

LA HISPANA DE BARCELONA (1852), UNA FÁBRICA DE LADRILLOS INNOVADORA

JESÚS SÁNCHEZ MIÑANA

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID; CENTRO DE INVESTIGACIÓN
PARA LA HISTORIA DE LA TÉCNICA FRANCESC SANTPONÇ I ROCA,
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CATALUNYA.

jsm@etsit.upm.es

Palabras clave: *historia de los materiales de construcción, ingenieros militares del siglo XIX en España, Barcelona a mediados del XIX*

La Hispana (1852), innovative Barcelona brickworks

Summary: *The origins of ancient La Hispana brickworks in Barcelona are described as well as some developments that took place during its first years of successful operation. Military engineer Ambrosio Garcés de Marcilla designed the factory on the basis of an English machine that he saw at the 1851 London universal exhibition, intended to mould the newly introduced hollow bricks as well as other more traditional building materials. He was also the promoter and main partner of the company established in 1852 and later provided the factory with another machine that he claimed to have invented to mould solid bricks by compressing the clay soil directly instead of the mud made with it. La Hispana produced the first hollow bricks used in Barcelona and very likely in Spain.*

Key words: *history of building materials, military engineers in 19th century Spain, Barcelona in the 1850's*

Introducción

La fabricación de ladrillos, tejas y otros elementos cerámicos para la construcción, realizada manualmente desde la más remota antigüedad, conoció en las décadas iniciales del siglo XIX una incipiente me-

canización de algunas de sus tradicionales operaciones de preparación de las tierras, elaboración de la pasta y moldeado, secado y cocción de las piezas. Según Émile Lejeune, autor de una guía o manual de este arte publicada por primera vez en 1870 y de la que se hicieron varias ediciones,¹ ya en 1807 funcionaba en San Petersburgo una máquina de moldear, ideada por un consejero del zar, haciéndolo poco después en Francia otra debida a un estadounidense, y fue a partir de 1840 cuando las innovaciones comenzaron a proliferar en diversos países. En España, el archivo histórico de la Oficina de Patentes y Marcas (OEPM) registra entre 1838 y 1852 catorce solicitudes de privilegio de máquinas o procedimientos para hacer ladrillos, tejas o baldosas comunes, diez de las cuales son de introducción y cuatro de invención.

Particular atención recibió el moldeado, apareciendo máquinas que permitían no sólo aumentar la producción de artículos tradicionales como los ladrillos macizos, sino también abordar la de otros nuevos como los denominados *huecos*, con interesantes cualidades de ligereza y aislamiento. Estos elementos fueron una de las novedades presentadas en la primera exposición universal, celebrada en Londres en 1851, a juzgar por el testimonio de los ingenieros militares españoles que la visitaron, recogido en una memoria que se publicó en la revista del cuerpo.²

Los *tejaras* o fábricas de ladrillos de la época en que la mecanización estaba en sus comienzos, debieron ser, en su mayoría, pequeñas instalaciones que extraían su materia prima, la arcilla, de la propia parcela de terreno en que se levantaban, ubicándose lo más cerca posible de los lugares donde colocaban sus productos. A este respecto es muy significativa la inclusión por Lejeune en su libro de una muy sencilla «*machine des briquetiers temporaires des environs de Paris*».

Al igual que en otras ciudades donde las necesidades de alojamiento de la creciente población originaban una fuerte actividad constructora, en Barcelona estas fábricas debieron ser numerosas. Una guía de la ciudad de 1849, en el epígrafe «Fabricantes de yeso y cal y las tejas o tejaras que fabrican tejas o ladrillos comunes», recoge veinticuatro nombres con sus correspondientes direcciones, en su mayor parte de calles o lugares situados extramuros. Otra publicación similar de 1857 incluye sólo diecisiete «Fábricas de ladrillos y tejas», pero advierte que este número es tan reducido «porque hallándose situados la mayor parte de dichos establecimientos en el término de las poblaciones inmediatas, no están incluidos en la matrícula de esta capital».³

1. «Guide du briquetier, du fabricant des tuiles, carreaux, tuyaux et autres produits en terre cuite, suivi du guide du chauffournier et du plâtrier [...] par Émile Lejeune, ancien élève de l'École Centrale des Arts et Manufactures [...] Paris [...] 1870.» Se ha encontrado hasta una quinta edición, sin indicación de año (la cuarta es de 1906).

2. «Ladrillos huecos», *Memorial de Ingenieros*, tomo VII (1852).

3. «Manual histórico-topográfico estadístico y administrativo o sea guía general de Barcelona [...] por Manuel Saurí y José Matas [...] Barcelona [...] 1849», 393. «El consultor. Nueva guía de Barcelona [...] por J. A. S. y M. Ll. Barcelona [...] 1857», 338.

Precisamente grandes extensiones de terreno fuera de las murallas, las denominadas *zonas polémicas*, eran celosamente vigiladas para evitar que cualquier actuación en ellas no aprobada por las autoridades militares afectara supuestamente a la defensa de la plaza. Así pues, para establecer nuevos tejares en estas zonas o modificar, por poco que fuese, los existentes, debía pedirse autorización, correspondiendo informar la solicitud a los ingenieros militares. En el Archivo de la Corona de Aragón (ACA) se encuentra el fondo documental de la antigua Comandancia de Ingenieros de Barcelona, que incluye gran número de expedientes de zonas polémicas, entre los que hay muchos relativos a fábricas de ladrillos, cuyo estudio exhaustivo seguramente permitiría conocer mejor el desarrollo de esta industria hasta bien entrada la segunda mitad del siglo XIX.

Una de las fábricas de la guía de 1857, identificada por el nombre y domicilio del que fue su director: «Miquel, Francisco. c. Dormitorio de S. Francisco, 7», es La Hispana, objeto de esta comunicación, que resume lo averiguado sobre las circunstancias de su establecimiento y primeros años de funcionamiento. El estudio realizado tiene su origen en una investigación más amplia en torno a la figura del fundador de la empresa, el ingeniero militar Ambrosio Garcés de Marcilla y Cerdán (Valencia, 1816 - Barcelona, 1859), a cuyos resultados ya publicados se remite al lector interesado.⁴ Protagonista de los primeros pasos de la telegrafía y otras aplicaciones de la electricidad en España, Garcés fue también destacado introductor de tecnología en esta otra actividad bien dispar, pero que no le era en absoluto ajena, habida cuenta de su formación profesional, su actividad en la construcción y reparación de fortificaciones en la Primera Guerra Carlista y posteriormente, y sobre todo, su «Memoria sobre cales, morteros y yeso», notable trabajo de puesta al día que publicó en 1849 en el *Memorial de Ingenieros* y en forma de libro.

Génesis de la fábrica

Garcés fue comisionado, a petición propia, para estudiar la Exposición Internacional de Londres de 1851, que visitó en los meses de agosto y septiembre, coincidiendo allí con otros compañeros de armas desplazados con el mismo fin. Tres de éstos, Gregorio Verdú, Luis de Castro Díaz y Ramón Méndez Vigo, firmaron en París el 1 de diciembre un informe sobre algunos de los objetos presentados, cuya parte relativa a ladrillos huecos se publicó al año siguiente, como queda dicho, en el *Memorial de Ingenieros*. El primer párrafo indica claramente que se trataba de un material nuevo para ellos:

Las varias máquinas que hemos observado en la Exposición para fabricar estos ladrillos, y los modelos de construcciones de este género presentados dentro y fuera del edi-

4. Del autor de este artículo, en *Quaderns d'Història de l'Enginyeria*, «El ingeniero militar Ambrosio Garcés de Marcilla (1816-1859) y su contribución a la introducción del telégrafo eléctrico en España», vol. VI (2004), 161-223, y «Las primeras aplicaciones de la electricidad en Barcelona en torno a 1850», vol. VII (2006), 115-195.

ficio, nos han hecho ver desde luego la importancia de esta novedad en el arte de las construcciones, y habiendo estudiado, en cuanto nos ha sido posible, los pormenores de ella, no hemos podido menos de reconocer las notables ventajas que en muchos casos presentan estos ladrillos sobre los ordinarios.

La memoria, de diecinueve páginas de texto y acompañada de tres láminas de figuras, tiene apartados relativos a formas de los ladrillos huecos y sus ventajas y empleo en las construcciones, elección y preparación del barro, descripción e instrucciones para el manejo de la máquina de moldeo, y disposición del cobertizo para secar los productos, y del horno (sencillo o doble) para cocerlos. La máquina es la presentada por el inglés Henry Clayton, considerada por los autores como la más sencilla, versátil y de mejor precio («no llega a 3.000 reales», dicen), entre las expuestas por Inglaterra y Francia, todas «construidas bajo los mismos principios», y capaces de producir ladrillos, baldosas, tubos, desagües, etc. Con ella, «en el espacio de una hora pueden fabricarse de 4.000 a 5.000 ladrillos». ⁵

A Garcés seguramente se le ocurriría en la Exposición la idea de montar una fábrica basada en esta máquina. A su regreso a Barcelona encontró socios para llevarla a cabo y pidió datos a Verdú, quien le remitió al informe que había enviado a sus superiores. Inmediatamente escribió a su amigo y compañero de promoción Pedro Andrés Burriel y Linch, destinado en la Dirección General del Cuerpo, el 5 de enero de 1852:

Hoy me escribe Verdú diciéndome que por conducto de Méndez Vigo remitió a ésa noticias muy extensas sobre ladrillos huecos, manifestando su uso, construcción, etc., y acompañando varios diseños en 8 láminas; como todas estas noticias me son sumamente necesarias para una empresa en que me he metido asociado con otros, y Verdú, a quien se las pedí, me remite a lo que ha enviado a ésa, quisiera me hicieras el favor, si te es posible, de mandar sacar una copia de las 8 láminas y de las noticias relativas a los ladrillos huecos, remitiéndome todo ello a la mayor brevedad...

El 26 de enero, uno de los socios, Francisco de Miquel,⁶ «deseando introducir en España el mecanismo para elaborar toda clase de ladrillos llenos o huecos, así como los tubos, tejas, canales, cornisas y demás objetos de barro tan necesarios en el ramo de construcciones de edificios», solicitó privilegio de introducción «de los aparatos propios para

5. Los autores dicen también que acaban de enterarse de que la máquina ha obtenido el primer premio de la exposición a las de su clase.

6. Francisco de Miquel y Mestanza de Santisteban, nacido en 1814 en Santpedor (Barcelona), teniente de infantería retirado, colaboró también con Garcés en alguna de sus realizaciones telegráficas. Más información sobre él, en los citados artículos del autor publicados en *Quaderns*.

la indicada construcción de objetos de barro llenos o tubulares», acompañando con ese objeto «los modelos y descripción de los que le parecieron de mejor utilidad y construcción, ya en Francia y ya en la [E]xposición [U]niversal de Londres». Lamentablemente esta preceptiva memoria no se encuentra en el expediente del archivo histórico de la OEPM,⁷ por lo que no es posible saber con exactitud el alcance de la solicitud. Sin embargo, es muy verosímil que comprendiera la máquina de Clayton y quizá otras similares. A ello apunta que la concesión del privilegio, el 19 de abril, lo fuera por un «procedimiento mecánico [...] introducido del extranjero para elaborar toda clase de ladrillos y otros objetos de barro», y también que Garcés hiciera a Burriel en carta del 22 de junio la siguiente petición:

Hazme el favor de averiguar qué trata de hacer D. Antonio⁸ con una máquina para construir ladrillos huecos que ha hecho traer de Londres, pues es igual a la nuestra, y, según la ley, teniendo nosotros el privilegio de introducción, no puede nadie hacerla funcionar sin nuestro consentimiento. No digas esto a nadie, pero tenme al corriente de lo que haya sobre el particular, para hacer que el representante de la compañía obre conforme haya lugar, a fin de ver qué partido se puede tomar.

Mientras tanto Garcés reclamaba a su amigo la copia de las láminas; la última vez, el 4 de abril, en que le decía que deseaba tenerlas en su poder «para principiar las obras preparatorias». Y el 5 de mayo le contaba que ya había comenzado la construcción «con arreglo a los planos». Lo había hecho sin permiso, pues la fábrica se ubicaba en zona táctica de la plaza y de Miquel había pedido autorización el 25 de abril, que no se le concedió de real orden hasta el 26 de junio.⁹ Ocho días antes de esta fecha, Garcés, inquieto, reiteraba a Burriel que se interesara en Madrid por la solicitud: «llevamos la obra muy adelantada –le escribía–, y sería un chasco nos dijeran algo». Por el expediente conservado en el ACA se sabe que las primeras instalaciones proyectadas para la fábrica eran simplemente un cobertizo, un horno y un pozo situados en la propiedad de un Antonio de Gayolas, fuera de la Puerta Nueva, junto al camino que dividía los términos de Barcelona y Sant Martí de Provençals, y cerca de su entronque con el de Horta.¹⁰

7. Exp. PR 908. El propio Clayton obtuvo el 14 de febrero de 1854 privilegio de invención por cinco años de otra máquina suya mucho más complicada y capaz de mayor producción, pero no consta en el expediente (PR 1079) su puesta en práctica. Es aparentemente la misma que, movida a motor, figura en el libro de Lejeune.

8. El ingeniero general, Antonio Remon Zarco del Valle.

9. Con la condición de que «las excavaciones que se hagan sean inspeccionadas por las autoridades militares de la misma plaza y que se rellenen sucesivamente, dejándose el terreno en igual estado que tiene hoy en día cuando se concluya de utilizar la tierra a propósito para la construcción de ladrillos».

10. Comandancia de Ingenieros, caja 29.

Los socios tampoco esperaron al permiso para formalizar su acuerdo. El 19 de junio Manuel Ramón García y Francisco de Casanova¹¹ constituyeron con Garcés y de Miquel la sociedad colectiva Miquel y Compañía, cuyo objeto era «el establecimiento de una fábrica de ladrillos y otros objetos de barro, construidos por un procedimiento mecánico», que se llamaría La Hispana. Garcés era el socio fundador y presidente, con voto particular para los casos de empate. De Miquel, que reconocía a favor de la sociedad el privilegio de introducción que había obtenido a nombre propio, era el administrador y representante, y tenía la firma. El fondo social ascendía a 60.000 reales de vellón, desembolsados a partes iguales por los socios.¹²

La Hispana debió empezar a funcionar a finales del mismo año 1852 o principios del siguiente. El 31 de octubre, en una de las últimas cartas conservadas de su correspondencia,¹³ Garcés podía escribir a Burriel: «Los ensayos con la máquina ladrillera van dando buenos resultados, pues después de algunas pruebas hemos dado con la verdadera composición y consistencia del barro; ayer hicimos unos tubos muy buenos». Por otra parte, el 23 de enero de 1853 de Miquel interesó la verificación oficial de la puesta en práctica de su privilegio, preceptiva para mantener su vigencia, sin agotar el plazo de un año de que disponía a partir de su concesión. El inspector designado vio hacer en la fábrica el 10 de febrero «con la máquina que funcionó, ladrillos huecos de diferentes formas y dimensiones, y tubos de varias medidas para conducción de aguas y otros objetos».

Progresos de la fábrica

Todo parece indicar que la nueva fábrica prosperó rápidamente. El 18 de abril del mismo 1853, de Miquel pidió autorización «para aumentar y modificar el establecimiento», que le fue concedida por real orden de 30 de julio. A juzgar por la documentación militar conservada, se trataba de levantar dos nuevos hornos y diversos cobertizos. Las dimensiones de todo lo construido a 2 de febrero de 1854 figuran en una hoja suelta de esa fecha, quizá resultado de alguna inspección.

El 3 de febrero se disolvió la sociedad para constituir acto seguido otra en comandita del mismo nombre, con más capital y nuevos socios. A los antiguos, entre los que Narciso de Foxá había sustituido a Manuel Ramón García,¹⁴ se unieron José, Francisca, Francisco e Ivo

11. Manuel Ramón García y Herrera, natural de Almería, era coronel de Ingenieros y, desde el 28 de abril de 1852, director facultativo de los telégrafos militares de Cataluña. En 1846 había sido destinado a Barcelona, donde ostentaba la jefatura de una comisión topográfica y de ensanche de la plaza, de la que formó parte Garcés en su última etapa. Murió en la ciudad en 1856, al poco de haber sido designado para trabajar en un proyecto de mejora del puerto. Francisco de Casanova era comandante del mismo cuerpo y desde 1850, socio de la Academia de Ciencias y Artes de Barcelona, para cuyo ingreso en ella había propuesto a Garcés en 1851.

12. Arxiu Històric de Protocols de Barcelona (AHPB), notario Joaquín Ódena, 1852, tomo II, fols. 85-87v.

13. Se encuentran en el expediente personal de Garcés en el Archivo General Militar de Segovia.

14. La cesión se formalizó el 16 de noviembre de 1852 (AHPB, notario Joaquín Ódena, 1852, tomo III, fols. 266v-268). Narciso de Foxá figura en la escritura como natural de Girona. Quizá fuera pariente político de De Miquel, quien estaba casado con María Luisa de Basols y de Foxá.

Milá de la Roca, Juan Pardo y José Barba, que declararon haber desembolsado entre todos 12.000 duros (240.000 reales) de un capital establecido en 50.000, a razón de 1.200 cada uno, menos Garcés (1.800) y Barba (600). José Milá sería el depositario de los fondos y De Miquel, el «socio gestor y director». Éste reconocía que Garcés interesaba tres vigésimas partes en su privilegio, Barba, una y los demás socios, incluido él mismo, dos.¹⁵

El 8 de septiembre el *Diario de Barcelona* insertó un anuncio de La Hispana, recomendando a los constructores sus productos y especialmente los ladrillos huecos, «material nuevo en España pero muy generalizado en el extranjero», cuyas ventajas enumeraba. El texto es particularmente interesante porque menciona dos de las edificaciones en que ya se habían utilizado estos ladrillos: «la casa del señor D. Juan María Tresserra (plazuela de Medinaceli) y la estación del ferro-carril del Centro (puerta de Isabel II)».¹⁶

El 14 de mayo de 1855 De Miquel solicitó se procediera en su fábrica a la verificación de la puesta en práctica de un privilegio de invención. Se trataba del concedido el 3 de octubre anterior a Augustin Jullienne, ingeniero mecánico de París, por una máquina portátil de moldear ladrillos y otros objetos por el procedimiento de comprimir directamente la tierra, sin hacer antes barro con ella. Cabe suponer que esta máquina se quedaría en La Hispana después de la comprobación oficial realizada el 9 de junio, e incluso que para entonces ya llevara algún tiempo funcionando.¹⁷

Indicativo de la buena marcha del negocio resulta también que el 5 de noviembre del mismo año se produjera un cambio de manos de participaciones, vendiendo Foxá la suya a Garcés por 9.600 duros, ocho veces su valor nominal.¹⁸

Máquina ladrillera de Garcés

El 19 de septiembre de 1855 Garcés pidió privilegio de invención de su propia «máquina o cric para la confección de ladrillos y otros materiales sin necesidad de convertir la tierra en barro». En la memoria que adjuntó a la solicitud comenzaba explicando que el deseo de

15. AHPB, notario José Falp y Robert, 1853, fols. 9-21. Los Milá figuran en la escritura como naturales de «Villanueva» (¿Villanova i la Geltrú?); Barba, de «Musquerolas» (¿Mosqueroles?); y Juan Pardo como residente en Madrid, apoderado por Manuel Bach, de Barcelona. Un José Joaquín de Milá de la Roca figura como abogado en ejercicio en Barcelona en la citada guía de la ciudad de 1849.

16. La estación del ferrocarril de Martorell o del Centro empezó a construirse en enero de 1854 y se inauguró oficialmente con la primera sección de la línea hasta Molins de Rei el 26 de noviembre.

17. Archivo histórico de la OEPM, exp. PR 1169. La descripción de la máquina de Jullienne contenida en la memoria de la solicitud de privilegio coincide con la que hace Lejeune en su obra citada. Según éste la versión más primitiva habría funcionado cerca de Rouen en 1838.

18. AHPB, notario José Torrent y Juliá, 1855, fols. 470-470v. Garcés y de Foxá anularon la operación el 18 de enero siguiente y la rehicieron acto seguido en los mismos términos porque la primera vez «no se tuvieron presentes algunos requisitos que eran de interés de ambos otorgantes y además se produjeron algunas inexactitudes en la narración de algunos hechos» (notario Falp, 1856, fols. 43v-45v).

conseguir ladrillos de calidad, que fueran tan duraderos como los antiguos, había llevado a ingeniar diversos procedimientos para moldearlos, de los cuales resultaba más económico el empleado en los tapiales, es decir el prensado de la tierra, sin reducirla a barro, y que con tal fin se habían ideado diversas máquinas, pero que unas eran demasiado complicadas para una mano de obra no cualificada y otras demasiado delicadas para un trabajo continuo, y requerían constantes reparaciones. A continuación Garcés describía con detalle su propuesta, con referencia a dos vistas cuidadosamente dibujadas, y terminaba resumiendo así sus ventajas:

La sencillez del mecanismo empleado para imprimir movimiento a los émbolos, y la solidez de las partes que lo componen, dan a estas máquinas una conocida superioridad sobre las que emplean cadenas que se enrollan alrededor de un eje, pues estas cadenas se rompen continuamente, ocasionando cada ruptura perjuicios de consideración por tener que suspender la fabricación.¹⁹

Precisamente la mencionada máquina de Jullienne utilizaba la tracción de unas cadenas para convertir el giro manual de un eje, producido mediante una larga palanca, en desplazamiento de los émbolos que comprimían la tierra en el molde. La de Garcés conseguía lo mismo con un juego de piñón y cremallera, es decir el mecanismo de un gato o cric para levantar pesos.

Garcés obtuvo el privilegio con fecha 15 de diciembre, y a los pocos días, el 14 de enero de 1856, lo vendió para Cuba y Puerto Rico por dos mil duros a Manuel de Luque, «ingeniero metalúrgico», natural y vecino de Cádiz. Éste se comprometía además a comprarle cuantas máquinas necesitase en aquellas islas, bien para su uso o para vender por su cuenta, al precio de trescientos duros en el depósito de Barcelona, «convenientemente empaquetadas».²⁰ Quizá animado por este éxito, Garcés anunció su invento en mayo en el *Diario de Barcelona*, ofreciendo tratar directamente con los interesados en la compra «tanto de las máquinas como del privilegio».²¹

Cabe suponer que si el inventor colocó más máquinas fuera igualmente donde no pudieran hacer la competencia a su fábrica. También parece muy verosímil que el cric se desarrollara en La Hispana, precisamente a la vista de las deficiencias de la máquina de Jullienne, y que en ella se explotara por primera vez. Desde luego allí se certificó la puesta en práctica del privilegio el 13 de diciembre de 1856, ratificada el 29 del mes siguiente por una comisión de la Junta de Comercio.

19. Archivo histórico de la OEPM, exp. PR 1338.

20. AHPB, notario Falp, 1856, fols. 31v-32v.

21. El anuncio se publicó seis veces a lo largo del mes, comenzando el día 3.

La última noticia encontrada sobre La Hispana pertenece a una reseña biográfica de Garcés escrita poco después de su temprana muerte en los primeros días de 1859. Es interesante, a pesar de sus evidentes imprecisiones, como testimonio del sexto año de funcionamiento de la fábrica:

En el escaso espacio de tres años, desde 1855 al 58, estableció en Barcelona, donde residía, una fábrica de ladrillos, hueco y sólido, hechos a máquina y sin agua, de invención suya, por lo que obtuvo privilegio de S. M., que mereció la mejor acogida del público, estando aun funcionando en aquella capital con la mayor aceptación.²²

22. Manuel OVILO Y OTERO, *Manual de biografía y de bibliografía de los escritores españoles del siglo xx*. París, 1859.

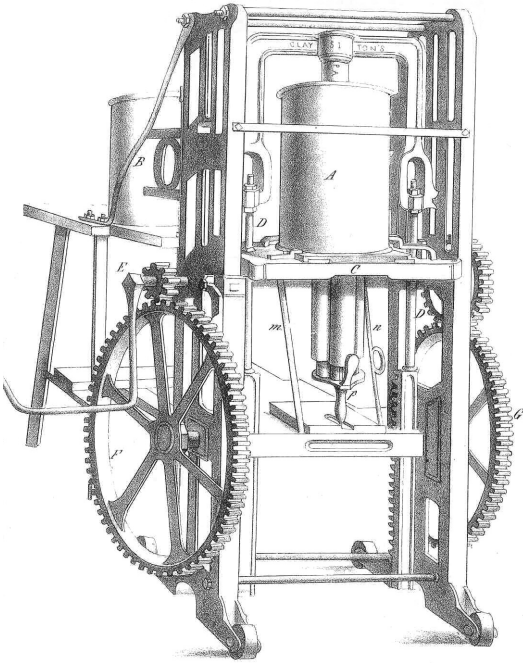


Figura 1. La máquina de Clayton de la Exposición Universal de Londres de 1851, dispuesta para funcionar en el plano vertical (*Memorial de Ingenieros*, 1852).

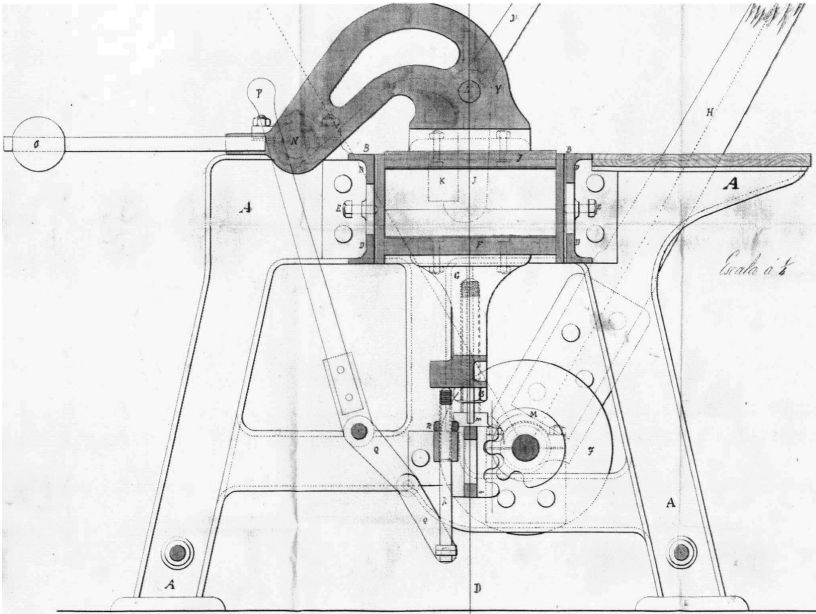


Figura 2. Vista lateral de la máquina cric de Garcés de Marcilla (OEPM, exp. PR 1338).

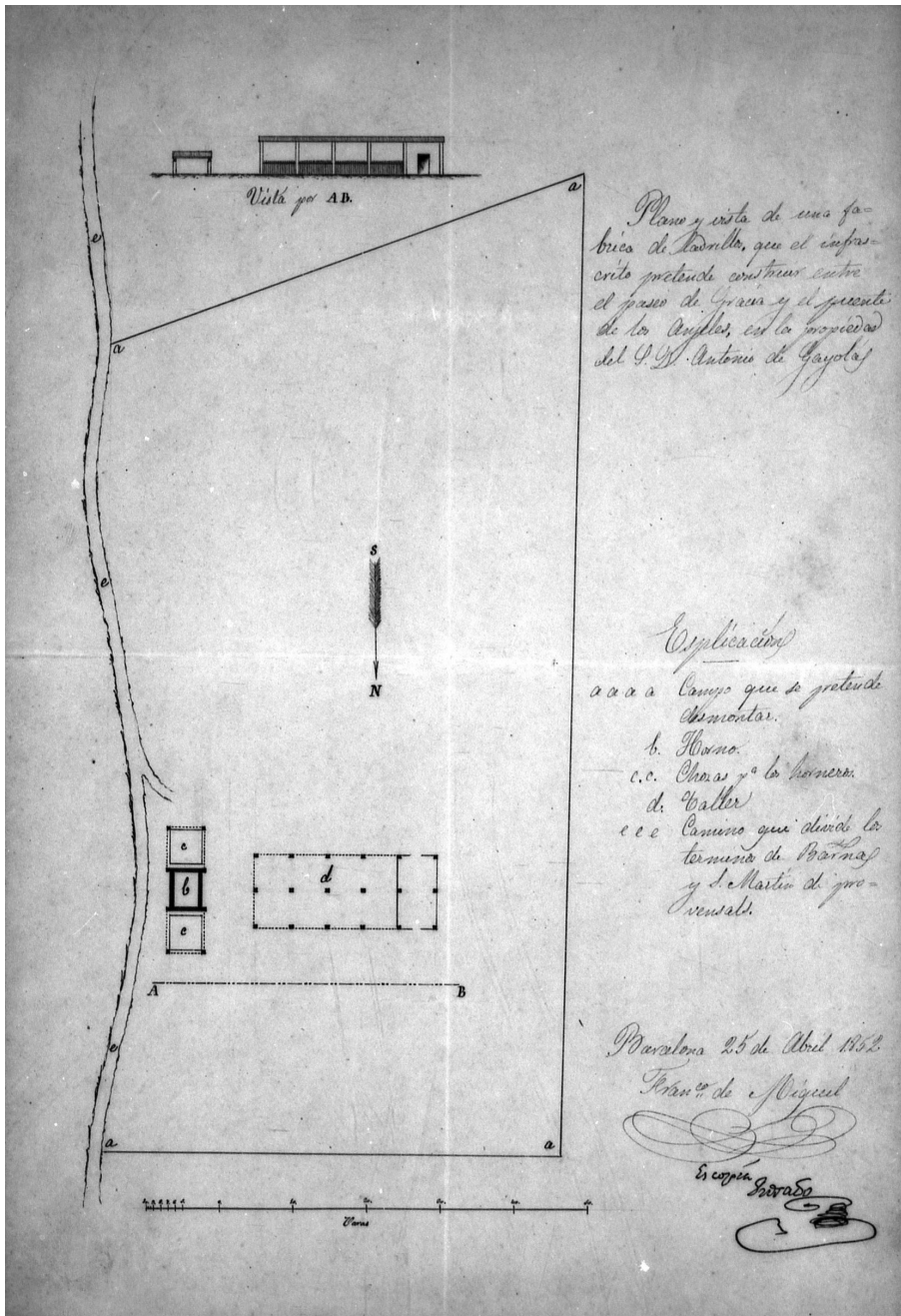


Figura 3. Plano de La Hispana firmado por Francisco de Miquel el 25 de abril de 1852, adjunto a su solicitud de permiso para construir la fábrica en zona polémica (ACA, Comandancia de Ingenieros, caja 29).

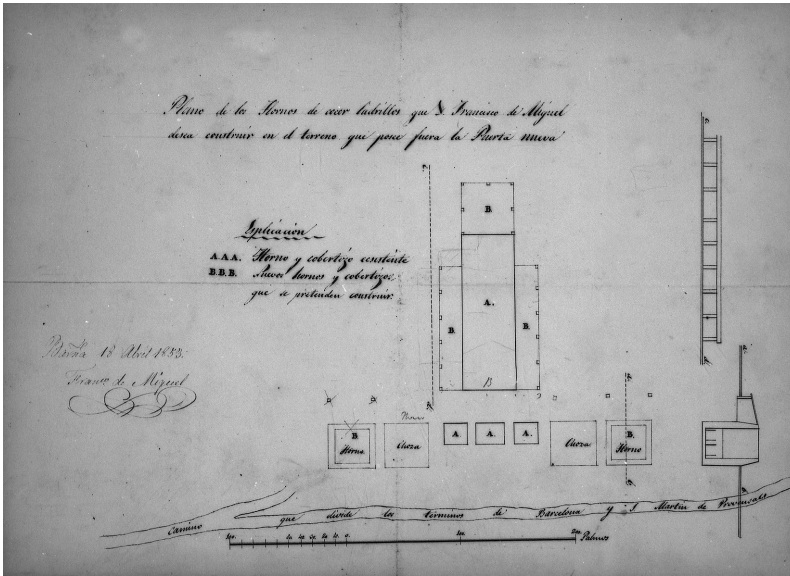


Figura 4. Plano de La Hispana firmado por Francisco de Miguel el 18 de abril de 1853, adjunto a su petición de permiso para ampliarla. Lo ya construido, coincidente con lo solicitado un año antes, está marcado con la letra «A». La ampliación pretendida, dibujada en rojo en el original, lleva la letra «B» (ACA, Comandancia de Ingenieros, caja 29).

*Dimensiones de los edificios que se han construido en la
de Hispana en la localidad de San Juan de los Rios*

Una hornos con dos hornos	longitud cada uno	36 pies	18 pies 2 pulgadas
	anchura	38 pies	3 pies 1 pulgada
	alto	8 pies	2 pies 2 pulgadas
Unos dos hornos en el mismo terreno	longitud cada uno	39 pies	19 pies 2 pulgadas
se construyeron con dos hornos	anchura	39 pies 6 pulgadas	3 pies 2 pulgadas
	alto	8 pies	
Do cobertizo para los mismos hornos	longitud	33 pies 3 pulgadas	
	anchura	15 pies 6 pulgadas	
	alto	8 pies	
Cobertizo separado que servia de largo		39 pies	
Para tallar los cobertizos	anchura	33 pies	
	alto	30 pies	
Cobertizo en el interior	longitud	33 pies	
	anchura	30 pies	
	alto	19 pies	
Do cobertizo separado y alto largo		19 pies	
tallado en el mismo	anchura	18 pies	
	alto	30 pies	

Barcelona 2 febrero de 1854.

Figura 5. Relación fechada el 2 de febrero de 1854, quizá hecha por los ingenieros militares, de las construcciones de La Hispana después de la ampliación realizada, con sus dimensiones (ACA, Comandancia de Ingenieros, caja 29).

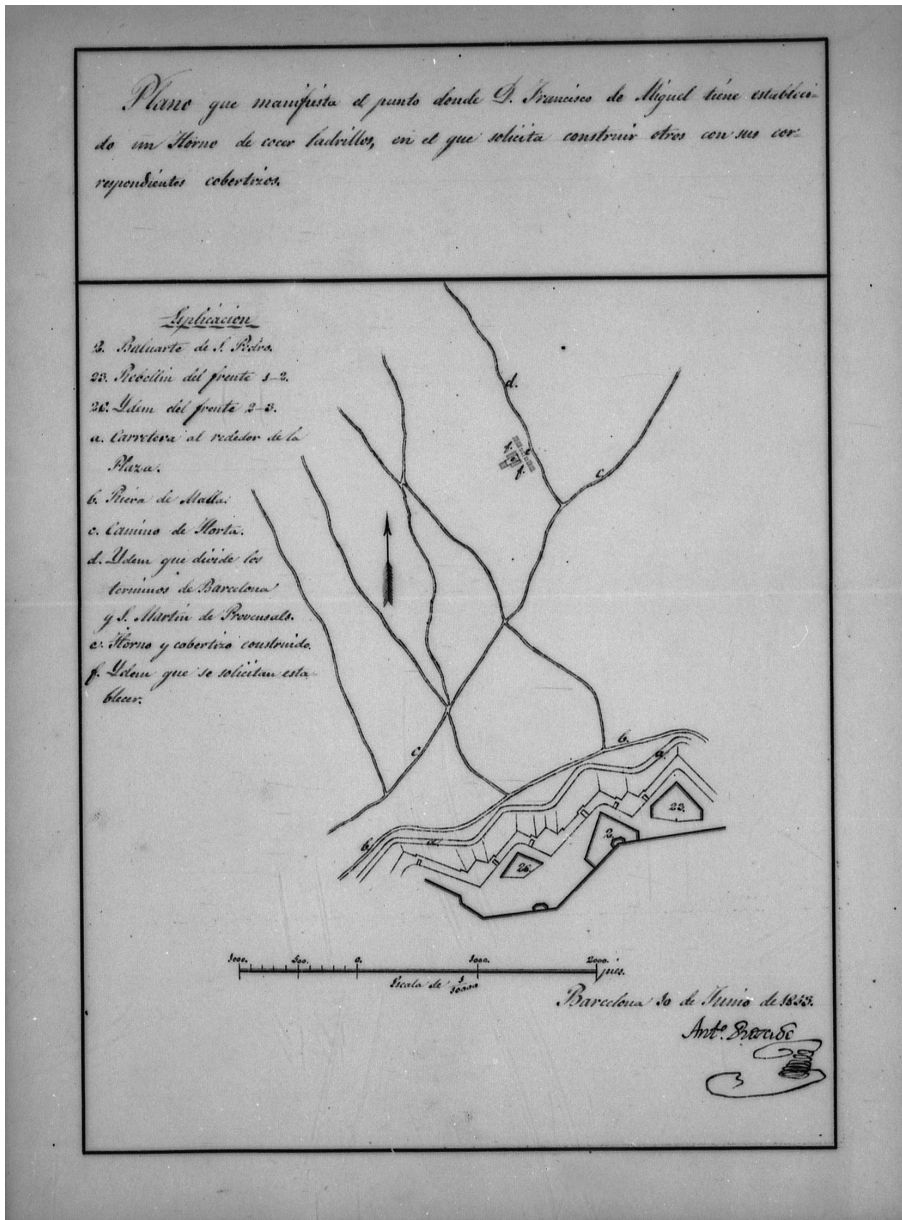


Figura 6. Plano de situación de La Hispana de 10 de junio de 1853, realizado por los ingenieros militares, en el que se indica la planta de lo ya edificado y de lo que se quiere añadir (ACA, Comandancia de Ingenieros, caja 29).

