

CONVERGENCIAS
DEL DISEÑO Y DE LA CONSTRUCCIÓN
ARQUITECTURA, INGENIERÍA CIVIL Y URBANISMO

VOL. II

EL ÁMBITO ANTRÓPICO
EXPERIENCIAS EN MÉXICO Y ESPAÑA

Alejandro Acosta Collazo
Coordinador

CONVERGENCIAS
DEL DISEÑO Y DE LA CONSTRUCCIÓN
ARQUITECTURA, INGENIERÍA CIVIL Y URBANISMO

VOL. II

EL ÁMBITO ANTRÓPICO
EXPERIENCIAS EN MÉXICO Y ESPAÑA

Primera edición 2013

© Universidad Autónoma de Aguascalientes
Av. Universidad 940,
Ciudad Universitaria, 20131,
Aguascalientes, México
www.uaa.mx/direcciones/dgdv/editorial/

© Alejandro Acosta Collazo

ISBN 978-607-8285-10-5

Impreso en México/*Printed in Mexico*



COMITÉ CIENTÍFICO

Miguel Ángel Álvarez Areces
Sabrina Baños Poo
Ma. Pilar Biel Ibáñez
Alejandra Contreras Padilla
Carlos Díaz Delgado
María de Lourdes Díaz Hernández
Ángeles Layuno Rosas
Eloy Méndez Sáinz
Julia Judith Mundo Hernández
Juan Gerardo Oliva Salinas
María Elena Rivera Heredia
Alberto Rosa Sierra
Ana Lilia Ruiz López
Gerardo G. Sánchez Ruiz
Mónica Silva Contreras
Eric Valdez Olmedo
María Cristina Valerdi Nochebuena

Este texto se elaboró gracias al apoyo del Centro de Ciencias del Diseño y de la Construcción y a la Dirección General de Investigación y Posgrado de la Universidad Autónoma de Aguascalientes. Programa Impulso a la Productividad Científica y Consolidación de Cuerpos Académicos de la Dirección General de Posgrado, 2011.

ÍNDICE

- 12 INTRODUCCIÓN
- 21 ARQUITECTURA
- 22 APROXIMACIÓN A LOS “ENFOQUES EPISTEMOLÓGICOS”
EN LA HISTORIOGRAFÍA MEXICANA DE ARQUITECTURA
Marco Alejandro Sifuentes Solís / Alejandro Acosta Collazo
- 42 ESCUELA PRIMARIA URBANA “21 DE AGOSTO”.
PROTOTIPO EDUCATIVO DE LA MODERNIDAD ARQUITECTÓNICA
Rocío Ramírez Villalpando / J. Jesús López García
- 54 TALAMANTES Y URZÚA.
CONSTRUCTORES Y CONTRATISTAS
J. Jesús López García
- 72 REFORMAS SOCIALES Y URBANAS EN AGUASCALIENTES,
1876-1910
Ana Lilia Ruiz López
- 88 CIUDADES Y MUSEOS: POLIFUNCIONALIDAD URBANA
EN LOS LÍMITES DEL OBJETO ARQUITECTÓNICO
Ángeles Layuno Rosas
- 114 FERNANDO GARCÍA MERCADAL:
FOTOGRAFÍA Y PATRIMONIO ARQUITECTÓNICO EN ESPAÑA,
1929-1936
Miguel Ángel Chaves Martín
- 134 LA HABITABILIDAD VINCULADA CON LA APROPIACIÓN
Y LA IDENTIDAD. EL CASO DE LA VIVIENDA SOCIAL
EN LA CIUDAD DE AGUASCALIENTES, 1980-2010
María Elena Molina Ayala / Jorge Carlos Parga Ramírez
- 146 LA PRODUCCIÓN ARQUITECTÓNICA DE LA INDUSTRIA
EN AGUASCALIENTES 1884-1975: SUS CIRCUNSTANCIAS
ESPACIALES DESDE UNA ÓPTICA TIPOLÓGICA.
LOS EX TALLERES GENERALES DEL FERROCARRIL
Marlene Barba Rodríguez / Alejandro Acosta Collazo / Jesús Gómez
Serrano

- 170 EL TERCER MAESTRO EN LAS CLASES DE HISTORIA DE LA ARQUITECTURA DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE AGUASCALIENTES
Alejandra Torres Landa López / Marco Alejandro Sifuentes Solís
- 187 INGENIERÍA CIVIL
- 188 COMPORTAMIENTO MECÁNICO DE ELEMENTOS DE ACERO ROLADO EN FRÍO DE PARED DELGADA ANTE CARGAS DE COMPRESIÓN, CONTRASTÁNDOLO CON SU CARACTERIZACIÓN TERMOGRÁFICA
Luis Alfredo Hernández Castillo / José Ángel Ortiz Lozano / Juan José Soto Bernal / Leonardo Octavio Correa Zúñiga / Jesús Pacheco Martínez / Martín Hernández Marín / Óscar Orlando Romo Alonso / Miguel Ángel Soto Zamora / Jorge Ramos Ruiz Flores
- 206 LAS VIBRACIONES COMO UNA FUENTE DE INFORMACIÓN PARA EVALUAR EL COMPORTAMIENTO ESTRUCTURAL DE EDIFICIOS PATRIMONIALES
Jesús Pacheco Martínez / Héctor Ánimas Rivera / José Ángel Ortiz Lozano
- 222 ANÁLISIS DE LAS CONDICIONES PARA LA APARICIÓN DE FRACTURAS SUPERFICIALES EN LA LOCALIDAD DE TESISTÁN, JALISCO
Martín Hernández Marín
- 238 FRACTURAMIENTO SUPERFICIAL Y DAÑOS EN VIVIENDA E INFRAESTRUCTURA EN LA LOCALIDAD DE JOCOTEPEC, JALISCO
Alejandro Ramírez Cortés / Martín Hernández Marín

- 259 URBANISMO
- 260 LA INDUSTRIALIZACIÓN DE AGUASCALIENTES EN EL SIGLO XX Y SUS CAMBIOS TERRITORIALES
Rodrigo Franco Muñoz / Diego Alberto Jiménez Castillo
- 278 UNA VÍA PÚBLICA MODERNA PARA LA MÁS PORFIRISTA DE LAS CIUDADES DE LA PROVINCIA MEXICANA. HISTORIA DE LA APERTURA DE LA AVENIDA MADERO, AGUASCALIENTES 1912-1915
Luciano Ramírez Hurtado
- 310 INFLUENCIA DE LOS ESQUEMAS ESPECULATIVOS EN LA HABITABILIDAD DEL SUELO URBANO DESOCUPADO. LA CIUDAD DE AGUASCALIENTES
Mario Alberto Franco Muñoz / Marco Alejandro Sifuentes Solís
- 326 EL ESPACIO PÚBLICO CONTEMPORÁNEO, CONVERGENCIAS Y DIVERGENCIAS DESDE LA PERSPECTIVA LATINOAMERICANA
Jonathan Hammurabi González Lugo / Rodrigo Franco Muñoz
- 342 APROPIACIÓN Y CONFLICTO EN EL ESPACIO PÚBLICO ABIERTO DEL CENTRO DE LA CIUDAD DE AGUASCALIENTES EN LA ÉPOCA CONTEMPORÁNEA
Emma Guadalupe Gutiérrez de Velasco Romo / Fernando Padilla Lozano / Marco Alejandro Sifuentes Solís
- 360 LOS DERECHOS DE PROPIEDAD INMOBILIARIA Y SU RELACIÓN CON LA CONFORMACIÓN DE LA TRAZA URBANA Y EL ESPACIO PÚBLICO: EL CASO DEL PUERTO INTERIOR, GTO.
Tonahtuic Moreno Codina / Héctor Daniel García Díaz
- 388 EN BUSCA DE UNA VIDA URBANA DE CALIDAD: UNA VISIÓN AUTOETNOGRÁFICA (SEGUNDA PARTE)
Silvia Bénard Calva
- 399 ABSTRACTS

LA PRODUCCIÓN ARQUITECTÓNICA DE LA INDUSTRIA
EN AGUASCALIENTES 1884-1975:
SUS CIRCUNSTANCIAS ESPACIALES DESDE UNA ÓPTICA TIPOLOGICA.
LOS EX TALLERES GENERALES DEL FERROCARRIL

Marlene Barba Rodríguez¹
Alejandro Acosta Collazo²
Jesús Gómez Serrano³

Resumen

La industrialización revolucionó la actividad humana en su conjunto y la arquitectura no fue la excepción: los sitios proyectados a partir de la irrupción de este fenómeno en el territorio materializaron las necesidades espaciales y los conceptos de diseño de la época, particularmente los recintos de producción, objeto de estudio de este trabajo. El arribo del ferrocarril a Aguascalientes (1884) trajo consigo un desarrollo industrial nunca antes visto, de cuya historia aún sobreviven restos importantes, algunos todavía en activo. Es conveniente realizar una aproximación al conocimiento y estudio de este patrimonio, bajo la perspectiva arquitectónica, en aras de contribuir con su consideración como tal y su conservación. El documento inicia con los criterios considerados para abordar la problemática desde la tipología; continúa con la metodología propuesta y su aplicación en una de las subzonas del área de estudio: los ex talleres generales de construcción y reparación de máquinas y material rodante de la Compañía del Ferrocarril Central Mexicano, la cual formó parte posteriormente de los Ferrocarriles Nacionales de México; culmina con la reflexión de la información obtenida, tanto documental como *in situ*, y del estudio etnográfico basado en el testimonio de quienes laboraron en este lugar, cuya fusión permite hacer un recorrido por los cambios y/o transformaciones formales y espaciales de esta industria.

Palabras clave: patrimonio, ferrocarril, arquitectura, tipología, habitabilidad.

Introducción

Estudiar el legado industrial implica abordarlo de una manera multidisciplinaria, puesto que, para poder intentar comprenderlo es necesario conocer, además de todos los pormenores posibles del proceso productivo de la industria, las condiciones en las que ésta se inserta y desarrolla en el territorio, a partir de las cuales se genera una cultura única.

La perspectiva bajo la cual se realiza el estudio es la antrópica-arquitectónica, lo que significa entender este tipo de espacios sí como un constructo diseñado por el hombre, cuya finalidad es el trabajo, pero que se convierte "en un observatorio privilegiado para estudiar la evolución de la sociedad" (Casado, 2009: s/p). La tipología, a partir de la definición propuesta por Manuel J. Martínez (1984: 2), donde ésta es una disciplina que entiende los elementos que conforman los inmuebles como mediadores entre la arquitectura y la sociedad, que surgen dentro de una cultura concreta y que

¹ Universidad Autónoma de Aguascalientes. arq.mbr@gmail.com, arq_mbr@yahoo.com.mx.

² Universidad Autónoma de Aguascalientes. aacosta@correo.uaa.mx.

³ Universidad Autónoma de Aguascalientes. jgomez@correo.uaa.mx.

se pueden transformar en “instrumentos proyectuales”, es el enfoque elegido para desarrollar la investigación, puesto que se considera fundamental comprender –en la medida de lo posible– los elementos que configuran la esencia (física y simbólica) arquitectónica de los sitios, a través, tanto de los propios edificios, como de quienes trabajaron en ellos para tener herramientas a partir de las cuales proponer estrategias para su conservación.

El objeto del presente escrito es mostrar los avances de la aplicación de la metodología propuesta para el estudio (actualmente en curso) de la arquitectura industrial en Aguascalientes en el periodo indicado y bajo los preceptos antes señalados, el cual da inicio con un breve recuento de las tipologías que han sucedido en los espacios de producción de los ex talleres generales del ferrocarril, una de las subzonas en las que se ha dividido la zona de estudio⁴ (Imagen 1), para posteriormente hacer el análisis de una de las naves ubicada en los mismos, el Taller de carros, cuya historia es única dentro del complejo.

Imagen 1. Ubicación de las unidades de análisis elegidas. La subzona para desarrollar es la que tiene el número 1.



Fuente: Imagen realizada por Marlene Barba Rodríguez a partir de fotografías pertenecientes a su archivo personal y de los mapas de Google Earth.

⁴ La zona de estudio se ubica al oriente de la ciudad y su elección obedece a que en ésta es palpable el desarrollo de los talleres del ferrocarril como elemento antrópico, como generador de otras industrias y como transformador de la ciudad hasta 1975, cuando el primer parque industrial aparece en la ciudad.

Materiales y métodos

Partiendo de que la investigación se clasifica como *explicativa*, y con un diseño del estudio no *experimental* de acuerdo a lo planteado en Hernández (2007: 205-215), la metodología planteada para la investigación consta de tres etapas:

- a. Investigación documental. Tanto de la historia de la industria en Aguascalientes, como de otros casos de inmuebles industriales con la misma actividad que los seleccionados, para conocer y comparar la configuración espacial de los mismos.
- b. Investigación de campo.
 1. Estudio de la Unidad Formal.
Registro en fichas de los inmuebles, su ubicación, función, elementos, materiales, deterioros y maquinaria (si la alberga).
 2. Estudio simbólico y de habitabilidad de los inmuebles.
Este apartado se centra en los usuarios de los sitios industriales, cuya memoria es un elemento clave para poder establecer si los espacios respondieron adecuadamente a su objetivo de diseño y las condiciones de habitabilidad que se vivía en los mismos. Para conocer estos datos se diseñaron dos instrumentos de tipo cualitativo: una guía de entrevista, a partir de la historia de vida laboral del trabajador, basado en la metodología propuesta por Licona (2003) y Valles (2009); y una guía de entrevistas a partir de imágenes, necesaria para el estudio de inmuebles que se encuentren muy deteriorados o desaparecidos, elaborado de acuerdo a lo propuesto por Clifford, en Galindo (1998: 385-431). Ambas guías se realizaron y registraron en dos fases: la primera de acercamiento con el entrevistado, y la segunda, *in situ*.
- c. Análisis y procesamiento de datos. Etapa que se realiza actualmente.
 1. El levantamiento arquitectónico digitalizado en Autocad, 3D Studio, Corel Draw y/o Photoshop para iniciar su análisis compositivo.
 2. Procesamiento y análisis de las entrevistas (que incluyen diagramas y planos), con el programa Atlas.ti, puesto

que, además de textos, permite agregar datos gráficos y videos, permitiendo establecer relaciones entre categorías, comparar y codificar datos.

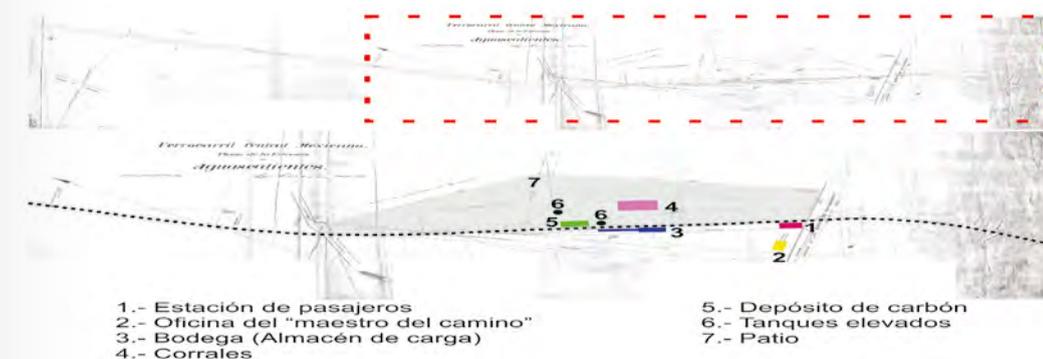
Discusión y resultados

El ferrocarril fue el medio de transporte que paulatinamente conectó al territorio nacional acortando distancias y que fue detonante para el desarrollo industrial del país. Aguascalientes formó parte de la línea del Ferrocarril Central Mexicano, cuyo sistema fue el más grande que se construyó durante el gobierno porfirista (Dávila y Esquivel, 1981: 25-27). De capital norteamericano, su objeto principal era transportar productos mineros y agrícolas de la capital a la frontera norte. Las líneas Atchinson, Topeka y Santa Fe; Hannibal y Saint Joseph; Burlington y Quincy, fueron las encargadas de realizar los trabajos. El primer tren que arribó a la ciudad lo hizo el 24 de febrero de 1884. Fue precisamente la llegada de este transporte, símbolo de la modernidad, el que dio pie a la transformación económica, urbana y social de la entidad.

El ferrocarril en Aguascalientes antes de los Talleres Generales

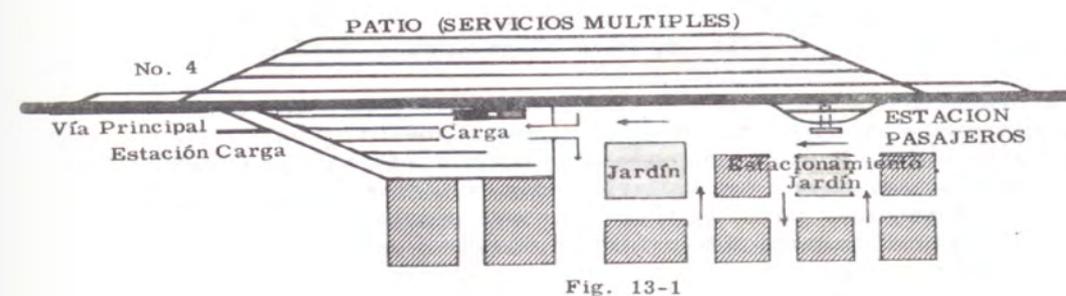
El "Plano de la Estación" (que en realidad es el plano de ésta, del patio e inmuebles de servicio de la misma) de Aguascalientes, que data de 1895 (Imagen 2), muestra que las instalaciones estaban claramente divididas de acuerdo a su tipo de movimiento. Hay una estación de pasajeros y una bodega (conocida posteriormente como el almacén de carga), la oficina del "maestro del camino" y la casa de sección. En relación con el equipo para dar servicio a las locomotoras, el patio contaba con un depósito de carbón, corrales, vías de clasificación y tanques elevados de agua. Su ubicación –cercana a una avenida principal donde había servicios (baños) y transporte público (tranvía)– hacía que el acceso a las instalaciones cumpliera con tres puntos básicos: facilidad, rapidez y funcionalidad. Esta organización espacial corresponde al modelo tipológico más complejo de los cuatro reconocidos por Togno (1968: 646-648) (Imagen 3).

Imagen 2. Instalaciones de la estación del Ferrocarril Central Mexicano en Aguascalientes en 1895. Plano realizado por Marlene Barba a partir del firmado por Lewis Kingman, ingeniero en jefe de esa compañía el 9 de noviembre de dicho año.



Fuente: Centro de Estudios del Patrimonio Ferrocarrilero CEPAF.

Imagen 3. Tipología de una estación ferroviaria propuesta por Francisco M. Togno (1968: 648) en relación con su funcionamiento.



En cuanto al tipo de arquitectura construida durante esta etapa, Yanes (1994: 26) menciona que "los modelos arquitectónicos [...] eran en un principio diversos, de acuerdo a la línea y al lugar donde se encontraban". En el caso de Aguascalientes, los modelos eran norteamericanos,

cuyo lenguaje formal (contemporáneo y similar al de la Gran Fundición Central Mexicana) carecía de cualquier precedente arquitectónico. Aun cuando en la ciudad habían existido industrias importantes como “El Obraje” y la fábrica de hilados y tejidos “San Ignacio”, lo cierto es que eran ejemplos aislados no sólo en cuanto a dimensiones y configuración espacial, sino en su ubicación en la ciudad. La primera se encontraba relativamente cerca del centro, mientras que la segunda se ubicaba en la zona poniente, a las afueras.

La primera estación de pasajeros de la ciudad era totalmente de madera, y tal como menciona Yanes (1994: 26) “tanto en el Ferrocarril Central como en el Interoceánico las estaciones empezaron siendo pequeñas casas de madera para convertirse después en señoras de piedra”. Su descripción es acertada: por su escala parecía una casa de madera aislada en el paisaje; sin embargo, a pesar de su modestia, en su diseño se encontraban los elementos tipológicos de las terminales ferroviarias que Auguste Perdonnet (citado en *De las Estaciones*, 1995: 38) había definido unos años antes:

[...] la arquitectura de un monumento debe revelar el propósito al que éste se destina. Las estaciones ferroviarias, en particular las terminales, tienen una arquitectura propia. [...] el rango más típico de la fachada principal es un reloj monumental, y si esta fachada abarca toda la estación, un gran arco o un enorme frente ornamental acentúa la forma del techo que cubre el salón de las llegadas y salidas.

La fachada no tiene un “gran arco” pero sí una techumbre que cubre la fachada principal, sitio de las llegadas y salidas, lo que la hace diferente y le da mayor jerarquía respecto al resto de las instalaciones; lo único que no se aprecia es el reloj (si es que lo tenía).

Las imágenes elegidas de este espacio (Imágenes 4 y 5) parecieran iguales, pero en la fotografía de la derecha ya aparece el nombre de la estación y su ubicación respecto a la línea, además de que el área de venta de boletos intenta organizarse con la colocación de un barandal que encamina a los usuarios. Todo esto, de acuerdo a lo establecido en el Reglamento General de Ferrocarriles creado por la Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas en 1894 (Yanes, 1994: 26), el cual tiene como base lo establecido por Auguste Perdonnet, con el fin de homologar las condiciones habitables y estéticas de los inmuebles ferroviarios.

Imágenes 4 y 5. Primera estación de pasajeros del Ferrocarril Central Mexicano en Aguascalientes, circa 1900.



Fuente: Archivo Histórico del Estado de Aguascalientes, AHEA.

Los espacios de trabajo de esta industria son inmuebles con techumbres a dos aguas, estructuras a base de armaduras de madera y láminas acanaladas de cinc; los muros son un elemento por demás variable de acuerdo a la actividad que se desempeñaba; podían tener columnas de madera o metálicas y estar recubiertos de madera o de lámina acanalada de cinc. Cuando los muros eran de adobe, las esquinas tenían un aparejo almohadillado, los vanos y puertas eran rematados con arcos adintelados con clave y acodos realzados (en los hastiales podían haber vanos tipo “ojo de buey”), y tanto éstos como el nivel de desplante de los edificios estaban modulados en relación con los carros del ferrocarril. El almacén de carga es claro ejemplo de estas condiciones, su configuración formal es muy semejante a otros inmuebles del Ferrocarril Central (Imágenes 6 a 8), donde se reflejan las condiciones constructivas y estéticas previamente descritas; se puede decir que estos espacios contaban con una imagen “de empresa”.

Imágenes 6, 7 y 8. Tipología de los edificios pertenecientes a la línea del Ferrocarril Central Mexicano. La imagen de la derecha pertenece a la estación Buenavista [Fuente: S/A., 20 de agosto de 1947, *Ferronales, la revista de los ferrocarrileros*, XVIII(8)]. La imagen del centro corresponde al almacén de carga de Aguascalientes, 2002 (Fuente: CEPAF). La imagen de la izquierda es la estación de La Barca (Jalisco), circa 1995 (Fuente: *De las estaciones*, Museo Nacional de los Ferrocarriles Mexicanos, 1996: 100).

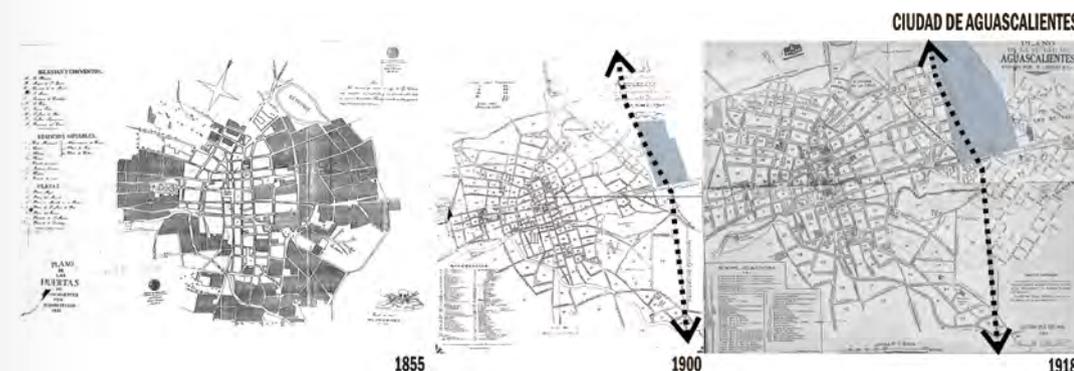


Los Talleres Generales de Construcción y Reparación de Máquinas y Material Rodante del Ferrocarril Central Mexicano

Desde que la Compañía Limitada del Ferrocarril Central Mexicano adquirió la concesión para la vía Aguascalientes-San Luis Potosí, se estableció que en ambas capitales se erigirían “el mayor número de talleres y depósitos que le fuere posible” (Vázquez y Medina, 9 de noviembre de 1890: 3), lo cual, para Aguascalientes, se hizo oficial el 23 de septiembre de 1897, tomando en cuenta que en esta ciudad convergían las líneas troncal y Chicalote-San Luis Potosí-Tampico (Dávila *et. al.*, 1981: 29).

Tanto el establecimiento de la Gran Fundición Central Mexicana como los talleres ferroviarios fueron el detonante urbano que cambiaría a la ciudad de manera definitiva, particularmente los segundos, ya que la fundición se trasladó a San Luis Potosí en 1925 (Gómez, 1982: 360); la otrora ciudad, rodeada de huertas, recibió una gran cantidad de trabajadores que laboraron en estas industrias y otras que se fueron añadiendo y que requirieron servicios, comercio, vivienda, entre otros (Imágenes 9-11). Socialmente aparece un nuevo grupo: los obreros.

Imágenes 9, 10 y 11. La ciudad de Aguascalientes en 1855, 1900 y 1918: tres momentos donde se aprecia la transformación urbana a partir de la llegada del ferrocarril. En la figura de la izquierda se resalta la cantidad de huertas que había y la ausencia del ferrocarril (dibujado por Isidoro Epstein). Para 1900 (siguiente figura), el tren ha hecho su aparición y con él los talleres generales de reparación de los FFCC, las bondades del ferrocarril comienzan a atraer las primeras industrias. Finalmente, en el plano de 1918 (dibujado por Arnulfo Villaseñor) se observa no sólo el crecimiento de la industria ferroviaria, sino los proyectos de urbanización, como la colonia Buenavista y la colonia de los Héroes. Planos dibujados por Marlene Barba Rodríguez a partir de los existentes.



Fuente: Archivo Histórico del Estado de Aguascalientes, AHEA.

Los talleres, cuyo objeto era precisamente la construcción y reparación de máquinas y material rodante, se denominaron “generales”, ya que aun cuando la compañía ya contaba con instalaciones de servicio en la ciudad de México (la principal) y en San Juan del Río (Querétaro), Silao y Celaya (Guanajuato), de tipo secundario (*De las estaciones*, 1995: 28), se necesitaba un lugar donde se concentraran las reparaciones de mayor envergadura, ya que:

La tendencia de las grandes compañías fue la de concentrar el proceso de grandes reparaciones en un número reducido de instalaciones, en ocasiones sólo una, e incluso para maximizar el aprovechamiento de maquinaria e instalaciones, centralizar en ella, tanto el material motor como el remolcado, aunque en su interior estuviesen separados no sólo funcional, sino también físicamente (Lalana, 2006: 6). Los grandes talleres ferroviarios

tenían que estar preparados (en cuanto instalaciones, medios de producción y personal cualificado) para construir cualquier pieza necesaria, desde un tornillo a la válvula más compleja, y para acometer modificaciones de cierta envergadura, con el fin de adaptar el material a las necesidades de la explotación a los adelantos técnicos surgidos después de su construcción (Lalana, 2006: 4).

Esta definición, aun cuando se refiere a los talleres ferroviarios europeos, se puede utilizar para definir el taller de Aguascalientes (Imágenes 12-14), y es certera desde el punto de vista tipológico, tanto a nivel territorio como a nivel inmueble. Los edificios estaban separados espacial y funcionalmente porque el propio proceso de reparación y construcción tenía su secuencia y una ubicación bien definida, de ahí que las vías se bifurcasen y se requirieran las vías de clasificación por medio de las cuales se organizaba el material rodante hacia los patios de vías que había en cada zona de trabajo. Las tareas se organizaban en talleres individuales, puesto que cada una de las fases del proceso tenía un particular requerimiento de material, espacio y maquinaria.

Desde el enfoque arquitectónico, lo anteriormente señalado que se sumaba a la construcción paulatina del propio taller, derivó en que cada inmueble tuviera su propio patrón de diseño, ya que aunque se utilizaban los mismos materiales, no se repetía la organización formal de los elementos; podían tener características espaciales similares, pero no eran iguales, “el carácter del tráfico, el grado de curvatura, el suministro de agua, el tipo y tamaño de las locomotoras varían para cada localidad y afecta los requerimientos del taller”⁵ (Haig y Benedict, 1907: 7). Esta particularidad era algo común en este tipo de industria, sobre todo porque en los talleres ferroviarios se seguía trabajando mientras la evolución tecnológica de este tipo de transporte seguía su marcha imparable: sus instalaciones fueron una constante adaptación a requerimientos emergentes.

En cuanto al aspecto compositivo y constructivo de los inmuebles ferroviarios (desde la visión de los constructores estadounidenses, quienes construyen los talleres en Aguascalientes), éste se realiza con una visión austera, sin añadir elementos decorativos; los materiales y secciones

⁵ [...] the character of traffic, grade, curvature, water supply, type and size of locomotive varies for each locality and affects the demands upon the shop.

de los espacios se muestran llanos, puesto que ahora el espectáculo está en las estructuras de los edificios:

los edificios están libres de un embellecimiento arquitectónico caro [...] los talleres de locomotoras ahora son espléndidas estructuras, representantes del diseño más reciente y más cuidadoso, ciñéndose a la estabilidad, la fuerza, la iluminación natural, la calefacción, la ventilación y requerimientos sanitarios, comparándose bien con las instalaciones de las industrias modernas [...] el diseño del taller de locomotoras está hecho desde una visión de la ingeniería más que de la arquitectura.⁶ (Haig y Benedict, 1907: 36).

En cuanto a la autoría de los inmuebles, sólo se ha encontrado información sobre el edificio que albergaba la Fundición de Bronce, construido entre 1937 y 1938. Este edificio fue proyectado, como era de esperarse, por un ingeniero de nombre Agustín Buenrostro (Avilez, 1938: 3), miembro del Departamento de Vía y Edificios del sistema. Si bien este inmueble conserva la techumbre a dos aguas y óculos en los hastiales, representa un cambio de diseño en las naves ya que la clásica techumbre de lámina galvanizada acanalada ha sido sustituida por una de fibrocemento, los pisos ahora son de cemento y las ventanas tienen una forma casi cuadrada; un lenguaje que, sin dejar de ser austero, es más moderno acorde a sus tiempos. La diversidad formal antes planteada queda de manifiesto en las imágenes 15 a la 20.

⁶ [...] the buildings are free from expensive architectural embellishment [...] locomotive shops now are splendid structures, representatives of the latest and most careful design, embracing stability, strength, natural lighting, heating, ventilating and sanitary requirements and compare well with the facilities of modern industrial concerns [...] the design of the locomotive shop is made from an engineering viewpoint rather an architectural one.

Imágenes 12-14. Vistas aéreas de los Talleres Generales de Construcción y Reparación de Máquinas y Material Rodante de los Ferrocarriles Nacionales de México (la industria se nacionaliza en 1908), *circa* 1920. La imagen de la izquierda es una vista general del conjunto. La imagen superior derecha es una vista en dirección norte-sur, mientras que la fotografía inferior muestra una vista en dirección sur-norte.



Fuente: CEPAF.

Imágenes 15-20. Ejemplos de las diferentes tipologías de los talleres de reparación de Aguascalientes. Las imágenes, en el sentido de reloj contienen, el Almacén General, la Casa Redonda, el área de Tenders, la Casa de Fuerza, y el Taller de reparación de coches.



Fuente: Centro de Documentación e Información Ferroviarias del Museo Nacional de los Ferrocarriles Mexicanos (CEDIF).

La era del diésel: los talleres se transforman

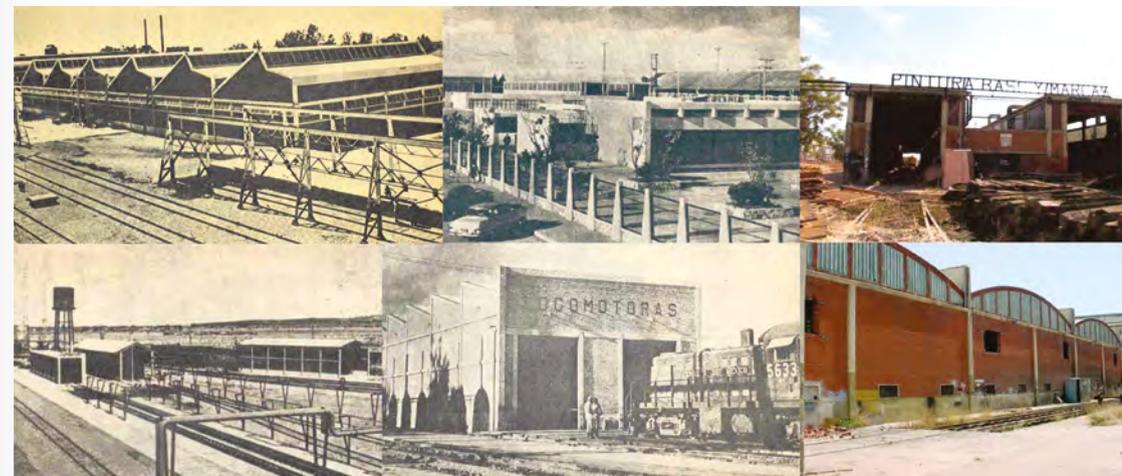
El 6 de septiembre de 1964 se despidió la última locomotora de vapor que se reparó en los talleres de Aguascalientes: la era de la tracción diésel llegaba de manera definitiva. La inauguración del primer taller para máquinas diésel había tenido lugar el 17 de noviembre de 1948 en San Luis Potosí (S/A, noviembre 1948, *Ferronales. La revista de los ferrocarrileros*: portada), y aun cuando éste contaba con una sección dedicada a hacer reparaciones pesadas de las locomotoras, no se menciona el mantenimiento de coches y carros, labor que hasta ese momento se llevaba de manera intensiva en los talleres de Nonoalco, Hidalgo, los cuales ya estaban rebasados en su capacidad (S/A, marzo 15 de 1966, *Revista Ferronales*: 94), de ahí que el Gobierno Federal decidiera que en esta ciudad se establecieran nuevas instalaciones para realizar la reparación, conservación y construcción del equipo de arrastre (acabando además con la incertidumbre de los trabajadores aguascalentenses respecto a su futuro laboral);

para ello, se reestructuraron los talleres demoliendo prácticamente todos los antiguos edificios y erigiendo nuevos espacios.

De acuerdo a los datos proporcionados por la empresa (S/A, marzo 15 de 1966, *Revista Ferronales*: 95-96), las nuevas instalaciones sumaron un total de 79,845 m² distribuidos en las siguientes zonas: reparación de coches, reparación de carros, abastecimiento y talleres, oficinas y obras sociales. Sumado a esto, se edificó un nuevo centro de capacitación y se construyeron instalaciones exteriores e interiores de aire, agua y vapor.

En relación con el diseño de los nuevos edificios, éstos fueron “proyectados para una producción intensa que absorba el material rodante de todo el norte y el centro del país en cuanto a mantenimiento eficiente”, cuya “funcionalidad permite el mayor rendimiento en las labores por parte de los empleados” (S/A, marzo 15 de 1966, *Revista Ferronales*: 99-100), se consideró su amplitud como la mayor cualidad que tenían para llevar a cabo mejor el proceso de trabajo. Estos conceptos se tradujeron en espacios también con diferentes tipologías, donde si bien se construyeron algunos espacios con techumbre a dos aguas, se introdujeron nuevas formas en las mismas: planos, curvos y tipo “dientes de sierra” con dos y cuatro cubiertas. Las estructuras eran de concreto y de acero (Imágenes 21-26). El elemento que le daba uniformidad al conjunto era el tabique industrial aparente en dos colores, rojo y amarillo (emulando quizá a los de la Estación de Pasajeros).

Imágenes 21-26. Tipologías de los inmuebles construidos para reacondicionar los talleres de Aguascalientes para la reparación, construcción y reparación del material de arrastre de tracción diésel.



Fuente de las imágenes del centro y extrema izquierda: S/A, 15 de marzo de 1966, *Revista Ferronales*, xLVI(3). Fuente imágenes extrema derecha: Catálogo de edificios del complejo Ex Ferrocarrilero Tres Centurias (hoy FICOTRECE), 2002, proporcionado por la Dirección de Restauración y Rescate Patrimonial de la Secretaría de Infraestructura y Comunicaciones, Gobierno del Estado de Aguascalientes.

El Taller de carros, un caso particular

Se ha hecho un breve recuento histórico de la tipología de los edificios ferroviarios para conocer su evolución; sin embargo, esto no permite comprender los pormenores de la relación espacio-obrero. De igual manera, no es posible realizar el análisis espacial a profundidad de los inmuebles sobrevivientes del taller, dados los límites de este trabajo, aunque sí se puede llevar a cabo el de uno de ellos para mostrar la aplicación de la metodología planteada. El recinto elegido es el taller de carros, cuya particular situación respecto a los otros talleres del complejo se conoció a través de las entrevistas a los ex ferrocarrileros.

Uno de los trabajadores entrevistados laboró treinta y cinco años en los talleres (1957-1992), especializándose en los trabajos de carpinte-

ría, ejerciendo, entre otros sitios, en el taller de coches. Al hablar sobre la modernización del sistema ante el cambio de tecnología del vapor al diésel y lo rezagado de las instalaciones, el taller de carros entra en escena:

en 1936, me platicaba mi papá, vino una misión americana a ferrocarriles a visitar todos los talleres de México, y le tocó aquí a Aguascalientes, vieron que el Departamento de coches estaba bien, pero no se prestaba para un proceso seriado, nada más eso. En Carros, era a la intemperie, ahí trabajó mi padre, ahí no había jacalón, todo era a la intemperie [...] tenían maquinaria en un jacalón así como éste (armones y carretillas), grande, pero el trabajo se hacía afuera. Y la misión americana les decía entonces: “un día el Departamento de carros trabajará bajo un techo, una nave industrial”. Pero del treinta y seis al sesenta y tantos, [...] más de treinta años, hasta la fecha de inauguración del Departamento de carros nuevo. [...] En el Departamento de carros antiguo el piso era de tierra, [...] ni siquiera estaba “apretadito” [...] era un terregal, y se componía porque lo limpiaban a base de yelmos, para quitar la basura. [...] Mi padre trabajó ahí, [...] y lo visitaba y veía las condiciones de trabajo. Le preguntaba: y aquí cuando llueve, ¿qué? “Se suspende el trabajo (me decía), porque está lloviendo y no se puede”. [...] Y en esa época se hacían carros contruidos de madera, entonces lo que se hacía era proteger la madera, para que no se mojara, se protegía más la madera que a los trabajadores.⁷

Estos hechos coinciden con los comentarios de otros trabajadores entrevistados y reflejan la complicada situación laboral que se vivía respecto a la mala condición de las instalaciones, la cual había sido expuesta desde 1949 en un informe dado a conocer en la revista *Ferronales*, *La revista de los ferrocarrileros* (S/A, enero 1949: 09). El artículo señalaba, entre otros aspectos, el atraso de más de cincuenta años que había ya que:

salvo en unos cuantos talleres, en los demás la maquinaria es anticuada y antieconómica para las tareas en un 80%, en cuanto a los métodos de trabajo, también se encontró con que éstos no se ajustan a los métodos modernos de producción, [...] en muchos de estos centros de trabajo ni

⁷ Extracto de la entrevista que Marlene Barba Rodríguez realizó a un ex trabajador ferroviario (carpintero, con una trayectoria laboral de 35 años) en el taller de armones y carretillas de los ex talleres del ferrocarril el 17 de enero de 2012.

siquiera se encontraron los cobertizos en condiciones de proteger a los obreros contra la lluvia y por lo que se refiere a servicios de agua, sanitarios, baños, etc., su funcionamiento era tan deficiente que constantemente fue motivo de queja de los propios trabajadores.

Los trabajadores que inauguraron el nuevo taller en 1967 se encontraron ante dos situaciones: la primera, tener finalmente un sitio donde llevar a cabo sus labores de una manera apropiada; la segunda, realizarlas en un taller concebido en una época distinta, con una base teórica funcional y formal que Togno (1968: 675-676) desarrolla, proponiendo doce puntos básicos para su diseño, los cuales se enumeran en el siguiente cuadro (Imagen 27), a la par que se realiza su comparación con el espacio existente.

Imagen 27. Cuadro comparativo de modelos arquitectónicos para el taller de reparación de carros ferroviarios, a partir de la propuesta de Francisco M. Togno (1968: 675-676) y el inmueble ubicado en los ex talleres del ferrocarril en Aguascalientes. Realizado por Marlene Barba Rodríguez.

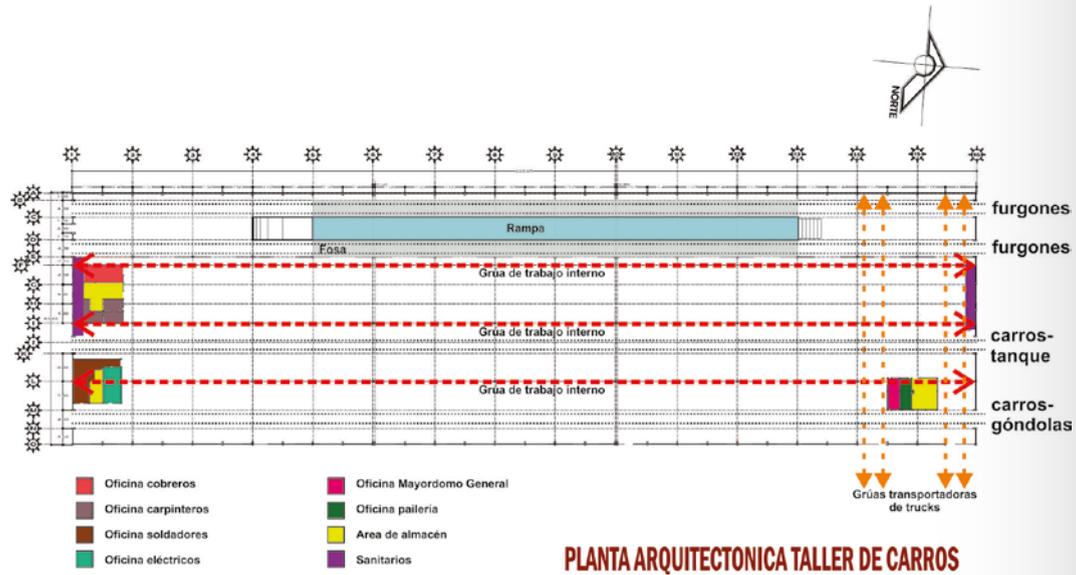
MODELO ARQUITECTÓNICO PROPUESTO	TALLER DE CARROS-AGUASCALIENTES
Medidas mínimas <ul style="list-style-type: none"> ▪ Colindancia – Centro acceso carro: 11' (3.35 m) ▪ Centro acceso carro – Plataforma – Centro acceso carro: 22' (6.75 m) ▪ Centro acceso carro – Centro acceso carro: 18' (5.48 m) 	Responde holgadamente a lo planteado <ul style="list-style-type: none"> ▪ Colindancia – Centro acceso carro: 4.10 m ▪ Centro acceso carro – Plataforma – Centro acceso carro: 10.0 m ▪ Centro acceso carro – Centro acceso carro: 18.90 m
Salida de carros por ambos extremos del edificio	Cumple con la recomendación
Vías de medida estándar	Cumple con la recomendación
El edificio estará pavimentado	Cumple con la recomendación: el piso es de concreto.
Talleres sin grúa, altura mínima 20' (6.10 m)	Cumple con la recomendación. El espacio cuenta con 10.57 m de altura puesto que tiene grúas en ambos sentidos, a partir de las cuales tiene poco más de 6.00 m de altura hasta el nivel de piso terminado
Sección accesos 13' ancho por 17' altura (3.96 m ancho por 5.18 m altura)	Sección accesos 4.29 m de ancho por 7.79 m altura
Talleres razonablemente amplios para obtener ciertas comodidades en el trabajo	Esta cualidad (amplitud) fue considerada como fundamental para el diseño de los espacios en aras de que el trabajo se realizara de manera eficaz; comparando la nave propuesta con la real, se puede concluir que esta premisa prevalece
El trabajo se llevará con mayor prontitud mediante el manejo de materiales por medio de grúa, carros-motor, monorrieles, malacates, etc.	El taller contaba con dos tipos de grúas eléctricas: dos en sentido longitudinal para transporte rápido y seguro de material y equipo, y dos en el sentido transversal para trasladar los <i>trucks</i> desmontados al taller de reparación correspondiente
Construcción a prueba de incendios	Los materiales utilizados: concreto, tabique, acero y asbesto-cemento cuentan con esa cualidad <ul style="list-style-type: none"> ▪ Techumbre tipo "dientes de sierra" de cuatro cubiertas, lo que permite dos secciones de iluminación por módulo ▪ Orientación norte que brinda una mayor cantidad de luz ▪ Ventanas recubiertas con fibra de vidrio, lo que auxilia a tener una luz difusa, evitando deslumbramientos
Construcción de techo y paredes que ofrezcan la máxima intensidad de iluminación natural y ventilación	Estas cualidades se consideraron "requisitos" de iluminación en talleres y lugares de trabajo de acuerdo a lo planteado por De la Torre (en S/A, noviembre 1949, <i>Ferronales. La revista de los ferrocarrileros</i> :18) Se cuenta con ventilación a lo largo del perímetro de la nave, sumado a que las puertas tenían la mitad de altura que la sección de los vanos de acceso, garantizando la circulación del aire de manera constante y cruzada
Buena iluminación artificial	La cantidad de luminarias que tiene la nave proporcionaban, de acuerdo a los testimonios recopilados, una iluminación adecuada para realizar el trabajo
Instalaciones de calefacción en climas fríos	Carece de este tipo de instalación, ya que no se requería, en palabras de quienes ahí laboraron

Los puntos antes mencionados revelan en gran medida las condiciones que el tipo de instalaciones para esta actividad debían tener; sin embargo, una vez realizadas las visitas al sitio, hubo elementos que no aparecían en el listado y que gracias a los ex trabajadores⁸ pudieron ser develados (aparecen gráficamente en la Imagen 28).

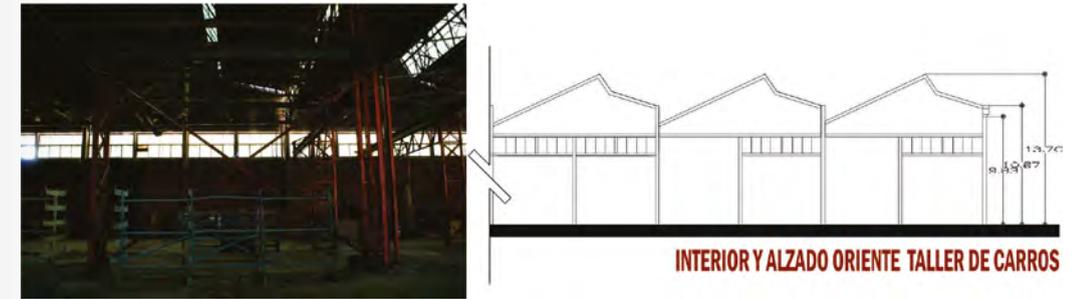
- Cada vía estaba asignada a un tipo de carro: la 1 y la 2 (tomadas de poniente a oriente) exclusivamente a furgones, la 3 y la 4 a carros-tanque, carros-góndola, carros-jaula, entre otros.
- La rampa que hay en la nave, entre las vías 1 y 2, servía para el trabajo de los carpinteros, ya que el hecho de tener una plataforma que estuviera al nivel de piso interior de los carros facilitaba la colocación de pisos y forros. Los tipos de carro que llevaban este acabado son los furgones, razón por la cual estas vías eran exclusivas para los mismos.
- Las vías que cruzan la nave tenían fosas para que los soldadores y paileros realizaran mejor su trabajo al tener la holgura suficiente para trabajar en la parte inferior de los carros.
- El proceso de trabajo era en serie, organizado en una secuencia lineal norte-sur, de ahí que a lo largo del sitio hubiese "monas" (bancos de acero para colocar los carros mientras se reparaban); mesas de trabajo donde las piezas podían ser desmontadas y donde los paileros trazaban las piezas que habían que sustituirse; maquinaria diversa como cortadoras, dobladoras, prensas, cizallas, además de depósitos de vapor.
- En el sitio trabajaban obreros, paileros, carpinteros, eléctricos y soldadores, los cuales tenían oficinas con su correspondiente mayordomo, además de un mayordomo general, lo cual facilitaba la supervisión del trabajo.
- Se contaba con servicios sanitarios en los extremos norte y sur, y cada zona de oficinas tenía un área para almacenaje de materiales.

⁸ Entrevista realizada el 22 de diciembre en el sitio a tres ex trabajadores del taller de carros, el primero de ellos, soldador, con 42 años de servicio; el segundo y el tercero, paileros, con 34 y 25 años de experiencia laboral, respectivamente.

Imagen 28. Planta arquitectónica del taller de carros donde se muestra la ubicación de las grúas de trabajo, el tipo de carro que entraba en cada una de las cuatro vías, la rampa para trabajos de carpintería y las diferentes oficinas y almacenes. Plano realizado por Marlene Barba Rodríguez a partir del levantamiento proporcionado por la Secretaría de Infraestructura y Comunicaciones (circa 2002), y a partir de los recorridos y entrevistas con ex trabajadores *in situ*.



Imágenes 29 y 30. Imagen interior y alzado oriente de taller de carros, donde se aprecian la estructura principal de inmueble, así como la estructura secundaria a través de la cual se realiza el movimiento de grúas. Se observan, además, las zonas de entrada de iluminación natural al recinto.



Fuente de Fotografía: Archivo personal de Marlene Barba Rodríguez, 2011.

Fuente alzado arquitectónico: Levantamiento proporcionado por la Secretaría de Infraestructura y Comunicaciones, Gobierno del Estado de Aguascalientes (circa 2002).

Imágenes 31 y 32. En las fotografías de la izquierda se observa la oficina del mayordomo general, donde se aprecian detalles particulares como el sobrepiso de madera y el zócalo de concreto, a diferencia del resto de las oficinas de la nave, tal es el caso de la destinada al área de cobrería.



Fuente: Archivo personal de Marlene Barba Rodríguez, 2011.

Conclusiones

La arquitectura es una disciplina que tiene en la habitabilidad su razón de ser. El recorrido realizado hasta este momento ha pretendido mostrar la importancia de la memoria de trabajo en el proceso de conocimiento e interpretación espacial de los inmuebles (en este caso, industriales).

El análisis formal e histórico de un espacio se enriquece con las vivencias de quienes han desarrollado ahí sus actividades: un ex trabajador puede no sólo identificar una máquina y explicar la parte que tenía dentro de una secuencia productiva, sino que además puede ubicarla en el espacio y recrear los pormenores de su actividad en el mismo.

Patrimonio y valor son dos conceptos que van de la mano; si no se conoce a fondo una cosa, ¿cómo se puede pretender valorarla y, por tanto, conservarla? Aproximarse a los componentes primarios donde radique el porqué de la configuración espacial de las unidades de análisis elegidas tiene como finalidad contar con elementos de sustento para su conservación.

Referencias

- Avilez, I. (1938). *El nuevo taller de Fundición de Bronce en Aguascalientes*. México: Empresa Editorial de Ingeniería y Arquitectura, S.A.
- Casado Galván, I. (2009). La fábrica: arquitectura y control de la mano de obra. En *Contribuciones a las Ciencias Sociales*. Extraído el 12 de febrero de 2012 desde www.eumed.net/rev/cccss/06/icg10.htm.
- De las Estaciones* (1995). Secretaría de Comunicaciones y Transportes, Ferrocarriles Nacionales de México, Museo Nacional de los Ferrocarriles Mexicanos. México: Museo Nacional de los Ferrocarriles Mexicanos.
- Dávila Díaz de León, L.E. y Esquivel Reyna, M.E. (1981). *Los ferrocarriles y sus trabajadores en Aguascalientes, 1883-1928*. Tesis para obtener el título de Licenciado en Sociología. México: Universidad Autónoma de Aguascalientes.
- De la Torre, J. (Enero 1949). Iluminación técnica en talleres y lugares de trabajo. *Ferronales. La revista de los ferrocarrileros*, xix(13), 18-19.
- Galindo Cáceres, J. (coord.) (1998). *Técnicas de investigación en sociedad, cultura y comunicación*. México: Pearson Educación Latinoamérica.
- Gómez Serrano, J. (1982). *Aguascalientes: Imperio de los Guggenheim*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Haig, M.H. y Benedict, B.W. (1907). *Railway Shop up to date. A reference book of up to date American railway shop practice*. Estados Unidos: Grandall Publishing Company.
- Hernández Sampieri, R. et al. (2007). *Metodología de la investigación*. México: Mc Graw Hill.
- Lalana Soto, J.L. (2006). Los talleres generales en el ferrocarril europeo. En *el IV Congreso de Historia Ferroviaria*. 20, 21 y 22 de septiembre. Málaga, Comunidad Autónoma de Andalucía, España. Extraído el 29 de agosto de 2011 desde <http://www.docutren.com/archivos/malaga/pdf/VI13.pdf>.
- Licona Valencia, E. (2003). *Producción de imaginarios urbanos. Dibujos de un barrio*. México: Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.
- Martín Hernández, M.J. (1984). *La tipología en arquitectura*. Tesis doctoral. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. Departamento de Arte, Ciudad y Territorio. Extraído el 25 de octubre de 2010 desde <http://acceda.ulpgc.es/bitstream/10553/1914/1/779.pdf>.
- S/A. (Noviembre 1948). *Ferronales. La revista de los ferrocarrileros*, xix(11).
- S/A. (Noviembre 1949). *Ferronales. La revista de los ferrocarrileros*, xix(23).
- S/A. (20 de agosto de 1947). *Ferronales. La revista de los ferrocarrileros*, xviii(8).
- S/A. (Noviembre 1948). *Ferronales. La revista de los ferrocarrileros*, portada.
- S/A. (15 de marzo de 1966). *Ferronales. La revista de los ferrocarrileros*, p. 94.
- S/A. (15 de marzo de 1966). *Ferronales. La revista de los ferrocarrileros*, xLvi(3).
- S/A. (Enero 1949). *Ferronales. La revista de los ferrocarrileros*, p. 9.
- Togno, F.M. (1968). *Ferrocarriles*. México: Representaciones y servicios de ingeniería, S.A.
- Valles, M.S. (2009). *Colección Cuadernos Metodológicos no. 32. Entrevistas Cualitativas*. Madrid: Centro de Investigaciones Sociológicas.
- Vázquez del Mercado, A. y Medina, C. (9 de noviembre de 1890). Negocio que se hizo con la Compañía del Ferrocarril Central Mexicano. *El Republicano. Periódico Oficial del Gobierno del Estado*, XXII, Tomo 21, pp. 2-3 (705).
- Yanes Rizo, E. (1994). *Los días del vapor*. México: Ferrocarriles Nacionales de México, Museo Nacional de los Ferrocarriles, Consejo Nacional para la Cultura y las Artes, Instituto Nacional de Antropología e Historia.

CONVERGENCIAS
DEL DISEÑO Y DE LA CONSTRUCCIÓN
ARQUITECTURA, INGENIERÍA CIVIL Y URBANISMO

VOL. II

EL ÁMBITO ANTRÓPICO
EXPERIENCIAS EN MÉXICO Y ESPAÑA

Se terminó de imprimir en enero de 2013
con un tiraje de 500 ejemplares,
Corporativo Gráfico
Filemón Alonso #210, Ciudad Industrial,
C.P. 20290, Aguascalientes, Ags.

El diseño y cuidado de la edición estuvieron a cargo
del Departamento Editorial
de la Dirección General de Difusión y Vinculación
de la Universidad Autónoma de Aguascalientes.