



PROGRAMA DE DOCTORADO EN ARQUITECTURA

TESIS DOCTORAL:

**ESPACIOS INDUSTRIALES DEL
FERROCARRIL EN LA CIUDAD. Los
talleres ferroviarios de la tracción a
vapor desde la perspectiva del
patrimonio industrial.**

Presentada por José Luis LALANA SOTO para optar al
grado de Doctor por la Universidad de Valladolid

Dirigida por:
Luis SANTOS Y GANGES

Índice

Prefacio y agradecimientos.....	1
Capítulo 1. Introducción	3
1.1. Los talleres ferroviarios como objeto de estudio	4
1.2. Objetivos generales de la investigación	7
1.2.1. Urbanismo y patrimonio industrial	9
1.2.2. Marco general versus estudios monográficos de caso.....	20
1.3. Hipótesis de trabajo y metodología.....	24
1.3.1. De la arqueología industrial a la historia de la técnica	25
1.3.2. Un método de trabajo para una teoría inexistente	34
1.3.3. Necesidad de conceptos bien fundados	38
1.3.4. La idea de sistema técnico	40
1.3.5. La historia de la tecnología y la noción de sistema socio-técnico.....	45
1.3.6. Acotación del objeto y visión multidisciplinar.....	52
1.4. Abundancia y rendimiento de las fuentes	57
1.4.1. Fuentes secundarias y difusión de tópicos	59
1.4.2. Expedientes de archivo, tratados y revistas técnicas como fuentes principales	64
1.4.3. La “literatura técnica”	66
1.4.4. Otras fuentes escritas	79
1.4.5. Las fuentes no escritas	81
1.5. El desconocimiento como estado de la cuestión	89
1.6. Estructura de la exposición	92
Capítulo 2. Talleres y Depósitos en la explotación ferroviaria.	95
2.1. Algunas observaciones iniciales.	95
2.1.1. Una terminología ferroviaria sin normalizar.	98
2.2. Las instalaciones de mantenimiento de material rodante. Un subsistema dentro del sistema socio-técnico general ferroviario	112
2.3. El control: la División de Material y Tracción en el organigrama de la empresa ferroviaria.	120
2.3.1. Funciones de la División de Material y Tracción.....	124
2.4. Los condicionantes propios del modo ferroviario.....	128
2.4.1. El camino como condicionante de diseño de los espacios ferroviarios	128
2.4.2. La locomotora de vapor y sus exigencias de mantenimiento.	171

2.5. Los condicionantes específicos: características del tráfico, de la explotación y de la línea.	199
2.6. Dos escuelas técnicas ferroviarias, la norteamericana y la europea.....	203
Capítulo 3. Los depósitos de locomotoras, pieza clave en la explotación ferroviaria... 223	
3.1. Funciones y organización de un depósito	224
3.1.1. La función de un depósito de locomotoras.....	224
3.1.2. Organización de un depósito.....	229
3.2. Localización y distribución en la red y en la estación.	237
3.2.1. Localización en la red	237
3.2.2. Localización en la estación: estaciones pasantes y estaciones término.	246
3.3. Elementos que componen un depósito.....	248
3.4. Una propuesta de clasificación de los depósitos.	265
3.4.1 Los primeros depósitos	269
3.4.2. Depósitos con disposición radial y cocherón rectangular.	274
3.4.3. Depósitos con disposición radial y cocherón circular.	279
3.4.4. Depósitos con disposición lineal y cocherón rectangular.....	291
3.4.5. Depósitos con disposición arborescente.....	297
3.5. Un caso especial: la reconstrucción de los depósitos del Nord francés tras la Primera Guerra Mundial.....	299
Capítulo 4. Los talleres de gran reparación.	319
4.1. Concentrar o dispersar. La función de los talleres principales.....	320
4.1.1 Un sistema de mantenimiento basado en dos tipos de instalación.	321
4.1.2. Las funciones de un gran taller ferroviario	323
4.2. Localización en la red y en la estación	329
4.2.1. Número y localización de los talleres en la red.....	331
4.2.2. Los talleres como condicionante del diseño de la estación	334
4.3. Organización por secciones	347
4.3.1. Los primeros talleres	351
4.3.2. Talleres de locomotoras	360
4.3.3. Talleres de material remolcado	391
4.3.4. Los Almacenes Generales	397
4.4. El cambio y sus factores. La electricidad como hito fundamental.....	399
4.4.1. La necesidad de mantener la actividad y la superposición de lógicas.	399
4.4.2. El impacto de la electricidad en la configuración de los talleres ferroviarios.	407

4.4.3. Los cambios en la organización y los nuevos modos de tracción.	433
Capítulo 5. Proyectos urbanos de intervención sobre espacios ferroviarios.	441
5.1. La estación como complejo de instalaciones técnicas.	445
5.2. Los baldíos urbanos.	448
5.2.1. Los baldíos urbanos industriales y su reconversión	450
5.2.2. Historia, patrimonio industrial y el reconocimiento de los valores patrimoniales ..	453
5.2.3. El proyecto urbano y el patrimonio	456
5.3. Análisis de proyectos urbanos sobre talleres y depósitos ferroviarios.	458
5.3.1. Sidney: patrimonio industrial versus centralidad en una gran ciudad	460
5.3.2. Sacramento: plan ambicioso para un baldío con un <i>historic site protected</i>	463
5.3.3. Horwich: proyecto que reduce el <i>conservation area</i> a un <i>heritage core</i>	468
5.3.4. Aguascalientes: convertir un complejo ferrocarrilero en equipamiento público ...	474
5.3.5. Arlés: un controvertible proyecto de <i>requalification de la friche</i>	479
5.3.6. Dublín: un proyecto público metropolitano, inmoderado y destructor	486
5.3.7. Valladolid: un macro-proyecto urbano de conservación de mínimos	489
5.3.8. Conclusiones	493
Capítulo 6. Conclusión.	495
Capítulo 7. Bibliografía y referencias	507
7.1. Abreviaturas de las fuentes	507
7.2. Abreviaturas de las compañías ferroviarias	509
7.3. Bibliografía	513
7.4. Índice de ilustraciones.....	595

Prefacio y agradecimientos

Pretender superar la monografía centrada en un caso para intentar abarcar una visión de conjunto es, hoy lo sé, una tarea tan estimulante como larga y ardua, y no sólo desde el punto de vista del proceso de investigación, sino también, quizá en un grado todavía mayor, en el de exponer los resultados de esa investigación.

Unos resultados que el autor siente siempre incompletos, con un horizonte que se aleja progresivamente y una exposición que, al tiempo que gana profundidad a costa de expandirse, se torna cada vez más difícil de materializar y sintetizar.

Por todo ello, dado que este trabajo, inacabado y ciertamente imperfecto, es el resultado de una investigación dilatada en el espacio y en el tiempo, no puedo sino agradecer, y son muchas las personas a las que debo hacerlo, el cariño y la infinita paciencia que han tenido conmigo.

En primer lugar, y ante todo, a mis hijas y de un modo especial a mi esposa, Marisol, que no sólo ha mostrado esa infinita paciencia, sino que me ha apoyado incondicionalmente en todas las decisiones que a este respecto he tomado, no todas suficientemente argumentadas.

En segundo lugar, a mi colega, y sobre todo mi amigo, Luis Santos, con el cual comparto una suerte de biografía paralela (o casi), y que no sólo accedió a dirigir este trabajo, algo loable conociendo como conoce mi poco apego a seguir cualquier camino trazado, sino que lo ha hecho con la maestría y la eficacia que le caracterizan.

En tercer lugar, a los numerosos archivos, instituciones, asociaciones y museos que he visitado, donde siempre he encontrado una gran competencia profesional y un magnífico trato personal. Quiero subrayar, sin embargo, a los que más a menudo han tenido que sufrirme, como el Archivo Histórico y la Biblioteca de la Fundación de los Ferrocarriles Españoles, en Madrid, y el Centro de Documentación e Investigación Ferroviaria del Museo Nacional de los Ferrocarriles Mexicanos, en Puebla, México. Lamento no poder citar la lista de todos los que he visitado, tanto en España y en México como en otros países, sobre todo europeos y latinoamericanos, porque, más allá de su experiencia y su amabilidad, todos ellos cumplen una labor social fundamental, no sólo por lo que a la investigación se refiere, y son el instrumento que mantiene viva la pasión por la cultura y por el ferrocarril.

Debería seguir con una larga lista de personas, entre las cuales no puedo dejar de citar a Pedro Pintado, con quien tantas fructíferas conversaciones he mantenido, y al grupo más cercano de antiguos compañeros de los Talleres de Valladolid, con los que sigo manteniendo una estrecha amistad. Pero la lista sería tan larga que no sabría dónde poner el límite, por lo que, asumiendo el riesgo de ser injusto, no voy a acometerla.

No obstante, considero que debo de citar, siquiera sea colectivamente, a todos aquellos con los que he compartido personalmente mi vida como ferroviario, y han sido muchos, así como a los compañeros de mi labor profesional en la actualidad, especialmente los componentes del Instituto Universitario de Urbanística.

Para terminar, y porque siento como propio lo que reza un cartel en el museo de la *Great Western Railway* en Swindon: “*Working on the Railway was more than a job... Once a Railwayman, always a Railwayman*”, quisiera dedicar este trabajo a todos aquellos que, desde casi dos siglos y en todo el mundo, dedicaron y dedican su vida al ferrocarril, un mundo que, con todas sus luces y sus sombras, no ha dejado nunca de ser fascinante.

Capítulo 1. Introducción

Esta investigación se titula «Espacios industriales del ferrocarril en la ciudad. Los talleres ferroviarios de la tracción a vapor desde la perspectiva del patrimonio industrial». Se trata de una tesis doctoral de urbanismo, que, con la mirada puesta en las instalaciones técnicas ferroviarias, es mayormente teórica y generalista, centrada en su explicación histórica y funcional para permitir la caracterización y evaluación patrimonial con el fin de ser ésta integrada en el plan o proyecto urbanístico.

La investigación, de este modo, se sitúa en un campo transdisciplinar, pues aun estando manifiestamente en el área de conocimiento de la urbanística y la ordenación del territorio, precisa desplegar análisis diversos en las áreas de conocimiento de la historia de la ciencia, la historia contemporánea, la organización de empresas, la historia e instituciones económicas, la geografía humana y la ingeniería e infraestructura de los transportes. Es, en fin, una tesis de urbanismo con una neta perspectiva de patrimonio industrial y de historia de la técnica, y con un específico objeto sectorial de la ciudad (infraestructura, servicio, lugar...) que son los talleres ferroviarios.

Es conveniente apuntar que el curso de la exposición poco tiene que ver con el curso de la investigación, de modo que razones, factores, etc. de este capítulo primero son en realidad conclusiones de la investigación realizada, que se plantean por delante para favorecer la comprensión. Esto es algo particularmente relevante, pues la visión sintética y la inteligibilidad del resultado suponen dar la vuelta al proceso analítico, pero debe ser tenido en cuenta que se llega a determinados puntos de vista y a determinadas hipótesis de trabajo después de un trabajo largo y a veces problemático para el investigador. Y ello tiene implicaciones también en los cambios producidos en las metas, los presupuestos y el alcance del trabajo. De ahí que en este capítulo primero aparezcan todos ellos expuestos de manera muy interconectada.

Como quiera que es ineludible dar explicaciones ordenadas e integradas del tema, de los asuntos de estudio y de los enfoques y problemas, se organiza esta introducción del siguiente modo: objeto de estudio, objetivos generales, métodos y técnicas empleados en relación con las hipótesis de trabajo, crítica sobre las fuentes, estado de la cuestión, concluyendo con la explicación de la estructura de la investigación expuesta.

1.1. Los talleres ferroviarios como objeto de estudio

...je voudrais que l'établissement dont je parle, si retiré et caché, et pourtant d'une activité si ardente et d'un caractère si varié, fût apprécié comme il le mérite; je voudrais que cette Cendrillon des chemins de fer, avec ses travailleurs si habiles et si expérimentés, fût placée au rang élevé dont elle est digne...

(Forte, 1925)¹

Bajo el título general de «Espacios industriales del ferrocarril en la ciudad», el objeto de la presente investigación es nítido: el ferrocarril en tanto ente industrial y en tanto lugar inserto en el espacio urbano. Es decir, se estudian los 'talleres ferroviarios', principalmente de la era del vapor, como complejos funcionales provenientes del siglo XIX, que actualmente pueden cobijar de valores desde la perspectiva del patrimonio industrial en la ciudad, y como espacios de oportunidad urbanística.

El término talleres ferroviarios es genérico, engañosamente evidente y excesivamente ambiguo, puesto que a la práctica carencia de una definición más o menos clara de qué es un taller², teñida con un cierto prejuicio frente a términos como fábrica o factoría, hay que añadir que se utiliza para designar instalaciones muy diferentes. Una actividad como la ferroviaria, por sus propias características, necesitaba para sus diferentes servicios una gran variedad de instalaciones de mantenimiento, con funciones, medios y dotación muy diversos, desde un taller del recorrido, que en la época del vapor podía contar con una fragua, un cobertizo y varios trabajadores, hasta establecimientos como los talleres generales, que llegaban a ocupar varias hectáreas de superficie y a miles de personas (Lalana, 2007, 54). Y ello sin contar con que se ha utilizado en muchas ocasiones ese mismo término para referirse tanto al conjunto como a las partes que lo componen.

Los talleres ferroviarios que constituyen el objeto de esta investigación tienen en común el mantenimiento de las locomotoras de vapor: los depósitos de locomotoras y los talleres generales. Hay que señalar desde un principio que es muy frecuente, hasta el punto de que se puede considerar casi como una norma, confundir estos dos tipos de instalación

¹ G. Forte, en la presentación del resumen de los informes preparatorios para la discusión sobre los depósitos de locomotoras (Cuestión VI) del Congreso Internacional de Ferrocarriles de Londres de 1925 (Trench, 1926, 421).

² Es habitual interpretar que un taller hace referencia a una producción de carácter más artesanal y a mucha menor escala que la fábrica, el elemento de la producción industrial por excelencia (a la manera del "Campos, fábricas y talleres" de Kropotkin, 1901). Hay que tener en cuenta, sin embargo, que el uso de los términos "taller", "fábrica" o "factoría", puede referirse a situaciones y realidades diversas, en función de la tradición y del momento histórico. Así, por ejemplo, es habitual utilizar el término "taller" (o el de *atelier* en francés) también para las grandes factorías de construcción de material ferroviario. Para el caso de Estados Unidos, Bradley señala acertadamente: "*Terminology was sometimes particular to a specific industry. For instance, the facilities owned by railroads for the repair of rolling stock were invariably car shops, though independent railroad car manufacturers operated car works.*" (Bradley, 1999, 5).

técnica, una confusión derivada de la falta de comprensión de los principales aspectos de la organización de la actividad ferroviaria, agravada porque es muy habitual que los talleres generales estén situados junto a un depósito de locomotoras.

Una de las primeras cuestiones fundamentales que ha habido que resolver para acometer este trabajo de investigación ha sido, precisamente, la de revisar ciertos términos utilizados en el mundo del ferrocarril que, a pesar de lo que pueda parecer a primera vista, están lejos de conformar un auténtico vocabulario técnico³, y se mueven en un mundo de indefinición y ambigüedad, lo que dificulta extraordinariamente el rigor de la investigación en general, y muy especialmente la aproximación a la misma para los que no tienen como objeto principal de investigación estas instalaciones, aunque les puedan interesar algunos de sus aspectos. Incluso en las fuentes primarias, a veces dentro de un mismo documento, se utilizan denominaciones diferentes para un mismo asunto o elemento, dando por sobreentendido a qué se está haciendo referencia concretamente en cada caso (aparte de los errores cometidos por autores ajenos a la práctica ferroviaria), lo cual explica una vez más la dificultad que puede entrañar el acometer hoy una investigación que tenga algo que ver con este tipo de establecimientos (Lalana y Santos, 2017).

Al margen de la cuestión de la definición de los conceptos, compleja pero indispensable, las razones que han llevado a centrar la investigación sobre estos dos tipos de establecimiento, en relación con los objetivos y el enfoque del trabajo, se pueden condensar en los siguientes ítems teóricos:

- Se trata de dos instalaciones específicas y muy importantes de la actividad ferroviaria, especialmente en el caso de los depósitos de locomotoras, a la vez que son desconocidas. Estas instalaciones técnicas han sido poco y mal estudiadas, tanto desde la lógica funcional ferroviaria como desde la lógica histórico-técnica, la patrimonial o la urbanística, a pesar de suponer paquetes de suelo en las ciudades que se vienen convirtiendo desde hace décadas en lugares que, si bien conservan elementos y valores del patrimonio industrial, al mismo tiempo son espacios pretendidos para otros usos.
- Son unas instalaciones técnicas pensadas para resolver los condicionantes impuestos por la tracción vapor, y en este sentido hay que tener en cuenta que:
 - o fue la lógica de la tracción vapor la que dirigió desde el trazado hasta la organización de las grandes redes ferroviarias;

³ La lista de términos coloquiales que, sin embargo, se corresponden a significados precisos, y, al contrario, de términos aparentemente precisos que se utilizan para elementos muy diferentes, es muy larga, a lo cual hay que añadir que, en virtud de aspectos que se desarrollarán más adelante, la traducción de un idioma a otro no siempre es directa, puesto que varían determinados aspectos de la práctica o de la tradición. Dentro de esta larga lista se pueden incluir, a modo de ejemplo, términos como depósito, material o máquina, que en determinados contextos tienen un significado preciso que no es equivalente al coloquial, y otros, como rotonda, que, aunque tendría etimológicamente un significado preciso, en la práctica se ha utilizado en un sentido muy amplio y puede referirse a elementos muy diferentes (desde un cocherón para locomotoras a un puente giratorio). Y a todo ello hay que añadir diferencias en función del idioma que se utilice y del contexto técnico, como veremos al tratar de la cuestión de los ferrocarriles en Estados Unidos y en Europa.

- este tipo de tracción fue el hegemónico durante al menos un siglo, hasta el fin de la Segunda Guerra Mundial;
 - la naturaleza de esos condicionantes era radicalmente diferente de la de la tracción diésel o eléctrica, tanto en lo que se refiere a la explotación como al mantenimiento;
 - la tracción vapor es uno de los sustentos fundamentales del valor simbólico del ferrocarril, desde el siglo XIX hasta hoy.
- El enfoque de este trabajo se centra en una perspectiva patrimonial con fines urbanísticos, por lo que el asunto relevante no es la organización de estas actividades en la actualidad, sino la caracterización de conjuntos y elementos sobre los cuales se plantea (o se puede plantear) una intervención urbana, precisamente porque ya no son necesarios desde la lógica actual de la actividad.
 - Sus características, desde el tamaño de la parcela a la relación con su entorno (a menudo están situados en un ámbito urbano y han tenido un papel importante en la configuración del mismo), pasando por la propiedad, generalmente con un único propietario, convierten este tipo de establecimientos, o sus restos materiales, en un espacio de oportunidad, sobre el que se acaban planteando grandes proyectos urbanos. Generalmente no son excesivamente grandes ni demasiado pequeños, y en virtud de la especificidad que acabamos de señalar, y de su vinculación con la tracción a vapor, a menudo contienen edificios y elementos sobre los cuales se plantea la cuestión de la caracterización de sus valores desde la óptica del patrimonio industrial.
 - Son instalaciones que, en su mayor parte, han sido intensamente transformadas a lo largo del tiempo, para adaptarlas a las necesidades de cada momento, o se han demolido, por lo que la intervención sobre las instalaciones que han llegado hasta nuestros días es una cuestión actual, en la que, además de las consideraciones de tipo formal o estético, hay que considerar también la dimensión testimonial (como testimonio de lo que fueron elementos comunes, en prácticamente todo el mundo, de un elemento tan vinculado a la sociedad industrial como el ferrocarril) y la dimensión identitaria, dado el relevante papel que muchas de ellas han tenido en la conformación de su entorno urbano y territorial.
 - La intensa relación funcional existente entre los dos tipos de establecimiento, a pesar de sus grandes diferencias, conforma, como veremos, un sistema técnico. La noción de sistema es extremadamente compleja, y ha sido abordada con suficiente éxito en diversas obras relevantes de la Historia de la Tecnología, aunque sea mediante una “inadecuada aproximación” como dice Hughes. La idea esencial es la de relación entre diversas partes dependientes unas de otras, un “conjunto de coherencias” en palabras de Gille⁴, o, con una aproximación más adecuada para el objeto de este

⁴ “...en règle très générale, toutes les techniques sont, à des degrés divers, dépendantes les unes des autres, et qu'il faut nécessairement entre elles une certaine cohérence: cet ensemble de cohérences aux différents niveaux de toutes les structures de tous les ensembles et de toutes les filières compose ce que l'on peut appeler un système technique.” (Gille, 1978, 19)

trabajo, la idea de una serie de componentes relacionados entre sí, conectados en una estructura con un control común, de tal manera que el estado o la actividad de cada uno de los componentes influye en los de los demás, tal como señalan Kranzberg o Hughes⁵. Se trata de una perspectiva necesaria para comprender tanto las relaciones entre depósitos y talleres generales, que se comportan como subsistemas que tienen un objetivo común -el aprovechamiento más eficiente del material rodante-, dirigidos por una autoridad común -la compañía ferroviaria-, como las diferencias esenciales entre los talleres generales y las fábricas de construcción de material ferroviario, a pesar de que puedan dedicarse, al menos en una primera aproximación, a un trabajo similar⁶. A la hora de analizar aspectos como la modernización del sistema y de las instalaciones de mantenimiento de las locomotoras o la implantación de la organización científica del trabajo, estas consideraciones son fundamentales para una correcta interpretación.

Una vez presentado el objeto de estudio, hay que abordar el objetivo genérico del trabajo de investigación, y los enfoques desde los que se ha estructurado, tanto porque el estudio de unas instalaciones de este tipo se puede abordar desde disciplinas y con objetivos diferentes, como porque son los elementos que dirigen y organizan los contenidos.

1.2. Objetivos generales de la investigación

“Antiquarianism is always a sterile pursuit [...] in danger of becoming a collector’s hobby, a mere assembling and cataloguing of buildings and machines. [...] An engineer may perhaps be interested in an old mill in a different way from an architect or a social historian, but, to anyone who visits it and studies it, the mill is worth attention only if its context is known- and indicating this context is a difficult and skilled task.”

(Hudson, 1965)

La meta de este trabajo se puede formular como la elaboración de un marco general de interpretación de los talleres ferroviarios en el mundo, desde la perspectiva del patrimonio industrial y con una finalidad urbanística. Pero esta formulación general requiere una

⁵ Como veremos en el epígrafe de metodología, en este mismo capítulo, al hablar de la noción de sistema socio-técnico según la plantean Hughes (1983) y Kranzberg (1986)

⁶ La función y las características esenciales entre depósitos, talleres generales y fábricas de construcción, aunque lo habitual haya sido confundir unas con otras, pueden definirse de una forma más o menos clara en teoría, aunque en la práctica haya tenido lugar un cierto solapamiento entre unas y otras, generalmente en circunstancias excepcionales y con carácter temporal. Sin embargo, considerar que los talleres generales y las factorías de construcción son instalaciones similares, obviando el aspecto del control (en un caso una compañía ferroviaria cuya línea de negocio es el transporte, y en otro una industria cuya línea de negocio es la producción y venta de material ferroviario), comporta una visión distorsionada de ciertos fenómenos relevantes, por ejemplo a la hora de evaluar la implantación de la organización científica del trabajo en cada uno de estos tipos de instalación.