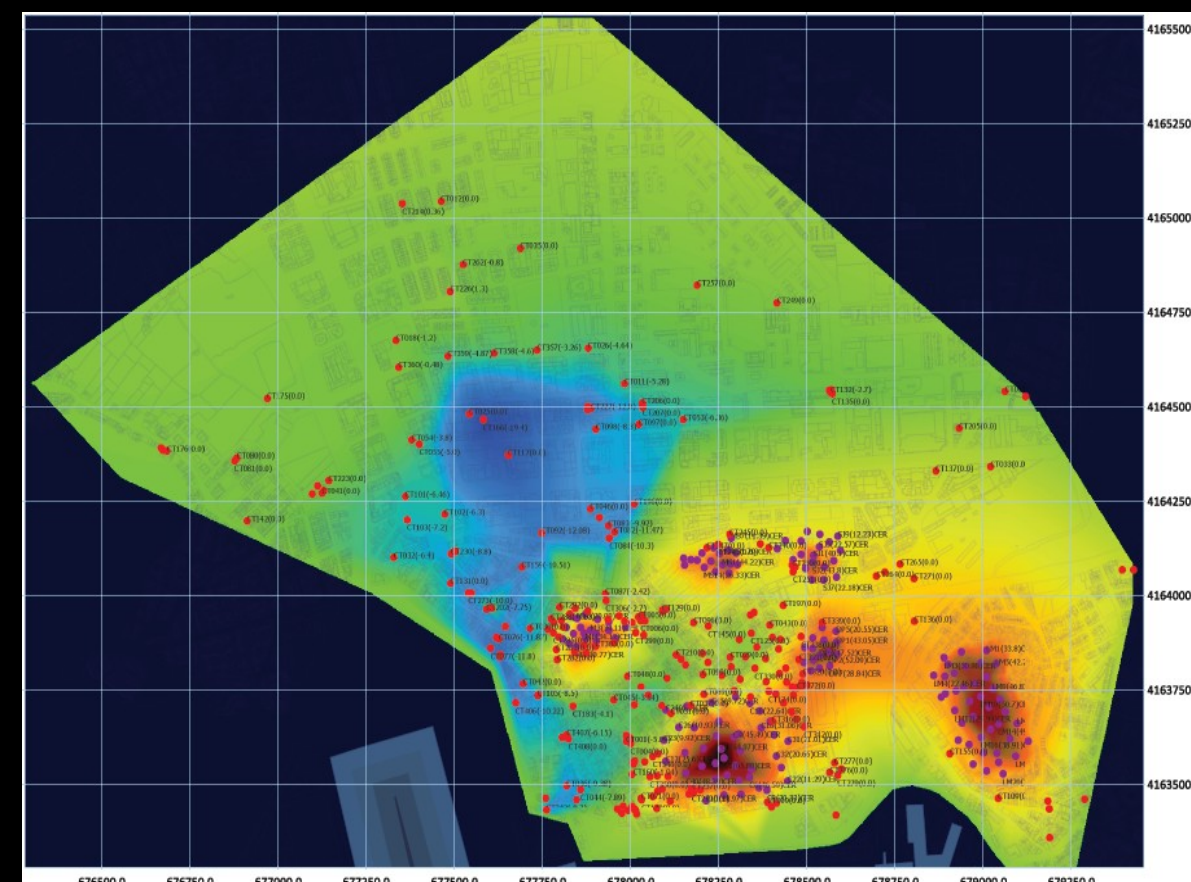
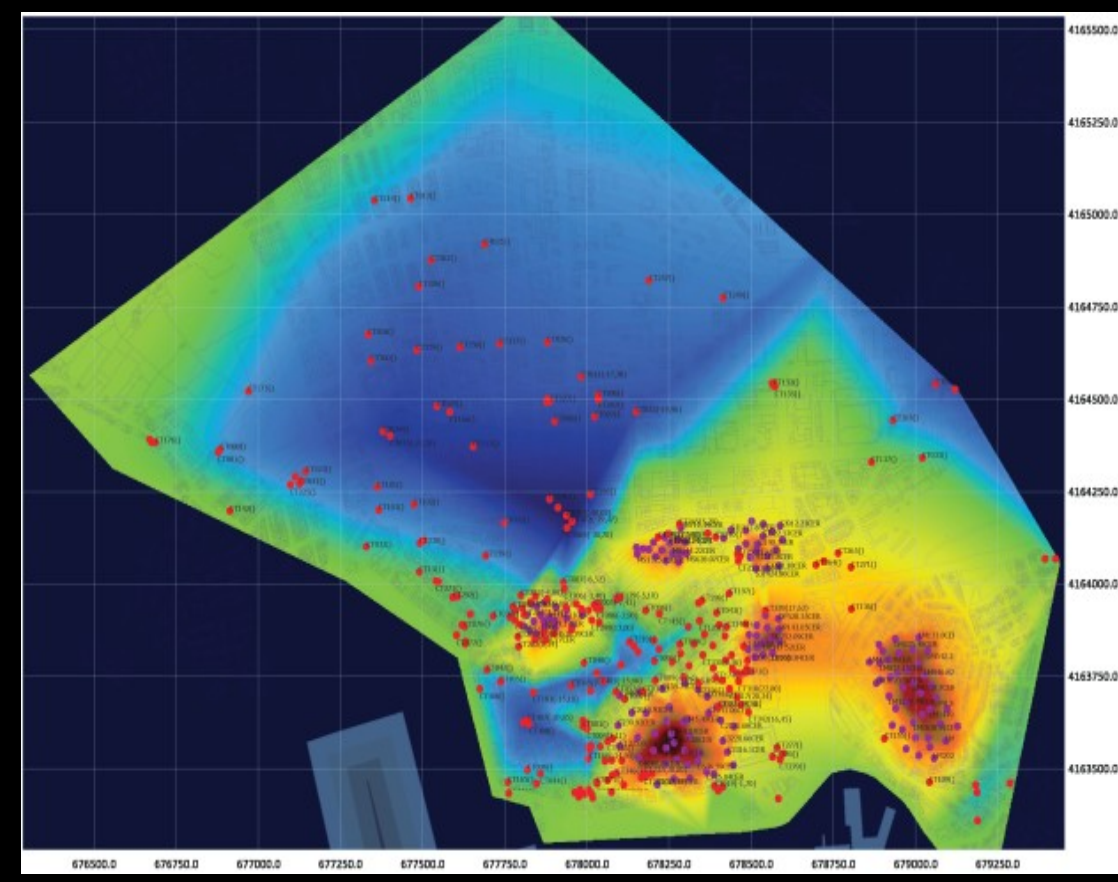


Figura 8. MDE techo capa roca

Figura 9: MDE muro capa roca



Conclusiones y discusión

- En el modelo de techo de la capa de roca aparece marcada la península original y en ella se aprecia el mar de Mandarache, en el que puede que se situase el puerto romano.
- En los modelos de techo de la capa de roca y de muro de la de fango se aprecia una zona que presenta una profundidad diferenciada, mayor de 10 metros, y que se representa en color azul.
- El espesor del relleno antrópico, que varía en el perfil de la calle Jiménez de la Espada en torno a los 2 ó 3 metros, presenta en el perfil de la calle Ángel Bruna bastante más variabilidad, entre 0 y 10 metros.

Con todo ello el modelado de los diferentes estratos, que representan la ciudad en diferentes periodos históricos, nos permitiría diferentes utilidades:

- Entre ellas está la de poder conocer de forma aproximada la profundidad a la que, en una excavación arqueológica, nos encontraríamos con los restos de una determinada época.
- Por otro lado, a medida que se mejore la precisión de los modelos, pueden llegar a utilizarse para facilitar el cálculo de cimentaciones en las edificaciones nuevas o reconstruidas que se realicen dentro de la zona de estudio.

El presente trabajo se enmarca dentro del proyecto de Investigación: "Carthago Nova: Topografía y Urbanística de una Urbe Mediterránea privilegiada" HAR2011.29330 del Ministerio de Economía y Competitividad, financiado con fondos FEDER.

Figura 2: Sondeo geotécnico

Material disponible

Se ha recopilado información procedente de 409 sondeos geotécnicos.

Además, se han realizado 9 sondeos propios en zonas en las que se consideró necesario completar los existentes.

Con la información litológica se han estudiado 3 capas:

- relleno antrópico,
- fangos y
- roca.

Con la información de los sondeos se realizó una base de datos que contenía la siguiente información: el código del sondeo, su ubicación en el callejero, sus coordenadas tridimensionales, las profundidades a las que se encontraban el techo y el muro del relleno antrópico, de los fangos, de las arenas y de la roca.

Esos datos permitieron realizar con gvSIG un MDE por curvas de nivel en cada uno de los estratos de interés:

- muro relleno antrópico,
- techo capa fango,
- muro capa fango,
- techo capa roca y
- muro capa roca.

Una vez obtenidos todos los modelos, se dibujaron y analizaron los perfiles longitudinales de dos calles perpendiculares de la ciudad: calle Jiménez de la Espada (perfil 1) y calle Ángel Bruna (perfil 2).

Figura 4: Situación de los sondeos

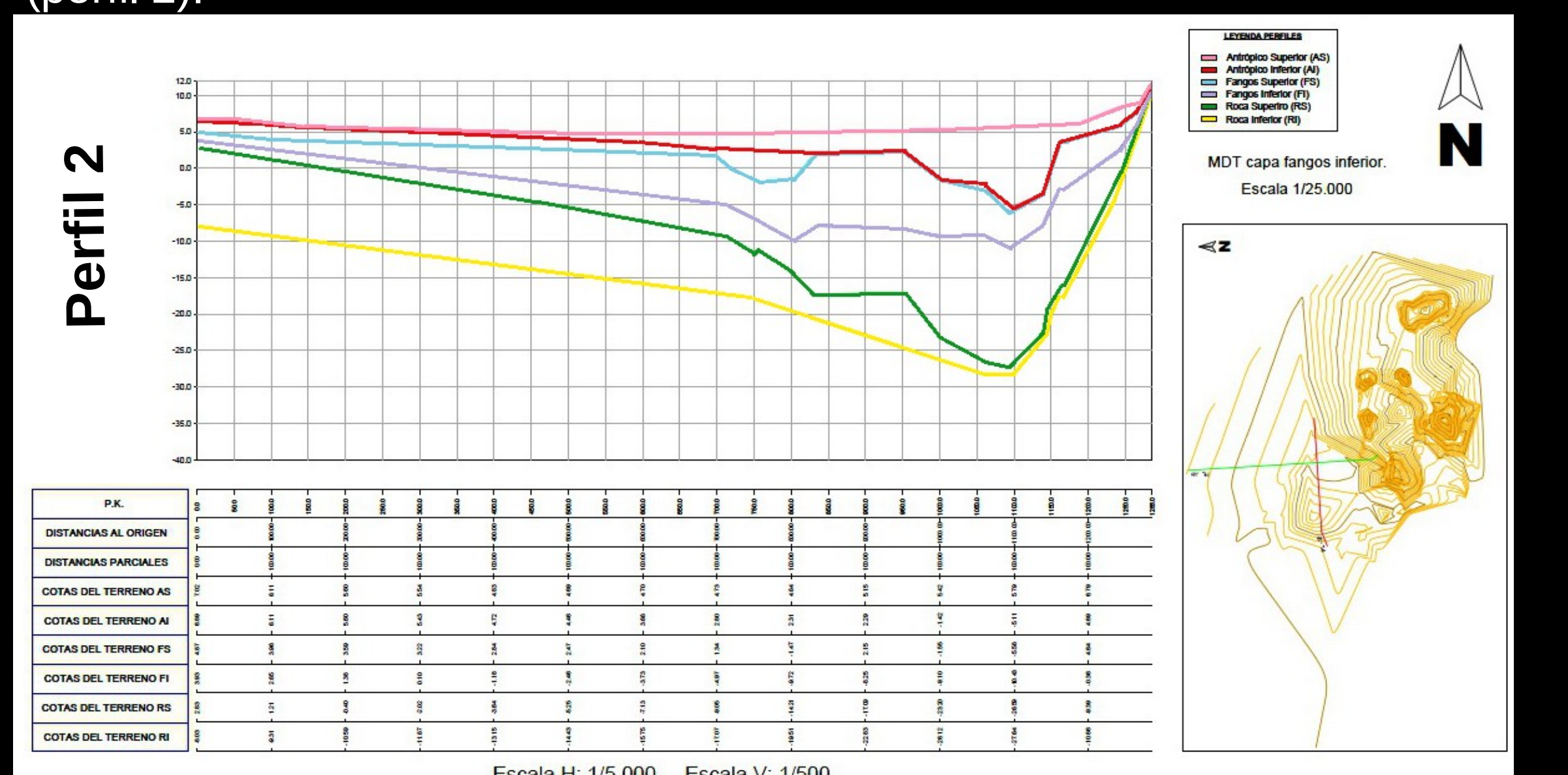


Figura 10. Perfil entre tres sondeos dentro de la zona urbana delimitada por las cinco colinas en época romana.

Como conclusiones cabe resaltar la aportación al conocimiento sistemático de la topografía de la ciudad de Cartagena que ha supuesto recoger, completar e interpolar una información que estaba dispersa.

La metodología empleada permite investigar los cambios topográficos, es decir la paleotopografía, de las ciudades y realizar modelos que son de aplicación en otros lugares de estudio.