

Trabajo Fin de Grado

ARQUITECTURA INDUSTRIAL EN EL BARRIO
ZARAGOZANO DEL ARRABAL

INDUSTRIAL ARCHITECTURE IN ARRABAL,
ZARAGOZA

Autor

Noelia Mayoral Samitier

Director

Ernesto Arce Oliva

FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS
2017

ÍNDICE

A. INTRODUCCIÓN	pág. 1-4
1. Justificación del Trabajo	pág. 1
2. Estado de la Cuestión	pág. 1-3
3. Objetivos	pág. 3
4. Metodología aplicada	pág. 3-4
B. DESARROLLO ANALÍTICO	pág. 5-37
1. Historia de la Arquitectura Industrial	pág. 5-6
2. Patrimonio Industrial	pág. 6-9
3. Arquitectura Industrial en Aragón	pág. 10
4. Arquitectura Industrial del Barrio del Arrabal de Zaragoza	pág. 11-14
5. Urbanismo y Casos de Estudio en el Barrio del Arrabal	pág. 14-16
5.1 La Estación del Norte	pág. 16-21
5.2 La Azucarera de Aragón	pág. 21-28
5.3 Fábrica de Galletas y Bizcochos Patria	pág. 28-32
5.4 Maquinista y Fundiciones del Ebro	pág. 32-37
C. CONCLUSIONES	pág. 38
D. BIBLIOGRAFÍA	pág. 39-40
E. WEBGRAFÍA	pág. 41
ANEXOS	pág. 42-79
• ANEXO 1 - Arqueología Industrial	pág. 43-45
• ANEXO 2 - Planos, Imágenes y Vídeo	pág. 46-78
• ANEXO 3 – Fuentes de las Imágenes	pág. 79

A. INTRODUCCIÓN

1. Justificación del trabajo

La Revolución Industrial produjo cambios fundamentales en la sociedad. Los avances técnicos transformaron una economía agraria y comercial en una economía industrial y mecánica, provocando el nacimiento y desarrollo de una arquitectura adaptada a las nuevas formas de trabajo sin olvidar los estilos arquitectónicos de aquellos momentos. Es el estudio de esta transformación de la arquitectura industrial uno de los motivos que justificaron la elección del tema.

Otro de los motivos es el olvido que ha sufrido durante años este tipo de arquitectura, aumentado por la incultura de los gobiernos generales y autonómicos dejando abandonados los barrios obreros. Afortunadamente, hoy nos encontramos con investigadores, asociaciones y fundaciones que estudian este patrimonio, luchan por su historia, por su valor cultural y por su memoria. Aun así, muchos edificios fabriles siguen abandonados a la espera de un nuevo uso.

Finalmente, otra de las motivaciones tiene carácter sentimental. Nací en el Barrio del Arrabal, donde vivo actualmente, y he querido recordar su historia de barrio obrero y los cambios que ha experimentado, borrando todo su pasado industrial para convertirse en barrio residencial.

2. Estado de la cuestión

Abordar el estudio de la Arquitectura Industrial nos lleva a analizar una serie de libros generales de concepto, de metodología¹, de evolución histórica², que nos ayudan a concretar la noción de Arquitectura Industrial, a entender su historia y su consideración a nivel Internacional, a analizar los diversos edificios fabriles de los diferentes sectores

¹ Entre otros, AGUILAR CIVERA, I., *Arquitectura Industrial. Concepto, método y fuentes*, Valencia, Diputación, 1998

² Por ejemplo, SOBRINO SIMAL, J., *Arquitectura Industrial en España, 1830-1990*, Madrid, Ediciones Cátedra, S.A., 1996; GARCÍA BRAÑA, C., LANDROVE, S., TOSTÖES, A., *La Arquitectura de la Industria, 1925-1965*, Barcelona, Fundación DOCOMOMO Ibérico, 2004; BIEL IBÁÑEZ, M^a P., CUETO ALONSO, G. J. (coords.), *100 elementos del Patrimonio Industrial en España*, Madrid, TICCIIH España, Editorial CICEES e Instituto del Patrimonio Cultural de España, 2011

industriales y su condición como patrimonio cultural, y a reflexionar sobre diversos casos de estudio.

Además hay que destacar los libros de desarrollo histórico realizados por comunidades autónomas³, que analizan la arquitectura industrial de cada comunidad, sus tipologías y los sectores industriales, proporcionan catálogos de edificios fabriles, nos llevan al campo de estudio de la historia del trabajo, su maquinaria, archivos de empresa, la arqueología industrial como instrumento de conocimiento, el cambio social y la importancia que dan a los valores funcionales y estéticos, entre otros.

En los años ochenta y noventa aparecen los primeros estudios sobre la Arquitectura Industrial en Aragón, entre los que destacan los trabajos realizados por Francisco Javier Jiménez Zorzo en 1987⁴ sobre la fábrica de la fundición de Antonio Averly, preámbulo de su tesis doctoral inédita titulada *Arqueología industrial en Aragón, Arte, Industria y Sociedad (1850-1939)*⁵.

Otros libros destacados en el ámbito aragonés son *Arqueología Industrial en Aragón* (2000), de José Laborda, Pilar Biel y Jiménez Zorzo⁶, donde se estudia su evolución, sus tipologías y su clasificación por sectores productivos, y *Zaragoza y la industrialización: la arquitectura industrial en la capital aragonesa entre 1875-1936* (2004), de Pilar Biel⁷, en el que expone la evolución de la Arquitectura Industrial zaragozana en dicho periodo.

³ Entre ellos cabe destacar, SANZ, J. A., GINER J. L., *L'Arquitectura de la Indústria a Catalunya en els segles XVIII i XIX*, Barcelona, Escola Técnica Superior d'Arquitectura del Valles, 1984; VV.AA., *Cent Elements del Patrimoni Industrial a Catalunya*, Barcelona, Lunwerg Editores, S.A., 2002; GARCÍA GIL, J., PEÑALVER GÓMEZ, L., *Arquitectura Industrial en Sevilla*, Sevilla, Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos, 1986; IBÁÑEZ, M., SANTANA A., ZABALA M., *Arqueología Industrial en Bizcaia*, Bilbao, Universidad de Deusto-Deiker, 1988; IBÁÑEZ, M., TORRECILLA, M^a., ZABALA, M., *Arqueología Industrial en Guipúzcoa*, Bilbao, Universidad de Deusto-Deiker, 1990; IBÁÑEZ, M., TORRECILLA, M^a., ZABALA, M., *Arqueología Industrial en Álava*, Bilbao, Universidad de Deusto-Deiker, 1992; AGUILAR CIVERA, I., *El orden industrial en la ciudad. Valencia en la segunda mitad del siglo XIX*, Valencia, Diputació de València, 1990; DÍAZ DÍAZ, R., GARCÍA MARTÍN, F., PERIS SÁNCHEZ, D., VILLAR MOLLO, R., *Arquitectura para la Industria en Castilla-La Mancha*, Toledo, Servicio de Publicaciones de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha, 1995

⁴ JIMÉNEZ ZORZO, F. J., *La industrialización en Aragón. La fundición Averly de Zaragoza*, Zaragoza, Diputación General de Aragón, 1987

⁵ JIMÉNEZ ZORZO, F. J., *Arqueología industrial en Aragón, Arte, Industria y Sociedad (1850-1939)*, [Tesis doctoral dirigida por Manuel García Guatas y leída en diciembre de 1992], 3 vol.

⁶ LABORDA YNEVA, J., BIEL IBÁÑEZ, M^a P., JIMÉNEZ ZORZO, F. J., *Arqueología Industrial en Aragón*, Zaragoza, Caja de Ahorros de la Inmaculada de Aragón, 2000

⁷ BIEL IBÁÑEZ, M^a P., *Zaragoza y la industrialización: la arquitectura industrial en la capital aragonesa entre 1875 – 1936*, Zaragoza, Gobierno de Aragón, 2004

Entre los libros utilizados para estudiar el Barrio del Arrabal nos ha sido de gran utilidad *La Orilla Izquierda del Ebro Zaragozano, proceso de urbanización* (1988), de María Carmen Faus Pujol⁸, que muestra el cambio que sufrió la margen izquierda del Ebro, de un sector agrario con comercios artesanales a uno industrial, así como el proceso urbanístico⁹, aportando una idea de la transformación del Barrio.

Finalmente, trabajos más generales como *Zaragoza y la industrialización: la arquitectura industrial en la capital aragonesa entre 1875-1936* de Pilar Biel¹⁰, antes mencionado, y *Arqueología Industrial en la Provincia de Zaragoza* (2000), de José Manuel Pétriz y Javier Domínguez¹¹, también proporcionan un estudio de los casos de Arquitectura Industrial en el Barrio del Arrabal.

3. Objetivos

El propósito del trabajo es estudiar la arquitectura industrial del Barrio del Arrabal, su ámbito histórico y formal, su nuevo uso y los criterios de intervención a los que ha sido sometida, centrándonos en la arquitectura viva que tenemos actualmente. El trabajo está estructurado en cinco apartados: el primero explica la Historia de la Arquitectura Industrial; el segundo el Patrimonio Industrial; el tercero la Arquitectura Industrial en Aragón; el cuarto la Arquitectura Industrial del Barrio del Arrabal; y un quinto y último apartado sobre Urbanismo y Casos de Estudio del Barrio del Arrabal.

4. Metodología aplicada

En cuanto a la metodología, hemos recopilado información bibliográfica en Bibliotecas y vía online. La bibliografía seleccionada fue organizada según el contenido y su cronología, cuya lectura posterior permitió extraer los datos relevantes que finalmente se plasmarían en el trabajo.

⁸ FAUS PUJOL, M^a C., *La orilla izquierda del Ebro zaragozano, proceso de urbanización*, Zaragoza, Caja de Ahorros y Monte de Piedad de Zaragoza, Aragón y Rioja y Excmo. Ayuntamiento de Zaragoza, 1988

⁹ Para el aspecto urbanístico también resulta fundamental el trabajo de SÁNCHEZ VELASCO, A., ORDEIG CORSINI, J. M^a, *Zaragoza. Desarrollos Urbanos 1968/2000*, Pamplona, Departamento de Urbanismo de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de la Universidad de Navarra, 2010

¹⁰ BIEL IBÁÑEZ, M^a P., *Zaragoza y la industrialización...*, op. cit.

¹¹ PÉTRIZ BORAU, J. M., DOMÍNGUEZ HERNÁNDEZ, J., *Arqueología Industrial en la Provincia de Zaragoza*, Zaragoza, Editorial J. Domínguez, 2000

Para un adecuado desarrollo del trabajo fue fundamental visitar los restos de los casos de estudio en el Barrio del Arrabal y conocer su estado. En la mayoría de los casos esta visita solo pudo realizarse exteriormente, y, en otros, también en su interior. Esa visita nos ayudó a comprender su historia y sirvió para tomar las fotografías incluidas en el trabajo.

B. DESARROLLO ANALÍTICO

1. Historia de la Arquitectura Industrial

Antiguamente las actividades productivas se ejercían mayoritariamente en la vivienda. No obstante, en el siglo III existían las minas en *Tharsis (Riotinto)*. En el mundo islámico del siglo XII se introdujo el molino para la fabricación de papel; en el siglo XIV, las lonjas; en el siglo XV, los astilleros para la marina; y el siglo XVIII es el origen de la máquina de vapor y de las Reales Fábricas hasta la Revolución Industrial, cuando surge la Arquitectura Industrial¹².

En el siglo XIX se produce la primera Revolución Industrial, surge el ferrocarril y las fábricas comienzan a independizarse respecto de las materias primas. Comienza la arquitectura del ferrocarril, las fábricas se trasladan a los núcleos urbanos y las ciudades se ensanchan. En 1801 se construye en Europa la primera industria importante, una fábrica textil¹³, y en España, en 1832¹⁴.

A mediados del siglo XIX estalla la Revolución Industrial, el paisaje de la ciudad cambia, se llena de edificios industriales y se crean barrios exclusivamente obreros. España se fija en los modelos industriales de otros países para poder construir sus propios edificios.

En sus inicios, destacan tres tipologías. En primer lugar, la fábrica de pisos con tres o cuatro alturas, que se construían inicialmente con una estructura de madera y posteriormente en hierro. Esta tipología se dio predominantemente en la industria textil y alimentaria¹⁵. Otra tipología fue la nave de planta rectangular diáfana y cubierta a dos aguas apoyada sobre el muro. Esta construcción se dio en las industrias metalúrgicas, de construcción naval y metálicas¹⁶. Y la tercera es la nave tipo shed que se dio en Aragón a principios del siglo XX; es una nave diáfana cubierta a una sola vertiente. Esto fue

¹² SOBRINO SIMAL, J., "La Arquitectura Industrial en España", en BIEL IBÁÑEZ, M^a P., CUETO ALONSO, G. J. (coords.), *100 elementos...*, op. cit., p. 24

¹³ Se trata de *Boulton y Watt en Salford (Inglaterra)*

¹⁴ Se trata de la fábrica *Bonaplata, Vilaregut, Rull y Cía* en Barcelona

¹⁵ Como en *La Sedeta de Pujo i Casacuberta* (1895) dedicada a tejidos de lana en Barcelona y en Zaragoza, las textiles *Damaso Pina* (1919), *Pedro Escartín* (1863) o *Pilar Lana* (1911)

¹⁶ Como los *Altos Hornos de Heredia en Málaga* de 1826 y la *fundición de Rodón en Zaragoza* de 1873. SOBRINO SIMAL, J., *Arquitectura Industrial...*, op. cit., pp. 134-149

posible gracias a la aparición de nuevos materiales, como el hormigón, el acero, el hierro y el cristal¹⁷.

La Arquitectura Industrial comienza a tener importancia. Irrumpe la nueva maquinaria que determinará el diseño, volumen y cubierta del edificio fabril. Se empieza a cuidar la imagen con elementos del historicismo, Art Nouveau, eclecticismo o racionalismo.

Estas tipologías industriales se complementan a mediados de siglo XX con el desarrollo del edificio con una o dos plantas, con cubierta plana, creando espacios diáfanos¹⁸, y del edificio fábrica-máquina¹⁹. Las fábricas se alejan del núcleo urbano instalándose a las afueras, en lugares diseñados para la industria: los Polígonos Industriales. Este cambio favorece la aparición de baldíos industriales, pues las fábricas de la primera revolución industrial, localizadas dentro de la ciudad, se quedan vacías y abandonadas por parte de sus propietarios a la espera de su desaparición o de un nuevo uso²⁰.

2. Patrimonio Industrial

El origen del concepto de Patrimonio Industrial nace en la segunda mitad del siglo XX, con la intención de “conseguir que los bienes de la industrialización puedan ser considerados como parte del patrimonio cultural”²¹.

Después de la Segunda Guerra Mundial, se sensibiliza la sociedad y en las Cartas Internacionales empieza a hablarse de bien cultural (Convención de La Haya de 1954). Se incluyen como bienes la arquitectura del hierro y las construcciones mineras. En 1962 surgen Instituciones y Asociaciones para defender el Patrimonio Industrial que impulsaron el nacimiento de una nueva disciplina científica, la Arqueología Industrial (Anexo 1)²².

¹⁷ *Ibídem*, pp. 134-149

¹⁸ Como el Antiguo Polígono Industrial Aluminio Ibérico de Alicante

¹⁹ Como la Central Nuclear José Cabrera en Guadalajara. SOBRINO SIMAL, J., *Arquitectura Industrial...*, op. cit., pp. 247-280

²⁰ SÁNCHEZ MUSTIELES, D., *Metodología para la recuperación y puesta en valor del patrimonio industrial arquitectónico. Antiguas fábricas del Grao de Valencia*, Valencia, Universitat Politècnica de Valencia, 2013, pp. 12-43

²¹ CASANELLES I RAHÓLA, E., “Nuevo concepto de Patrimonio Industrial, evolución de su valoración, significado y rentabilidad en el contexto internacional”, *Revista Bienes Culturales. El Plan de Patrimonio Industrial*, 7, 2007, pp. 61-62

²² AGUILAR CIVERA, I., *Arquitectura...*, op. cit., pp. 24, 36

Por lo que se refiere a España, en 1985 nace la Ley 16/1985, de 25 de junio, de Patrimonio Histórico Español, donde el Patrimonio Industrial²³ queda recogido en los artículos 1.2²⁴ y 40.1²⁵. Al amparo de esta Ley diversas fábricas obtuvieron el título de Bien de Interés Cultural²⁶. En el año 2001 entra en vigor el Plan Nacional de Patrimonio Industrial²⁷ para la protección, conservación, estudio, proyección social y ejecución de las medidas necesarias para el nuevo uso del patrimonio industrial español²⁸. Se centra en los bienes desde la segunda mitad del siglo XVIII, que fue el inicio de la mecanización, hasta el comienzo de la tercera revolución industrial, con la automatización de procesos. Esto propició que el patrimonio industrial fuera reconocido como bien nacional y se convirtiera en bien cultural²⁹. En el 2000, España se incorporó al Convenio Europeo del Paisaje, uniendo el patrimonio Industrial con el paisaje cultural.

A nivel europeo y mundial, el Patrimonio Industrial se incluye dentro del Patrimonio Cultural gracias a la Carta de Nizhny Tagil (2003), elaborada por el *Comité Internacional para la Conservación y Defensa del Patrimonio Industrial (TICCIH)*, firmada en Moscú con el documento “Criterios conjuntos de ICOMOS - TICCIH para la conservación de sitios, edificios, áreas y paisajes del patrimonio industrial”. “En esta carta se indica que los valores del patrimonio industrial son históricos, sociales, tecnológicos, científicos y estéticos (...), se insiste en que estos valores se sintetizan en el paisaje que genera la industria, que es el resultado del sitio mismo, de su entramado, de sus componentes, de su maquinaria y de su funcionamiento, sin olvidar la

²³ *Plan Nacional de Patrimonio Industrial*, Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, 2015, p. 33

²⁴ Art. 1.2 “los inmuebles y objetos muebles de interés artístico, paleontológico, arqueológico, etnográfico, científico o técnico”.

²⁵ Art. 40.1 “bienes muebles o inmuebles de carácter histórico susceptibles de ser estudiados con metodología arqueológica, hayan sido o no extraídos”.

²⁶ Como la *Real Fábrica de Paños de Ezcaray* de la Rioja, que obtuvo Categoría de Monumento en 1993. ZARAZAGA-SORIA, F. J., GARCÍA, M., HERNÁNDEZ, M. G., BIEL, M^a P., LÓPEZ, F. J., VALERO, J. F., “La IDEE como herramienta de ayuda a la elaboración del Inventario del Patrimonio Industrial de Aragón”, *Actas de Jornadas Técnicas de la IDE Española*, Madrid, Universidad de Zaragoza, 24 y 25 de noviembre de 2005, pp. 211-214

²⁷ Este Plan Nacional de Patrimonio Industrial fue elaborado por el Instituto del Patrimonio Cultural de España y aprobado por el Consejo del Patrimonio Histórico Español. Actualizado en 2011

²⁸ MUÑOZ COSME, A., “Presentación Institucional”, en BIEL IBAÑEZ, M^a P., CUETO ALONSO, G. J. (coords.), *100 elementos...*, *op. cit.*, p. 7

²⁹ ÁLVAREZ ARECES, M. Á., “El Patrimonio Industrial en España”, en BIEL IBAÑEZ, M^a P., CUETO ALONSO, G. J. (coords.), *100 elementos...*, *op. cit.*, p. 14

documentación escrita y los registros intangibles almacenados en los recuerdos y las costumbres de las personas”³⁰.

La defensa del patrimonio industrial la protagonizan asociaciones civiles e instituciones supranacionales:

En 1978, se celebró en Suecia la III Conferencia Internacional sobre la Conservación de Monumentos Industriales, creando TICCIIH³¹ para conservar, investigar, documentar y revalorizar el patrimonio industrial a nivel mundial, creándolo en 40 países³². TICCIIH-España se constituyó al amparo de la Ley Orgánica 1/2002³³, de 22 de marzo, y actualmente sigue trabajando para salvaguardar nuestro Patrimonio Industrial³⁴.

El Plan Nacional de Patrimonio Industrial define este patrimonio como “el conjunto de los bienes muebles, inmuebles y sistemas de sociabilidad relacionados con la cultura del trabajo que han sido generados por las actividades de extracción, de transformación, de transporte, de distribución y gestión generadas por el sistema económico surgido de la ‘revolución industrial’. Estos bienes se presentan como un todo integral compuesto por el paisaje en el que se insertan, las relaciones industriales en que se estructuran, las arquitecturas que los caracterizan, las técnicas utilizadas en sus procedimientos, los archivos generados durante su actividad y sus prácticas de carácter simbólico”³⁵.

El Patrimonio Industrial se clasifica en bienes inmuebles, muebles e inmateriales. Como bienes inmuebles distingue: elementos, conjuntos, paisajes, sistemas y redes industriales; como bienes muebles: artefactos, utillajes, mobiliario y accesorios del

³⁰ BIEL IBÁÑEZ, M^a P., “Protección, conservación y difusión del Patrimonio ferroviario en Aragón”, *Revista Argensola*, 124, 2014, pp. 67-68

³¹ The International Committee for the Conservation of the Industrial Heritage

³² Existen también otras asociaciones con los mismos fines: ICOMOS (International Council on Monuments and Sites), creada en 1978, E-FAITH (European Federation of Associations of Industrial Heritage), AVPIOP (Asociación Vasca de Patrimonio Industrial y Obra Pública), de 1989, y LLAMPARA (Patrimonio Industrial de Valladolid), de 2003, entre otras. FELIU TORRAS, A., “El Asociacionismo en defensa del Patrimonio Industrial”, en BIEL IBÁÑEZ, M^a P., CUETO ALONSO, G. J. (coords.), *100 elementos...*, *op. cit.*, pp. 82-83

³³ TICCIIH-España se constituyó para estimular el intercambio de información, preservar y defender el patrimonio industrial, informar de los recursos y actividades, solicitar y efectuar actuaciones para la preservación, uso y rescate, promover convenios de colaboración y cooperación, así como editar publicaciones.

³⁴ BIEL IBÁÑEZ, M^a P., CUETO ALONSO, G. J. (coords.), *100 elementos...*, *op. cit.*, p. 10

³⁵ *Plan Nacional de Patrimonio industrial*, 2011, p. 9

entorno social del trabajo y archivos; y como bienes inmateriales: las entidades de memoria de industria³⁶.

Como bien inmueble, la Arquitectura Industrial destaca por³⁷:

- Racionalidad, sinceridad y transparencia: debe respetarse tanto en el funcionamiento, su distribución, uso de materiales, la forma y el volumen.
- Funcionalidad: “la forma y el volumen del edificio están al servicio de la función que el edificio debe asumir, de la maquinaria que debe acoger y de la organización de la producción que se tenga que establecer”³⁸.
- Prefabricación: facilita un trabajo más eficaz y una producción masiva.
- Arquitectura sobre catálogo: permite la modificación en plano.
- Arquitectura de ensamblaje: se refiere a la reutilización, desmontaje y montaje de los distintos materiales de una arquitectura.
- Arquitectura estándar: para las viviendas de los barrios obreros unificando materiales y técnicas.
- Arquitectura de empresa: crea una identidad propia, con un lenguaje y modelo único.

Los criterios de valoración de estos bienes industriales pueden dividirse en:

- Intrínsecos: se contempla y evalúa el valor testimonial, la singularidad y/o representatividad tipológica, autenticidad e integridad.
- Patrimoniales: por el valor histórico, social, artístico, tecnológico, arquitectónico y territorial.
- De viabilidad: por su posibilidad de actuación integral, estado de conservación, gestión y mantenimiento, rentabilidad social y situación jurídica³⁹.

¿Qué problema encontramos?⁴⁰ Que este tipo de patrimonio es difícil de conservar porque consta de gran número de elementos en continua transformación por los cambios productivos, innovaciones, etc.⁴¹.

³⁶ *Plan Nacional de Patrimonio industrial*, 2011, p. 22

³⁷ Además de las mencionadas en el cuerpo del trabajo, otras características son: orden, complejidad y coherencia, uso de nuevos materiales, cultura de empresa, unidad de proyecto, monumentalidad, proporción, macidez, entre otros. AGUILAR CIVERA, I., *Arquitectura...*, *op. cit.*, pp. 104-133

³⁸ AGUILAR CIVERA, I., *Arquitectura...*, *op. cit.*, pp. 105, 106

³⁹ *Plan Nacional...*, *op. cit.*, pp. 17-18

3. Arquitectura Industrial en Aragón

El proceso de conocimiento de todo el Patrimonio Industrial de Aragón se inició con la elaboración del inventario por el Departamento de Historia del Arte en 1999, a propuesta de la Confederación de Empresarios de Zaragoza y financiado por la Diputación Provincial de Zaragoza, donde se inventariaron “bienes industriales de las Comarcas de Cinco Villas, Valdejalón y parte de la de Calatayud”⁴².

Este inventario de 1999 se amplió en 2004 a todo Aragón. El estudio se plasmó en el catálogo del *Patrimonio Industrial y la Obra Pública de Aragón*, impulsado por el Gobierno de Aragón, las Diputaciones Provinciales y las comarcas aragonesas. Este catálogo se realizó entre el 2004 y el 2008 y solo se incluyeron los bienes desde el siglo XIX a la década de los 70 del siglo XX, destacando la arquitectura hidráulica, las fábricas de los distintos sectores industriales, la obra pública (ferrocarril, puentes, mercados, mataderos, etc.), el patrimonio tecnológico y el patrimonio documental⁴³.

Desde el punto de vista legislativo, en 1999 las Cortes de Aragón aprobaron la Ley 3/1999, de 3 de marzo, del Patrimonio Cultural Aragonés, cuyo artículo 2 de su Título Preliminar explica los bienes que integran el Patrimonio Cultural Aragonés. El artículo 73 del Título IV de la misma Ley aborda el Patrimonio de carácter industrial⁴⁴ bajo la denominación Patrimonio Etnográfico e Industrial⁴⁵.

Así, pues, la Comunidad de Aragón cuenta con instrumentos para la protección y conservación de su patrimonio industrial.

⁴⁰ Actualmente ha aumentado el número de estudiosos de este patrimonio. Empieza a ser considerado un valor esencial de la propia ciudad, del propio barrio, aunque aún existen arquitecturas abandonadas que necesitan de una actuación urgente.

⁴¹ HUMANES BUSTAMANTE, A., “Reflexiones sobre el Plan Nacional de Patrimonio Industrial”, en BIEL IBÁÑEZ, M^a P., CUETO ALONSO, G. J. (coords.), *100 elementos...*, op. cit., pp. 88-89

⁴² BIEL IBÁÑEZ, M^a P., “El patrimonio industrial en Aragón. Situación actual”, en BIEL IBÁÑEZ, M. P. (coord.), *Jornadas Patrimonio Industrial y la Obra Pública*, Zaragoza, Gobierno de Aragón, 2007, p. 256

⁴³ *Ibidem*. La información obtenida se trasladó luego a un sistema informático del Gobierno de Aragón donde están recogidos todos los bienes culturales: el SIPCA (Sistema de Información del Patrimonio Cultural Aragonés).

⁴⁴ *Plan Nacional...*, op. cit., p. 27

⁴⁵ El artículo 73 de la Ley del Patrimonio Cultural Aragonés explica que “constituyen el patrimonio de carácter industrial aquellos bienes de carácter etnográfico que forman parte del pasado tecnológico, productivo e industrial aragonés y son susceptibles de ser estudiados con metodología arqueológica. Deberá crearse un Museo de la Ciencia y de la Técnica como centro para la preservación y el estudio del patrimonio de carácter industrial”.

4. Arquitectura Industrial del Barrio del Arrabal de Zaragoza

El proceso de industrialización en Aragón llegó más tarde que al resto de España y se centró en Zaragoza. El Estado Liberal y el ascenso de la burguesía industrializaron Zaragoza, siguiendo el modelo catalán e inglés. La población aragonesa era fundamentalmente agraria. Entre 1830 y 1860 creció la producción, el Gobierno mejoró las aguas del Canal Imperial y esto hizo que se construyeran las primeras harineras⁴⁶. Estas industrias desarrollaron el crecimiento de otro tipo de fábricas⁴⁷, como las metalúrgicas⁴⁸.

En los años 60 del siglo XIX se produce una crisis agrícola y se opta por cultivar remolacha azucarera para impulsar el crecimiento económico. Entre 1893 y 1914 la provincia de Zaragoza se consolidó como zona industrial; Huesca y Teruel, por su parte, lo hicieron mediante sus explotaciones agrarias. Zaragoza concentraba la mayor parte de la industria, destacando azucareras, alcohólicas, harineras, fábricas de chocolate, pastas para sopas, conservas⁴⁹, etc.⁵⁰.

El Barrio del Arrabal de Zaragoza, situado en la margen izquierda del río Ebro, era un barrio suburbano agrícola que concentró el primer núcleo industrial de la ciudad. Hasta el siglo XVIII contaba con dos conventos: el de San Lázaro y el de Nuestra Señora de Altabas; tenía una dedicación preindustrial con pequeños gremios y el puente de piedra lo unía con la ciudad. Este Barrio sufrió en la Guerra de la Independencia; en los asedios a la ciudad fue destruido por los franceses, derribando los conventos y todo lo que encontraron a su paso.

⁴⁶ Como las de *Almech* (1845) y *Villarroya* (1855)

⁴⁷ LABORDA YNEVA, J., BIEL IBÁÑEZ, M^a P., JIMÉNEZ ZORZO, F. J., *Arqueología Industrial...*, *op. cit.*, pp. 35-42

⁴⁸ Como la Fábrica de *Antonio Averly* de 1855, *Juan Guitart*, etc.

⁴⁹ BIEL IBÁÑEZ, M^a P., *Zaragoza y la industrialización...*, *op. cit.*, pp. 278-279

⁵⁰ En Aragón había otro tipo de industrias: la minería, como *La Carbonífera del Ebro* en Mequinenza de 1880, y la de *Ojos Negros* en Teruel; fábricas de sal, como *Purasal* en Remolinos; del sector eléctrico, como la *Central Eléctrica de Albalate del Arzobispo*; fábricas de productos cerámicos, como la *Fábrica de Baldosas de Antonio Ariza* en Ariza; fábricas de cemento, como la de *Hermanos Montestruc* de 1892; y, algo novedoso, la cocina del Monasterio de Piedra fue la primera en elaborar chocolate en toda Europa. LABORDA YNEVA, J., BIEL IBÁÑEZ, M^a P., JIMÉNEZ ZORZO, F. J., *Arqueología Industrial...*, *op. cit.*, pp. 61-92

En 1814, tras la Guerra de la Independencia, Zaragoza realiza reformas urbanas para su ensanche. Entre 1840 y 1866, mejoró sus vías de comunicación e infraestructuras con un nuevo alumbrado, calzadas, depósitos de agua, matadero, la construcción de varios puentes, etc.

Lo que trajo la prosperidad al Barrio del Arrabal fue la llegada del ferrocarril, la construcción de un nuevo puente, la desecación de las balsas de Ebro Viejo y la instalación de industrias. El 7 de mayo de 1887⁵¹ se inauguró el puente de Hierro⁵², que comunicaba el Barrio del Arrabal con el de Tenerías, dotando de un mejor servicio de carreteras a la ciudad.

El ferrocarril llegó en 1863 con el trayecto Barcelona-Zaragoza y resultó un gran impulso para el barrio. Muchos empresarios decidieron construir sus fábricas en las proximidades de la Estación de tren para poder transportar sus mercancías, transformándose en barrio obrero⁵³. La *Azucarera de Aragón* (1893) fue la primera en construirse y atrajo a otra “serie de fábricas tanto azucareras (la Nueva Azucarera, la Azucarera del Rabal o la del Gallego) como de derivados, alcoholeras (la Compañía de Alcoholes) y galleteras (Galletas Patria)”⁵⁴. Para las harineras era un lugar perfecto, pues necesitaban el cauce de los ríos y las acequias (energía hidráulica) para el movimiento de sus máquinas. En 1892 encontramos hasta cinco fábricas situadas en el Arrabal entre el camino de los Molinos, el camino de Huesca y la acequia del Rabal⁵⁵.

⁵¹ Aunque no empezó a construirse hasta 1893

⁵² También llamado Puente de Nuestra Señora del Pilar

⁵³ LUCEA VALERO, B., “Eduardo Laborda, Inmortal ciudad de Zaragoza”, en GARCÍA GUATAS, M., LORENTE LORENTE, J. P., YESTE NAVARRO, I. (coords.), *XIII Coloquio de Arte Aragonés. La Ciudad de Zaragoza 1908 - 2008*, Zaragoza, Institución “Fernando el Católico”, 2009, pp. 472-473

⁵⁴ BIEL IBÁÑEZ, Mª P., *Zaragoza y la industrialización...*, op. cit., p. 157

⁵⁵ *Ibidem*, p. 103

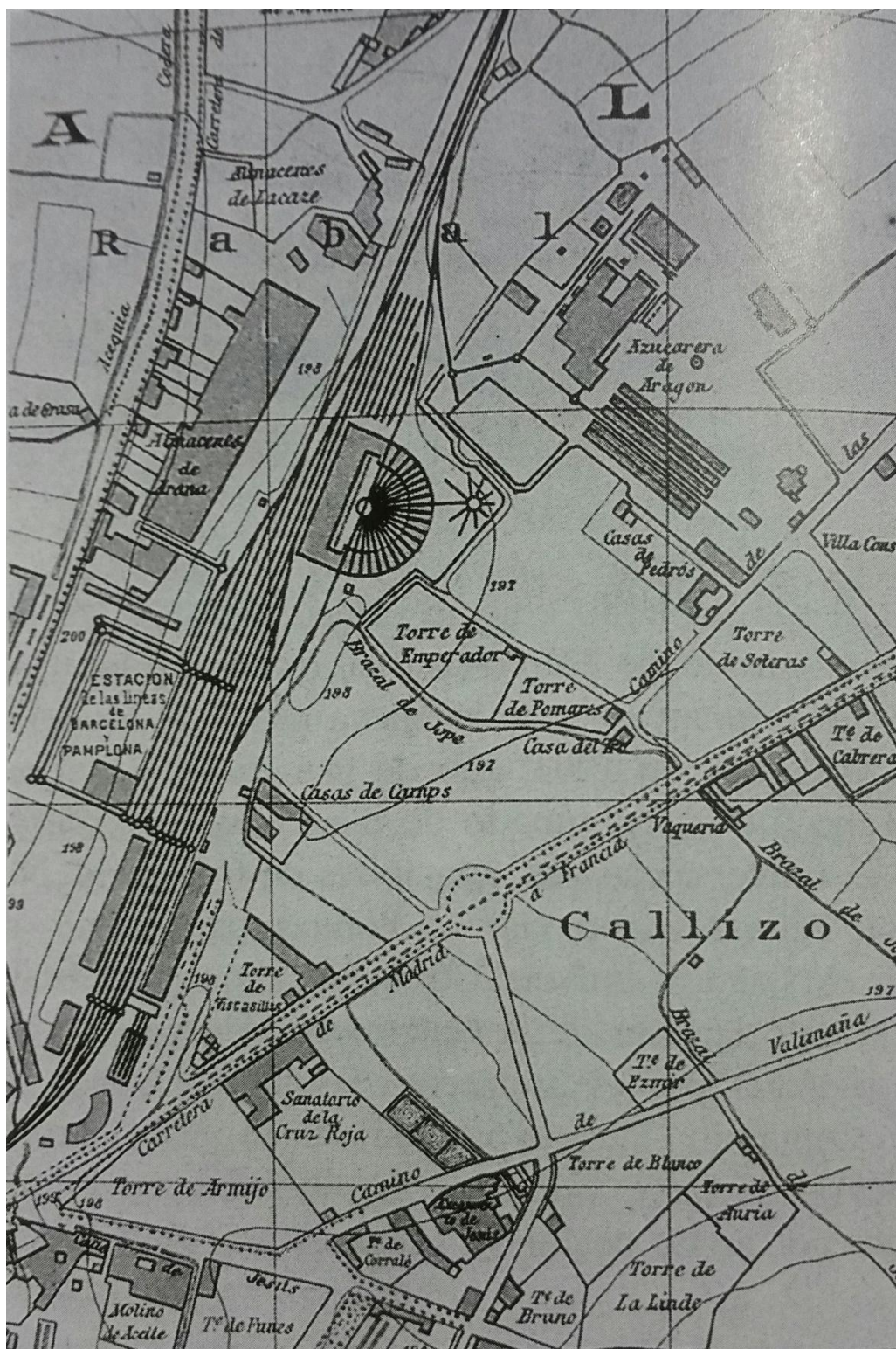


Fig. 1. Plano del Barrio del Arrabal Industrial de 1899⁵⁶

La ubicación del barrio para las fábricas era estratégica, pues se encontraban conectadas con España por ferrocarril y por carretera con Huesca y Francia. En ese momento el

⁵⁶ *Ibíd.*, p. 156

viejo Arrabal comprendía “el camino de Jesús, la carretera de Barcelona, el camino de los Molinos, el de Huesca y el de Juslibol”⁵⁷.

En los años 80 las industrias del área urbana se mueven a las áreas suburbanas. Las autoridades no se plantean el valor de estos edificios y su único objetivo es el crecimiento de la ciudad. Estas arquitecturas industriales quedan abandonadas y olvidadas durante muchos años. Algunas de estas edificaciones se salvan porque la sociedad civil moderna valora su historia y promueve su conservación⁵⁸.

El 2 de junio de 1998, Eusebi Casanelles, director del Museo de la Ciencia de Cataluña, visitó el Barrio del Arrabal declarando su notable valía como conjunto industrial. El Ayuntamiento de Zaragoza se sorprendió, pues se disponía a modificar el barrio con un Plan de Ordenación Urbana y no contemplaba la conservación de estos testimonios industriales⁵⁹.

5. Urbanismo y casos de estudio en el Barrio del Arrabal

Desde el siglo XV, el Barrio vio nacer diferentes actividades artesanales. En 1860, en la calle del Tejar⁶⁰ existían molinos y en la calle del Tinte⁶¹ posiblemente habría establecimientos de este sector; datos del Ayuntamiento recogen lavado de lanas, cuero, metal, adobo de pieles, herrerías, etc. Del proceso de industrialización encontramos una primera etapa con industrias vinculadas al ferrocarril, mientras que la primera Guerra Mundial propició el desarrollo de la industria metalúrgica, teniendo el hierro como elemento constructivo⁶², y a partir de 1950 se da la expansión industrial.

El cultivo de la remolacha azucarera creó la Azucarera de Aragón en 1894 y se desarrollaron fábricas de otro tipo en el Barrio, como la Fábrica de Galletas y Bizcochos Patria, de 1909, la Harinera Solans, de 1910, Maquinista y Fundiciones del Ebro, de

⁵⁷ FAUS PUJOL, M^a C., *La orilla izquierda...*, op. cit., p. 57

⁵⁸ BIEL IBÁÑEZ, M^a P., “Protección, conservación...”, op. cit., p. 66

⁵⁹ PÉTRIZ BORAU, J. M., DOMÍNGUEZ HERNÁNDEZ, J., *Arqueología Industrial...*, op. cit., p. 2

⁶⁰ La actual Villacampa

⁶¹ La actual Sobrarbe

⁶² FAUS PUJOL, M^a C., *El Ferrocarril y la Evolución Urbana de Zaragoza*, Zaragoza, Ayuntamiento de Zaragoza, 1978, pp. 156-166

1918, Alcoholera del Ebro, de 1919, CAMSA, de 1945, la siderurgia Rico y Echeverría, de 1945, etc.⁶³.

En Zaragoza se realizaron diversos Planes Generales de Ordenación Urbana para mejorar la ciudad. En el Barrio del Arrabal, en 1943, el Anteproyecto de Ordenación Urbana ayudó a construir edificios residenciales junto a las fábricas. En 1957⁶⁴ se creó el Plan General de Ordenación Urbana, o Plan Yarza, y en 1968⁶⁵ el Plan General de Ordenación Urbana de Larrodera.⁶⁶

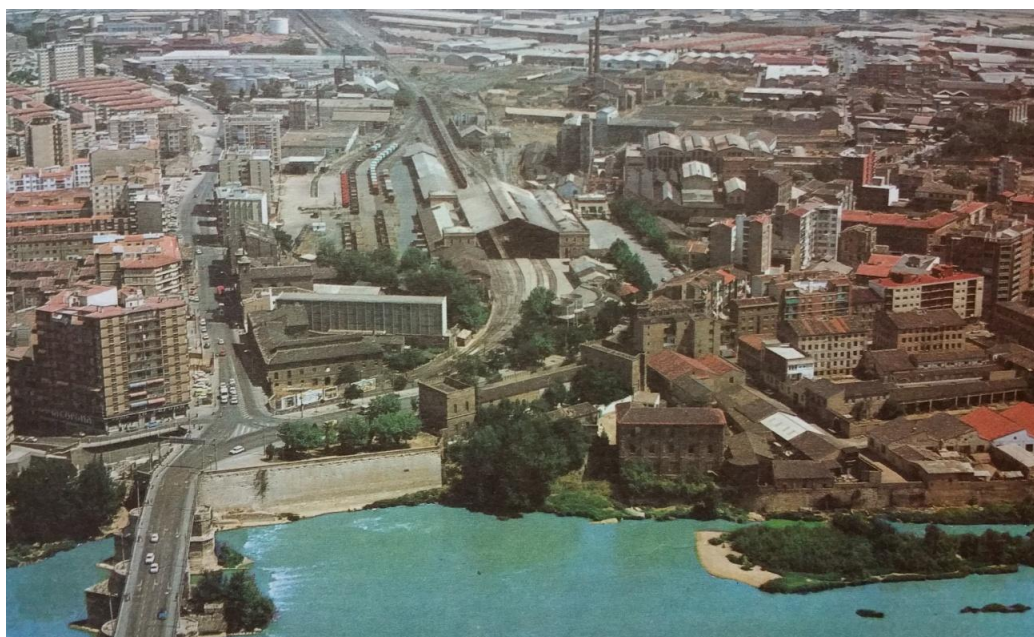


Fig. 2. Imagen del Barrio del Arrabal en 1970⁶⁷

El 29 de marzo de 1999 se aprueba un Plan Urbanístico Parcial⁶⁸, del arquitecto Daniel Olano, por iniciativa de la Sociedad General Azucarera S.A., Renfe y Promociones Industriales Aragonesas S.A., creando un área residencial con manzanas semiabiertas con usos deportivos y de ocio. Este Plan parcial, inicialmente de 31 de octubre de 1994,

⁶³ *Ibídem*, p. 107

⁶⁴ En 1957, el Plan Yarza proponía una ordenación urbana, racional y moderna pero sólo se realizaron actuaciones aisladas.

⁶⁵ En 1968, el Plan Larrodera proponía la construcción de viviendas, la transformación de la zona ferroviaria y del área industrial, forzando el traslado de las industrias a otros lugares.

⁶⁶ FAUS PUJOL, M^a C., *El Ferrocarril...*, *op. cit.*, pp. 129-141

⁶⁷ FAUS PUJOL, M^a C., *La orilla izquierda...*, *op. cit.*, p. 133

⁶⁸ Este Plan Urbanístico Parcial tiene como base el Plan Parcial del Ayuntamiento de Zaragoza, de septiembre de 1970, propuesto por Manuel Antolín Baigorri, que incluía la transformación en una espina central peatonal con zonas verdes, áreas residenciales y parcelas comerciales y cívicas. SÁNCHEZ VELASCO, A., ORDEIG CORSINI, J. M^a, "Zaragoza. Desarrollos...", *op. cit.*, pp. 88-90, 166-167

pretendía eliminar todas las edificaciones industriales existentes pero al final no prosperó porque la Comisión de Urbanismo mantuvo los edificios de interés existentes para su posterior rehabilitación⁶⁹.

A finales del siglo XX y principios del siglo XXI, los Planes Urbanísticos del Ayuntamiento de Zaragoza dejaron el paisaje industrial destruido. La política de conservación llevada a cabo fue el vaciado de todo su contenido sin conservar ningún elemento industrial, como los procesos productivos, la maquinaria, la memoria o la cultura de trabajo, para ofrecer al barrio un nuevo uso social.

Por eso, estudiaremos los casos que han llegado hasta nuestros días, realizando un análisis histórico, formal, analizando los criterios de intervención y su nuevo uso. Estos casos son: la Estación del Norte, la Azucarera de Aragón, Fábrica de Galletas y Bizcochos Patria y la Maquinista y Fundiciones del Ebro.

5.1 La Estación del Norte

Análisis Histórico

La Estación del Norte empezó a construirse en 1855 por la Compañía de Caminos de Hierro del Norte. En 1856 se constituye la Sociedad del Ferrocarril de Barcelona a Zaragoza. El 1 de agosto de 1861 comenzaba como estación de término⁷⁰ y el 26 de septiembre se inauguraba en presencia del Rey. La estación se ubicó en el Barrio del Arrabal porque era poco poblado, podía ampliarse y estaba cerca del casco urbano.

En 1865, la Compañía de Caminos de Hierro del Norte y la Compañía de los Ferrocarriles de Zaragoza-Pamplona se unen para crear la Compañía de Zaragoza a Barcelona y Pamplona. En 1875 se cambia el nombre por Compañía del Ferrocarril del Norte de España, “Caminos de Hierro del Norte”.

⁶⁹ SÁNCHEZ VELASCO, A., ORDEIG CORSINI, J. M^a, “Zaragoza. Desarrollos...”, *op. cit.*, pp. 166-167

⁷⁰ Para construir una estación de tren se consideraba si eran estaciones de cabeza de línea, de término (final de línea) o de paso. Las más complejas eran las de cabecera y de término de línea por la entrada y salida de pasajeros, entre otros servicios.

Sin embargo, en 1965 RENFE decidió crear una nueva estación en Campo Sepulcro o Portillo dejando de lado la Estación del Norte. En 1970 el Ayuntamiento comenzó con un Plan Urbanístico para modificar el Barrio del Arrabal y eliminar la red de ferrocarril. El 30 de septiembre de 1973 cerró la Terminal de viajeros, pero se mantuvo hasta los 90 la Terminal de Mercancías y la entrada de convoyes militares⁷¹.



Fig. 3. Plantilla de empleados de la Estación del Norte en 1900⁷²

En 1998 se firma un acuerdo para su rehabilitación entre el Ayuntamiento de Zaragoza y el Ministerio de Fomento y en 2001 comienzan las obras manteniendo únicamente el edificio de viajeros para uso del barrio; el resto fue derruido.

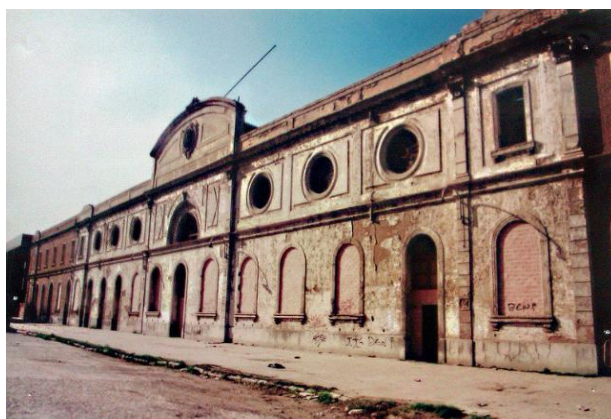


Fig. 4. La Estación del Norte abandonada en el año 2000⁷³

⁷¹ PÉTRIZ BORAU, J. M., DOMÍNGUEZ HERNÁNDEZ, J., *Arqueología Industrial...*, op. cit., pp. 149-153

⁷² Foto encontrada en la Estación del Norte

⁷³ <https://www.flickr.com/photos/zaragozaantigua/15915688505/in/album-72157646018228028/>
(consultada el 5 de junio)

Análisis Formal

La Estación del Norte⁷⁴ constaba de dos edificios paralelos a las vías del tren con una cubierta entre ambos realizada en hierro con cerchas en “ala de pájaro” que cubría las vías y andenes. También contaba con viviendas para los trabajadores, andén de mercancías, depósito circular para locomotoras y otros servicios. Estos dos edificios no fueron los primeros en construirse porque anteriormente hubo otro edificio⁷⁵.

El edificio de viajeros seguía el estilo neoclásico de 1860-1863, al gusto de las estaciones de la época hasta el reinado de Alfonso XII. Primaba la funcionalidad con una distribución muy armónica y simétrica. Era un inmueble rectangular de dos alturas, dividido horizontalmente por líneas de impostas corridas y verticalmente por pilastras adosadas al muro (fig. 5). En su interior tenía salas para diferentes funciones, como salas de espera y facturación de equipajes.



Fig. 5. Edificio de Viajeros

En la fachada encontramos tres volúmenes (fig. 6): uno central y dos laterales. En el alzado, el piso inferior consta de muro corrido, con vanos en arco de medio punto, y el piso superior con tres vanos circulares u ojos de buey a ambos lados del módulo de acceso y vanos con arcos rebajados. El muro sería en color blanco con decoraciones en

⁷⁴ Se piensa que se siguió el proyecto realizado en la estación de Barcelona por el ingeniero Pere Andrés Puigdollers por la similitud entre ambas construcciones.

⁷⁵ Este edificio constaba de “planta rectangular de una sola altura, en el que destacaban los vanos en arco rebajado y el uso de pilastras adosadas al muro como único elemento decorativo” BIEL IBÁÑEZ, M^a P., *Zaragoza y la industrialización...*, op. cit., p. 92

esgrafiado de diferentes tonalidades, molduras y pilastras dividiéndolo. Los capiteles de las pilastras estarían tallados y decorados con motivos ferroviarios.



Fig. 6. Fachada

En la zona central de la fachada se situaría el acceso principal a la Estación, delimitado a ambos lados por pilastras. En el piso inferior tendríamos la entrada y a ambos lados vanos con arcos de medio punto. En el piso superior, un vano en forma de semicírculo y, coronando, un frontón semicircular que sobresaldría en altura con un óculo ovalado como elemento decorativo⁷⁶.

En la parte trasera (fig. 7), que daría a la zona de andenes, tendríamos simetría: en el piso inferior, vanos con arcos de medio, y en el piso superior, arcos rebajados divididos con pilastras verticalmente y horizontalmente con moldura⁷⁷.



Fig. 7. Parte trasera. En el parque se situarían las vías

⁷⁶ BIEL IBÁÑEZ, M^a P., *Zaragoza y la industrialización...*, op. cit., p. 92-98

⁷⁷ PÉTRIZ BORAU, J. M., DOMÍNGUEZ HERNÁNDEZ, J., *Arqueología Industrial...*, op. cit., pp. 152-153

Criterios de Intervención

En 2001 comenzaron las obras de rehabilitación⁷⁸ a cargo de José María y Joaquín Lahuerta Casanova, dejando una parcela de 28.000 m² y el edificio de viajeros con una superficie de 3.200 m². Se realizó el vaciado interno del edificio dejando solo el exterior⁷⁹. Su distribución consta de dos alturas o plantas con vestíbulo central. Los accesos se han mantenido situados en el eje central de simetría; una puerta principal y otra puerta en el lado opuesto, la parte trasera del edificio, por donde antiguamente saldrían los pasajeros al andén.

En el exterior, una serie de columnas de fundición procederían del antiguo vestíbulo (fig. 8). Por la naturaleza del bien, el Plan General de Ordenación Urbana obliga a su conservación, pues la Estación del Norte es un edificio catalogado de Interés Arquitectónico (B)⁸⁰.



Fig. 8. Columnas de fundición

⁷⁸ Estas obras de rehabilitación se llevaron a cabo como resultado del acuerdo firmado con el Ayuntamiento de Zaragoza y el Ministerio de Fomento en 1998, comentado anteriormente.

⁷⁹ URGEL MASIP, A., “Ocasiones perdidas en el Patrimonio Industrial Aragonés o lo que pudo haber sido”, en BIEL IBÁÑEZ, M^a P. (coord.), *Jornadas Patrimonio Industrial y la Obra Pública*, Zaragoza, Gobierno de Aragón, 2007, p. 92

⁸⁰ *Ibídem*

Nuevos usos

En diciembre de 2004 fue inaugurada como Centro Cívico Estación del Norte. Consta de ludoteca, lugar de actividades varias, Junta Municipal el Rabal, etc., gestionado por el área de participación ciudadana.

5.2 La Azucarera de Aragón

Análisis Histórico

En 1881, se empieza a cultivar remolacha azucarera⁸¹ para mejorar la crisis agrícola y social que atravesaba Aragón. En 1886, se empezó a experimentar para su explotación industrial e impulsó la construcción de *La Azucarera de Aragón*⁸². En 1891, se redactó el proyecto de construcción con Tomas Higuera.



Fig. 9. La Azucarera de Aragón⁸³

La Azucarera de Aragón fue diseñada en 1893 por el arquitecto vasco Luis Aladrén y situada en Camino de las Torrecillas. Fue la primera azucarera construida en la provincia y de las primeras en España⁸⁴. En 1904 fue una de las azucareras más importantes del Grupo General Azucarera.

⁸¹ El cultivo de la remolacha azucarera se lleva a cabo gracias a la idea de los ingenieros agrónomos Manuel Rodríguez Ayuso y Julio Otero, de la Granja Agrícola de Zaragoza.

⁸² BIEL IBÁÑEZ, M^a P., *Zaragoza y la industrialización...*, op. cit., p. 130, 136

⁸³ PÉTRIZ BORAU, J. M., DOMÍNGUEZ HERNÁNDEZ, J., *Arqueología Industrial...*, op. cit., p. 13

⁸⁴ *Ibídem*, p. 7.

Posteriormente, pasó a denominarse *La vieja Azucarera*; la competencia era fuerte y sus instalaciones antiguas. El volumen de trabajo comenzó a disminuir hasta que cerró sus puertas en 1968⁸⁵. En 2004 fue comprada por el Ayuntamiento de Zaragoza para convertirla en centro cultural de la ciudad.

Análisis Formal

La Azucarera de Aragón destacó por la forma de su construcción: una estructura de vigas de hierro en perfil de I, columnas de fundición o pilares de celosía y cubierta metálica⁸⁶. Se compondría de un edificio central con las naves de fabricación en su interior, los hornos de cal⁸⁷ y las dos chimeneas; además de carboneras, laboratorio, un secadero de pulpa, una torre de filtros, silos⁸⁸, una portería, oficinas con báscula y la casa del director. Alrededor de la fábrica se plantaría la remolacha⁸⁹.

La entrada a la fábrica (fig. 10) poseía dos grandes pilares que estarían unidos por una verja realizada en forja. Estos pilares estarían formados por sillares con detalles decorativos en mampostería, en forma de franjas en el cuerpo del pilar, y con una especie de capitel apiramidado en ladrillo⁹⁰.

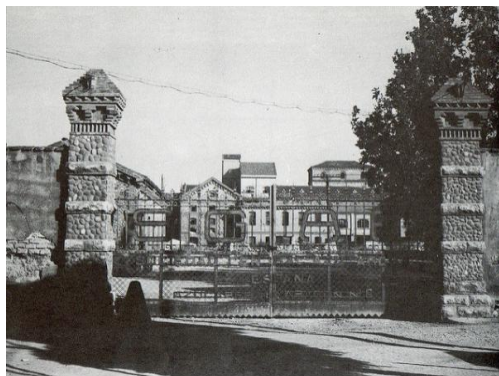


Fig. 10. Entrada a la fábrica⁹¹

⁸⁵ *Ibidem*, p. 9

⁸⁶ LABORDA YNEVA, J., BIEL IBÁÑEZ, M^a P., JIMÉNEZ ZORZO, F. J., *Arqueología Industrial...*, *op. cit.*, p. 43

⁸⁷ El horno de cal habría tenido una planta cuadrada con tres alturas, cubierto con cerchas de celosía metálicas y correas transversales, ligeramente curvadas y apoyadas al muro.

⁸⁸ Los silos se situarían delante de la fábrica con una extensión de 80 metros por 80 metros y tendrían una vía de 200 metros que uniría con el ferrocarril de la Compañía del Norte.

⁸⁹ PÉTRIZ BORAU, J. M., DOMÍNGUEZ HERNÁNDEZ, J., *Arqueología Industrial...*, *op. cit.*, p. 17

⁹⁰ *Ibidem*, p. 20

⁹¹ *Ibidem*

El edificio de fabricación era una nave de planta rectangular con una solución de pisos. Estaría construido por una “estructura de vigas de perfiles laminados en I (fig. 11) sobre las que apoyaban un forjado de bóvedas tabicadas, todo ello soportado por columnas de fundición (fig. 12) y cubierto a doble vertiente con cerchas metálicas en ‘ala de pájaro’”. Era un espacio diáfano dividido por secciones y plantas: lavado, difusión, evaporización, etc.⁹²



Fig. 11. Viga en I⁹³



Fig. 12. Nave de Fabricación, foto de 1992⁹⁴

La novedad, la combinación de mampostería para el grueso del edificio y el ladrillo para la decoración (fig. 13): pilastras, esquinas, impostas, óculos, la base de la chimenea⁹⁵, etc. Los vanos son escarzanos y en la rosca del arco encontramos ornamentación en ladrillo, despiezada y rematada en orejetas angulares. Este edificio obedecería al estilo eclectista de finales del siglo XIX con toques mudéjares.



Fig. 13. Detalles en ladrillo

⁹² Este tipo de construcción permitía a los trabajadores acceder a toda la maquinaria mediante andadores. BIEL IBÁÑEZ, M^a P., *Zaragoza y la industrialización...*, op. cit., pp. 461-463

⁹³ *Ibidem*, p. 183

⁹⁴ *Ibidem*, p. 182

⁹⁵ *Ibidem*, pp. 202, 464

La chimenea, situada al lado de la Sala de calderas, tendría base cuadrada con sección circular, rematada con una corona de arquillos ciegos (fig. 14) y una altura de 65 m⁹⁶.



Fig. 14. Columna con decoración de arquillos ciegos

La Azucarera habría tenido diversas ampliaciones pero solo tenemos constancia de la realizada en agosto de 1913 por el ingeniero J. Sánchez y Viduarreta, que añadió un edificio para una “segunda carbonatación, las tachas, las turbinas y una nueva chimenea”⁹⁷.

El edificio de la segunda carbonatación alcanzó los 390 m², tenía planta rectangular, dos alturas y cubierta con cerchas metálicas de pendolón. El edificio de las tachas y el edificio de turbinas, con una construcción similar, alcanzarían una extensión de 528 m². “La chimenea presentaba sección circular y se anilló con cellos metálicos”⁹⁸ (fig. 15).⁹⁹

⁹⁶ PÉTRIZ BORAU, J. M., DOMÍNGUEZ HERNÁNDEZ, J., *Arqueología Industrial...*, op. cit., p. 14

⁹⁷ BIEL IBÁÑEZ, M^a P., *Zaragoza y la industrialización...*, op. cit., p. 466

⁹⁸ *Ibidem*

⁹⁹ Una altura de 80 metros



Fig. 15. Columna con base cuadrada y columna con cellos metálicos

La Azucarera de Aragón se completaría con diversas edificaciones de varios usos, almacenes, talleres de reparación y construcción de piezas, viviendas para empleados, portería, báscula y casa del director.

En 1937 se produce un incendio en los almacenes de la Azucarera a causa de un bombardeo aéreo y tuvieron que reconstruirse. Los anteriores almacenes eran de madera, ladrillo y cubierta de uralita, pero se reconstruyen en hormigón armado y hierro en puertas, ventanas y rejas¹⁰⁰.

La Azucarera de Aragón tenía una plantilla fija de 76 empleados, pero llegaron a trabajar entre 500 y 600 empleados. Entre 1929 y 1930 se alcanzó una producción de 2.200 toneladas de azúcar¹⁰¹.

La casa del director era una vivienda unifamiliar de dos alturas con jardín, construida en 1918 por Ignacio Bosqued. Tenía un pórtico de inspiración clásica, soportado por

¹⁰⁰ PÉTRIZ BORAU, J. M., DOMÍNGUEZ HERNÁNDEZ, J., *Arqueología Industrial...*, op. cit., p. 21

¹⁰¹ *Ibidem*, p. 14

columnas de madera, grandes ventanales decorados con ladrillo, cubierta de teja plana de color rojizo y una cornisa a doble vertiente en madera. Los muros exteriores son de mampostería, molduras y detalles en vanos en ladrillo, antepechos de ventanas de mampostería de cantos rodados, la escalera de entrada y las contraventanas de madera¹⁰².

Criterios de Intervención

Se ha realizado el vaciado completo de su interior. En el espacio de fabricación se eliminaron las “columnas de fundición y vigas –las primeras de perfiles laminados en I en una fábrica zaragozana–,... una tipología de falsa fábrica de pisos exclusiva de las azucareras y que aquí se ensaya por primera vez en Aragón”. Se ha conservado la cubierta metálica realizada en cerchas de ala de pájaro, una de las más antiguas de Aragón¹⁰³.

La rehabilitación se realizó en 2005 por los arquitectos Alfonso Torres y Julio y Jaime Clúa, impulsada por Gerencia de Urbanismo. Añadieron volúmenes de hormigón blanco perforado, una combinación de mampostería, sillería rústica y ladrillo, y decoración neomudéjar (fig. 16) en la base de una de las chimeneas. El cubo acristalado interior es diseño de Christian Schmitz¹⁰⁴.



Fig. 16. Decoración neomudéjar

¹⁰² *Ibidem*, p. 20

¹⁰³ URGEL MASIP, A., “Ocasiones pérdidas...”, *op. cit.*, pp. 93-94

¹⁰⁴ Es autor de otros centros de la Fundación Bertelsmann.

La casa del director (fig. 17 y 18), de 1920, sigue abandonada; es propiedad del Ayuntamiento. El pasado 20 de abril de 2017, el Ayuntamiento de Zaragoza declaró al Heraldo de Aragón que no requiere actuación de urgencia pero sí darle un nuevo uso¹⁰⁵, y, el 9 de mayo, el Periódico de Aragón informó que han pedido Fondos a Europa para realizar la rehabilitación¹⁰⁶.



Fig. 17. Fachada



Fig. 18. Parte trasera

Actualmente, el entorno de la Azucarera está rodeado de pisos y no enfatiza la importancia que tuvo en su momento con sus 60.000 m². Solo se ha recuperado un edificio industrial de 4.250 m², donde destacan sus chimeneas por su altura.

Nuevos Usos

Es un conjunto catalogado de Interés Arquitectónico (A) del Plan General de Ordenación Urbana de Zaragoza donde se conservan las dos chimeneas, dos edificios que eran la antigua portería y el cuerpo de fabricación y la casa del director.

Inicialmente, se proyectó adecuarlo como Museo de la Industria de Aragón, pero la propuesta fue denegada. Actualmente alberga la “Biblioteca Tecnológica Cubit”¹⁰⁷ entre otros servicios¹⁰⁸.

¹⁰⁵ LISBONA J., “Urbanismo alerta de las malas condiciones de la mayoría de los 51 edificios municipales sin uso”, *Heraldo de Aragón*, Zaragoza, 20 de abril de 2017, p. 11

¹⁰⁶ ANÓNIMO, “Los edificios en desuso en la capital aragonesa. Zaragoza pedirá 5 millones a Europa para reutilizar Giesa”, *El Periódico de Aragón*, Zaragoza, 9 de mayo de 2017, p. 13

¹⁰⁷ Es la primera Biblioteca en España de la red internacional de bibliotecas digitales de la Fundación Bertelsmann. URGEL MASIP, A., “Ocasiones perdidas...”, *op. cit.*, pp. 92-93

¹⁰⁸ Como vivero de emprendedores, semillero de ideas, zona empleo, sede de La Colaboradora, Made in Zaragoza, etc. <http://ecodiario.eleconomista.es/cultura/noticias/1447383/07/09/ARAGONZaragozaLa-Azucarera-abrira-sus-puertas-a- finales-de-ano-como-un-centro-impulsor-de-empleo-tecnologia-y-participacion.html> (consultada el 5 de junio de 2017)

Con la noticia del 9 de mayo publicada en El Periódico de Aragón¹⁰⁹, observamos que si el Ayuntamiento de Zaragoza obtuviese los fondos de la Unión Europea, se podría ubicar en la casa del director el “Centro para la Innovación Social en Economía Circular (CISEC)”¹¹⁰.

5.3 Fábrica de Galletas y Bizcochos Patria

Análisis Histórico

En las dos primeras décadas del siglo XX, las fábricas de alimentación crecieron por las nuevas tecnologías, obradores de chocolate, fábricas de regaliz, cerveceras, harineras, derivadas y fábricas de galletas y de pastas para sopa¹¹¹.

La Fábrica de Galletas y Bizcochos Patria fue un proyecto del arquitecto Félix Navarro Pérez de 1895. Se situaba en el Camino del Gallego nº 249¹¹² y fue fundada en octubre de 1909¹¹³. En 1914 fue propiedad de Pascual Belsué, Navarro y Compañía, y exportaba a toda España.

La fábrica se dedicaba a la producción de galletas y bizcochos¹¹⁴. La nave de fabricación se dividía en secciones como el laboratorio para elaborar los distintos ingredientes para las galletas, secciones de amasadoras y de relleno, “salas de empaquetado, formación de surtidos, forrado, peso y clasificación de latas”¹¹⁵.

En julio de 1910, se innova en maquinaria, vestuarios, aseos y uniformes para los trabajadores. En 1926, se incendió uno de sus almacenes. Y en los años 80 cerró.

¹⁰⁹ ANÓNIMO, “Los edificios...”, *op. cit.*, p. 13

¹¹⁰ Es un Centro dedicado a la gerencia y a actividades sociales, ciudadanas y divulgativas.

¹¹¹ BIEL IBÁÑEZ, M^a P., *Zaragoza y la industrialización...*, *op. cit.*, p. 141

¹¹² Actual Avenida de Cataluña núm. 59

¹¹³ PÉTRIZ BORAU, J. M., DOMÍNGUEZ HERNÁNDEZ, J., *Arqueología Industrial...*, *op. cit.*, p. 88

¹¹⁴ Patria tenía dos marcas, la Ritz-tea y la Tennis, que destacaban por su calidad y economía; la Boers y Gaufrettes eran clases especiales de galletas y bizcochos troquelados. En total podían fabricar hasta 150 clases distintas de galletas y 30 surtidos diferentes. BIEL IBÁÑEZ, M^a P., *Zaragoza y la industrialización...*, *op. cit.*, p. 459

¹¹⁵ *Ibidem*, p. 458

Análisis Formal



Fig. 19. Imagen general

Esta fábrica era un espacio industrial compuesto por dos edificios: una nave (fig. 20) y un pabellón delantero. La nave, de planta rectangular y de una sola altura, estaba cubierta a doble vertiente y soportada por columnas de fundición y hierro. Como material constructivo utilizó el ladrillo dándole el gusto eclectista de la época. En lo decorativo, se levantó una fachada-telón bícroma con detalles mudéjares en ladrillo rojizo¹¹⁶.



Fig. 20. Nave de Félix Navarro

En el lado longitudinal de la nave observamos triples ventanas adinteladas, cobijadas por arcos escarzanos. Entre arco y arco pilastras adosadas al muro que lo recorrían en sentido vertical y culminaban en pequeños pináculos. La fachada (fig. 21), que da a la Avenida Cataluña, destaca por su variedad y riqueza formal; está dividida en tres alturas con diferentes tipos de vanos: en la planta baja, vanos adintelados; en la planta primera, el central es un arco escarzano y los laterales arcos de medio punto; en la última altura

¹¹⁶ BIEL IBÁÑEZ, M^a P., “El cine como documento para la Historia de la Arquitectura Industrial en Zaragoza: Antonio de Padua Tramullas”, *Artigrama*, 11, 1994-1995, p. 311

destacan las decoraciones con motivos geométricos en ladrillo rojizo en estilo mudéjar y un hastial central escalonado como remate con entablamento quebrado¹¹⁷.



Fig. 21. Fachada

En 1912 se construye un Pabellón como vivienda del portero, que constaba de dos alturas y cubierta a cuatro vertientes.

En 1914 Francisco Albiñana amplió la fábrica, alzando una nave más con dos alturas y cubierta a doble vertiente (fig. 22). El arquitecto mantuvo la decoración original, añadiendo debajo de las ventanas molduras con ladrillo bícromo; utilizó pilastras adosadas al muro para separar los vanos con terminación en pequeños pináculos.



Fig. 22. Fábrica de 1914

¹¹⁷ BIEL IBÁÑEZ, M^a P., *Zaragoza y la industrialización...*, op. cit., pp. 452-454

En 1919, tras un incendio, el pabellón de vivienda (fig. 23) fue reconstruido, añadiéndole un piso más para darle mayor riqueza, una pequeña torre en uno de los extremos y una balaustrada en todo el entablamento. En las esquinas se adosaron pilastras y se construyó un mirador en el interior del patio de la fábrica.



Fig. 23. Vivienda del portero

En 1927, Antonio Merlo construyó otra nave como almacén de primeras materias con dos alturas. Estaba cubierta a doble vertiente con cerchas metálicas de pendolón y soportada con pilares cuadrados. Esta intervención fue más austera: vanos triples adintelados cobijados en arco escarzano, pilastras como separación entre vanos y decoración de molduras para separar los pisos.

En 1962, Enrique Bas Agustín construyó otra nave con fachada en el camino de Torrecillas. “La nave constaba de cuatro crujías, cimientos y pilares de hormigón armado y jácenas de perfiles metálicos”¹¹⁸. La fachada tenía un aire racionalista, realizada en ladrillo y con vanos adintelados. Las cubiertas realizadas en teja roja¹¹⁹.

Criterios de Intervención

Después de su cierre en los años 80, el edificio estuvo abandonado hasta 1988 en que fue adquirido por la empresa Blanco S.A. Los arquitectos Isabel Elorza y Manuel

¹¹⁸ *Ibidem*, p. 456

¹¹⁹ PÉTRIZ BORAU, J. M., DOMÍNGUEZ HERNÁNDEZ, J., *Arqueología Industrial...*, op. cit., p. 89

Fernández fueron los encargados de la rehabilitación y conservación de sus partes históricas. Fue una intervención respetuosa “de manera que podemos conocer bien las diferentes etapas constructivas de la fábrica de galletas Patria”¹²⁰.

Nuevos Usos

Tras su abandono y su adquisición por la empresa Blanco S.A. en 1988, en 1996 la fábrica se convirtió en Concesionario de vehículos de la marca Toyota y actualmente está abandonada.

5.4 Maquinista y Fundiciones del Ebro

Análisis Histórico

En 1911 Alberto Bressel Müller, montador alemán, instaló un taller de cerrajería, “Talleres Bressel y Pellegero” en la Calle Romea nº 2, para suministrar las piezas necesarias para la industria azucarera. En 1916 decide trasladarlo a la Avenida Cataluña nº 232, pero ya como taller de fundición¹²¹, y ampliarlo con tres naves. En 1918 decide ampliar la empresa creando Maquinista y Fundiciones del Ebro, S. A.

Antes de la Guerra Civil, la empresa creció gracias a los avances técnicos que Alberto Bressel y sus hijos conocían en sus viajes a Alemania y Suiza. Estos avances hicieron innovar la “fabricación de máquinas-herramientas de la marca *Nestor* y en elementos destinados a equipar redes urbanas de abastecimiento de aguas y alcantarillado”¹²².

Entre 1920 y 1940 realizó encargos para diferentes industrias, alcoholeras¹²³, aceiteras de Andalucía, industrias químicas¹²⁴, sector hidráulico¹²⁵, entre otros¹²⁶.

¹²⁰ BIEL IBÁÑEZ, M^a P., *Zaragoza y la industrialización...*, op. cit., p. 457

¹²¹ PÉTRIZ BORAU, J. M., DOMÍNGUEZ HERNÁNDEZ, J., *Arqueología Industrial...*, op. cit., p. 127

¹²² BIEL IBÁÑEZ, M^a P., *Zaragoza y la industrialización...*, op. cit., pp. 549-551

¹²³ Como Alcoholera Agrícola del Pilar

¹²⁴ Como Energía e Industrias Aragonesas, S. A., la Sociedad Aluminio Español y la Industria Química de Zaragoza

¹²⁵ Como la Confederación Hidrográfica del Ebro

¹²⁶ Durante la Guerra Civil, Maquinista y Fundiciones del Ebro estuvo fabricando material de guerra, pero tras la guerra, aunque volvió a la normalidad, siguió con su producción.

En 1941, Alberto y José Antonio Bressel retomaron los viajes fuera de España para traer novedades técnicas¹²⁷.

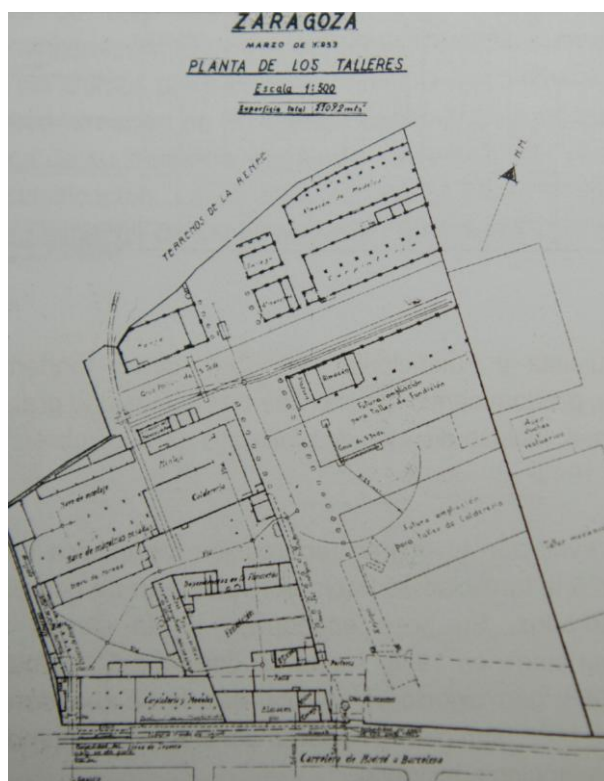


Fig. 24. Plano de 1953¹²⁸

Por la grave crisis económica del país en 1968, Maquinista y Fundiciones del Ebro empieza a endeudarse a causa de los escasos pedidos y el alto coste de la vida. En 1988 cierra definitivamente y en 1998 fue derribada¹²⁹.

Análisis Formal

A Maquinista y Fundiciones del Ebro se accedía por una puerta realizada en hierro con detalles art-decó. Tras pasar la puerta nos encontraríamos con las naves de fundición, cuya fachada estaría en la Avenida de Cataluña¹³⁰.

¹²⁷ Además de las novedades técnicas, los empleados tenían un reglamento de régimen interior con los deberes, obligaciones, premios y sanciones para todo el personal. Se creó una Escuela de Formación de Aprendices para cubrir la demanda de montadores especializados. La formación constaba de cuatro años; una de las más importantes dentro de la industria metalúrgica. BIEL IBÁÑEZ, M^a P., *Zaragoza y la industrialización...*, op. cit., pp. 552-553

¹²⁸ PÉTRIZ BORAU, J. M., DOMÍNGUEZ HERNÁNDEZ, J., *Arqueología Industrial...*, op. cit., p. 130

¹²⁹ BIEL IBÁÑEZ, M^a P., *Zaragoza y la industrialización...*, op. cit., p. 571

Su historia constructiva obedece a tres etapas: una primera, desde su fundación hasta 1930; una segunda, desde 1930 hasta 1950; y, una tercera, desde 1950 hasta su cierre.

En la primera etapa se construyeron edificios primitivos para el trabajo de fundición, calderería y forja.

Al entrar nos encontraríamos un patio central con la vivienda del propietario, el taller de tornos, la carpintería, y, en forma de U, tres naves dedicadas a la sección de ajuste y a la fundición.

En 1915 se amplían los talleres de fundición con tres naves “cubiertas a doble vertiente con cerchas de pendolón metálicas que apoyaban sobre el muro y pilares de obra. Además se levantaron dos habitaciones, una para la estufa y otra para realizar la rebaba”¹³¹. En 1916 se produce una segunda ampliación¹³².

En 1917 se construye la tipología arquitectónica shed (fig. 25), para el trabajo de forja¹³³ y calderería. Esta solución consistía en una cubierta a una sola vertiente con un ventanal corrido orientado al norte que permitía el crecimiento de la nave lateralmente, una mayor iluminación y ventilación. El diente de sierra sería el perfil de cubierta donde descansarían las vigas metálicas tipo Warren; esta, a su vez, descansarían en pilares en retícula que en algunos casos “presentaban capitel trapezoidal remachado”¹³⁴. José María Pellejero, ingeniero con un cargo directivo dentro de Maquinista y Fundiciones del Ebro, diseñó este conjunto de naves¹³⁵ con ladrillo como material constructivo.

¹³⁰ PÉTRIZ BORAU, J. M., DOMÍNGUEZ HERNÁNDEZ, J., *Arqueología Industrial...*, op. cit., p. 130

¹³¹ BIEL IBÁÑEZ, M^a P., *Zaragoza y la industrialización...*, op. cit., p. 554

¹³² Esta segunda ampliación estuvo a cargo del ingeniero José Pellejero Soteras.

¹³³ BIEL IBÁÑEZ, M^a P., *Zaragoza y la industrialización...*, op. cit., pp. 556-557

¹³⁴ *Ibidem*, p. 556

¹³⁵ *Ibidem*, p. 413



Fig. 25. Vieja Calderería, tipología arquitectónica Shed de 1917¹³⁶

En 1937 se construyó un pabellón de aseo, a base de ladrillo y mortero de cemento de Portland para las paredes. La cubierta era a doble vertiente realizada con teja árabe y en el alzado destacaban grandes ventanales adintelados.

En cuanto a la segunda etapa constructiva, en 1930 José Pellejero construyó un edificio de carpintería y modelos de planta cuadrada con tres plantas “cubierto a doble vertiente con cerchas en W que apoyaban en pilares metálicos de planta cuadrada”¹³⁷. En 1938, el ingeniero Luis María Palacios amplió la nave de carpintería, taller y almacén de modelos, construyendo un edificio de planta rectangular de cinco plantas, el más alto del barrio, que en 1939 se amplió con dos plantas más¹³⁸. Se empleó hormigón armado para la estructura y ladrillo caravista para las fachadas. En 1947, al trasladarse la sección de carpintería, se emplearon tres plantas libres para oficinas de Administración.

La sección de taller de carpintería y almacenaje de modelos se movió a un nuevo edificio construido entre 1945 y 1954, de estructura rectangular con 6 plantas, un sótano de hormigón encofrado y cinco plantas con hormigón armado; la cubierta era a doble vertiente, metálica con cerchas en W. En 1947 se construyó un último edificio para laboratorio químico, central de teléfonos, subestación de energía eléctrica y fichajes de entrada y salida de los obreros.

¹³⁶ *Ibídem*, p. 557

¹³⁷ *Ibídem*, p. 559

¹³⁸ Además como remate un torreón que tenía un reloj que avisaba a los obreros del cambio de turno.

Durante la tercera etapa constructiva, entre 1951 y 1955 se construye una nueva fundición (fig. 26) por el ingeniero J. Martínez, compuesta por tres naves de planta rectangular de hormigón y ladrillo, a doble vertiente con amplios vanos verticales.



Fig. 26. La nueva fundición¹³⁹

En 1975, Maquinista y Fundiciones del Ebro alcanzaría una extensión de 22.000 m². En 1988 cerró sus puertas y en julio de 1998 se realiza su derribo, manteniéndose solo la vieja carpintería¹⁴⁰.



Fig. 27. Vista aérea¹⁴¹

¹³⁹ BIEL IBÁÑEZ, M^a P., *Zaragoza y la industrialización...*, op. cit., p. 564

¹⁴⁰ PÉTRIZ BORAU, J. M., DOMÍNGUEZ HERNÁNDEZ, J., *Arqueología Industrial...*, op. cit., pp. 128-129

¹⁴¹ <https://www.flickr.com/photos/zaragozaantigua/30819725756/in/album-72157646018228028/>
(consultada el 5 de junio)

Criterios de Intervención

Para intervenir Maquinaria y Fundiciones del Ebro se decidió dejar el continente del edificio (fig. 28), en este caso fue la vieja carpintería situada en la Avenida Cataluña, vaciándose todo el interior y dejando su fachada para poder realizar un edificio de oficinas¹⁴².



Fig. 28. En la actualidad

Nuevos Usos

Tras su derribo en 1998, se conservó solo la vieja carpintería construida en 1938 y que en 1947 fue empleada para Administración. Este edificio funcionó como talleres del periódico *Diario 16*¹⁴³ y actualmente son oficinas.

¹⁴² URGEN MASIP, A., “Ocasiones perdidas...”, *op. cit.*, p. 91

¹⁴³ BIEL IBÁÑEZ, M^a P., “Nuevas pérdidas de Patrimonio Industrial en la ciudad de Zaragoza”, *Antigrama*, 13, 1998, p. 400

C. CONCLUSIONES

La evolución de los bienes industriales, su rápido desarrollo y la fabricación en serie, provocaron que muchos de estos bienes no fueran valorados como Patrimonio Industrial. Esto ocasionó la pérdida de arquitectura fabril, de oficios, maquinaria, técnicas utilizadas y, lo más importante, de un paisaje industrial propio de nuestra historia.

El Patrimonio Industrial se ha convertido en protagonista por su valor y riqueza sin olvidar que hay que entenderlo de una manera global: arquitectura, obra pública, maquinaria, vida del obrero, cultura del trabajo, técnicas utilizadas y paisaje industrial. Hemos pasado del rechazo social de este patrimonio a querer recuperarlo. Mucho patrimonio sigue abandonado a la espera de una solución como es el caso de la Fábrica de Galletas y Bizcochos Patria.

En el Barrio del Arrabal pocos bienes y edificios industriales han llegado hasta nosotros debido a la ejecución de los Planes Urbanísticos por el Ayuntamiento de Zaragoza para mejorar la ciudad. En los pocos restos de arquitectura industrial que quedaron sin derribar, los procesos de intervención de los restauradores prefirieron conservar el continente del edificio, vaciando todo el contenido, perdiendo la memoria histórica del trabajo. Estas intervenciones en la mayoría de los casos no hizo referencia a ningún criterio de valoración de los bienes inmuebles, perdiendo toda su autenticidad y dejando paso al desarrollo urbanístico del barrio.

No obstante, aun con este escenario, los nuevos estudios sobre arquitectura industrial como el del Barrio del Arrabal ayudan a recuperar su historia, a reconocer su valor para poder convertirla en una nueva identidad con un nuevo uso dentro del patrimonio cultural.

D. BIBLIOGRAFÍA

- AGUILAR CIVERA, I., *Arquitectura Industrial. Concepto, método y fuentes*, Valencia, Diputación, 1998
- ANÓNIMO, “Los edificios en desuso en la capital aragonesa. Zaragoza pedirá 5 millones a Europa para reutilizar Giesa”, *El Periódico de Aragón*, Zaragoza, 9 de mayo de 2017, p. 13
- BIEL IBÁÑEZ, M^a P., “El cine como documento para la Historia de la Arquitectura Industrial en Zaragoza: Antonio de Padua Tramullas”, *Artigrama*, 11, 1994-1995, pp. 297-316
- BIEL IBÁÑEZ, M^a P., “Nuevas pérdidas de Patrimonio Industrial en la ciudad de Zaragoza”, *Antigrama*, 13, 1998, pp. 397-402
- BIEL IBÁÑEZ, M^a P., “Una aproximación a la arquitectura Industrial en Aragón”, *Artigrama*, 14, 1999, pp. 19-48
- BIEL IBÁÑEZ, M^a P., *Zaragoza y la industrialización: la arquitectura industrial en la capital aragonesa entre 1875–1936*, Zaragoza, Gobierno de Aragón, 2004
- BIEL IBÁÑEZ, M^a P., “El patrimonio industrial en Aragón. Situación actual”, en BIEL IBÁÑEZ, M^a P. (coord.), *Jornadas Patrimonio Industrial y la Obra Pública*, Zaragoza, Gobierno de Aragón, 2007, pp. 255-274
- BIEL IBÁÑEZ, M^a P., “Protección, conservación y difusión del Patrimonio ferroviario en Aragón”, *Revista Argensola*, 124, 2014, pp. 61-88
- CASANELLES I RAHÓLA, E., “Nuevo concepto de Patrimonio Industrial, evolución de su valoración, significado y rentabilidad en el contexto internacional”, *Revista Bienes Culturales. El Plan de Patrimonio Industrial*, 7, 2007, pp. 59-70
- FAUS PUJOL, M^a C., *El Ferrocarril y la Evolución Urbana de Zaragoza*, Zaragoza, Ayuntamiento de Zaragoza, 1978
- FAUS PUJOL, M^a C., *La orilla izquierda del Ebro zaragozano, proceso de urbanización*, Zaragoza, Caja de Ahorros y Monte de Piedad de Zaragoza, Aragón y Rioja y Excmo. Ayuntamiento de Zaragoza, 1988
- LABORDA YNEVA, J., BIEL IBÁÑEZ, M^a P., JIMÉNEZ ZORZO, F. J., *Arqueología Industrial en Aragón*, Zaragoza, Caja de Ahorros de la Inmaculada de Aragón, 2000
- LISBONA J., “Urbanismo alerta de las malas condiciones de la mayoría de los 51 edificios municipales sin uso”, *Heraldo de Aragón*, Zaragoza, 20 de abril de 2017, p. 11

- LUCEA VALERO, B., “Eduardo Laborda, Inmortal ciudad de Zaragoza”, en GARCÍA GUATAS, M., LORENTE LORENTE, J. P., YESTE NAVARRO, I. (coords.), *XIII Coloquio de Arte Aragonés. La Ciudad de Zaragoza 1908 - 2008*, Zaragoza, Institución “Fernando el Católico”, 2009, pp. 471-481
- PÉTRIZ BORAU, J. M., DOMÍNGUEZ HERNÁNDEZ, J., *Arqueología Industrial en la Provincia de Zaragoza*, Zaragoza, Editorial J. Domínguez, 2000
- Plan Nacional de Patrimonio industrial*, 2011
- Plan Nacional de Patrimonio Industrial*, Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, 2015
- SÁNCHEZ MUSTIELES, D., *Metodología para la recuperación y puesta en valor del patrimonio industrial arquitectónico. Antiguas fábricas del Grao de Valencia*, Valencia, Editorial Universitat Politècnica de Valencia, 2013
- SÁNCHEZ VELASCO, A., ORDEIG CORSINI, J. M^a, “Zaragoza. Desarrollos Urbanos 1968/2000”, Pamplona, Departamento de Urbanismo de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de la Universidad de Navarra, 2010
- SOBRINO SIMAL, J., *Arquitectura Industrial en España, 1830-1990*, Madrid, Ediciones Cátedra, S.A., 1996
- URGEL MASIP, A., “Ocasiones perdidas en el Patrimonio Industrial Aragonés o lo que pudo haber sido”, en BIEL IBÁÑEZ, M^a P. (coord.), *Jornadas Patrimonio Industrial y la Obra Pública*, Zaragoza, Gobierno de Aragón, 2007, pp. 75-101
- VV.AA., *100 elementos del Patrimonio Industrial en España*, Madrid, TICCIIH España, Editorial CICEES e Instituto del Patrimonio Cultural de España, 2011
- ZARAZAGA-SORIA, F. J., GARCÍA, M., HERNÁNDEZ, M. G., BIEL, M^a P., LÓPEZ, F. J., VALERO, J. F., “La IDEE como herramienta de ayuda a la elaboración del Inventario del Patrimonio Industrial de Aragón”, *Actas de Jornadas Técnicas de la IDE Española*, Madrid, Universidad de Zaragoza, 24 y 25 de noviembre de 2005, pp. 211-219

E. WEBGRAFÍA

<https://www.zaragoza.es/contenidos/urbanismo/publicaciones/ActurRabal.pdf>

(consultada el 5 de junio de 2017)

<http://ecodiario.eleconomista.es/cultura/noticias/1447383/07/09/ARAGONZaragozaLa-Azucarera-abrira-sus-puertas-a-finales-de-ano-como-un-centro-impulsor-de-empleo-tecnologia-y-participacion.html#> (consultada el 5 de junio de 2017)