

Los Talleres Generales de Construcción y Reparación de Máquinas y Material Rodante del Ferrocarril Central en Aguascalientes: un recorrido por su historia

Marlene Barba Rodríguez



Arquitecta (2001) y Maestra en Diseño (2009) por la Universidad Autónoma de Aguascalientes, alumna del Doctorado en Ciencias de los Ámbitos Antrópicos en dicha institución. Aguascalientes [Aguascalientes], México.

<arq.mbr@gmail.com>.

Alejandro Acosta Collazo



Doctor en Arquitectura. Profesor investigador de la Universidad Autónoma de Aguascalientes, Departamento de Diseño del Hábitat. Miembro del Sistema Nacional de Investigadores nivel I. Aguascalientes [Aguascalientes], México.

<aacosta@correo.uaa.mx>.

Resumen

El presente texto se divide en dos partes; en la primera se hace un breve recuento de la llegada del ferrocarril a México y la importancia del mismo como elemento de modernidad, el cual unió a las distintas regiones de un país que se buscaba a sí mismo como nación. Esta parte culmina con el arribo del camino de hierro a Aguascalientes y su designación como sede de los Talleres de Construcción y Reparación de Máquinas y Material Rodante de la Compañía del Ferrocarril Central. En la segunda parte se realizará primero, una aproximación a lo que se entendía por talleres generales en la industria ferrocarrilera en el siglo XIX e inicios del siglo XX, para posteriormente hacer un recorrido analítico por los tres diferentes proyectos de diseño que se presentaron para los talleres de Aguascalientes, a partir de lo planteado en algunos tratados ferroviarios de la época y cómo las propuestas fueron respondiendo a los mismos, hasta que se llegó al proyecto que finalmente se construyó.

Palabras Clave

Patrimonio, Ferrocarril, Talleres, Historia, Diseño, Aguascalientes.

The General Construction and Repair of Machines and Rolling Stock Workshops of the Mexican Central Railroad in Aguascalientes: a journey through their history

Abstract

This text is divided in two parts; the first is a brief account of the arrival of the railroad to Mexico and its importance as a carrier of modernity, which united the different regions of a country that was in search of itself as a nation. This part ends with the arrival of the railroad to Aguascalientes and its designation as the headquarters of the General Construction and Repair of Machines and Rolling Stock Workshops of the Mexican Central Railroad Company. In the second part will be held first, an approach to the concept of general workshops in the railroad industry in the nineteenth and early twentieth century, and subsequently an analytical journey by the three different design projects presented for the Aguascalientes' workshops from what was proposed in some railway treatises and how the proposals were responding to them until it finally came the project that was built.

Keywords

Heritage, Railroad, Workshops, History, Design, Aguascalientes.

Introducción

El presente escrito consta de dos partes; en la primera de ellas se hace un breve recorrido por la llegada del ferrocarril a México y su importancia como conector entre las diferentes regiones del país, que hasta entonces estuvieron aisladas; posteriormente se aborda la llegada de este medio de transporte a Aguascalientes y su designación por la Compañía del Ferrocarril Central como la sede de los talleres generales de la línea. Continúa con la definición de lo que eran los talleres generales, su importancia dentro de las compañías ferroviarias y de qué espacios constaban, para en la segunda parte, mostrar el análisis que se realizó de cada uno de los tres proyectos de los talleres generales de Aguascalientes que fueron presentados. Esto a partir de lo contemplado en tres tratados ferroviarios, el primero de ellos publicado en 1860 por Auguste Perdonnet, uno de los primeros investigadores y autores en la materia, y dos estadounidenses (modelo bajo el cual se realizaron los talleres en Aguascalientes), cuyos autores Walter G. Berg, Maham H. Haig y B. W. Benedict eran profesionales del ramo ampliamente reconocidos. El tratado presentado por Berg¹ en 1904 fue editado y publicado por *The Railroad Gazette*, una de las revistas especializadas más importantes, en el que se muestra el impacto de los últimos avances tecnológicos (como la aplicación de la energía eléctrica), tanto en la organización como en el diseño de las instalaciones de los talleres de reparación de material motor y rodante ferroviario norteamericanos, entre los que se encuentran los talleres de Aguascalientes. Haig y Benedict (1907) bajo este mismo tenor, hacen el análisis y la compilación de las últimas tendencias en el diseño de talleres ferroviarios a partir de lo presentado en las principales publicaciones periódicas americanas². Ambos textos refuerzan la información que presentan con una gran cantidad de ilustraciones.

El escrito termina con una breve comparación entre el Taller de Reparación de Locomotoras de Aguascalientes y el ubicado en los talleres de Dubois, Filadelfia, Estados Unidos, con el objeto de mostrar la similitudes entre ambos espacios, los cuales eran producto de la revisión que hacían los profesionales tanto de la bibliografía especializada, como de las publicaciones periódicas del ramo, en cuanto a las tendencias que surgían respecto a las necesidades espaciales a las que debían responder los diseños que elaboraban.

Llegada del ferrocarril a Aguascalientes

La red ferroviaria durante la segunda mitad del siglo XIX, fue considerada como un elemento que ayudaría a mejorar la situación que se vivía en México, un país que no terminaba por encontrar la estabilidad después de alcanzada su independencia, luego de la cual había sufrido un par de invasiones y un gobierno extranjero, y cuyas regiones estaban aisladas entre sí.

La primera concesión se otorgó el 22 de agosto de 1838 durante la presidencia de Anastasio Bustamante, cuya ruta iba de la capital hasta Veracruz, el puerto comercial más importante

¹ Ingeniero, autor de varios libros sobre edificios y estructuras de ferrocarriles estadounidenses y que llegó a ser el Ingeniero asistente principal del ferrocarril de Lehigh Valley.

² American Engineer and Railroad Journal, Engineering News, Locomotive Engineering, Railroad Gazette, Railway Age, Railway Engineering and Maintenance of Way, Railway Master Mechanic, Railway and Engineering Review, Engineering Record.

entonces. Tendrían que pasar 35 años, 25 presidentes y el Segundo Imperio, para que el término total de la misma fuera posible en 1873 (en el inter se habían culminado algunos tramos), durante el mandato de Sebastián Lerdo de Tejada; finalmente, la línea fue inaugurada el 1º de enero de ese año (DAVILA & ESQUIVEL, 1981, pp. 9-10).

Durante el gobierno de Sebastián Lerdo de Tejada, de 1872-1876, se construyeron un aproximado de 660km de vías. Sin embargo, es durante la presidencia de Porfirio Díaz y su política basada en subvenciones a los inversionistas extranjeros, principalmente estadounidenses y británicos, que se inició como red la construcción de vías por todo el país. Manuel González, presidente entre 1880 y 1884, continuó la misma política ferroviaria que Díaz, y al término de su mandato se contaba con un total de 6,000km de vías. De acuerdo a Talbot (1913-14, p. 463) durante el porfiriato se construyeron un promedio de 430 millas (poco más de 692km) de vías por año.

El trazo de las líneas obedeció a los intereses de los inversionistas, sobre todo de los estadounidenses, quienes utilizaron este medio de transporte para trasladar los minerales que extraían de las minas ubicadas en el centro y el norte del país, razón por la cual el destino de los ferrocarriles era, además de los puertos, la frontera norte (ibíd., pp. 15-17).

Bajo estas circunstancias se funda la Compañía Limitada del Ferrocarril Central Mexicano en 1874, a la cual se le da una concesión para la construcción de una línea que iba de la Ciudad de México hasta León, Guanajuato. Para 1880 la concesión se transfiere al estadounidense Robert R. Symon, representante de lo que pasó a llamarse el Ferrocarril Central Mexicano, compañía que llegaría a ser la más importante durante el gobierno de Porfirio Díaz, cuya extensión alcanzó los 3000km para 1890 (TALBOT, óp. cit., p. 25), la cual estaba encabezada por Edward D. Adams (MIGUEL, 1994, p. 127). La línea troncal de esta compañía uniría la capital con la frontera norte (en Paso del Norte, hoy Ciudad Juárez, Chihuahua) y de ahí con el ferrocarril norteamericano a través de un depósito ferroviario ubicado en el Paso, Texas (MARGATI, óp. cit., p. 29) y posteriormente con el canadiense.

En 1884 y bajo la construcción de las empresas Atchinson, Topeka y Santa Fe, Hannibal y St. Joseph, Burlington y Quincy, se completó la vía el 22 de marzo de 1884. Es durante la construcción de la línea troncal de esta compañía cuando Aguascalientes entra en escena: con el objeto de atraer el tráfico que salía a los Estados Unidos por Veracruz o Tampico y gracias a la transferencia de la concesión para la construcción de la vía Aguascalientes-San Luis Potosí, unieron un punto de la línea en Aguascalientes con San Luis, para que de ahí la misma se uniera con el puerto de Tamaulipas (DAVILA & ESQUIVEL, óp. cit., pp. 27-28). Como resultado de esto, el ferrocarril llega a Aguascalientes en 1884 cambiando para siempre la vida del estado y particularmente, la de la capital.

Recién completada la línea principal del Central, se organizó un viaje con treinta personas, entre directivos e inversionistas estadounidenses ligados al ferrocarril, para conocerla. El recorrido partió de Boston el 28 de abril de 1884 con rumbo a la Ciudad de México, donde se encontrarían con Porfirio Díaz en un banquete en honor de dicho suceso (MARGATI, óp. cit., pp.3-7); de la narración de este trayecto, realizada por José Margati, se pueden abstraer varios aspectos importantes, como el significado adquirido por el ferrocarril como elemento portador de modernidad y unificación a la ciudad, tal como se menciona anteriormente en este mismo escrito; sobre esto el autor menciona que México, [...]

[...] is now brought under the influence of the progressive nineteenth-century spirit of her sister republic, through the construction of railways connecting the principal

cities of the two countries. Places that a few years ago were practically as remote as the two hemispheres are now only a few hours apart by rail transportation. (MARGATI, 1885, p.7).^{3 y 4}

Otro de los elementos a destacar, es la importancia que Aguascalientes empezaba a adquirir apenas instalado el camino de hierro, ya que uno de los dos coches-dormitorio Pullman que transportaron a este grupo de viajeros, los cuales estaban acondicionados con los últimos avances de la época y fueron construidos especialmente para el uso exclusivo del Ferrocarril Central, se llamaba precisamente “el Aguas Calientes (sic)” y el otro, “el Aragon (sic)” (ibídem).

Finalmente, se hace notar el impacto espacial y urbano que las vías férreas comenzaban a tener en las ciudades mexicanas, ya que aun cuando José Margati (óp. cit., p. 29) describe Paso del Norte, como “el típico pueblo mexicano”, hace referencia a que ahí se encuentran algunos de los edificios más importantes de la línea: la estación de pasajeros, construida de adobe, la cual contaba con oficinas y un salón interior, y el hospital para empleados de la compañía, el cual además de tener un tamaño considerable y estar bien equipado, llamaba mucho la atención.

Al respecto de las instalaciones, la Compañía del Ferrocarril Central se comprometió, de acuerdo a lo establecido en la escritura de traspaso de la línea anterior (la Compañía Limitada del Ferrocarril Central), a establecer en las capitales de Aguascalientes y San Luis Potosí “[...] el mayor número de talleres y depósitos que le fuere posible” (*El Republicano*: 9 de noviembre de 1890, pp. 2-3), sobre lo cual se versará más adelante.

Los Talleres Generales de Construcción y Reparación de Máquinas y Material Rodante del Ferrocarril Central en Aguascalientes

El punto de arranque de este apartado es conocer y diferenciar los diferentes establecimientos ferroviarios que existían hasta finales del siglo XIX y principios del siglo XX, con el objeto de comprender el alcance que tuvieron los talleres construidos en Aguascalientes.

Perdonnet en su tratado ferroviario (1860, p.174) señalaba que en las líneas más importantes no había sino un sólo taller para grandes reparaciones, el cual era “una verdadera fábrica para construir máquinas, así como repararlas, porque para reparar una locomotora utilizada durante un trabajo largo, a menudo se reconstruye”⁵. En relación a los talleres de reparaciones menores, denominados depósitos, menciona que en ellos era donde se reemplazaban las piezas usadas o averiadas del equipo.

Al respecto, Berg (1904, pp.9-10) afirma que podía haber talleres tanto de construcción como de reparación de locomotoras, incluso que algunas compañías erigían sus propios carros de carga, pero que generalmente eran los de reparación los que más se necesitaban

³ [...] es llevado ahora bajo la influencia del espíritu progresivo del siglo XIX de su república hermana, a través de la construcción de vías férreas que conectan las principales ciudades de los dos países. Lugares que hace unos años eran prácticamente tan remotos como dos hemisferios están ahora a sólo unas horas de distancia con el transporte ferroviario.

⁴ Si bien no se puede dejar de tomar en cuenta la parcialidad con la que este autor hace su relato, al ser parte del grupo de inversionistas de la Compañía del Ferrocarril Central Mexicano y que por lo tanto señala únicamente aspectos positivos de la línea, es certera su aseveración respecto a la cercanía que el ferrocarril trajo entre las diferentes regiones del país.

⁵ [...] véritable fabrique pour construire des machines aussi bien que pour les réparer; car réparer une machine locomotive usée par un long travail, c'est souvent la reconstruire.

y construían, puesto que era necesario tener en óptimo estado a las unidades en funcionamiento (tanto que, en Estados Unidos, por la época, sólo había un taller dedicado exclusivamente a la construcción de locomotoras, los talleres *Juniata* del ferrocarril de Pensilvania en Altoona). Este autor agrupa los talleres en tres clases de acuerdo a su tamaño y localización:

- Talleres locales de reparación (*Local Repair Shops*), los cuales usualmente se ubicaban en la Casa Redonda, para hacer reparaciones de emergencia.
- Talleres de División o Talleres Generales de Reparación (*Division or General Repair Shops*) en patios del sistema o división.
- Talleres principales de reparación (*Main repair shops*), ubicados en un punto central en referencia a todo el sistema o de una gran división del mismo.

Por otro lado Haig & Benedict (1907, p.8), indican que algunas de las compañías ferroviarias proveían pequeñas plantas de reparación, acorde a sus respectivos sistemas, para reparaciones ligeras con casas redondas, las cuales eran un elemento de asistencia y auxilio para el taller principal, y que la tendencia en aquellos años había sido el construir un taller principal en un punto central del sistema en donde pudieran acceder la mayor cantidad de locomotoras para ser reparadas, al igual que el material remolcado. Dicho punto no tenía que encontrarse en el centro geográfico de la línea, sino en el centro de mayor actividad del sistema.

Estos autores mencionan también lo que al respecto se dijo durante la Convención de la Asociación de Maestros Mecánicos del Ferrocarril (*American Railway Master Mechanics' Association*) de 1905 sobre estas instalaciones (ídem): en los puntos de la periferia de la línea (*outlying points*) se debía utilizar un equipo de herramientas moderado para mantener y reparar accidentes ligeros del equipo, mientras que en los talleres principales se realizarían las reparaciones pesadas y la construcción del mismo.

Lalana (2006, pp. 4-6) diferencia, desde la perspectiva europea, los depósitos de los talleres principales o generales. En los primeros se realizaban pequeñas reparaciones y el mantenimiento habitual de las locomotoras, contando para ello con un pequeño taller; en los segundos se llevaban a cabo grandes reparaciones, modificaciones y la reconstrucción de las locomotoras y el material remolcado; señala además que en los denominados Talleres Generales, también se fabrican piezas para los otros talleres de la línea. Es necesario hacer notar de igual manera que este autor menciona la ambigüedad del término "taller" (ibíd., p.4) ya que el conjunto se denomina "talleres" pero también cada una de las partes que lo conforman se denomina también "taller".

En el caso de Aguascalientes, el conjunto se llamó oficialmente "talleres", aunque en menor medida también se le conocía como "maestranza", término que se reforzó en 1927 cuando se inauguró con ese nombre la escuela de capacitación, donde se instruía a ferrocarrileros no sólo de la República Mexicana sino de toda Latinoamérica (GARCIA, 2003, p. 1). Cada uno de los espacios de producción podía denominarse tanto "taller" como "departamento", ambos términos utilizados en los tratados ferroviarios estadounidenses, modelo bajo el cual se construyeron las instalaciones; el uso de ambas palabras era indistinto entre los trabajadores para referirse al mismo espacio, e incluso hay áreas, como la nave donde se reparaban los carros de carga, la cual, en el plano del conjunto 1944 se llama "Departamento de Carros", mientras que en el plano del conjunto de 1952 aparece con la leyenda "Nuevo Taller de Carros".

A pesar de la confusión en cuestión de términos, lo cierto es que los talleres de Aguascalientes fueron denominados como Generales, por ser los principales y más importantes de la compañía y en ellos, tal y como lo indicó su nombre, se repararon y construyeron piezas no sólo para solventar las necesidades locales, sino las de todo el Ferrocarril Central Mexicano.

Ubicación de los talleres

En lo que se refiere al sitio donde ubicar los talleres principales, la literatura de la época indica (HAIG & BENEDICT, óp. cit., p.8) que éste debe ser un lugar conveniente a las diferentes partes que comprenden la línea principal, es decir, no sólo que se ubique cerca de la línea principal, sino que sea el punto más cercano al centro de mayor tráfico del sistema, lo cual implica idoneidad en tanto que es el mejor emplazamiento, primero, para concentrar el mayor número de máquinas y material remolcado para ser reparadas, y segundo, para ser el centro de abastecimiento de material.

Además, se consideran fundamentales para erigir unos talleres de este tipo las ventajas que el espacio ofrece en cuanto al costo de la tierra, ya que debe de tener una amplitud considerable, lo cual permita un futuro crecimiento; el costo de los materiales y por supuesto, los impuestos.

Por todo esto no es de extrañar que cuando la Compañía del Ferrocarril Central Mexicano haya seleccionado en 1897 a Aguascalientes sobre San Luis Potosí para erigir sus talleres principales, puesto que esta ciudad convergía la línea troncal y la Chicalote-San Luis Potosí-Tampico y estaba relativamente cerca de la troncal Irapuato-Guadalajara, terminada entre 1887 y 1888, (TALBOT, óp. cit., p. 463), el gobierno encabezado por Rafael Arellano Esparza haya otorgado, según consta en el contrato firmado el 23 de septiembre de 1897 (*El Republicano*, 3 octubre de 1897, pp. 1-2), con el fin de afianzar la construcción de los mismos, subvenciones extraordinarias tales como 18,000 pesos de los gastos que se pudieran erogar en las instalaciones de bombeo del agua necesaria, exenciones de impuestos personales y sobre impuestos que decretaran los gobiernos municipal y estatal, además de que se haría lo posible para que los materiales para la construcción a utilizarse se obtuvieran a un bajo precio.

En cuanto al terreno, éste también fue cedido por el Gobierno del Estado y cumplió con los preceptos antes señalados: se ubicaban a un costado tanto de la línea troncal como de las primeras instalaciones de la compañía y contaba con un buen abastecimiento de agua. La dimensión del terreno era de 832,580.0m², de los cuales 618,910.0m² pertenecían a la hacienda de Ojocaliente y 213,670m² pertenecientes a Teodoro Valdés, según consta en el plano firmado por el propio gobernador Arellano, fechado el 1º de julio de 1897 (ARCHIVO HISTÓRICO MUNICIPAL DE AGUASCALIENTES AHMA, Fondo: Catálogo Histórico).

En 1899 las obras de terracería estaban terminadas y se construía la Casa Redonda. Entre agosto y septiembre de 1900 se inauguraron el Departamento de Mecánica, el Hospital y el patio general de maniobras; para 1903 los talleres estuvieron concluidos “y se trabajaba en ellos a todo vapor” (GÓMEZ, 1988, pp. 368-369).

Es conveniente destacar que antes de la elección de Aguascalientes como sede de los Talleres Generales, en 1890, y ante la falta de una base jurídica que obligara al Ferrocarril

Central a cumplir con la cláusula respecto a la construcción de los mismos, el Congreso del Estado hizo hincapié no sólo en las bondades topográficas y climáticas del estado sino de la “docilidad y honradez de su clase obrera” (*El Republicano*, 9 noviembre 1890, pp. 2-3), lo cual era un asunto de gran importancia para las compañías, ya que desde el tratado ferroviario realizado por Perdonnet (óp. cit., pp. 175-176) mencionaba que los talleres podían ser puntos de insurrección en momentos de agitación política, por lo que convenía que éstos se ubicaran lejos de las grandes ciudades, primero, para evitar así la influencia “desmoralizadora” de las mismas, y segundo, para que los obreros pudieran ser fácilmente vigilados y contenidos.

Berg (óp. cit., p. 11) por su parte, menciona que el concentrar el trabajo en un solo punto fue tema de un profundo análisis por parte de las compañías, ya que esto podía acarrear graves problemas en caso de un conflicto con los trabajadores, pero que al final, la práctica había mostrado que eran mayores los beneficios obtenidos que los perjuicios. En resumen, para las compañías entre más aislado y controlado estuviera el obrero, mejor.

La ubicación de los Talleres Generales estaba definida y ya se tenía el terreno: el siguiente paso era el diseño de los mismos.

La construcción de los Talleres Generales de Aguascalientes: entre proyectos

Una vez conocido el impacto que tenían los Talleres Generales en el sistema ferroviario, es necesario saber de que áreas constaban para poder aproximarse a los criterios de diseño de los mismos. Es Perdonnet (óp. cit., p.178) quien hace un listado con los espacios que debían contener:

- Taller de montaje de máquinas con bancos de ajuste.
- Taller de máquinas y herramientas.
- Taller de forja.
- Taller especial para la reparación de ruedas.
- Taller de calderas.
- Taller de reparación de coches.
- Taller de pintura y tapicería con espacios para carpinteros, torneros, carreteros y cobertizos para los carpinteros.
- Almacenes con alojamiento para el vigilante.
- Un edificio para albergar al Jefe de los talleres y las oficinas administrativas, diseñadores, entre otros.
- A veces, pero muy rara vez, tienen una fundición de fierro, por lo general una fundición de bronce.

El primer punto a tomar en cuenta en el diseño de un taller de este tipo, es que debía responder a las condiciones y requerimientos únicos que lo regirían, es decir, que debían investigarse el tipo de tráfico, las condiciones del terreno, el abastecimiento de agua, el tipo y tamaño de las locomotoras, entre otros, antes de poder plantear propuestas de solución (HAIG & BENEDICT, 1907, p. 7), con lo cual se establece que no hay dos talleres iguales, dando un valor extra a los que se conservan más valiosos todavía.

Esta singularidad no sólo recaía exclusivamente por las coyunturas que los dirigían, sino en quienes los diseñaban y sobre todo, en quienes tomaban las decisiones, aspecto subjetivo inherente en cualquier proyecto.

The several combinations existing in anyone shop have resulted from governing conditions and the personal preference of officials having the deciding vote⁶ (HAIG & BENEDICT, 1907, p.12).

Ambos aspectos, sin embargo, se realizaban bajo una premisa inexpugnable y que era superior a cualquier otra, la funcionalidad:

[...] the general layout of a shop is not always representative of an arrangement considered the most satisfactory for the work to be accomplished, but rather the most practical under the circumstances governing at the time the shop was built⁷ (Ibíd, p.7).

Sumado a la función, la tecnología era otro de los aspectos a tomar en cuenta: hacia 1898, fecha de inicio de construcción de los talleres de Aguascalientes, si bien el programa arquitectónico básico prácticamente no había sufrido cambios, en el aspecto tecnológico se estaba en un momento de transición: Berg (óp. cit., 12-14) define la década de 1880 a 1890 como el periodo “educativo” para demostrar las ventajas de utilizar grúas neumáticas, mientras que la década de 1890 a 1900 es el periodo “educativo” para probar las ventajas económicas de las grúas viajeras de gran capacidad no sólo en el taller mecánico, sino en los talleres de máquinas, calderas, carpintería y en los patios; la importancia del uso de esta herramienta fue tal, que el autor comenta que para esa fecha (1904) el taller ferroviario que no contara con la misma no se consideraba como actualizado; es también durante esta década que el sistema de cableado en la transmisión de la energía eléctrica hace que se alcance de manera eficiente una distancia mayor desde las casa de fuerza hacia los talleres.

Finalmente, entre 1885 y 1895 la aplicación del uso de la electricidad en los talleres permitió una gran libertad en el diseño de los talleres al permitir concentrar en una estación central la energía necesaria para la maquinaria, grúas, iluminación, ventilación, calefacción, entre otros.

Las instalaciones de los talleres generales se dividían en tres áreas (Perdonnet, 1860: 178): reparación de máquinas, reparación de carros de carga y reparación de coches de pasajeros. Había dos tipos de organización: aquella en la que las vías entraban a los edificios de manera transversal, sin salida en uno de sus extremos, denominado *sistema de taller cruzado o transversal*; en el segundo tipo, las vías corren a lo largo del edificio y se denomina *sistema longitudinal*.

En los tratados ferroviarios se establece que no había una regla entre elegir un sistema en particular para los talleres generales (para los talleres pequeños la elección solía ser un sistema cruzado con una única mesa de transferencia⁸, debido que era compacto y se

⁶ Las diversas combinaciones existentes en cualquier taller son resultado de las condiciones rectoras y de la preferencia personal de los funcionarios con el voto decisivo.

⁷ [...] el plan general de un taller no siempre es representativo de una disposición considerada la más satisfactoria para el trabajo a realizar, sino más bien la más practica bajo las circunstancias rectoras en el momento en el que éste fue construido.

⁸ A platform with one or more tracks moving laterally on wheels for shifting railroad locomotives or cars from one track to another one parallel to it.

Plataforma con una o más vías que se mueve lateralmente sobre ruedas para el desplazamiento de locomotoras o vagones de ferrocarril de una vía a otra paralela a la misma.

adaptaba a los mismos), ya que podían organizarse de manera cruzada con varias mesas de transferencia, de manera longitudinal, o con una combinación de ambas, siempre y cuando se analizara a profundidad que la implementación de uno u otro sistema resultara el más eficiente en relación al tiempo de reparación del material.

En cuanto al proyecto de los talleres en Aguascalientes, existieron dos propuestas previas a la que finalmente se construyó, en donde se observan ambos tipos de sistemas de organización. El primer proyecto tiene fecha del 23 de febrero de 1897 (figura 1) y se titula precisamente “Patio Propuesto en Aguascalientes”, lo cual permite ver que la Compañía del Ferrocarril Central ya había empezado los trabajos del diseño de los talleres antes de la firma del contrato, incluso previamente a la cesión del terreno, el cual data de julio de ese año. Por esa razón, el terreno planteado no corresponde con el terreno real.

En esta propuesta los talleres se organizan en torno a dos mesas de transferencia, en las cuales se agrupan, en el lado norte, el área de reparación de máquinas, de tal suerte que en derredor de la mesa norte se encuentran el Taller de Máquinas, el Taller de Herrería, el Taller de Calderas y la Fundición (ambos en un solo inmueble) y el Taller de Ruedas. Todos estos talleres mantienen una relación espacial con la Casa de Máquinas (conocida también como Casa Redonda), la cual se ubica cerca del patio de clasificación de carros y coches, esto, con el objeto de eficientar la salida de los trenes en caso de necesitar alguna refacción, ya que en este espacio se daba mantenimiento a las máquinas que estaban en servicio.

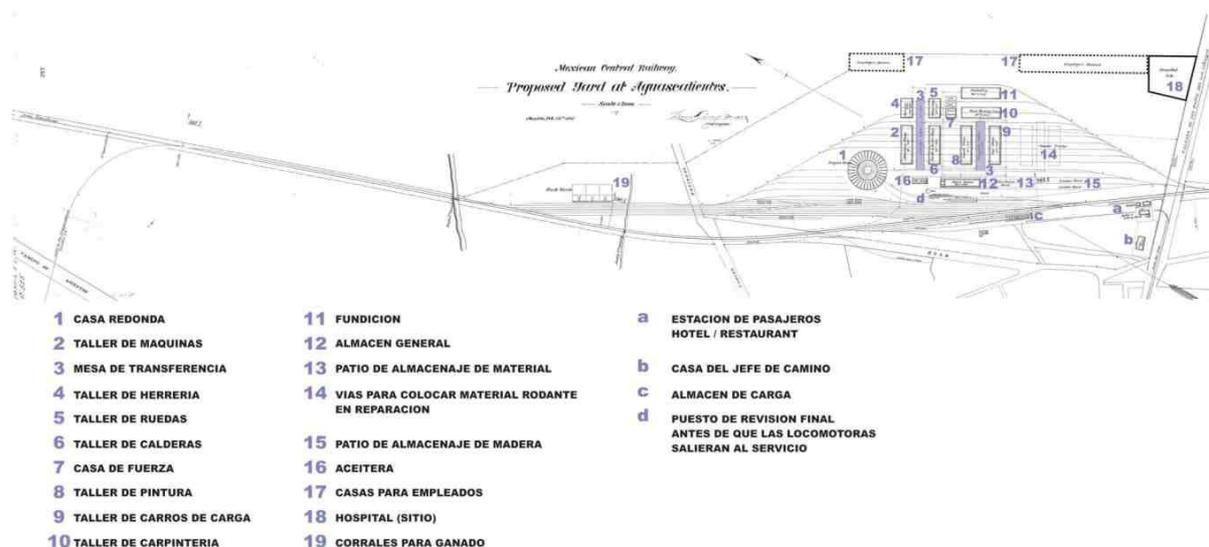


Figura 1. Plano donde se muestra la primera propuesta de diseño para los Talleres Generales de Construcción y Reparación de Máquinas y Material Rodante del Ferrocarril Central en Aguascalientes con fecha del 23 de febrero de 1897. El plano está firmado por Lewis Kingman, Ingeniero en Jefe de la compañía. Se destacan, además de cada uno de los espacios de trabajo, las dos mesas de transferencia a partir de las cuales se organiza el conjunto, así como la zona destinada para vivienda y el hospital para empleados. Fuente: Plano elaborado por Marlene Barba Rodríguez a partir del proporcionado en el Centro de Documentación e Investigación Ferroviarias (CEDIF) del Museo Nacional de los Ferrocarriles Mexicanos, 2012.

El segundo grupo de edificios congrega el área de reparación de Carros de Carga, cuyo taller está proyectado a un costado de las vías para reparación, espacio que necesitaba para su funcionamiento, puesto que ahí se albergaban tanto los carros que estaban en espera de ser reparados, como aquellos que ya se encontraban listos, sumado a la gran

Definición obtenida del Diccionario en línea Merriam-Webster, *An Encyclopaedia Britannica Company*. Información recuperada desde: <<http://www.merriam-webster.com/dictionary/transfer%20table>> el 8 de agosto de 2012.

cantidad de material (sobre todo madera) necesaria para el proceso de trabajo del taller; al frente del mismo se ubicaba el Taller de Pintura.

Falta la tercera área de reparación, la de los coches de pasajeros, la cual sólo quedó indicada; de haber sido planteada ahí (en el sitio ocupado por las vías de reparación) el espacio de almacenaje del Taller de Carros habría resultado insuficiente y el proceso de trabajo no hubiese sido el óptimo.

Tanto la Casa de Fuerza como el Almacén General ocupan un sitio intermedio dentro del grupo de talleres, siguiendo lo indicado en la teoría, con el objeto de que la energía y los materiales se distribuyeran equitativamente y con la misma eficiencia a todo el taller. La Fundación es el espacio que no está ubicado de acuerdo a lo planteado en los tratados ferroviarios: debía estar cerca del Almacén General para que las piezas fabricadas fueran llevadas al mismo y pudieran ser destinadas al departamenteo (ya fuera local o externo) que así lo requiriese, y en el caso de esta propuesta, no existe esa relación espacial, aunque sí conserva su cercanía con el Taller de Carros, al cual también abastecía. En cuanto al Taller de Carpintería, su ubicación esta convenientemente cerca del Taller de Carros, que es a donde, en gran parte, se destinaba su producción.

En el extremo norte del predio se encuentran los corrales de ganado, donde se llevaba a cabo su embarco y desembarco; está aislado porque no tenía otro tipo de relación con el resto de los talleres. El área para las viviendas de los trabajadores (directivos y mayordomos extranjeros) si bien no se encuentra definida, se localiza en el extremo oriente del predio, hecho que coadyuvó a detonar esa zona de la ciudad. De la misma manera, el área destinada al hospital colinda, de acuerdo a su jerarquía, con lo que hoy es la Alameda y que en el plano aparece como Calzada de los Baños del Ojocaliente.

En cuanto al área de las viviendas y el hospital que plantea el proyecto, la dotación de ambos servicios, junto con parques, salones de lectura, entre otros, eran considerados por la compañía Atchinson, Topeka & Santa Fe (constructores del Ferrocarril Central) como parte fundamental para que los trabajadores tuvieran un *esprit de corps* (sentido de solidaridad) y lealtad con la empresa, ya que la falta de ésta era un problema que por la época, de acuerdo a lo planteado por Jacobs (1909, p. 234) sufrían otras compañías ferroviarias (conflicto que mencionaba Perdonnet en su tratado), lo que impactaba en el funcionamiento de las mismas. Con estos servicios, la compañía, consciente de lo duro que resultaba el trabajo, buscaba también alejar a los empleados del vicio en el que se solían refugiar: el alcohol.

*This life hard and rough, encourages the lawless and incubates the saloon and attendant social evils. [...] To combat the evils of the saloon and to encourage men of the superior class, with families or without, one Western road the Santa Fe has gone extensively into the construction and maintenance of reading rooms, recreation halls, hospitals, and company cottages, and of parks and pleasure grounds around the stations, shops, and offices*⁹ (JACOBS, 1909, p.234).

Desde el punto de vista espacial, estas líneas son interesantes, porque además de la función que estos servicios tenían, se indica claramente que los sitios donde se podía disfrutar los mismos se ubicaban en derredor de las estaciones, talleres y oficinas, es decir,

⁹ *Esta vida difícil y dura alienta a los transgresores, se incuba en la taberna y acompaña los males sociales. [...] Para combatir los males de la taberna y alentar hombres de una clase superior, con o sin familia, una ruta del oeste, la Santa Fe, se ha avocado extensamente en la construcción y mantenimiento de salas de lectura, salas de recreación, hospitales y casas de campo de la empresa y de parques y jardines de recreo cerca de las estaciones, talleres y oficinas.*

que aunque fueran actividades ajenas a las laborales, estaban ligadas físicamente a la empresa (para que, por supuesto, no se olvidara quien las proporcionaba). Esta es la razón por la que estos espacios formaron parte fundamental del proyecto de los talleres.

Cabe mencionar que en el caso del Ferrocarril Central, si bien el hospital era para todos los empleados de la línea, las condiciones de las viviendas eran adecuadas para los empleados norteamericanos, en contraste con aquellas destinadas a los obreros mexicanos, como se podrá ver más adelante.

La segunda de las propuestas, presentada oficialmente como la primera, al ser el primer proyecto completo (figura 2) data del 28 de febrero de 1898; en ella, la ubicación de la Casa Redonda, con capacidad para 36 máquinas, había cambiado: se encuentra en la parte sur del taller donde se localiza también el área de reparación de máquinas (el patio de clasificación se plantea en el norte para aprovechar el desnivel del terreno, que precisamente va de norte a sur, para mover los carros por gravedad y hacer rendir cada recorrido de las máquinas de patio), cuyo sistema es cruzado con capacidad para 20 de éstas; se encuentran anexados a este espacio los departamentos que complementan su actividad, los talleres de los denominados “Sapos” (cambios de vía) y el de Bombas. Se comunica con el Taller de Calderas y el *Drop pit*, la fosa para remover las ruedas de la locomotoras, mediante una mesa de transferencia. Los talleres cuya producción servía principalmente a esta zona de reparación colindan con la misma: las Fundiciones de Bronce, de Hierro y de Ruedas, así como el Taller de Herrería.

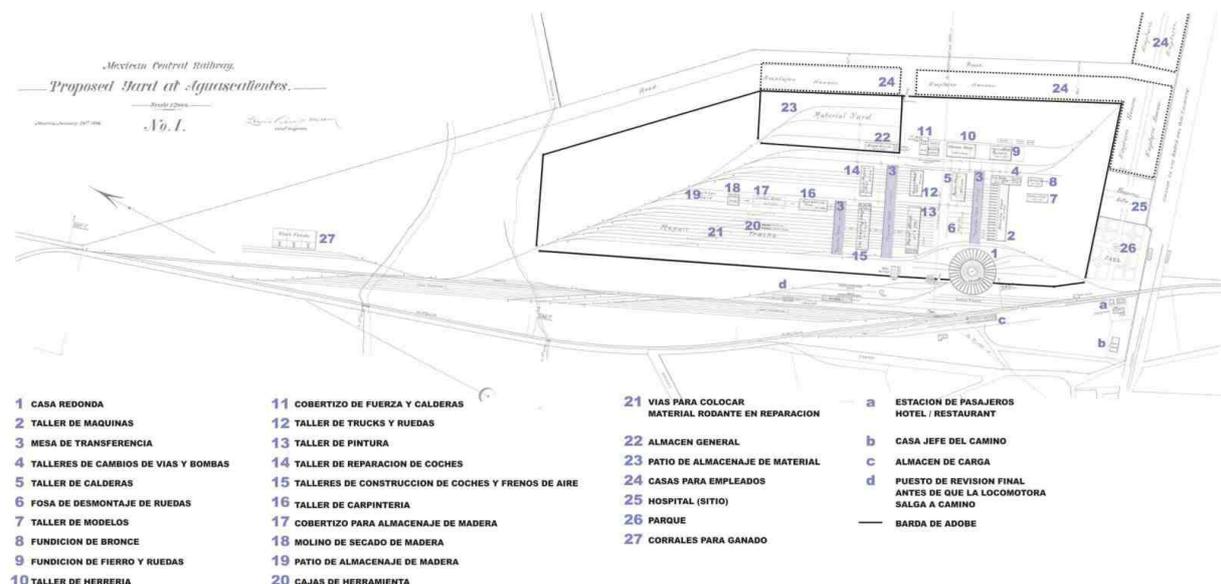


Figura 2. Plano donde se muestra la segunda propuesta de diseño para los Talleres Generales de Construcción y Reparación de Máquinas y Material Rodante del Ferrocarril Central (aunque por ser la primera completa aparece como N. 1) en Aguascalientes con fecha del 28 de enero de 1898. El plano está firmado por Lewis Kingman, Ingeniero en Jefe de la compañía. Se destacan, además de cada uno de los espacios, las tres mesas de transferencia a partir de las cuales se organiza el conjunto, así como la zona destinada para vivienda, el parque y el hospital para empleados. Fuente: Plano elaborado por Marlene Barba Rodríguez a partir del proporcionado en el CEDIF, 2012.

La Casa de Fuerza mantiene la posición central previamente descrita. Los Talleres de Reparación de Coches y de Construcción de Carros se ubican en la parte central del predio, este último contiene dentro del mismo espacio el Departamento de Frenos de Aire. Ambos

espacios se comunican con el Taller de Trucks¹⁰ y Ruedas y el Taller de Pintura con otra mesa de transferencia.

El Taller de Construcción de Carros mantiene una comunicación directa con el Taller de Carpintería mediante una mesa de transferencia de menor tamaño, el cual mantiene un proceso de trabajo lineal con el cobertizo donde se almacena de madera, el horno de secado y el patio de acopio de dicho material. Es en ésta, la parte norte del predio, donde se encuentra el patio de vías de reparación, las cuales están en contacto con el Taller de Construcción de Carros, tal y como se indica en el tratado de Haim & Benedict, ya que:

[...] the freight car shop is an assembling point for a large amount of material, both wood and metal, the principal features are its location with regard to delivery, ample storage space adjacent to the shop and facilities for the rapid handling of material in large quantities¹¹ (HAIG & BENEDICT, 1907, p.92).

El patio de almacenaje de material está cercado y aislado del resto de los talleres, donde también se localiza el Almacén General, el cual se encuentra ubicado de tal forma que tiene control de su propio patio y a la vez está en contacto con el resto del taller en una posición central para servir a los talleres, tal y como se planteaba teóricamente. Este es un aspecto discutible del proyecto, puesto que tanto la localización, como el hecho de que hubiera un doble bardeado (considerando también el cercado general de los talleres), desde el aspecto funcional, pudo resultar poco efectivo, ya que una de las premisas de los talleres era evitar el exceso de recorridos en la ejecución de los trabajos y la distribución de los insumos al propio taller, y esta solución significaba primero, que la producción de espacios tales como la herrería y las fundiciones hicieran un primer recorrido al patio de almacenaje, para después volver al taller donde fueran requeridos.

Siguiendo con el cercado perimetral, Perdonnet (1860, p. 178) señala la conveniencia de que los empleados entraran y salieran de los talleres por una sola puerta (después de todo deben estar controlados y vigilados), y en el caso de esta propuesta existen dos accesos peatonales (con su caseta de control, por supuesto), uno del lado poniente, el área “pública” de los talleres, puesto que es el extremo que está en contacto con la línea troncal, la Estación de Pasajeros y en general con el resto de la ciudad, de ahí que sea el punto donde se ubican las Oficinas Generales; el otro acceso se localiza hacia el lado oriente del predio, justo donde se sitúan las casas para los empleados, cuya organización coincide con el acceso.

Junto al área de viviendas, cuya ubicación no ha cambiado respecto al proyecto anterior, se conserva el sitio destinado al hospital, pero con un elemento más: un parque. Ambos tienen una posición relevante, tanto por la función que tenían con respecto al funcionamiento de los talleres generales (descrita en párrafos anteriores), pero también desde el punto de vista urbano, al ser el elemento intermedio entre los talleres y la ciudad, además de que se convierte en el elemento que “ve” hacia la Estación de Pasajeros.

¹⁰ *Vocablo inglés sin equivalente en español; comprende estructuras de cuatro ruedas, resortes y otras piezas móviles que colocadas en cada extremo de los carros soportan su cuerpo.* (SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES, 1970, p.118).

¹¹ *[...] el taller de carros de carga es el punto de ensamblaje de una gran cantidad de material, tanto madera como metal, por lo que sus principales características son su ubicación respecto a la entrega de los mismos, un amplio espacio de almacenamiento adyacente al taller e instalaciones para el rápido manejo de material en grandes cantidades.*

El tercero de los proyectos y que finalmente fue el que se construyó, tiene fecha del 27 de diciembre de 1898 (figura 3), el cual, además de estar firmado por Lewis Kingman, Ingeniero en jefe de la línea, tiene la rúbrica y el visto bueno del reconocido Ing. Fiacro Quijano¹², Inspector Técnico de la Secretaría de Comunicaciones y miembro de la Comisión de Ferrocarriles, creada el 1º de diciembre de 1900 (en *The Massey-Gilbert Blue Book of Mexico 1903*, p.57).

Esta propuesta fue aprobada en México el 1 de enero de 1899, según queda asentado con la firma del Ing. Santiago Méndez¹³; en ella se presenta una propuesta totalmente diferente: el sistema cruzado se había eliminado y ahora todo el conjunto se organizó longitudinalmente.

Este cambio pudo obedecer a la tendencia de la época de disminuir el uso de las mesas de transferencia, por un lado, ante las ventajas que ofrecía el uso de las grúas viajeras (aun cuando la organización de algunos edificios siguiera siendo cruzada), las cuales permitían mover las máquinas por encima de otras locomotoras; por otro lado, el no utilizar las mesas de transferencia implicaba tener mayores opciones de espacio de movilidad o almacenaje en el conjunto al no tener entre edificios las fosas donde éstas se ubicaban, además, resultaba más económico el disminuir la cantidad de puertas requeridas en la fachada del edificio que estaba en contacto con la mesa de transferencia, cuando el sistema era cruzado, en comparación a la cantidad que se requería con el sistema longitudinal (HAIG & BENEDICT, óp. cit., p.9).

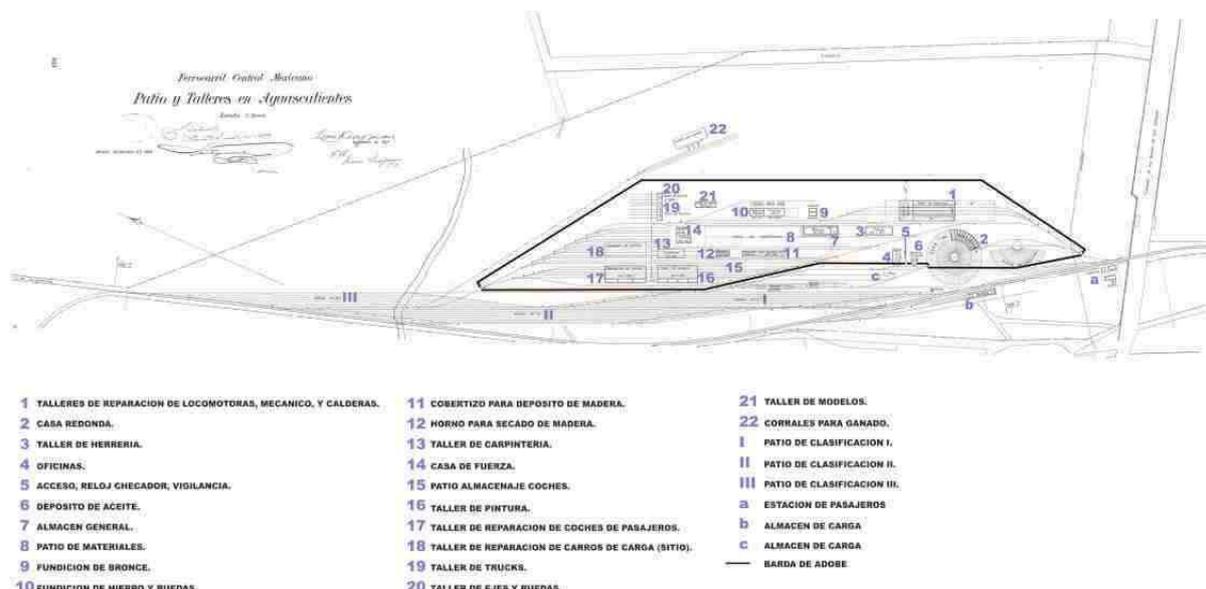


Figura 3. Plano donde se muestra la tercera (y definitiva) propuesta de diseño para los Talleres Generales de Construcción y Reparación de Máquinas y Material Rodante del Ferrocarril Central en Aguascalientes con fecha del 28 de enero de 1898. El plano está firmado por Lewis Kingman, Ingeniero en Jefe de la compañía; tiene el Vo. Bo. del Ing. Fiacro Quijano, entonces Inspector de la Secretaría de Comunicaciones y contiene la leyenda "Aprobado, México Enero 1 de 1899" con la firma del Ing. Santiago Méndez. En el caso de este proyecto, el sistema ha cambiado de transversal a longitudinal y contiene, además del patio y los talleres, los inmuebles ya existentes y en funcionamiento: la Estación de Pasajeros y el Almacén de Carga. Fuente: Plano elaborado por Marlene Barba Rodríguez a partir del proporcionado en el CEDIF, 2012.

¹² La función de los inspectores (ROJAS, 2004, pp.182-183) era fungir:

[...] como supervisores de todas las obras que se ejecutaran en el ferrocarril y sus puertos, eran el representante directo del gobierno y por consecuencia, de la Secretaría de Comunicaciones. Por lo tanto su responsabilidad era inmensa, tenían que aprobar todos los planos, los proyectos y las obras concretas de construcción. De acuerdo con el reglamento de ferrocarriles sus funciones eran: la inspección del trazo, construcción, reparación, conservación y explotación de la vía férrea.

¹³ Inspector Técnico asignado al ferrocarril Nacional Mexicano durante los años 1903 y 1904 (Bonilla: 2008, s/p).

El complemento, por llamarlo de algún modo, de este proyecto es el plano que data del 24 de diciembre de 1903 (figura 4) donde se aprecian los espacios faltantes. Los talleres bajo el sistema longitudinal funcionan de la siguiente manera:

El Taller de Reparación de Locomotoras (n.1) está organizado de manera longitudinal con tres vías interiores, la central para movimiento de máquinas y las de los extremos para colocar aquellas que se encuentran en reparación; cuenta con dos grúas viajeras de 60 toneladas en la parte central y una en cada nave lateral con menor capacidad y dimensiones.

Dentro del mismo inmueble se incluyen los principales departamentos que constituyen dicho taller: construcción y reparación de máquinas (en las vías laterales), calderas (en la parte norte del inmueble) y máquinas (en las naves laterales). Haig & Benedict (óp. cit., p.37) hacen mención a la dificultad de definir el espacio que este taller puede llegar a necesitar en caso de que aumente la cantidad de locomotoras por reparar, o bien, de que el diseño de éstas cambie (no hay que olvidar que los talleres tuvieron que hacer frente al avance constante de la tecnología, adaptando sus instalaciones conforme lo fueron necesitando), entre otras situaciones; por esa razón, los encargados del diseño tomaron en cuenta estas consideraciones contemplando desde un inicio el crecimiento del taller tanto hacia el norte como hacia el sur.

El Taller de Locomotoras se relaciona con la Casa Redonda (n.2) con una vía (de ahí la razón de su cercanía) con el objeto de que las reparaciones que lo requieran puedan hacerse en dicho taller, o bien, para que las máquinas puedan ser fácilmente trasladadas a los talleres. La localización de este espacio no cambió respecto al proyecto anterior, sigue estando, por las razones descritas previamente, en la parte sur del predio y aunque en el plano se contemplan dos Casas de Máquinas con dos tornamesas (probablemente siguiendo la tendencia de separar las máquinas que llevaban mercancía de carga de aquellas que movían coches de pasajeros), sólo se construyó la que se encuentra más hacia el norte.

Su ubicación obedeció a la necesidad de estar en la mejor posición posible respecto a la línea para volver al servicio. Los servicios auxiliares de la misma, la estación de carbón, el arenero, la fosa para escoria, la toma de agua, entre otros, se ubican al exterior del taller en el punto de inspección junto al patio n.1 y no al interior, para que precisamente la Casa Redonda funcionara como un sitio de reparación y no de almacenaje, es decir, que aquellas máquinas que una vez revisadas no requirieran servicio, se ubicaban en los patios para que se realizara su mantenimiento y se abastecieran de carbón, agua y arena en un mismo sitio, mientras que sólo aquellas máquinas que requirieran servicio entraran a la Casa.

En lo que respecta al Taller de Herrería (n.3), su ubicación, entre el Taller de Locomotoras y el Almacén General, obedece a que gran parte del material que se hacía ahí, una vez terminado, pasaba al área de máquinas del primero para ser terminado en los tornos y posteriormente era utilizado en la reparación de locomotoras o bien, era llevado al segundo para ser distribuido al taller (local o foráneo) que lo requiriera; su posición aislada se debe a que la actividad que se llevaba ahí, la forjadura de metales, generaba una gran cantidad de calor, por lo que debía tener ventilación e iluminación en los cuatro costados.

El Almacén General (n.7), se ubica de manera aislada en el centro del predio entre los talleres de reparación de material motor y los talleres de reparación de material rodante,

para así, recibir y distribuir (hacia todos los talleres de la compañía), la producción que se llevaba en cada uno de éstos. Su organización, tanto interior como exterior (con un área de considerable tamaño y liberada del cercado perimetral que tenía en la propuesta anterior) con plataforma adjunta, era acorde a la última tendencia de diseño, y obedecía a que no todo el material podía ni debía ser almacenado en el interior del edificio, primero, porque el poner todo en el edificio implicaba una constante manipulación del material y por tanto, pérdida de tiempo; y segundo, porque había material que por su tamaño, era necesario moverlo con grúas, arzones, etc.

En relación a la Casa de Fuerza (n.14), se mencionó previamente las ventajas que trajo consigo la aplicación de la energía eléctrica en los espacios de producción en cuanto a que se pudo concentrar la generación de energía en un solo edificio. En el caso de Aguascalientes, tuvo tales características, fue un solo espacio, el cual cambio de posición entre el proyecto de 1898 al cual se ha venido haciendo referencia y el plano de 1903: en el primero se ubica en la parte norte del predio entre el Taller de Trucks y el Taller de Carpintería, mientras que en el segundo aparece en el centro del predio y tal como lo indican los tratados (HAIG & BENEDICT, óp. cit., p.140) entre el Taller de Reparación de Locomotoras y el Taller de Laminación (n.22, figura 4).

La razón para ello, además de la conveniencia de una posición central respecto a todas las áreas a las que abastecía, es que, si bien la Carpintería consumía una gran cantidad de energía y que sus residuos servían de combustible para la Casa de Fuerza, era en el Taller de Locomotoras donde ese consumo era mayor, por lo que una comunicación más cercana fuera necesaria entre ambos espacios y se optó por reubicarla.

La Fundición de Hierro (n.10) en cuyo sitio se contemplaba también una Fundición de Ruedas, además de futuras extensiones, era el taller donde, entre otras, se hacían piezas como las zapatas de frenado, agujas y cambios de vía, razón por la cual necesitaba una comunicación directa con el Almacén General, puesto que de éste recibía materia prima para poder fundir las piezas requeridas y era ahí mismo a donde se mandaba su producción para distribuirse, es por eso que tienen una relación espacial tan cercana. Otro de los espacios con los que este taller requería estar en contacto era el Taller de Modelos (n.21), en donde, precisamente, se hacían los modelos en madera de las piezas para posteriormente ser fundidos en metal. Como se puede ver en las figuras 6 y 7 el Taller de Modelos cumple con este requerimiento.

El Taller de Carpintería (n. 13) requería un gran espacio de almacenaje debido a la cantidad ídem de material con la que se trabajaba, por lo que resultaba conveniente ubicar el inmueble cerca del patio de almacenaje general, en un cobertizo que lo resguardara de las inclemencias del tiempo.

Otros aspectos que se tomaron en cuenta para situarlo era la necesidad de que tuviera rápido acceso al proceso por el que pasaba la madera para estar lista para ser trabajada y el hecho de que el taller que consumía gran parte de su producción era el Taller de reparación de Carros de carga (n.18), razón por la cual convenía que tuviera una posición intermedia entre este taller y el patio de almacenaje (n.8), el cobertizo de madera seca (n.11) y el horno de secado (n.12), todo esto, con el objeto de eficientar el proceso de trabajo. Respecto a su posición con el Taller de reparación de Coches de pasajeros, ésta era mucho menos relevante y por lo tanto, secundaria (Ibíd., p.117). El Taller de Carpintería en este proyecto cumple con al pie de la letra con todas estas recomendaciones.

En el caso del Taller de Reparación de Coches de pasajeros y el Taller de Pintura, estos espacios debían de analizarse en conjunto (Ibíd., p.107) debido a que la relación que guardaban respecto al proceso de reparación era secuencial y no se realizaba en el mismo edificio por la suciedad y el polvo que se generaba en el proceso de reparación, lo cual afectaba el proceso de pintado.

Por otro lado, la minuciosidad en el trabajo de reparación de los coches implicaba un tiempo considerable, de ahí que se necesitara que tanto los trabajadores como los coches estuvieran resguardados en un taller (a diferencia del Taller de Reparación de Carros, en donde, de acuerdo a testimonios de algunos ex trabajadores, se trabajó a la intemperie hasta que durante la reestructuración realizada en los talleres debida a la dieselización del sistema, se erigió un nuevo departamento hacia 1967).

Entre el Taller de Reparación de Carros y el Taller de Pintura se instaló una mesa de transferencia, la única del taller (de la cual se tiene evidencia fotográfica de la época, pero que en cuanto a estar plasmada en un plano, hasta donde se ha podido rastrear, aparece hasta 1944), para trasladar los carros reparados al proceso de pintado, ya que aunque ambos talleres se organizaron con un sistema longitudinal y estaban comunicados¹⁴, el taller de reparación tenía cinco vías mientras que el de pinturas sólo tres, de ahí que este vehículo fuera necesario, cumpliéndose así con lo que planteó Berg en relación al funcionamiento de ambos talleres:

[...] there is only one possible decision to reach, and that is in almost all instances, both in old and modern layouts, a transfer table is used¹⁵ (BERG, óp. cit., p.72).

Entre los espacios que no aparecen en la propuesta de 1898, pero que sí se encuentran en el plano de 1907, están el Taller de Tanques (n.23) el cual formaba parte de los departamentos auxiliares del Taller de Reparación de Locomotoras, por tal motivo se ubica en la parte oriente del mismo; una Planta de tratamiento de madera (n.24) con su respectivo Almacén (n.25), la cual se plantea en la parte norte del predio y que era necesaria debido a la gran cantidad de ese material que era utilizado; los corrales de ganado (n.25), los cuales siguen estando aislados del resto del taller, como en las propuestas anteriores, colindando ahora con el espacio destinado a viviendas para obreros (n. 27) y la casa de sección (n.28).

Al respecto de las “Casas de adobe para los obreros”, como se les denominó, se ve claramente las diferencias entre éstas y las “Casas de campo para empleados”, o “cottages”¹⁶ (n. 29), no sólo en la ubicación que guardan respecto a los talleres (los primeros colindan con los corrales y los otros con el parque), o en el material del cual están hechas (unas de adobe y otras de madera), sino en las dimensiones, lo cual muestra que el

¹⁴ Este tipo de organización, longitudinal con mesa de transferencia, era algo poco común, normalmente los talleres de reparación de coches y pintura se relacionaban transversalmente con una mesa de transferencia; de acuerdo a Haim & Benedict (óp. cit., pag.10) sólo había cuatro talleres (incluidos los de Aguascalientes) en Norteamérica con este acomodo: los talleres de la línea Norfolk & Western en Roanoke, Virginia; los talleres de Altoona en Altoona, Pensilvania y los talleres del ferrocarril Pittsburgh and Lake Erie en Pittsburgh, Pensilvania.

¹⁵ [...] *hay una sola decisión a la cual llegar, y esa es que en casi todos los casos, tanto en planes antiguos como modernos, una mesa de transferencia es utilizada.*

¹⁶ Al respecto de los “cottages” es interesante lo mucho que ha variado el concepto de los mismos. Cuando Federico Engels los menciona en *La situación de la clase obrera en Inglaterra en 1845* (citado en SÁNCHEZ, 2008: 20-21) y se refiere a ellos como “las casas peores [...] de uno o dos pisos, en largas filas, posiblemente con los sótanos habitados, e instalados irregularmente por doquier. Estas casitas, de tres o cuatro piezas y una cocina son en Inglaterra [...] la forma general de la habitación de toda la clase obrera”, las cuales se ubicaban en “barrios feos [...] en la peor localidad del lugar”. En el caso de las casas destinadas a los obreros norteamericanos en Aguascalientes, se pueden considerar como verdaderas casas de campo en medio de la ciudad.

bienestar (al cual se hizo referencia en párrafos anteriores) que la compañía buscaba entre sus empleados no era del todo equitativo. Cabe mencionar que se proyectaron dos tipos de “cottages” en relacion a la jerarquía del empleado, ya que había casas “simples” y “dobles” estas últimas, como su nombre lo indica, fusionaban dos casas y contaban con el doble de terreno.

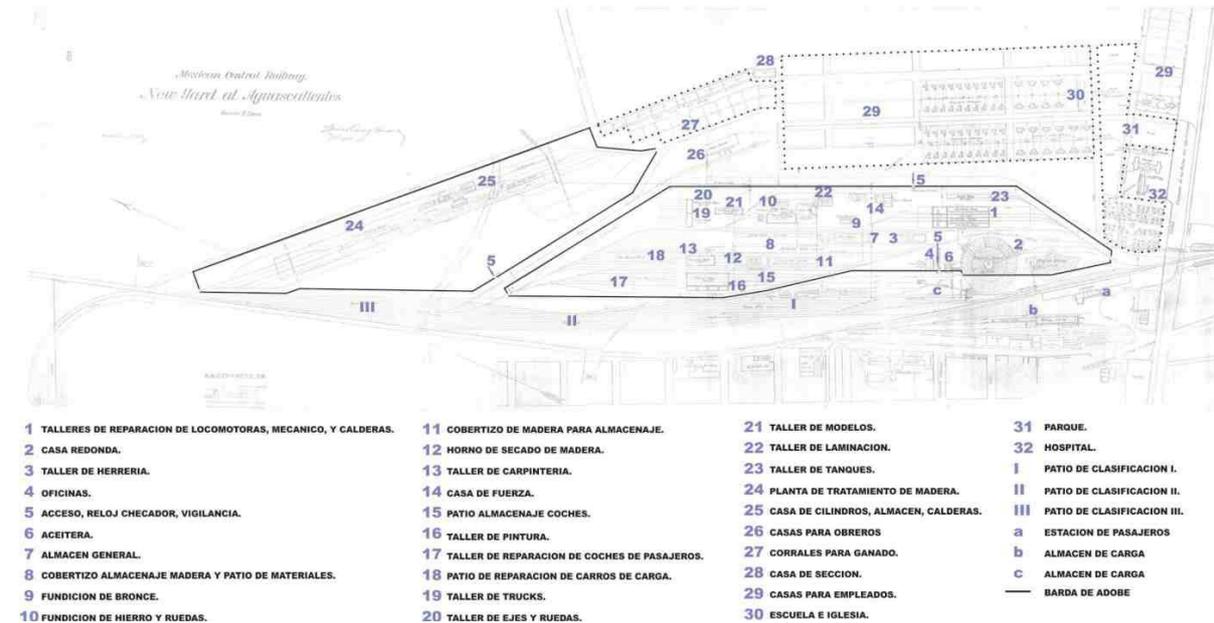


Figura 4. Plano donde se muestran los espacios construidos de los Talleres Generales de Construcción y Reparación de Máquinas y Material Rodante del Ferrocarril Central en Aguascalientes hasta el 24 de diciembre de 1903, fecha del mismo. El plano está firmado por Lewis Kingman, Ingeniero en Jefe de la compañía. En el mismo se aprecian, además de los talleres las áreas destinadas a la vivienda de empleados y obreros, el parque y el hospital. Fuente: Plano elaborado por Marlene Barba Rodríguez a partir del proporcionado en el CEDIF, 2012.

Finalmente, entre los espacios cuya finalidad era mejorar la calidad de vida de los trabajadores y que se conservan de la propuesta anterior (incluida su ubicación), se encuentran el hospital y el parque (n.31) el cual contempla además un área deportiva, agregándose una iglesia y una escuela (n.30), de las cuales sólo la escuela se conservaría en el sitio propuesto y la cual todavía está en funcionamiento.

En lo que respecta a la arquitectura de los talleres, ésta era tan diversa como las propias especialidades que había en el mismo: el diseño de cada uno de los espacios de producción se desarrollaba de manera independiente de acuerdo a las necesidades, maquinaria y las actividades que se fueran a llevar a cabo, no había dos espacios iguales. Hacer un análisis de cada uno de los edificios en relación al modelo bajo el cual se proyectó es un tema muy extenso para desarrollar en el presente artículo, por lo que solamente se hará una breve comparación entre dos talleres de reparación de locomotoras (cuadro 1).

El primero de ellos, es el departamento ubicado en el taller de Dubois¹⁷, Filadelfia, Estados Unidos (HAIG & BENEDICT, 1907, p.54), el segundo es el taller ubicado en Aguascalientes, Aguascalientes, México. El edificio en las dos propuestas tiene una organización longitudinal y se conforma de una nave central y dos laterales. En la nave central se lleva a cabo la construcción y reparación de las locomotoras mientras que las naves laterales albergan el

¹⁷ De la compañía *Buffalo, Rochester & Pittsburgh*.

taller de maquinaria en donde, entre otras cosas, se terminan las piezas de las locomotoras que se forjan en el Taller de Herrería.

En cuanto a la maquinaria que albergan, ambos tienen en la nave central dos grúas viajeras (en el caso de Aguascalientes, cada una tiene una capacidad de 60ton, en el caso de Dubois, se desconoce el dato); las naves laterales cuentan también con una grúa viajera en cada extremo, las cuales hacen más rápido y eficiente el trabajo al disminuir el tiempo del traslado del material y aumentar la cantidad del mismo.

La similitud espacial es evidente, las dimensiones entre ambos espacios apenas varían: la distancia comprendida entre el lecho inferior de las armaduras laterales y el nivel de piso terminado en dicho espacio tiene una diferencia de 54cm; la longitud del nivel de piso terminado del área de reparación de locomotoras hasta el nivel inferior de la grúa central apenas rebasa los 45cm; la distancia que presenta la mayor diferencia es la tomada desde el nivel de piso terminado de la nave central hasta el nivel inferior de la armadura, la cual es de 70cm. El espacio entre las fosas es también similar, tiene una variación de 30cm, un rango aceptable de acuerdo a lo asentado en los tratados ferroviarios. En donde no hay variación alguna es en la separación entre armaduras, las cuales se encuentran moduladas a cada 20' (poco más de 6 metros), esto deja ver que el diseño estructural ya se tenía bien estudiado.

Las diferencias radican en el tipo de armadura utilizada; la de Dubois era metálica y de tipo *Polonceau* (GARCÍA, 2009, p.32), la cual permitía salvar claros más grandes que la inglesa (Ibíd., p.30), mientras que la de Aguascalientes era de este tipo, inglesa, y de madera, debido a que este material resultaba más económico, ya que el hierro no se produjo industrialmente en México sino a partir de 1907 (RIGUZZI en GUAJARDO, 2012, xviii).

Este breve ejercicio demuestra que los espacios proyectados por las compañías ferroviarias norteamericanas eran similares porque eran resultado de una revisión profunda de la literatura especializada, a partir de la cual cada uno de los departamentos de los talleres se tenían bien analizados en cuanto a la actividad que se llevaba a cabo y la maquinaria requerida. La información entre estos profesionales de mantenía en constante modernización, gracias a las experiencias que los profesionales del ramo compartían periódicamente, tanto en revistas como en congresos.

Cuadro 1. Comparación espacial entre los Talleres de reparación de Locomotoras de Dubois [Filadelfia], Estados Unidos (extrema izquierda) y el de Aguascalientes [Aguascalientes], México (extrema derecha). Fuente: Cuadro elaborado por Marlene Barba Rodríguez en 2012 a partir del plano ubicado en Haig & Benedict (1907, p. 54) y del levantamiento proporcionado por la Secretaría de Infraestructura y Comunicaciones del Gobierno del Estado de Aguascalientes (circa 2002).

Comparación entre modelos		
Dimensiones / Características	Dubois [Filadelfia]	Aguascalientes [Ags.]
Distancia nivel de piso terminado Taller de Máquinas- Lecho inferior armadura	20' (6.10m)	18'3" (5.56m)
Distancia nivel de piso terminado Área de reparación de locomotoras – Lecho inferior de grúa viajera	27' (8.22m)	25'6" (7.77m)
Altura nivel de piso terminado Área de armado y reparación de locomotoras-Lecho inferior de armadura central	38' (11.59m)	34'3½" (10.45m)

Sección transversal Taller de Máquinas	29'1" (8.87cm)	31'5" (9.58m)
Sección transversal Área de armado y reparación de locomotoras	72'6" (22.01m) 27 armaduras @ 20'	76' (23.12m) 1ª etapa 19 armaduras @ 20' 2ª etapa 8 armaduras @ 20'
Distancia entre fosas (a centro)	22' (6.71m)	23'½" (7.02m)
Largo total	540' (164.60m)	562'¼" (171.33m)
Tipo de armadura y material	Metálica - Polonceau	Madera - Inglesa

Hacia 1907 y después de una profunda crisis ocasionada, entre otras cosas, por una crítica situación financiera en los mercados mundiales, el Ferrocarril Central se fusionó con el Ferrocarril Nacional, el Interoceánico y el Internacional Mexicano (gracias a un cambio en la política ferrocarrilera propuesto en 1899 por el Ministro de Hacienda, José Ives Limantour, en la que el Gobierno Federal podía convertirse en accionista) formando parte, desde 1908 de los Ferrocarriles Nacionales de México (DAVILA & ESQUIVEL, óp. cit., pp. 32-40)

Estas instalaciones trabajaron al máximo de su capacidad hasta mediados de la década de los 60's del siglo pasado, cuando el uso de la tracción a diesel (la llamada "dieselización") se hizo extensivo a todo el sistema. San Luis Potosí se convirtió en el sitio donde se reparaban las máquinas diesel al inaugurarse ahí el 17 de noviembre de 1948 el primer taller para dicho propósito (FERRONALES. LA REVISTA DE LOS FERROCARRILEROS, noviembre 1948, portada), mientras que Aguascalientes se designó como el punto donde se llevaría a cabo el mantenimiento y reparación de carros y coches (REVISTA FERRONALES, marzo 15 de 1966, p. 94), razón por la cual se remodelaron las instalaciones, sobreviviendo apenas poco más de una decena de los edificios de la época de tracción a vapor.

Los problemas económicos que siguieron arrastrando los ferrocarriles nacionales llegaron a su punto crítico en 1991, cuando se anunció formalmente la privatización del sistema, dieron inicio en 1995 los procesos de licitaciones de las concesiones a compañías privadas (GARCIA, 2003, p. 2). El Gobierno del Estado rescató las instalaciones con sus edificios conformando el Complejo Ferrocarrilero Tres Centurias, actualmente denominado Fideicomiso Tres Centurias (FICOTRECE) en el que aún subsisten, aunque en menor cantidad, algunos de los espacios a los que hemos hecho referencia en este artículo, y si bien algunos de ellos han sido reutilizados con resultados afortunados, como es el caso del Taller de Locomotoras y el Almacén General, el resto está en espera de un nuevo uso.

A modo de cierre

Este breve recorrido por los proyectos que dieron origen a los Talleres Generales de Reparación y Construcción de Máquinas y Material Rodante de Aguascalientes durante la época del vapor, permite ver:

- Que fueron sede de los últimos avances tecnológicos y constructivos de la época, estando a la par de los talleres estadounidenses, modelo y manufactura bajo las cuales fueron realizados.

- Que las propuestas de diseño analizadas cumplen, en la mayoría de los casos, con las recomendaciones planteadas en los tratados ferroviarios consultados y aunque cualquier proyecto es perfectible, lo cierto es que los profesionales encargados de desarrollar estos proyectos estaban actualizados y tuvieron la firme intención de que éstos respondieran de manera adecuada a las demandas del trabajo que ahí se realizaba.
- Que contrario a lo que pudiera pensarse, en el país había profesionales perfectamente capacitados, tanto en instituciones nacionales como extranjeras, tanto para diseñar proyectos ferroviarios, como para revisar y aprobar aquellos que las compañías extranjeras planteaban, como los ingenieros Quijano y Méndez.
- Que estos espacios, sin precedente alguno en Aguascalientes y contemporáneos de aquellos construidos para la Gran Fundición Central Mexicana, vinieron a cambiar por completo la vida en la región no sólo desde la cultura del trabajo, sino desde el aspecto económico, social y urbano.
- Que es necesario conocer, hasta donde sea posible, los requerimientos que dieron origen a los espacios considerados como patrimonio industrial, para poder aproximarse a su comprensión y plantear así, propuestas de conservación que lejos de minimizar, destaquen su esencia.

Referencias

BERG, Walter G. **American Railway Shop Systems**. New York: The Railroad Gazette, 1904. 198 p.

DAVILA DIAZ DE LEON, Laura Elena; ESQUIVEL REYNA, María Estela. **Los Ferrocarriles y sus Trabajadores. Aguascalientes 1883-1928**. 217 p. Tesis (Licenciatura en Sociología) – Centro de Artes y Humanidades. Departamento de Sociología y Antropología. Universidad Autónoma de Aguascalientes. Aguascalientes, 1981.

Ferronales. La revista de los ferrocarrileros. México: Departamento de publicidad de los Ferrocarriles Nacionales de México. Noviembre 1948. N. 11, tomo XIX. Portada

GARCIA LOPEZ DE LA OSA, Gregorio. Origen y evolución de la Cercha. 165 p. Tesis (Maestría en Técnicas y Sistemas de Edificación) – Universidad Politécnica de Madrid, 2009. Disponible en: <http://oa.upm.es/5872/4/TESIS_MASTER_GREGORIO_GARCIA_LOPEZ_DE_LA_OSA.pdf>. Acceso: 27 febrero de 2012.

GARCIA RUBALCAVA, José Luis. **Rescate y Regeneración de los Ex Talleres del Ferrocarril de Aguascalientes**. En: IV SEMINARIO – Taller Internacional de la Red Mexicana de Ciudades Hacia la Sustentabilidad “Sustentabilidad en los Barrios Historicos, Tradicionales y Populares”. 2 y 3 de octubre de 2003. Morelia [Michoacán] México. Disponible en: <http://imaginarios.com.mx/redmcs/syp/iv/barrios_tradicionales/mesa1/jose_luis_garcia_rubalcava.pdf>. Acceso: 15 julio de 2012.

GOMEZ SERRANO, Jesús. **Aguascalientes en la historia, 1786-1920**. Tomo II: Los embates de la modernidad. Aguascalientes: Instituto de Investigaciones Dr. José María Luis Mora. Gobierno del Estado de Aguascalientes, 1988. 387p.

GUAJARDO SOTO, Guillermo. **Trabajo y Tecnología en los ferrocarriles de México: una visión histórica 1850-1950**. México, D.F.: Consejo Nacional Para la Cultura y las Artes. El Centauro, 2010. 209 p.

HAIG, Maham H.; BENEDICT, B. W. Editores. **Railway Shop Up To Date**. A Reference Book of Up to Date. American Railway Shop Practice. Chicago, Nueva York: Crandall Publishing Co., 1907. 243 p.

JACOBS, H. W. **Betterment Briefs**. A Collection of Published Papers on Organized Industrial Efficiency. 2a edición. Nueva York: John Wiley & Sons, 1909. 271p.

LALANA SOTO, José Luis. **Los talleres generales en el ferrocarril europeo**. En: IV CONGRESO DE HISTORIA FERROVIARIA. 20, 21 Y 22 de septiembre de 2006. Málaga, comunidad autónoma de Andalucía, España. Disponible en: <<http://www.docutren.com/archivos/malaga/pdf/V113.pdf>>. Acceso: 29 agosto de 2011.

MARGATI, José. **A trip to the City of Mexico**. Boston: Putnam, Messervy & Co., 1885, 88p.

PERDONNET, Auguste. **Traité Élémentaire des Chemins de Fer**. Tomo II. 2a edición. Paris: Garnier Frères, Srs. de Langlois et Leclercq, 1860, 945 p.

ROJAS ROSALES, Armando. **El ferrocarril de Tehuantepec: ¿El eje del comercio del mundo?** 345 p. Tesis (Doctorado en Humanidades – Línea de Historia) – Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Iztapalapa, 2004. Disponible en: <<http://148.206.53.231/UAMI11635.pdf>> . Acceso: 15 julio de 2012.

S/A. Instalaciones rieleras en Aguascalientes. **Revista Ferronales**. México: Departamento de publicidad de los Ferrocarriles Nacionales de México. 15 marzo de 1966. N.3, tomo XLVI, p. 94-104.

SÁNCHEZ RUIZ, Gerardo G. **Planeación Moderna de Ciudades**. México, D.F.: Trillas, 2008, 304 p.

SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES. Dirección General de Ferrocarriles en Operación. **Acción Ferroviaria Mexicana de 1965 a 1970**. México: Lito-Impresora Panamá, S.A., 119 p.

SECRETARIA DEL CONGRESO DEL ESTADO LIBRE Y SOBERANO DE AGUASCALIENTES. **Reunión entre el Ejecutivo del Estado y Edward W. Jackson, Gerente General de la Compañía del Ferrocarril Central Mexicano**. Aguascalientes, Ags., año XXII, tomo 21, p. 2-3, 9 noviembre de 1890.

SIN AUTOR. Decretos 867 y 868. **El Republicano. Periódico Oficial del Gobierno del Estado**. Aguascalientes, Ags., año XXIX, tomo 28, p. 1-2, 3 octubre de 1897.

TALBOT, Frederick Arthur Ambrose. **Railway Wonders of the World**. Londres, Nueva York, Toronto y Melbourne: Cassell and Company, Limited, 1913-14, 760p.

The Massey-Gilbert Blue Book of Mexico 1903. A directory in English of Mexico City. México: Massey-Gilbert Co., 1903, 405 p.

VAZQUEZ DEL MERCADO, Alejandro; MEDINA, Candelario. **Negocio que se hizo con la Compañía del Ferrocarril Central Mexicano**. Aguascalientes, Ags., año XXII, tomo 21, p. 2-3, 9 noviembre de 1890.