

Los planos de la plaza y la ciudad de Tortosa, 1845-1886¹

José Ignacio Muro Morales
Departament de Geografia
Universitat Rovira i Vigili
joseignacio.muro@urv.cat

Resumen

La ciudad de Tortosa fue una plaza fuerte durante buena parte del siglo XIX. Como otras ciudades españolas, esta característica tuvo importantes consecuencias en la concreción de un ensanche del recinto fortificado. También colaboró al levantamiento de una cartografía urbana con diferentes objetivos. En este trabajo presentamos el contexto de las diferentes aportaciones de representación cartográfica de la ciudad de Tortosa desde la década de 1840 hasta la aprobación definitiva del proyecto de ensanche en 1886.

Palabras clave: cartografía urbana, ingenieros militares, Tortosa.

Resum: *Els plànols de la plaça i la ciutat de Tortosa, 1845-1886*

La ciutat de Tortosa va ser considerada una plaça forta al llarg de bona part del segle XIX. Aquesta condició va tenir importants conseqüències per enderrocar les muralles i projectar un eixample. Les dificultats per l'expansió urbana van contribuir a l'aixecament d'una cartografia urbana realitzada amb objectius diversos. Aquest treball presenta el context de les representacions cartogràfiques de la ciutat de Tortosa entre la dècada de 1840 i l'aprovació definitiva del projecte d'eixample l'any 1886.

Paraules clau: cartografia urbana, Enginyers de l'Exèrcit, Tortosa.

1. Este trabajo ha sido realizado en el marco del proyecto de investigación CSO2011-2927-C02-01 bajo el título *La cartografía urbana en España (siglos XVIII-XIX): el papel de los ayuntamientos y el de los organismos militares*, financiado por la Dirección General de Investigación y Gestión del Plan Nacional de I+D+i. El autor quiere agradecer la colaboración prestada por el historiador Agustí Agramunt Bayerri, los arquitectos Sebastià Jornet, Josep Lluís Guinovart i Antoni Vilanova y el geógrafo Francesc Nadal.

Abstract: *Cartography of the fortified town and the city of Tortosa, 1845-1866*

The city of Tortosa was a fortified town during most of the nineteenth century. As many other Spanish cities, this particular feature had important implications in the realization of an extension out of the fortified place. It also helped to map urban zones with different objectives. In this work, we show the context of Tortosa's urban cartography from the 1840's to the final approval of the proposed expansion in 1886.

Key words: Urban Cartography, Military Engineers, Tortosa.

* * *

La consideración de Tortosa como plaza fuerte durante buena parte del siglo XIX tuvo notables consecuencias en su desarrollo urbano y generó una abundante y variada planimetría de la ciudad. El objetivo de este trabajo es contextualizar las soluciones cartográficas generadas con motivo de los proyectos de expansión urbana o de delimitación de las fortificaciones de Tortosa desde mediados del siglo XIX hasta la década de 1880, momento de la aprobación definitiva del ensanche fuera de las murallas. Hemos dividido su contenido en dos grandes apartados. El primero analiza las alternativas presentadas por Francisco Alemany y Manuel Ramón García, oficiales del Cuerpo de Ingenieros del Ejército antes y después de la aprobación gubernativa en 1846 de un ensanche delimitado por un cinturón de defensas. Como en el caso de otras ciudades, dichas propuestas quedaron en el papel, pero abrieron el debate de las alternativas futuras.

El segundo apartado aborda el largo proceso de elaboración y aprobación de un proyecto de ensanche para Tortosa. En él presentamos diferentes aspectos del proceso, con sus resultados cartográficos: la parcelación urbana de la zona del Rastre, un verdadero ensanche dentro de las murallas, promovido por un propietario local; a continuación, mostramos la cartografía urbana realizada en 1868 por el geómetra Medin Sabater y Palet relacionada con los trabajos periciales del amillaramiento, de gran detalle y una referencia práctica para la gestión fiscal de la zona urbana; poco después, los primeros momentos revolucionarios del Sexenio Democrático, entre los años 1868 y 1869, dieron lugar al derribo parcial y cesión de las murallas, condición necesaria para su posterior desafectación y parcelación de los terrenos de Guerra; una de las reacciones directas a estos hechos motivó una cartografía específica para Tortosa, realizada entre 1870 y 1873 por la Brigada Topográfica de Ingenieros, una unidad militar especializada en el levantamiento de planimetría urbana; en ese contexto, se origina la parcelación por el Ministerio de Hacienda de los terrenos de Guerra y la definición, de facto, del ensanche realizada por los maestros de obras Francisco de Paula Ribot y Jaime Ortega entre los años 1869 y 1872; a partir de entonces se dieron las condiciones para el desarrollo de los planos de

ensanche y de urbanización del concesionario Bernardo Sacanella, el maestro de obras Jaime Ortega y los arquitectos Vicente Peris y Sebastián Cabot. El final de la guerra carlista en 1876 y una nueva reglamentación sobre los ensanches en el período de la Restauración permitieron su aprobación definitiva en 1886, tras una larga tramitación. Como veremos, todo este conjunto documental de cartografía urbana de Tortosa, ha tenido muchas dificultades para llegar hasta nosotros.

“Las obras de defensa que deben cerrar el ensanche” y la Brigada Topográfica y de Ensanche (1845-1851)

Durante la Guerra de la Independencia muchos entornos urbanos fortificados quedaron seriamente afectados. Esta situación produjo un cuestionamiento del conjunto del sistema defensivo español y una prolongada espera para su renovación. El Cuerpo de Ingenieros del Ejército, como responsable del mantenimiento de fortificaciones y plazas, llevó a cabo evaluaciones del estado de las mismas y de su adecuación a los tiempos y, de forma paralela, tuvo que atender a las demandas de expansión urbana.

La ciudad de Tortosa fue una importante plaza de guerra en la Edad Moderna. Todavía hoy se mantienen algunos fragmentos y lienzos de su papel defensivo. A mediados del ochocientos, el extenso municipio de Tortosa tenía una población de 25.000 habitantes (1860), 15.000 de ellos en el núcleo urbano. Era por entonces una de las ciudades más pobladas de Catalunya, y mostraba ya desarrollos de núcleos habitados fuera de las murallas. Las perspectivas abiertas con la conexión ferroviaria, la colonización y modernización agraria dinamizaron ese crecimiento, y contribuyeron a la densificación interna de la ciudad plaza fuerte.

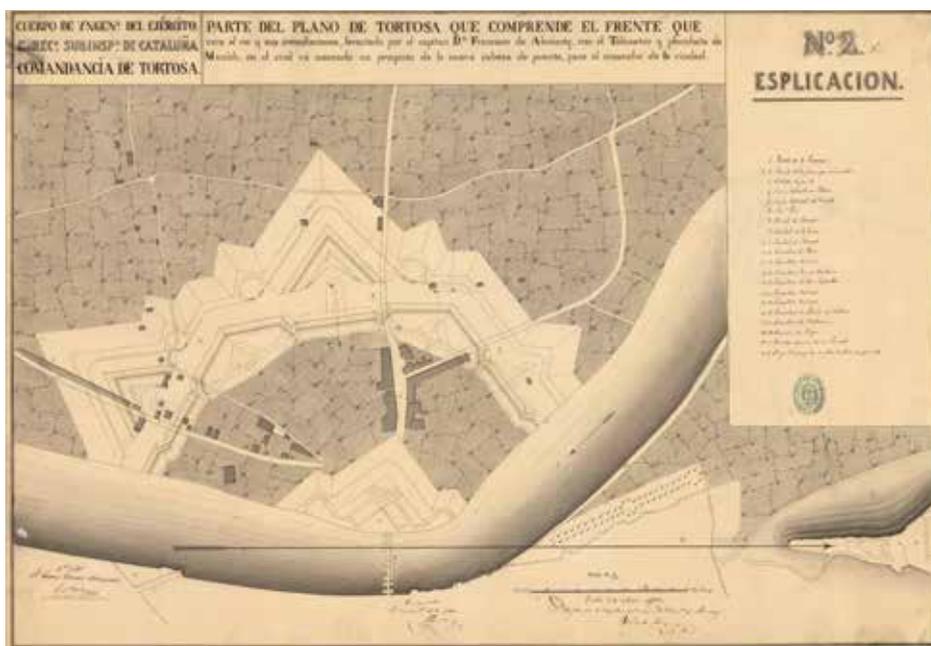
El Ayuntamiento de Tortosa solicitó autorización en junio de 1845 para la realización de un ensanche de la población, en la Cabeza de Puente: una obra defensiva realizada por el ejército francés en los inicios de la Guerra de la Independencia y situada en la orilla derecha del río Ebro y en la zona sur del núcleo amurallado denominada del Temple. La solicitud fue a parar a la administración militar. En respuesta a esta demanda, el comandante de la plaza, Francisco Alemany, remitió a la dirección en Barcelona el 12 de diciembre de 1845 dos croquis de la Cabeza de Puente y otros dos de los frentes de San Juan y el Temple. En la comunicación dirigida a sus superiores, Alemany excusaba la calidad de los planos presentados: “en esta plaza no hay más que un solo plano bastante inexacto de su recinto y sus inmediaciones”. También afirmaba haber levantado los croquis “a ojo, por no tener en esta comandancia ni una plancheta ni otro instrumento para ejecutarlo”.² Fue el primero de varios ejer-

2. Archivo de la Corona de Aragón (ACA): Comandancia de Ingenieros, caja 471, exp. 1379. Fortificación

cicios realizados por Alemany y otros ingenieros para el diseño del ensanche de la ciudad. En septiembre de 1846, la autorización militar se ceñía al espacio comprendido delante de la Cabeza de Puente, dentro del cual podía edificarse, “cubierto por obras de defensa”. Quedaba descartado así un ensanche por el frente sur de la ciudad, así como uno ilimitado.

La sección de Guerra del Consejo Real, a través de la Real Orden de 26 de noviembre de 1846, obligaba al comandante de ingenieros de Tortosa “formar un plano que sirva para trazar el ulterior ensanche de la población, ampliando con la indispensable defensa de la Cabeza de Puente”. Zarco del Valle, como Ingeniero General, ordenaba en 6 de marzo de 1847 al comandante de Tortosa expresar “los proyectos que forme sobre un plano exacto de dicha plaza y sus inmediaciones”.

Figura 1. *Parte del Plano de Tortosa que comprende el frente que mira al río y sus inmediaciones.* Francisco de Alemany, 2 de octubre de 1850. Escala del original 1:2.000



Fuente: Archivo Histórico Militar. Madrid. Cartoteca T-22-02

El proyecto de ensanche para Tortosa cayó en manos del comandante de ingenieros de la plaza, Francisco Alemany y Gil de Bernabé. Las órdenes recibidas en marzo de 1847 obligaban a éste a presentar tres versiones distintas. A mediados de marzo del año 1848 entregaba los planos de los tres proyectos, a

escala 1:2.000. Después completó la justificación y los presupuestos. La planimetría firmada por Alemany carecía de nivelaciones y perfiles, un aspecto esencial para conocer el coste de las obras. Los presupuestos de las obras de fortificación y ensanche calculados por el comandante de la plaza oscilaban entre los 6 y 8 millones de reales de vellón. Unos resultados que dieron lugar a nuevos replanteamientos de la cuestión por parte de Francisco Alemany. Éste presentó dos nuevos proyectos a principios del mes de octubre de 1850 que fueron, de nuevo, rechazados (fig. 1). La argumentación de sus superiores era doble. La solución planteada por Alemany no resolvía la cuestión, ni en su parte urbana ni en la defensiva, y el coste era excesivo para ser llevado a cabo (Laorden, 2010). A finales de aquel año, el cuerpo de ingenieros militares ordenó la realización de un nuevo proyecto basado en un arco de defensas, de tal manera que una vez ejecutado “pueda procederse a edificar en el terreno que resulte para ensanche de la población”. La financiación de las nuevas fortificaciones provendría del valor de los terrenos dentro del ensanche de la población.

A finales de marzo de 1851, la Brigada Topográfica y de Ensanche de Barcelona, dirigida por Manuel Ramón García, fue destinada a Tortosa “el tiempo absolutamente preciso para fijar el proyecto de fortificación más conveniente” y (...) “para determinar los recursos con que ha de contribuir la población por los beneficios que ha de reportar de los gastos que sufrague el Estado”. Más allá de las cuestiones técnicas del diseño de la nueva población, los ingenieros debían negociar con el Ayuntamiento “para fijar y proponer las bases con que ha de contribuir la población y más particularmente los propietarios de los terrenos beneficiados a los gastos que ocasionen las nuevas defensas”. El 23 de abril de 1851, la Brigada Topográfica y de Ensanche se trasladaba a Tortosa. Pocas semanas después acababan los trabajos preliminares, quedando pendiente la planimetría asociada antes del diseño constructivo definitivo. El 20 de mayo de 1851, el jefe de la unidad Manuel Ramón García remitía el “plano de consulta del ensanche de Tortosa”, después de las negociaciones con el Ayuntamiento. El bosquejo planteaba la construcción de cuatro fuertes o grandes lunetas cerradas por la gola, distribuidas en un arco de círculo descrito desde el extremo exterior del puente con un radio de 2.700 pies (823 metros), enlazados con un atrincheramiento. En Madrid, el Ingeniero General aprobaba “sin ninguna modificación el proyecto de ensanche de la plaza de Tortosa” el 21 de junio de 1851. Durante ese mes, los oficiales de ingenieros José Pera y Francisco Alemany realizaron “las operaciones geométricas de acotación de las defensas y los cálculos de desmontes, terraplenamientos y tanteos”.

A mediados de setiembre de 1851, Manuel Ramón García se lamentaba que el Ayuntamiento y mayores contribuyentes no cumplieran el pacto alcanzado de “obviar los arbitrios que unidos con los del Estado alcancen a costear los gastos del ensanche”. Con objeto de cerrar el encargo, los ingenieros militares

hicieron una propuesta propia de financiación en una memoria firmada el 5 de noviembre de 1851, junto a los planos del proyecto. Manuel Ramón García afirmaba que la plaza de Tortosa “no llena ahora completamente su objeto [...] por lo reducido de su cabeza de puente”. La ampliación de la plaza requería el establecimiento de un “vasto campo atrincherado sobre la orilla derecha”. Para atender a los intereses urbanos, derivados de la importancia de la ciudad y del aumento notable de la población, este ingeniero militar proponía una edificación en base a principios tácticos, con una disposición de tres calles principales de 80 pies de anchura y el resto de 30 pies. La distribución formal del área de ensanche sobre 36 manzanas de diferente valor y una gran plaza central permitía calcular para el Estado un valor de 2,7 millones de reales, suficientes para empezar el proyecto. El presupuesto global del proyecto ascendía a 15 millones de reales.³

La cartografía de Tortosa realizada por la Brigada Topográfica y de Ensanche ha sido puesta de manifiesto con anterioridad (Cortada, 1998; Baila, 1999; Lluís y Lacuesta, 2005; Laorden, 2010). Los ingenieros militares realizaron la planimetría de la plaza, junto a un conjunto de planos detallados a escalas 1:200 y 1:500, relativos a los proyectos constructivos de las nuevas defensas y de los cuarteles defensivos. Aquí destacamos el *Plano de la plaza de Tortosa y su terreno* a escala 1:5.000, con el conjunto de todas las obras antiguas y del ensanche y demás partes de la nueva población en la derecha del Ebro.⁴ En él figuran los cuatro fuertes propuestos y el interior del ensanche parcial con el caserío de la parte de población proyectada, con sus 3 calles principales y una plaza central (fig. 2).

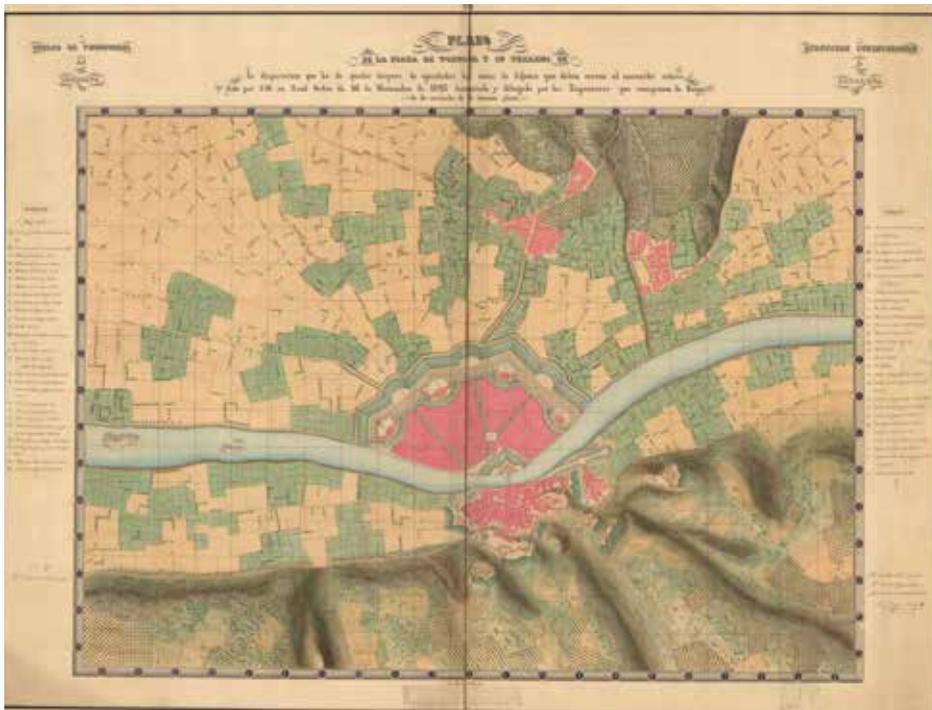
Como puede comprobarse, el proyecto de ensanche limitado, ocupaba mayor superficie que la del núcleo de Tortosa. También están señaladas las vías de comunicación, los elementos de referencia de la zona, con el río Ebro en primer término y una diferenciación cromática del espacio agrario periférico. Se trata de un plano que continúa la tradición cartográfica de los ingenieros

3. La financiación del mismo no contaba con ninguna venta de terrenos o edificios. Sin embargo, su realización liberaba unos 6.800 m² de calles y solares para edificación, que en ese momento eran tierras de labor y huertas. Las fincas y posesiones derivadas de las fortificaciones podrían expropiarse por razón de utilidad pública, abonando su valor con una tasación pericial. Los terrenos preparados para la edificación urbana aumentarían de valor, en una proporción de 1 a 7. Para la construcción de las fortificaciones, Manuel Ramón García proponía la cesión al Estado la mitad del importe de la venta de todos los terrenos. En: Cuerpo de Ingenieros. Dirección Subinspección de Cataluña. Año de 1851. *Memoria sobre el proyecto de ensanche de la plaza de Tortosa por la derecha del río Ebro y presupuesto de las obras de defensa y de los arbitrios para su ejecución. Propuesta de las obras de fortificación que se consideran necesarias en la plaza de Tortosa para cerrar el aumento que resultara en la derecha del Ebro por el ensanche concedido en Real Orden de 26 de noviembre de 1846, examen razonado del proyecto y presupuesto del importe de las obras y de los arbitrios para su ejecución*. Barcelona 5 de noviembre de 1851. El coronel jefe de la Brigada Topográfica y de Ensanche de Barcelona y Tortosa Manuel Ramón García. Archivo Histórico Militar de Madrid: Colección General de Documentos (CGD) 3-1-5-5.

4. Cuerpo de Ingenieros del Ejército. Dirección Subinspección de Cataluña. *Plano de la plaza de Tortosa y su terreno en la disposición que ha de quedar después de ejecutadas las obras de defensa que deben cerrar el ensanche concedido por SM en Real Orden de 26 de noviembre de 1846 levantado y dibujado por los Yngenieros que componen la Brigada de Ensanche de la misma plaza*. Barcelona 28 de febrero de 1852. El coronel jefe de la Brigada de Ensanche de Barcelona y Tortosa Manuel Ramón García. Escala 1:5.000. Escala gráfica (escala de 2500 pies). Nº 1. Color. 96 x 128 cm. Sin indicación de orientación. Archivo Intermedio. Cuartel del Bruc B07-32; AHMMadrid. Cartoteca T-31-17.

militares españoles de la primera mitad del ochocientos, con una representación del relieve por sombreado.

Figura 2. *Plano de la plaza de Tortosa y su terreno.* Manuel Ramón García, 28 de febrero de 1852. Escala del original 1:5.000



Fuente: Archivo Histórico Militar. Madrid. Cartoteca T-31-17

Los pormenores de la propuesta quedaron representados en el *Plano de las obras de fortificación que deben cerrar el ensanche de la plaza de Tortosa* realizado a escala 1:2.000.⁵ Debajo del dibujo con el diseño del ensanche, con sus 33 manzanas y la plaza central, están señalados los elementos planimétricos existentes. La representación incluye los nuevos viales de conexión con los arrabales del municipio. El espacio no residencial está dibujado con formas geométricas figuradas. Uno de los fuertes tiene referencias concretas de las acotaciones altimétricas. Los topógrafos militares también realizaron otro plano con el trazado de las operaciones geométricas “necesarias para la desenfilada de los dos fuertes de la izquierda del proyecto”.

5. Cuerpo de Ingenieros del Ejército. Dirección Subinspección de Cataluña. *Plano del proyecto de las obras de fortificación que deben cerrar el ensanche de la plaza de Tortosa sobre la derecha del río Ebro con la distribución de su caserío mandado ejecutar por Real Orden de 26 de noviembre de 1846.* Barcelona 29 de febrero de 1852. El coronel jefe de la Brigada de Ensanche de Barcelona y Tortosa Manuel Ramón García. Escala 1:2.000. Escala del perfil 1:500. Escala gráfica. N.º 2. Color. Sin indicación de orientación. AHMMadrid. Cartoteca T-31-18.

La falta de acuerdo con el Ayuntamiento en la financiación de las obras abocó esta propuesta de ensanche al fracaso. Mientras, a mediados de la década de 1850, los planes del Ministerio de la Guerra ponían en duda su eficacia defensiva. El plan defensivo del reino de 1856 mandaba levantar un fuerte en reemplazo de la fortificación de Tortosa, sin mayor éxito. En los años siguientes, la iniciativa local plantearía la realización de diversos proyectos de ensanche de la ciudad, de diferente carácter y ambición. El desarrollo de éstos topó con la condición de plaza fuerte de Tortosa y la gestión de los espacios enajenados por el Ministerio de la Guerra.

El derribo de las murallas, la parcelación de los terrenos de Guerra y los proyectos de ensanche

Tras el fracaso del ensanche por la derecha del Ebro, se sucedieron diversas propuestas de crecimiento urbano de iniciativa privada, algunas en el interior del recinto fortificado. Al final de la década de 1860 volvió a plantearse la propuesta de crecimiento urbano por el sur de la ciudad.

El ensanche interior del Rastre

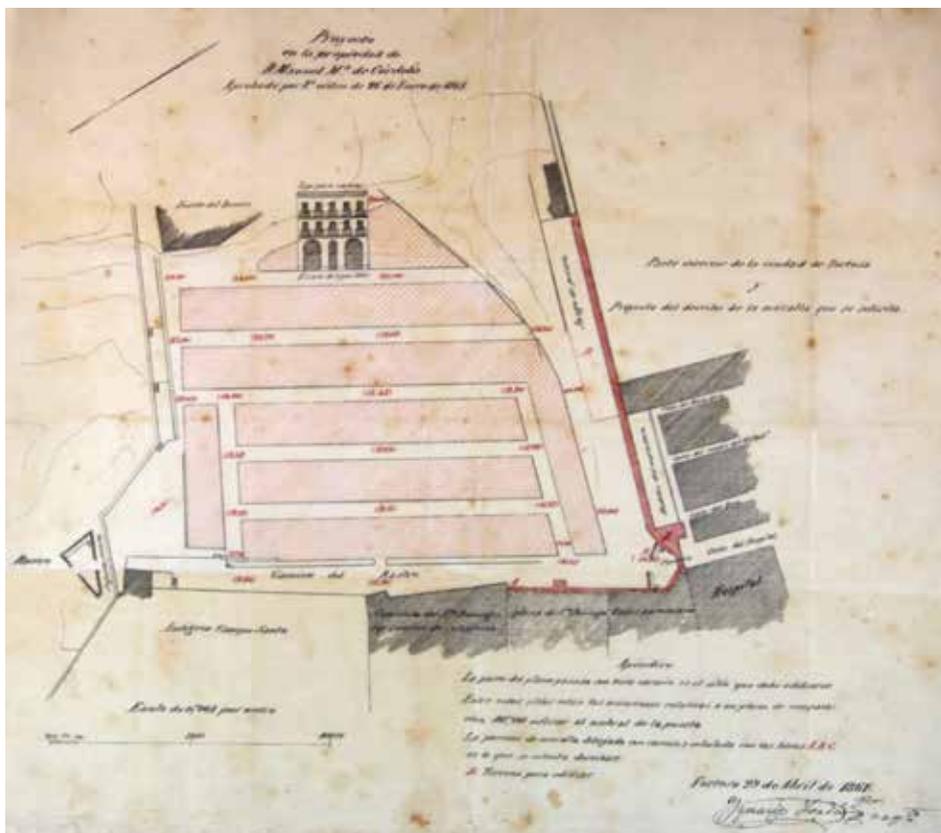
El vecino y propietario de Tortosa, Manuel María de Córdova y Miguel solicitaba al Ministerio de la Guerra el mes de mayo de 1860, permiso para edificar un barrio en terrenos de su propiedad, “en el espacio que media entre las antiguas fortificaciones (muralla interior del Rastro) de aquella plaza por la parte de N.E. y el fuerte del llamado del Bonete”. En la instancia, el propietario defendía su propuesta ante la ineficacia del proyecto de la Cabeza de Puente. En los 13 años transcurridos desde la concesión, afirmaba Córdova, nada se había hecho.⁶ El plano original adjunto a la solicitud estaba firmado el 17 de agosto de 1860. Con posterioridad se hicieron diversas copias (fig. 3). El proyecto fue informado favorablemente por el Director General de Ingenieros del Ejército el 15 de febrero de 1861.⁷ La concesión quedaba supeditada a la condición de “sujetar el trazado de las calles antes de emprender las obras al examen del Comandante de Ingenieros de la citada plaza” y la normativa sobre servidumbres.⁸

6. Instancia de Manuel M. de Córdova y Miguel, Tortosa, 6 de junio de 1860. ACA. Comandancia de Ingenieros, Caja 471. Exp. 1378/5.

7. *Proyecto en la propiedad de D. Manuel M^a de Córdova*, aprobado por Real Orden de 26 de enero de 1861. Firmado por Ignacio Jordá, arquitecto municipal, 29 de abril de 1861. ACA. Comandancia de Ingenieros. El plano muestra la distribución de las islas, calles y tipología de los edificios. En color carmín están señaladas las edificaciones proyectadas. Lluís y Lacuesta, 2005, p. 25.

8. ACA: Comandancia de Ingenieros. Caja 471, Expediente 1378/5.

Figura 3. *Proyecto en la propiedad de D. Manuel M^a de Córdoba*, aprobado por Real Orden de 26 de enero de 1861. Ignacio Jordá arquitecto. Tortosa, 29 de abril de 1861.



Fuente: ACA. Comandancia de Ingenieros. Caja 471, Ex. 1378-5 (b)

El 5 de mayo de 1861 el Ayuntamiento de Tortosa solicitó el derribo del muro interior del Rastro para establecer un mercado. La desaparición de la tapia “aspillerada” que separaba la antigua población de Tortosa de la nueva permitiría generar una plaza. Este proyecto fue autorizado por Real Orden de 14 de octubre de 1861. Las tareas de demolición empezaron en el verano del año siguiente, tras la cesión de los terrenos a Hacienda.⁹

9. Cuerpo de Ingenieros del Ejército. Dirección Subinspección de Cataluña. Comandancia de Tortosa. *Plano de la parte de muro de la puerta del Rastro que se ha entregado al Subdelegado de Bienes Nacionales en el día de la fecha, según lo dispuesto por el Excmo. Capitán General.* 1863. Escala 1:1000. Escala gráfica. Coloreado a la aguada. La porción de murallas dibujada de carmín y señalada con las letras ABC es la que se pidió derribar. D. terreno para edificar Situación del huerto de Manuel de Córdoba. Suelto. Papel. Después viene el Acta de la entrega que en el día de la fecha (20 de febrero de 1863) hace el comisario de guerra de esta plaza al Subdelegado de Propiedades y Derechos del Estado de esta ciudad con intervención y asistencia de los ss. coronel comandante de ingenieros y teniente coronel sargento mayor de la plaza de los terrenos y efectos que a continuación se expresan, Tortosa 20 de febrero de 1863. Francisco Alemany. Otro ejemplar del mismo plano en papel tela. En: ACA. Comandancia de Ingenieros. Caja 472, exp. 1380. Fortificación de Tortosa 1861-1863. Expediente promovido por el Ayuntamiento de Tortosa sobre el derribo de una parte de la muralla interior del Rastro. Real Orden de concesión de entrega a la Hacienda Civil.

Los derribos parciales de murallas y la cesión a Hacienda de los terrenos para su venta provocaron dudas en las comandancias de ingenieros, al no existir para el conjunto del país una posición unánime para todos los casos (Bosch, 1881; Mas, 2003; Muro, 2004 y 2010). Así, una Real Orden de 22 de abril de 1863 autorizó el derribo de las murallas de la plaza de San Sebastián, con la entrega a la Hacienda civil de “todos los terrenos, fortificaciones y edificios militares del ramo de Guerra”. Sin embargo, quedaba pendiente la gestión de las concesiones que, como la concedida al Ayuntamiento de Alicante, “no llegan a verificarse por completo”.¹⁰ El 29 de abril de 1863, una circular del Ingeniero General dictaba reglas para realizar los informes derivados de las peticiones de los ayuntamientos en relación con el ensanche de las poblaciones. En cualquier caso, la cesión de terrenos debía garantizar la financiación de las nuevas defensas y edificios militares.¹¹

El Plano Geométrico de la ciudad de Tortosa y los planos parciales de las calles de Medin Sabater y Palet (1868)

A partir del año 1865 el Ayuntamiento de Tortosa cambió de estrategia y dispuso un conjunto de medidas que dieron lugar con el tiempo a diversos proyectos de ensanche de la ciudad. Un largo proceso, tutelado por las autoridades militares y los funcionarios de Hacienda, que estuvo acompañado de una rica cartografía urbana.

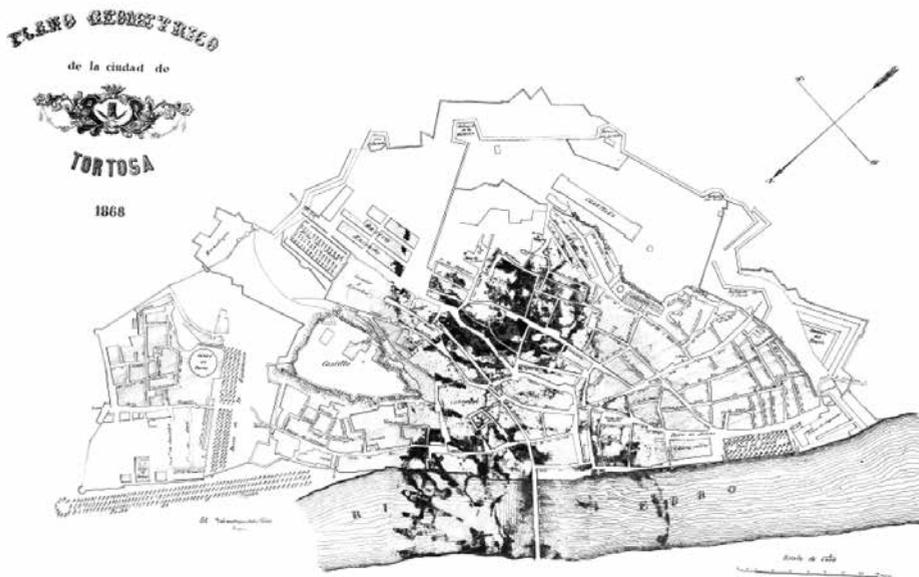
Entre esa cartografía debemos destacar la relacionada con el esfuerzo de actualización de la contribución territorial en Tortosa. A principios de agosto de 1865 el geómetra Medin Sabater y Palet iniciaba un laborioso encargo de estadística territorial del municipio de Tortosa (Muro, 2008). Después de casi tres años, en abril de 1868, este agrimensor entregaba la documentación del nuevo amillaramiento de Tortosa que incluía una detallada cartografía parcelaria de la parte rústica de la contribución territorial, con más de 400 hojas a diversas escalas y, para lo que ahora nos interesa, un volumen con los planos parciales de las calles y un plano de la ciudad de Tortosa. El último volumen de la *Estadística territorial de Tortosa* contiene una colección de 25 planos parciales de la ciudad a escala 1:250 y firmados por Medin Sabater, el 7 de abril de 1868. La cartela del volumen lleva por título *Planos parciales de las calles de la ciudad de Tortosa acompañados del registro explicativo del número de edificios que cada uno contiene y sus propietarios respectivos por el geómetra D. Medin Sabater y Palet, 1868*. Estos representan las calles del núcleo urbano, con una lista de los propietarios según la calle y número de la misma. Medin Sabater realizó un do-

10. ACA: Comandancia de Ingenieros. Caja 514, exp. 1969. Expediente acerca de fincas entregadas a la Hacienda civil.

11. ACA: Comandancia de Ingenieros. Caja 514, exp. 1969. Expediente acerca de fincas entregadas a la Hacienda civil. Ingeniero General al comandante de la plaza de Tortosa, 5 de mayo de 1863.

cumento de conjunto, el *Plano Geométrico de la Ciudad de Tortosa*, realizado a escala 1:1.200.¹² El original consultado lleva una indicación de copia, firmada en 1868 (Lluís y Lacuesta, 2005, p. 5). Este plano representa el recinto amurallado de la ciudad, un trozo del curso del río Ebro y el puente de barcas. La trama urbana está organizada por las islas de casas (manzanas), las calles y plazas (fig. 4).

Figura 4. *Plano geométrico de la ciudad de Tortosa*. 1868. Medin Sabater y Palet.
Escala 1:1.200



Fuente: Colección particular

Esta cartografía urbana no parcelaria contenida entre la documentación del amillaramiento de Tortosa permitió al geómetra Sabater y Palet realizar una valoración de las fincas urbanas calle por calle, en una ordenación por edificios, base de los levantamientos parciales del casco urbano.

Sin embargo, las zonas de ensanche urbano tenían un tratamiento fiscal diferenciado y eran evaluadas de forma específica. Para ello debían organizarse juntas de ensanche. Con ese objetivo, a principios del año 1865 el Ayuntamiento de Tortosa organizó una Junta de Ensanche, aprobada por el Ministerio de la Gobernación el mes de octubre.

12. *Plano Geométrico de la Ciudad de Tortosa*. 1868. El Geómetra Medin Sabater. Es copia. Escala de 1:1.200. Escala gráfica en metros. Con simbología de orientación (norte). Medidas 114 cm x 71,6 cm. Original en tinta negra y roja sobre papel tela. La hoja está orientada al noroeste-sureste. Estado del original deteriorado.

El derribo y la cesión de terrenos y murallas de Tortosa, previo a su parcelación (1868-1869)

La intención de los responsables municipales era la aprobación de un ensanche fuera de las murallas. Poco antes de la Revolución de Septiembre de 1868, una vez aprobado el amillaramiento por Hacienda, el Ayuntamiento de Tortosa remitió un programa para el ensanche de la ciudad al Ministerio de la Gobernación. Por su parte, el Gobernador de la Provincia envió un oficio el 26 de agosto de 1868, en el que recomendaba al Ayuntamiento la convocatoria de un concurso público para la presentación del proyecto ajustado a un programa definido, con indicación de las pendientes admisibles para sus calles, la anchura de las mismas y la altura de los edificios. El artículo 3º del Reglamento de 25 de abril de 1867 para la ejecución de la Ley de 29 de junio de 1864 declaraba de utilidad pública las calles, plazas, mercados y paseos de los ensanches de las poblaciones. Dicha norma favorecía la edificación extramuros por particulares y la urbanización por parte del municipio de los viales y las áreas de uso público. La cesión por 25 años de la contribución territorial por parte del Estado permitía su financiación. La decisión del Ayuntamiento de Tortosa no se hizo esperar. El acuerdo del 30 de agosto de 1868 fue ordenar la formación del programa de ensanche por la parte del Temple, fuera de las murallas, en el extremo sur de las fortificaciones.

A finales del mes de septiembre y los primeros días del de octubre los acontecimientos se precipitaron. En los primeros días de octubre la Junta Revolucionaria de Tortosa asumió como uno de los puntos de su programa el derribo de las murallas de la ciudad y, de forma más concreta, el derribo de las del Temple y Remolins.¹³ En la sesión del día siguiente, aquella junta fue un poco más allá al declarar la muralla y sus materiales propiedad de la ciudad, así como el perímetro del terreno de aquélla y las obras de fortificación, incluso el glacis y la zona militar destinada al ensanche de la población. El día 3 de octubre informaban al Gobernador militar del acuerdo para proceder al derribo de las murallas y fortificaciones comprendidas desde la puerta de San Juan inclusive hasta el Ebro “por ser el ensanche de la ciudad en dicho punto el más natural y conveniente a los intereses del pueblo y también porque aquellas fortificaciones “no tienen valor ni objeto ya en el día”. Muy poco tiempo después, el 5 de octubre, el maestro de obras municipal Jaime Ortega presentaba el proyecto para el derribo de las murallas y el 14 de octubre de 1868 los responsables municipales dejaban sin efecto la legislación sobre edificación dentro de las zonas militares y decretaron “la libertad de poder edificar dentro de dichas zonas sin más sujeción que las de las reglas de ornato y policía que rigen en este ramo”. Pocos días más tarde, varias órdenes del Ministerio de la Guerra mandaban suspender los derribos “que se están llevando a cabo” (por ejemplo

13. Actas municipales de Tortosa. 1 de octubre de 1868. Arxiu Històric Comarcal de les Terres de l'Ebre. Tortosa. Fons municipal de Tortosa.

la Real Orden 17 de octubre de 1868), aunque autorizaban los ya ejecutados y que se “refieran al ensanche de las puertas del recinto, con la obligación de hacer las obras necesarias para no interrumpir el recinto”. El derribo de la muralla quedó suspendido a principios de noviembre de 1868.

Ante la experiencia de otras ciudades fortificadas, una comisión municipal solicitó al Ministro de Hacienda el 6 de diciembre de 1868 “la cesión gratuita de todos los terrenos y utilizar su venta en beneficio del erario municipal, dejando (sólo) para el Tesoro público el ingreso de la contribución que podrá imponerse a los edificios que allí se construyeran”. Esta solicitud fue reiterada posteriormente.¹⁴ Por su parte, el Ministerio de la Guerra, a través del decreto de 11 de diciembre de 1868, aprobaba los derribos de los frentes del Temple y San Juan, y la entrega de los terrenos de las murallas y sus materiales a la Hacienda civil. Esta decisión obligaba a la Comandancia de Ingenieros de Tortosa a realizar un informe sobre la conveniencia de que la ciudad fuera plaza de guerra, “teniendo en cuenta la desaparición de la plaza de Tarragona”.¹⁵ El comandante de Tortosa, el 6 de enero de 1869, informaba positivamente sobre la conveniencia que la ciudad continuara siendo plaza de guerra, pero sin plantear el modo de llevarlo a cabo.¹⁶ Desde Madrid, la Dirección General de Ingenieros del Ejército proponía, el 18 de enero de 1869, diferentes alternativas. Desde reparar las fortificaciones a construir defensas externas al núcleo amurallado. Cualquiera de ellas precisaba información de primera mano.

La cartografía de Tortosa de la Brigada Topográfica de Ingenieros (1870-1873)

Mientras la maquinaria burocrática seguía sus lógicas, el Ministerio de la Guerra dispuso, por una Real Orden de 6 de febrero de 1869, la formación del proyecto y del presupuesto para hacer de Tortosa una plaza fuerte, así como el levantamiento del plano de Tortosa por la Brigada Topográfica de Ingenieros.¹⁷ Poco después estas intenciones fueron concretándose. El 17 de febrero de 1869, la Dirección de Ingenieros decidió que el cuerpo de ingenieros realizara un proyecto de cuantas obras “sean necesarias para que adquiera la plaza de Tortosa el valor defensivo que le corresponde por su interesante posición, proporcionándole al mismo tiempo todo el ensanche prudencial que reclame o pueda reclamar en lo sucesivo la mencionada población”. Esta decisión fue ratificada por el Ministerio de la Guerra el 6 de marzo de 1869, tras el dictamen de la Junta encargada de formular el plan defensivo del Reino.¹⁸ Mientras

14. Arxiu Històric de Tarragona. Tarragona. Fons d'Hisenda. Exp. 3277.

15. ACA: Comandancia de Ingenieros. Caja 562, exp. 2356.

16. ACA: Comandancia de Ingenieros. Caja 562, exp. 2356, y caja 561, exp. 2355.2.

17. ACA: Comandancia de Ingenieros. Caja 472, exp. 1383.

18. ACA: Comandancia de Ingenieros. Caja 562, exp. 2356.

llegaba la Brigada Topográfica, el comandante de Tortosa debía “hacer los estudios necesarios para el proyecto”.¹⁹ Como preliminar a todo ello debía procederse a “levantar los planos de la posición, cuyo trabajo creo conveniente ejecute la Brigada Topográfica del cuerpo, que se halla actualmente con idéntico objeto en la plaza de Gerona”.²⁰

La Brigada Topográfica de Ingenieros llegó a Tortosa el 21 de julio de 1870. Allí estuvo hasta el 23 de marzo de 1873, que se trasladó a Cádiz. Entre sus integrantes estuvieron los jefes Antonio Muñoz, Fernando Fernández de Córdoba, Juan Ibarreta Ferrer, los capitanes Francisco Rizzo Ramírez y Eleuterio del Arenal y Enríquez, los tenientes Marcos Cobo y Casino, y Gustavo Valdés y Humarán, y los celadores de tercera clase José Vázquez y Castro, y José Landes y Venet.

Los trabajos topográficos fueron realizados con prontitud. En menos de un año las labores de campo estaban muy avanzadas. El resto del tiempo, la Brigada Topográfica estuvo ocupada en tareas de gabinete y en un levantamiento topográfico en Móra d’Ebre. Así, el coronel jefe de la brigada Fernando Fernández de Córdoba anunciaba al comandante de la plaza de Tortosa, el 23 de junio de 1871, que los trabajos reglamentarios de la unidad en la plaza estaban a punto de terminar.²¹ En el mismo mensaje ofrecía la colaboración de la Brigada Topográfica para realizar otro plano o levantamiento relacionado con los proyectos de defensa. Por su parte, el Comandante de Ingenieros de Tortosa creía necesario un plano de la posición del fuerte de Orleans y del baluarte del Temple –el espacio escogido para el ensanche de la ciudad– en una escala detallada para proyectar la nueva fortificación. También solicitó del jefe de la Brigada Topográfica un plano del terreno “donde ha de tener un ensanche la población” y la extensión en más de medio kilómetro del plano general de la plaza ya levantado por la Brigada, “que sólo comprende el recinto”. El responsable de la Brigada Topográfica ordenó la extensión del plano de la población a escala 1:1.000, con el objeto de proyectar las obras de defensa, pero no consideraba necesarios el resto de planos solicitados.²²

19. ACA: Comandancia de Ingenieros. Caja 562, exp. 2356.

20. Sobre la Brigada Topográfica de Ingenieros ver Muro (1993, 2002 y 2012) y Muro y Casals, (2011). Un resumen de su labor hasta principios del siglo XX en YDEA *acerca de la organización de la Brigada Topográfica de Ingenieros*, Pontevedra 28 de febrero de 1903, sin paginar. AHMMadrid. CGD; Brigada Topográfica De Ingenieros. *Historia de la organización, vicisitudes y servicios de la expresada desde su creación en 1847 hasta fin del año 1903*. Pontevedra 20 de junio de 1904. El comandante mayor. Benito Sánchez. Visto bueno el coronel primer jefe Rafael Peralta, conforme, Madrid 19 de julio de 1904, el general jefe de la sección de ingenieros del Ministerio de la Guerra. AGMSegovia Sección 2ª, División 10ª, Legajo 232. Un trabajo contemporáneo puede encontrarse en: Rizzo, Francisco. *Exposición universal de París de 1878. Memoria acerca de la organización y resultados de la Brigada Topográfica de Ingenieros del Ejército*. Por el coronel teniente coronel 1er Jefe, F. Rizzo. AHMMadrid CGD. Con motivo del centenario de la creación del Cuerpo de Ingenieros del Ejército se publicaron dos trabajos de síntesis: GÁLVEZ DELGADO, Juan. Brigada Topográfica de Ingenieros. *Memorial de Ingenieros, Revista Mensual*, 1909, pp. 194- 204 y La Brigada Topográfica de Ingenieros, en *Estudio Histórico del Cuerpo de Ingenieros del Ejército*, Madrid, Tomo segundo, pp. 509-542. Más recientemente LUIS DE SEQUEIRA MARTÍNEZ. La Brigada Topográfica de Ingenieros, *Memorial del Arma de Ingenieros*, nº 60, junio 1999.

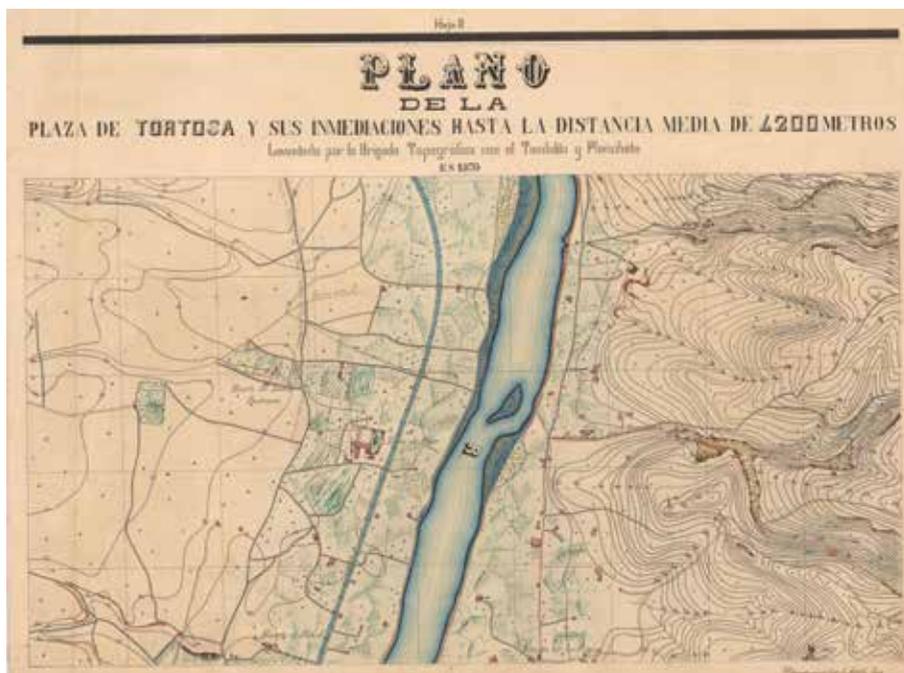
21. ACA: Comandancia de Ingenieros, caja 222.

22. ACA: Comandancia de Ingenieros, caja 222.

Con los trabajos de levantamiento del plano de Tortosa muy avanzados, la Brigada Topográfica se desplazó a Móra d'Ebre el 5 de abril de 1872. Allí realizó un levantamiento de una posición defensiva alternativa a Tortosa como plaza fuerte, ante la amenaza carlista. A finales de octubre del mismo año los topógrafos volvieron a Tortosa para continuar las tareas de gabinete.

Una orden del Gobierno de la República de 20 de febrero de 1873 dispuso que la Brigada Topográfica se trasladara a Cádiz. El teniente coronel accidental de esta unidad recibió el 3 de marzo de 1873 un acuerdo municipal de Tortosa con el agradecimiento del consistorio por el *Plano del Parque a la Inglesa*, para el ensanche del paseo y jardín del Temple, que aquella regaló al Ayuntamiento (el 24 de febrero de 1873). Ya a finales de julio de 1872, el Ayuntamiento de Tortosa había solicitado una copia del plano levantado por la Brigada Topográfica. En enero de 1875 el gobernador provincial autorizaba al Ayuntamiento de Tortosa a sacar una copia del plano de las murallas y glacis de dicha ciudad levantado por la Brigada Topográfica de Ingenieros, para el estudio del desvío de las aguas del barranco del Rastro. Estas copias de planos también se produjeron en otras ciudades. Así por ejemplo, el 11 de octubre de 1870 se concedió autorización al Ayuntamiento de Girona para obtener una copia del plano de dicha ciudad levantado por la Brigada Topográfica.

Figura 5. *Plano de la plaza de Tortosa y sus inmediaciones hasta la distancia media de 4200 metros.* Hoja nº 2, de 12. Brigada Topográfica de Ingenieros. 1870. Escala 1:5.000



Fuente: Archivo Histórico Militar. Madrid. Cartoteca. T-05-02-2

Francisco Rizzo hizo entrega, el 14 de marzo de 1873, de los planos de la plaza de Tortosa.²³ La caja de nogal recibida en el Depósito Topográfico contenía 32 planos a diferentes escalas y dos cartelas.²⁴ La Brigada Topográfica de Ingenieros levantó tres planos a escalas diferentes de la ciudad e inmediaciones de Tortosa. El *Plano de la plaza de Tortosa y inmediaciones hasta la distancia media de 4.200 metros levantado por la Brigada Topográfica con el Teodolito y Plancheta en 1870* corresponde a los planos denominados de zonas a escala 1:5.000, con curvas de nivel cada 5 metros. Está compuesto por 12 hojas numeradas y separadas, con un “Yndice” para la colocación de las mismas. Este plano representa con un gran detalle numerosos elementos planimétricos.²⁵ En la parte inferior de las tres últimas hojas se señala el visto bueno del jefe de la Brigada Juan Ibarreta y Ferrer, la comprobación del capitán Francisco Rizzo y la firma del teniente Felipe de Miquel. En la parte inferior de cada una de las hojas aparecen los cabos primeros, sargentos primeros y segundos responsables del dibujo. Algunos de ellos firman más de una hoja: Cipriano Porta, Adolfo López, Dionisio Lacambra, Manuel Gómez, Restituto Cué, Lucas González, Isidro Ferrer, Victoriano Cué, Antonio Fernández y Carlos Méndez (fig. 5).

El *Plano de la plaza de Tortosa y sus inmediaciones hasta la distancia media de 5800 metros levantado por la Brigada Topográfica con el Teodolito y Plancheta en 1871* era una reducción del anterior a escala 1:10.000, con curvas de nivel cada 10 metros. Estaba dividido en 6 hojas y contiene una cartela con el título de *Atlas de la plaza de Tortosa y sus inmediaciones hasta la distancia de 5800 metros tomados desde los puntos más salientes del recinto*.²⁶ Los elementos planimétricos son similares a los del plano anterior, con un menor detalle. Está firmado, en su parte inferior, por el capitán Francisco Rizzo y el teniente Marcos Cobo. Cada hoja está dibujada por un cabo primero o sargento segundo: en este plano figuran los nombres de Dionisio Lacambra, Lucas González, Manuel Gómez y Victoriano Cué.

23. ACA: Comandancia de Ingenieros, caja 222.

24. *Relación de los planos referentes a la plaza de Tortosa y demás objetos ejecutados por esta Brigada para el Depósito Topográfico de la Comandancia de Ingenieros de Tortosa y que con esta fecha se entregan*. Francisco Rizzo 14 de marzo de 1873. ACA: Comandancia de Ingenieros, caja 222.

25. Cuerpo de Ingenieros del Ejército. Dirección Subinspección de Cataluña. Comandancia de Tortosa. Tortosa. *Plano de la plaza de Tortosa y sus inmediaciones hasta la distancia media de 4200 metros levantado por la Brigada Topográfica con el Teodolito y Plancheta en 1870*. Escala 1:5.000. 12 hojas numeradas. 55,6 x 74,1 cm. AHMMadrid. Cartoteca. T-05-02-1 a T-05-02-12.

26. Cuerpo de Ingenieros del Ejército. Dirección Subinspección de Cataluña. Comandancia de Tortosa. Tortosa. *Plano de la plaza de Tortosa y sus inmediaciones hasta la distancia media de 5800 metros levantado por la Brigada Topográfica con el Teodolito y Plancheta en 1871*. Escala 1:10.000. 6 hojas 55 x 73,5 cm. Color. Cuadrícula, curvas de nivel cada 10 metros. AHMMadrid. Cartoteca. T-05-01-1 a T-05-01-8.

Figura 6. Fragmento del recinto fortificado de Tortosa en el *Plano de la Plaza de Tortosa y sus fuertes exteriores levantado por la Brigada Topográfica con el Teodolito y Cinta en 1872*. Brigada Topográfica de Ingenieros. Escala 1:1.000. 1872



Fuente: Instituto de Historia y Cultura Militar. Cuartel del Bruch. Barcelona.

Por último, el *Plano de la Plaza de Tortosa y sus fuertes exteriores levantado por la Brigada Topográfica con el Teodolito y Cinta en 1872*, a escala 1:1.000 y con curvas de nivel cada metro (fig. 6). Es un documento de grandes dimensiones, en una hoja, orientado al este, que corresponde a la tipología de los planos de población.²⁷ Los márgenes del mapa contienen una cuadrícula alfanumérica. Los detalles planimétricos son muy abundantes, con un gran despliegue toponímico. En el interior del casco urbano de Tortosa se señalan acotaciones altimétricas precisas y también se representan las trazas de los perfiles construidos en hojas especiales. El original que comentamos fue dibujado por el sargento 2º Dioniso Lacambra y el cabo primero Juan Parga. El oficial responsable es Marcos Cobo, comprobado

27. Cuerpo de Ingenieros del Ejército. Dirección Subinspección de Cataluña. Comandancia de Tortosa. Tortosa. *Plano de la plaza de Tortosa y sus fuertes exteriores levantado por la Brigada Topográfica con el Teodolito y Cinta en 1871*. Escala 1:1.000. 1 hoja. 280 x 213 cm. Color. Cuadrícula, curvas de nivel cada metro. Instituto de Historia y Cultura Militar. Cuartel del Bruch. Barcelona. En este centro documental existen dos versiones de este plano. Uno con este título y otro con el añadido de [cinta] rodete. Este segundo lleva fecha de 1871, está plegado y fue dibujado por el sargento segundo Francisco Torregrosa y cabo primero Mariano Huertas y estaba firmado por el oficial de ingenieros responsable Felipe de Miquel. Reproducciones parciales de este plano en Cortada (1998, p. 395-96), Baila (1999, p. 295, 301, 316, 318, 322, 328-9, 336, 338 y 343) y Laorden (2010, p. 228).

por el capitán Francisco Rizzo y el visto bueno del coronel jefe de la brigada Juan Ibarreta.

La división en solares de Francisco de Paula Ribot y Jaime Ortega (1872)

Mientras la Brigada Topográfica realizaba estas tareas, la decisión sobre el futuro de los terrenos de las zonas de ensanche ya estaba tomada. En junio de 1869 la Dirección General de Derechos y Propiedades del Estado enviaba al perito agrónomo de Hacienda pública y maestro de obras de fortificaciones Enrique Bochons y Roma, junto al perito del Ayuntamiento maestro de obras municipal Jaime Ortega, a tasar, medir y valorar los terrenos. Estas operaciones generaron el levantamiento de un plano de los terrenos del ensanche del Temple, del que no hemos encontrado ningún ejemplar.²⁸ El inventario y la valoración de los terrenos proporcionó una extensión de 5,84 ha, con un valor de tasación de 967.855 pesetas.²⁹

Por su parte, el Ministerio de la Guerra, el 12 de noviembre de 1869, entregaba a la Hacienda civil las murallas y terrenos de la ciudad, a excepción de los fuertes avanzados y el castillo. Esta cesión posibilitaba la edificación en los terrenos incluidos en las zonas polémicas y legalizaba las obras ya ejecutadas. El acta de entrega de los terrenos del ramo de guerra a Hacienda tuvo lugar el 9 de mayo de 1870. Además del Frente del Temple y San Juan, éstos incluían el de Remolinos, así como la Cortadura de Remolinos, el Frente del Río y el Frente de la Cabeza de Puente.³⁰ Los terrenos considerados aptos para edificar se dividieron en cinco clases, dando a cada una el valor “por la apreciación que se hace a sus inmediatas edificaciones”.³¹ La Dirección General de Propiedades remitió este trabajo a la Administración Económica el 31 de mayo de 1870. Con ello, las autoridades militares y civiles decidieron la organización del nuevo espacio urbano.

Tras la cesión de los terrenos, Hacienda inició los trámites para su tasación y venta. La *Memoria de la tasación de los terrenos que procedentes del ramo de guerra comprenden las derruidas murallas del radio de Tortosa* está firmada por los maestros de obras Francisco de Paula Ribot y Jaime Ortega el 20 de enero de 1872. En ella valoraron los terrenos destinados a la edificación, correspondientes a las murallas de Remolinos, del Temple y de la Cabeza de Puente. Dos meses después, el 24 de marzo de 1872, los peritos entregaron el trabajo pericial, con la división en manzanas y solares de los terrenos de la Hacienda civil en el Temple, la Cabeza de Puente, la Cortadura, Explanada y el Paseo de

28. Actas municipales de Tortosa. 29 de octubre de 1869. AHCTE. Tortosa. Fons municipal de Tortosa.

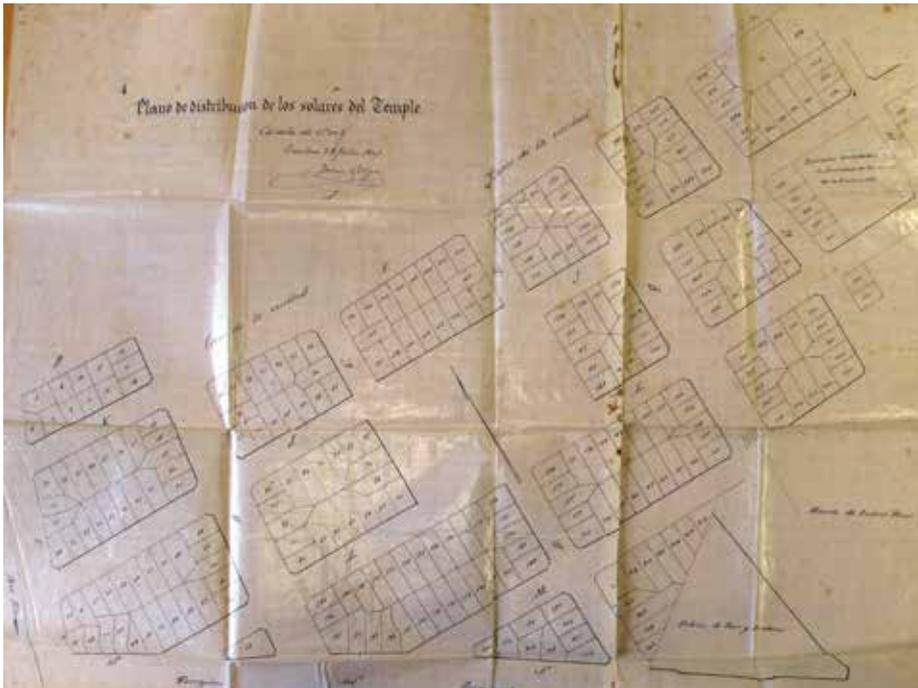
29. AHTarragona. Fons d'Hisenda. Exp. 3277.

30. AHTarragona. Fons d'Hisenda. Exp. 3277.

31. ACA, Comandancia de Ingenieros. Joaquín Barraquer al comandante de Tortosa sobre el inventario y relación valorada de los terrenos que deban entregarse a la Hacienda civil, Barcelona 18 de febrero de 1870.

Remolinos (fig. 7). En su conjunto, un total de 71 manzanas, con 808 solares, una superficie de 7,6 ha y un valor global de 512.142 pesetas. El 9 de junio de 1872 se concretó la venta de propiedades y derechos del Estado de los terrenos del ramo de Guerra, venta de solares numerados con el precio tasado por Francisco P. Ribot y Jaime Ortega.³²

Figura 7. *Plano de distribución de los solares del Temple.* Tortosa 28 de febrero de 1887. Jaime Ortega



Fuente: Arxiu Històric de Tarragona. Fons d'Hisenda. Exp. 3277

La opción de Hacienda por la subasta de terrenos bajo un plano de urbanización sin proyecto aprobado de ensanche posibilitaba aprovechar la cesión de los terrenos para las necesidades de expansión de la ciudad. A todos los efectos, Ribot y Ortega habían formado un plano general de Ensanche, dado que para la tasación de terrenos edificables era necesario un plano. También clasificaron los terrenos, con formas regulares, manzanas divisibles en solares, de una cabida regular en consonancia con la Ley de 1 de mayo de 1855 sobre bienes declarados en estado de venta y condiciones generales de su enajenación (Ley Madoz).³³

32. AHTarragona, Fons d'Hisenda. Exp. 3277.

33. *Memoria descriptiva sobre la tasación de los terrenos que procedentes del Ramo de Guerra comprenden las derruidas murallas del radio de Tortosa*, Tortosa 20 de enero de 1872. AHTarragona. Fons d'Hisenda. Exp. 3277.

Los planos de ensanche de Tortosa (1870-1886)

Con la cesión de los terrenos de las murallas, se abría una larga etapa hasta la aprobación definitiva del ensanche por parte de las autoridades gubernativas en la década de 1880. Hasta entonces se sucedieron proyectos de urbanización de la zona de expansión, convocatorias de concursos públicos y presentación y aprobación de los proyectos en diversas instancias. Así, con el fin de obtener el permiso para urbanizar por motivo de utilidad pública, el 10 de abril de 1870 el Ayuntamiento acordaba la aprobación del proyecto de ensanche del jardín público del Paseo del Temple realizado por el maestro de obras municipal Jaime Ortega.³⁴ A finales del mismo mes de abril, Bernardo Sacanella Vidal enviaba una instancia al Ayuntamiento en la que se comprometía a presentar en tres meses y a su costa un plano de ensanche y reforma de la ciudad de Tortosa, del Temple, Cabeza de Puente, Cortadura y Remolinos.³⁵ Por entonces, también presentaron propuestas los señores Monner y Miralles. Estos solicitaron autorización municipal para verificar “los estudios de ensanche y edificación que pueden llevarse a cabo en los solares enclavados en el Temple y la Puerta de San Juan”.³⁶

La propuesta de Sacanella fue la única presentada al concurso convocado el mes de mayo de 1871. Éste se obligaba a presentar un plano de ensanche y mejora de la ciudad (afueras del Temple, Cabeza de Puente y Remolinos) ahora en un plazo de cuatro meses, y adaptado a la ley de 29 de junio de 1864. El acuerdo concedía al concesionario el importe de la contribución de inmuebles de los edificios levantados en las zonas del proyecto en los primeros ocho años, “con cargo a los productos que el Estado cede al municipio de la contribución”, aunque para ello precisaba la aprobación de la Diputación Provincial.³⁷ Esta y otras condiciones del acuerdo fueron anuladas por el arquitecto provincial en enero de 1872.³⁸

Un nuevo equipo municipal retomaba la cuestión del ensanche a finales de julio de 1872. Una comisión municipal debía estudiar los medios para realizar un plano de ensanche por la parte del Temple, con el objeto de abrir el expediente de utilidad pública.³⁹ A finales de octubre de 1872 los comisionados presentaron su dictamen: el método debía ser la licitación pública, sujeta a un pliego

34. Actas municipales de Tortosa. 10 de abril de 1870. AHCTE. Tortosa. Fons municipal de Tortosa. Jaime Ortega Fadurdo estudió agrimensura en el Instituto Provincial de Tarragona y desde el año 1863 era maestro de obras por la Escola de Belles Arts de Barcelona (Muro, 2011). Jaime Ortega tuvo una larga presencia y actividad profesional en la ciudad de Tortosa. Con frecuencia compaginó su condición de maestro de obras municipal con el desempeño de la figura del arquitecto municipal.

35. Bernardo Sacanella estaba ligado al Ayuntamiento de Tortosa, del que fue regidor. Director de un medio de expresión escrita local, fue un personaje afín al influyente político Teodoro González. Años más tarde, en la década de 1880, fue el secretario del Banco de Tortosa.

36. Actas municipales de Tortosa. 24 de abril de 1870. AHCTE. Tortosa. Fons municipal de Tortosa.

37. Actas municipales de Tortosa. 2 de octubre de 1871. AHCTE. Tortosa. Fons municipal de Tortosa.

38. Actas municipales de Tortosa. 12 de febrero 1872. AHCTE. Tortosa. Fons municipal de Tortosa.

39. Actas municipales de Tortosa. 22 de julio de 1872. AHCTE. Tortosa. Fons municipal de Tortosa.

de condiciones. El plano de ensanche debía ajustarse a las condiciones de la ley de 29 de junio de 1864 y su reglamento, y los candidatos debían tener el título de arquitecto. El plano “debía abrazar los solares procedentes de las derruidas murallas del Temple y sus fosos y explanadas, comprendidos entre la cortina y el fuerte del Cristo y el río Ebro y entre el límite de la población que se halle determinado por el camino de ronda, terrenos particulares y línea del ferrocarril”. Una extensión superficial de 5,9 ha. El Ayuntamiento aportaría el “plano geométrico de los terrenos que ha de comprender el ensanche, que estará de manifiesto en la secretaría municipal”. La tercera consideración hecha por la comisión de ensanche era que el plano de ensanche debía levantarse teniendo en consideración el trazado de las vías públicas que “según el plano de población, que se facilitará al mejor postor, confluyen al mismo, enlazando en lo posible aquellas con la forma que se va a realizar”. La documentación debía contener: 1. Plano general formado a escala de 1:2.000 con la planta del proyecto de ensanche; 2. Planos de alzados y secciones con escala de 1 por 100 de todas las construcciones (fuentes, jardines, edificios); 3. Memoria justificativa y descriptiva, coste, bases o plan económico; 4. Presupuestos del proyecto.⁴⁰

La convocatoria del concurso “de la subasta” del plano de ensanche de la ciudad de Tortosa fue publicada en el *Boletín Oficial de la Provincia de Tarragona* del miércoles 6 de noviembre de 1872 con pocos cambios sobre la propuesta de la comisión de Ensanche. El 2 de diciembre de 1872 se celebró la segunda subasta, con 7 pliegos correspondientes a las propuestas de José Puig Bartola, Francisco Blanch Pous, Manuel de Juliarta, Modesto Josas y Pi, Jerónimo Piñana, Jaime Ortega y la propuesta ganadora de Domingo Cabanne por un valor de 2.999 pesetas.

De forma conjunta, las comisiones municipales de obras y de ensanche aprobaron por mayoría un dictamen sobre el ensanche firmado el 15 de marzo de 1873. Después de examinar los planos, la memoria y la documentación presentada al proyecto de ensanche de la ciudad por la parte del Temple del arquitecto Vicente Peris y Aragón, éste fue aprobado. Este proyecto había sido encargado por el empresario Domingo Cabanne, ganador del concurso. Entonces se abrió el proceso para su tramitación administrativa. El Gobernador civil recibió la documentación del proyecto de Vicente Peris el 21 de marzo de 1873. La Dirección General de Obras Públicas, en 19 de mayo de 1873, ordenaba “motivar” las razones de higiene privada, salubridad, viabilidad y ornato que puedan dar al proyecto de ensanche de la ciudad por la parte del Temple el carácter de utilidad pública. También ordenaba formar “el oportuno expediente con arreglo al reglamento de 25 de abril de 1867, de cuya formalidad indispensable en sus terrenos pertenecientes al Estado se ha prescindido por completo”.⁴¹ La parte facultativa del expediente pasó a informe de la Jun-

40. Actas municipales de Tortosa. 24 de octubre de 1872. AHCTE. Tortosa. Fons municipal de Tortosa.

41. Actas municipales de Tortosa. 26 de mayo de 1873. AHCTE. Tortosa. Fons municipal de Tortosa.

ta de Arquitectura de la Real Academia de Bellas Artes de San Fernando y esta lo aprobó el 12 de junio de 1873. A partir de ese momento el expediente quedó en vía muerta. La no realización de las modificaciones propuestas y la guerra carlista apartaron la aprobación final de la propuesta.

El proyecto de ensanche de Tortosa de Vicente Peris constaba de cuatro volúmenes: la memoria descriptiva, los planos, el pliego de condiciones facultativas para la ejecución de las obras y el presupuesto. La memoria descriptiva fue valorada positivamente por el informe de la Real Academia de Bellas Artes de San Fernando. El volumen de planos contenía cinco hojas; un plano general y otro detallado del recinto urbano, dos hojas de perfiles y una de secciones del paseo y alcantarillas, “con los detalles del movimiento de tierras ocasionado por el establecimiento de calles con sus pendientes”.⁴²

A principios de abril de 1873 el conflicto carlista motivó el replanteamiento de las defensas de la ciudad, el cierre de las fortificaciones ya demolidas, la recuperación de normas sobre edificación y la consideración de la ciudad como plaza fuerte. A mediados de julio de 1875, los ingenieros militares adujeron que “mientras dure la actual guerra, la ciudad de Tortosa será considerada plaza fuerte y estará afectada por la legislación sobre zonas polémicas”. Desde el Ministerio de la Guerra, esta orden fue confirmada en octubre de 1875, aunque con la posibilidad de anulación de las servidumbres en el momento del cese de la campaña.

Dos años después las causas que motivaron la reedificación de las murallas habían cesado. El Ayuntamiento solicitó su derribo “a fin de que los compradores de solares puedan entrar en posesión de los mismos y edificar el deseado ensanche de esta ciudad”.⁴³ Sin embargo, la burocracia militar no iba en la misma línea. De hecho, una Real Orden de 23 de diciembre de 1876 declaraba a Tortosa plaza de guerra, tras las instancias promovidas en julio del año anterior por el Ayuntamiento y vecinos para tomar posesión de los terrenos que habían comprado procedentes de las derruidas murallas, entonces ocupados por las defensas levantadas en la guerra civil. Sin embargo, el Ministerio de Hacienda no realizó ninguna acción, por lo que legalmente todo continuó de la misma manera.

Mientras tanto, el Ayuntamiento encargó al maestro de obras Jaime Ortega un proyecto de urbanización de la zona, a modo de organización urbana y para resolver su conexión con la trama existente. Este era un aspecto que faltaba desde la parcelación y la venta de solares (Lluís y Lacuesta, 2005, p. 26). Jaime Ortega firmó su propuesta de urbanización el 31 de mayo de 1877. El trazado planteado por Ortega “marcha en armonía con el plano de distribución de

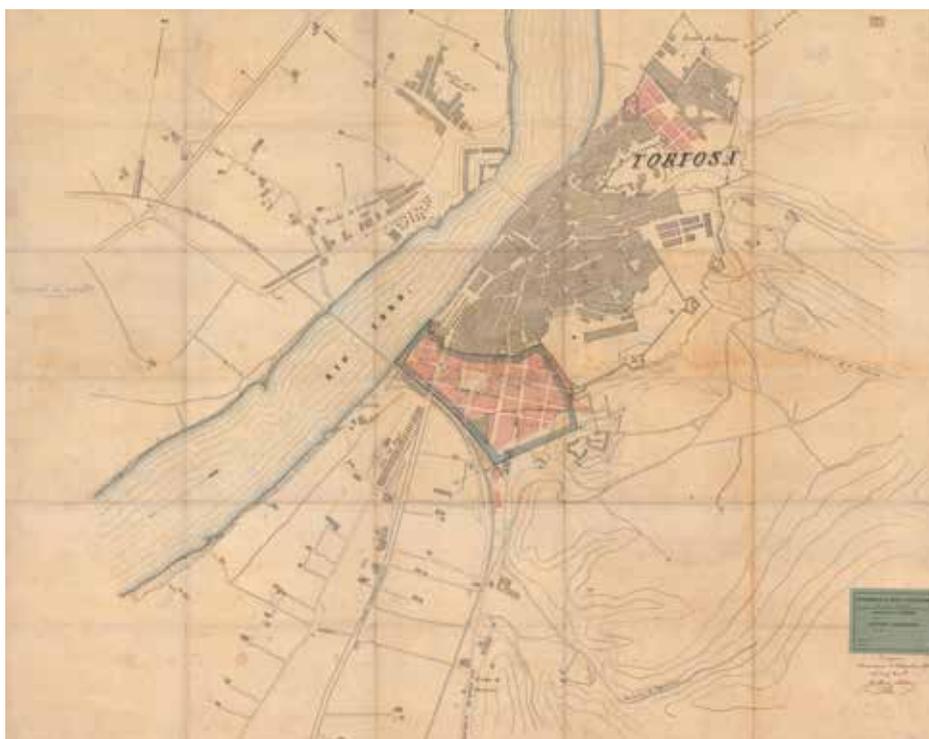
42. Real Academia de Bellas Artes de San Fernando, Sección de Arquitectura, Informes. Urbanismo. Ensanches y reformas urbanas, 2-42-5; Real Academia de Bellas Artes de San Fernando. Tortosa. Expediente y proyecto de ensanche remitido por la Dirección General de Obras Públicas a informe sobre la parte facultativa. Sección de Arquitectura. Registro de Expedientes de obras 1867-1928; Real Academia de Bellas Artes de San Fernando. Actas de la Sección de Arquitectura. Sesión del día 10 de junio de 1873. Aprobación de ensanche de Tortosa. Aprobación del dictamen del académico Juan Bautista Peyronnet relativo al proyecto de ensanche de la ciudad de Tortosa. Agradecido a Francesc Nadal las indicaciones sobre esta fuente.

43. Actas municipales de Tortosa. 24 de abril de 1876. AHCTE. Tortosa. Fons municipal de Tortosa.

solares levantado por orden de Hacienda en el año 1872 y con arreglo al cual enagenó los terrenos de los glacis el Estado en 1873, realizado por Francisco de Paula Ribot y el mismo Jaime Ortega”. Desgraciadamente no se han conservado los planos de esta propuesta que conocemos por las noticias que proporciona el maestro de obras en la memoria descriptiva. Allí se afirma que ha elaborado un plano general y dos hojas con las secciones y rasantes del proyecto.⁴⁴

El 19 de setiembre de 1877, el Ayuntamiento de Tortosa solicitaba al Comandante de Ingenieros de Tortosa autorización para “ensanchar el perímetro de esta ciudad”. La petición incluía un plano “en el que con tinta amarilla señala el perímetro de los terrenos del ramo de guerra que considera necesarios para el ensanche de la población por la parte de Remolinos y por la del Temple” (fig. 8). El ingeniero militar proponía autorizar el ensanche en la zona de Remolinos, para que quedaran “satisfecho parte de los deseos municipales”.⁴⁵

Figura 8. [Plano de Tortosa con el diseño de la urbanización de las zonas de ensanche de Remolinos y del Temple (en rojo)]. Es copia. Tarragona 19 de septiembre de 1877. Escala 1:2.000. Firmado por el ingeniero comandante José Bosch y Medina.



Fuente: Archivo Histórico Militar. Madrid. Cartoteca T-32-14

44. [Proyecto del maestro de obras Jaime Ortega para el ensanche de Tortosa], Memoria y presupuesto. Tortosa 31 de mayo de 1877. AHCTE. Fons municipal de Tortosa. Top A64. Ensanche Tortosa, 1879-1886.

45. ACA: Comandancia de Ingenieros, caja 562, exp. 2357.

Poco tiempo después, en diciembre de 1877, la reversión de los terrenos de las murallas de Tortosa al ramo de Guerra quedó paralizada. En esos momentos estaba en trámite por la vía civil la aprobación del proyecto de ensanche de los frentes del Temple y de Remolinos. La Real Orden de 11 de enero de 1878 concedía al Ayuntamiento de Tortosa el derribo del frente llamado del Temple y daba vía libre a la aprobación de los ensanches. Estas autorizaciones posibilitaban la entrega de los terrenos a Hacienda para su venta y el ensanche hasta el terraplén del ferrocarril. Por su parte, las autoridades militares consideraban urgente fijar el límite del ensanche, con objeto de definir el destino final de las defensas no afectadas.⁴⁶

Una vez salvados estos obstáculos, el Ayuntamiento de Tortosa acordó, el 1 de julio de 1878, promover el ensanche de la ciudad por la parte del Temple y Remolinos. Con la nueva ley de Ensanche ya aprobada, la Comisión de Ensanche solicitaría la autorización en base al artículo 2 del reglamento de la ley de 22 de diciembre de 1876. La autorización previa para proyectar el ensanche en las zonas del Temple y de Remolinos llegó el 27 de diciembre de 1878.⁴⁷ La Dirección de Obras Públicas aprobó el programa para la presentación de proyectos. Una vez realizadas modificaciones de detalle, el Ayuntamiento convocó el concurso. Al mismo se presentó una única propuesta, firmada por el arquitecto Sebastián Cabot y Anguera. El arquitecto municipal de Tortosa informó que el proyecto cumplía con los requisitos legales, aunque se “separa un tanto de la segunda base en cuanto a la pendiente máxima adoptada para algunas calles, que excede del tres por ciento”. También se había alterado la proporción de edificabilidad. Con la aceptación de esas modificaciones, el Ayuntamiento hacía suyo el proyecto y daba curso legal a su aprobación.

La presentación del único proyecto tuvo lugar el 30 de noviembre de 1879, bajo el lema “todas las poblaciones aspiran a su ensanche y engrandecimiento”. El trabajo de Cabot estaba firmado en Reus, ya que en esa época era arquitecto municipal de esa ciudad. Sebastián Cabot no era un arquitecto recién llegado en la elaboración de proyectos de ensanche. De hecho, el Ayuntamiento de Igualada encargó a este arquitecto el plan de ensanche de la ciudad en 1846, bajo la real orden para la realización de planos geométricos de las ciudades.

En el texto de la memoria explicativa, Cabot reconoció haber consultado y utilizado el proyecto de ensanche de Tortosa de Vicente Peris y el de urbanización de Jaime Ortega. La memoria empieza con un párrafo sobre la necesidad de los ensanches, ligada a la mejora en la urbanización, también para las poblaciones “de orden secundario”. En el caso de Tortosa, Cabot expresa la dife-

46. ACA: caja 562, exp. 2357. Autorización al Ayuntamiento de Tortosa el derribo de la muralla de la Cortadura de Remolinos y el frente del Temple, enero 1878.

47. Real Orden 27 de diciembre de 1878, en *Gaceta de Madrid*, jueves 2 de enero de 1879, Tomo 1, pág. 139.

rencia entre las dos zonas de ensanche proyectadas. La del Temple permitirá una expansión urbana suficiente para llevar a cabo la “mejora urbana” de la zona de Remolinos.⁴⁸

El Ayuntamiento de Tortosa tardó unos meses en dar curso al trámite para su aprobación. Lo hizo a finales de septiembre de 1880. En diciembre de 1880, el arquitecto provincial Francisco Barba Masip firmaba su dictamen sobre el proyecto de Cabot. Su juicio favorable comentaba las dos zonas de ensanche, que pertenecían al ramo de Guerra y fueron cedidas a Hacienda, eran consideradas de poca extensión y de una importancia relativa para Tortosa. El Ministerio de Hacienda, como ya sabemos, las valoró y vendió en solares “fijados en el plano mandado formar de antemano por la Administración Económica de la provincia”. Por ello, apuntaba Francisco Barba, “los terrenos ya han sido vendidos con anterioridad a la publicación del concurso, formando antes un plano en el cual se fijaron las calles, las plazas, la división de manzanas y estos en solares con su numeración relativa”. El coste económico del proyecto evaluado rozaba el medio millón de pesetas.

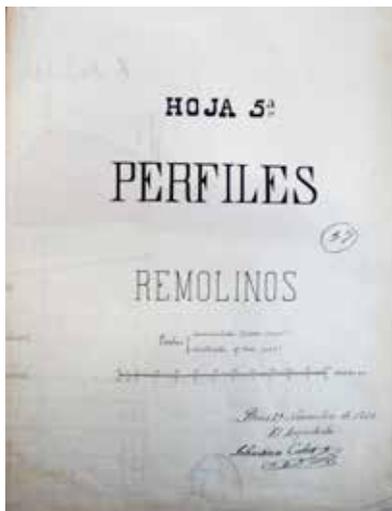
La evaluación efectuada por Francisco Barba nos permite conocer la planimetría presentada. En total un conjunto de seis documentos distintos. Una hoja nº 1 con el plano general a escala 1:2.000, donde quedaban señaladas con líneas de color carmín, las zonas de ensanche (Temple y Remolinos), el perímetro de las nuevas manzanas y la nomenclatura de calles en letras del mismo color. La estructura general de la zona del Temple estaba basada en 2 vías principales –una de ellas, calle A, paralela al río– y dos plazas. En la zona de Remolinos destacaba la formación de una plaza en forma de paseo. La hoja nº 2 era el plano particular del ensanche del Temple a escala 1:500, con los accidentes del terreno y los detalles del proyecto, el curso de las aguas y curvas de nivel de dos en dos metros de altura. Francisco Barba informaba de la existencia entre la documentación presentada de una explicación del levantamiento de este plano, que no hemos podido localizar. El trazado adoptado por Sebastián Cabot era el definido por Hacienda, sobre el cual se habían vendido los terrenos en solares. Un aspecto que estaba en la base nº 10 del programa del concurso: “que el plano de ensanche se sujete al de la Administración de Propiedades y Derechos del Estado para evitar expropiaciones.” Sin embargo, el proyecto de Cabot planteaba un menor número de manzanas que la subdivisión realizada por Hacienda.

La hoja 3 es el trazado del plano vertical del proyecto, con los perfiles longitudinales de las plazas y calles, con las pendientes o rasantes de cada una de ellas. Aquí se justifica el incumplimiento del 3% de pendiente de la base 2ª del programa del concurso. Las hojas 4 y 5 son el plano horizontal y el vertical del ensanche de Remolinos. Los perfiles tienen una escala de 1:1.000 para las escalas horizontales y 1:100 para las verticales y están señalados los niveles de

48. AHCTE. Tortosa. Documentación municipal de Tortosa. Top. A64. Proyecto Sebastián Cabot.

las avenidas de 1787, la de 1879 y el nivel medio de las avenidas ordinarias (fig. 9). La hoja nº 6 representa el alcantarillado, las cañerías de gas para alumbrado y las destinadas a aguas potables y fuentes.⁴⁹ De todos estos materiales han sobrevivido escasos restos.

Figura 9. Portada de la Hoja 5ª Perfiles horizontales y verticales correspondientes al proyecto de ensanche de Remolinos del arquitecto Sebastián Cabot. Reus 29 de noviembre de 1879.



Fuente: Arxiu Històric Comarcal de les Terres de l'Ebre. Fons Municipal de Tortosa. Exp. Obres Generals. Top. A64.

La Real Academia de Bellas Artes de San Fernando se pronunció el 26 de enero de 1882. El académico Francisco de Cubas leyó ese día un informe relativo al proyecto de ensanche de la ciudad de Tortosa y lo remitió a la Dirección de Obras Públicas.⁵⁰ Por su parte, la Junta Provincial de Sanidad emitió su informe favorable el 23 de marzo de 1881. En mayo de ese año el expediente llegaba al Ministerio de Fomento, donde su tramitación sufrió diversos retrasos. La sección de Construcciones Civiles de la Dirección General de Obras Públicas dictaminaba, el 12 de mayo de 1882, la devolución del proyecto duplicado del ensanche de la ciudad de Tortosa “para que el Ayuntamiento de la misma ordene al autor de dicho proyecto que lo reforme como previenen los dictámenes de la Academia de San Fernando y de la Junta Consultiva de Caminos, Canales y Puertos”. En concreto, las

consideraciones a reformar eran la nomenclatura de las calles, la aprobación de las alineaciones de calles y el reglamento de edificación.⁵¹

Por la parte militar, el Ministerio de la Guerra reconoció desde principios del año 1882 el derecho de los propietarios para tomar posesión de los terrenos adquiridos al Estado procedentes de las derruidas murallas de la ciudad y ocupados por las nuevas defensas levantadas durante la última guerra civil. Esta autorización fue firme a partir de agosto de 1882.

49. Arquitecto Provincial Francisco Barba Masip. *Dictamen facultativo sobre el proyecto de ensanche de Tortosa*, 21 de diciembre de 1880. AHCTE Tortosa. Fons municipal Tortosa. Exp. Obres generals. A64.

50. Real Academia de Bellas Artes de San Fernando. Actas de la Sección de Arquitectura. Sesión 26 de enero de 1882. Informe del señor Cubas relativo al proyecto de ensanche de la ciudad de Tortosa y Real Academia de Bellas Artes de San Fernando. Sección de Arquitectura. Registro de Expedientes de obras, 1867-1828. Tortosa. Proyecto de Ensanche (Arquitecto Sr. Cabot).

51. Construcciones Civiles. Ministerio de Fomento, Dirección General de Obras Públicas. *Dictamen de 12 de mayo de 1882*. AHCTE Fons municipal Tortosa. A64.

El Ayuntamiento de Tortosa y el autor del proyecto de ensanche aceptaban el 11 de junio de 1884 las prescripciones planteadas en los informes facultativos. El 7 de enero de 1885 el alcalde Tortosa enviaba al Gobernador Civil de la Provincia de Tarragona el proyecto duplicado con las modificaciones propuestas y aprobadas las alineaciones de calles y la rectificación de la nomenclatura de las mismas en la hoja nº 2 del plano de detalle. El 17 de abril de 1885, el Ministerio de Fomento, a través de la Dirección General de Construcciones Civiles, comunicaba al Gobernador civil de Tarragona que el proyecto podía ser aprobado. Antes debía publicitarse.⁵² Al no haber reclamaciones al proyecto de ensanche, el 9 de octubre de 1885, la Comisión Provincial de Tarragona desde su Negociado de Policía Urbana comunicaba al alcalde que podía ser aprobado. Así fue el 2 de enero de 1886, fecha de la publicación en el boletín oficial.⁵³ La aprobación dio lugar al inicio de una serie de expedientes relacionados con la distribución del agua potable, del gas, del alcantarillado en las zonas de ensanche, las reglas de edificación incluidas en las ordenanzas del ensanche, el reglamento especial de las obras de vialidad y saneamiento, así como los proyectos completos de edificios públicos, paseos y jardines. A partir de entonces, la urbanización de la zona del Temple quedó en manos del Banco de Tortosa (García, 1999) y, en pocos años, la expansión de la ciudad superó la barrera del ferrocarril y las antiguas zonas polémicas.

Conclusiones

Después de años de trámites, quizás las dudas de los ingenieros militares sobre el papel defensivo de la plaza de Tortosa, o la falta de medios económicos para materializar un nuevo proyecto alternativo a las antiguas murallas, permitieron aprobar el 2 de enero de 1886 el proyecto de ensanche del Temple y Remolinos del arquitecto Sebastián Cabot y Anguera. Los intereses locales, militares y de hacienda dieron lugar a una abundante cartografía relacionada con el ensanche de la ciudad y la gestión del espacio fortificado. Los levantamientos topográficos realizados por las brigadas militares proporcionaron la base de la representación de los proyectos de expansión urbana y de las inmediaciones de la ciudad.

Los grupos de presión locales ejercieron en la década de 1880 de promotores del crecimiento urbano, en ocasiones en contra de los intereses de Hacienda y de los propietarios de inmuebles en la ciudad amurallada. La aprobación

52. *Boletín Oficial de la Provincia de Tarragona*, nº 113, miércoles 13 de mayo de 1885; *La Correspondencia de España*, 16 de abril de 1885, nº 9886, pág. 3. "En breves días se expondrá al público el proyecto de ensanche de Tortosa para que a los propietarios a quienes interese presenten las reclamaciones y una vez ultimado este trámite, se expondrá el Real Decreto de aprobación de dicho proyecto".

53. Real Decreto 2 de enero de 1886 aprobando el proyecto de ensanche de la ciudad de Tortosa. *Boletín Oficial de la Provincia de Tarragona*, nº 12, jueves 14 de enero de 1886, p. 1.

final de los ensanches del Temple y Remolinos abría una nueva etapa de gestión del espacio urbano, con la incorporación años después de nuevas áreas de expansión.

Bibliografía

- BAILA i PALLARÉS, Miquel A. (1999). *La ciutat de Tortosa. Evolució de l'espai urbà*. Vinaròs: Editorial Antinea, 396 p.
- BAYERRI RAGA, Josep (1996). *Teodoro González i la Tortosa de la Restauració a través de la premsa*. Tortosa: Cooperativa Gràfica Dertosense, Editorial.
- BOSCH Y ARROYO, Mariano (1881). *Zonas militares. Consideraciones sobre estas servidumbres*. Madrid: Imprenta del Memorial de Ingenieros, 135 p.
- CORTADA i COLOMER, Lluís (1998). *Estructures territorials, urbanisme i arquitectura poliorcètica a la Catalunya preindustrial*. Volum 1. De l'Antiguitat al segle XVII. Volum 2. Segles XVIII i XIX. Barcelona: Institut d'Estudis Catalans, Arxius de les Seccions de Ciències, CXIX, Secció de Ciències i Tecnologia.
- GARCÍA RODRÍGUEZ, Alfonso (1999). *L'evolució urbana de Tortosa (1939-1979): planejament i actuacions urbanístiques*. Tarragona, Universitat Rovira i Virgili. Tesis Doctoral dirigida por el doctor Santiago Roquer, 688 p.
- LAORDEN RAMOS, Carlos (2010). *Fortificaciones en Cataluña. Tortosa y Bajo Ebro*. Madrid: Ministerio de Defensa, 357 p.
- LLUÍS i GUINOVART, Josep; Raquel LACUESTA i CONTRERAS (2005). "Catàleg d'edificis i conjunts urbans i rurals de caràcter històric, artístic i ambiental de la ciutat i municipi de Tortosa", en: *Pla Integral del Casc Antic de Tortosa*, PINCAT, Tortosa.
- LORENTE ROSELLÓ, Emili (2005). "La fundació del Banc de Tortosa". *Recerca [Tortosa]*, nº 9, p. 255-294.
- MAS HERNÁNDEZ, Rafael (1999). "La promoción inmobiliaria en los Ensanches del siglo XIX". *Ciudad y Territorio. Estudios Territoriales* [Madrid], vol. XXXI, nº 119-120, p. 55-73.
- (2003). *La presencia militar en las ciudades. Orígenes y desarrollo del espacio urbano militar en España*. Madrid: Los Libros de la Catarata.
- MURO MORALES, José Ignacio (1990). "Ciudades, fortificaciones y zonas polémicas en la España del siglo XIX", en: Horacio CAPEL [ed.]. *Los espacios acotados. Geografía y dominación social*. Barcelona: PPU, p. 113-137.
- (1990). "Las transformaciones en los usos de las propiedades militares en España". *Finisterra* [Lisboa], nº XXV, p. 261-298.
- (1993). *El pensamiento militar sobre el territorio en la España contemporánea*. Madrid: Ministerio de Defensa, II vol.
- (2002). "Ingenieros militares en España en el siglo XIX. Del arte de la guerra en general a la profesión del ingeniero en particular". *Scripta Nova, Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales*, vol. VI, nº 119 (93), p. 1-14. <http://www.ub.es/geocrit/sn/sn119-93.htm>
- (2004). "Las zonas polémicas y la desmilitarización del territorio", en: Juan Miguel MUÑOZ CORBALÁN, [ed.]. *La Academia de Matemáticas de Barcelona. El legado de los ingenieros militares*. Madrid: Ministerio de Defensa, Novatesa, p. 359-374.
- (2008). "La estadística territorial del distrito de Tortosa de Medin Sabater y Palet (1868)", *CT Catastro*, [Madrid], nº 63, p. 61-80.
- (2010). "Los ingenieros del ejército y la planimetría de la ciudad de Barcelona en el siglo XIX", en: Carme MONTANER; Francesc NADAL [ed.]. *Aproximacions a la història de la cartografia de Barcelona*. Barcelona: Ajuntament de Barcelona, Institut Cartogràfic de Catalunya, p. 64-79.

- (2011). “Los agrimensores y peritos tasadores de tierras formados en el Instituto Provincial de Segunda Enseñanza de Tarragona durante la segunda mitad del siglo XIX”, en: Carme MONTANER; Francesc NADAL; Luis URTEAGA [ed.]. *Cartografia i agrimensura a Catalunya i Balears al segle XIX*. Barcelona: Institut Cartogràfic de Catalunya, p. 67-85.
 - (2012). “Un plano exacto de la ciudad de Barcelona. La Brigada Topográfica de Ingenieros 1915-1930”, en: Ramon GRAU; Carme MONTANER [ed.]. *Segones Jornades d'Història de la Cartografia de Barcelona*. Barcelona: Arxiu Històric de la Ciutat de Barcelona, Ajuntament de Barcelona e Institut Cartogràfic de Catalunya. 17-18 de octubre de 2012.
- MURO, J. Ignacio; Vicenç CASALS (2011). “Cartografía e ingeniería”, en: Manuel SILVA [ed.]. *Técnica e ingeniería en España. V. El ochocientos. Lenguajes de la ingeniería*. Zaragoza: Real Academia de la Ingeniería, Instituto «Fernando el Católico», Prensas Universitarias de Zaragoza, p. 121-170.