



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

PROGRAMA DE DOCTORADO DE INGENIERÍA DE PLANTAS
AGROALIMENTARIAS

TESIS DOCTORAL

ESTUDIO DE LAS FÁBRICAS DE HARINAS DE FINALES DEL SIGLO
XIX Y PRINCIPIOS DEL SIGLO XX.
ANÁLISIS ARQUITECTÓNICO Y RECONSTRUCCIÓN GRÁFICA DE
ESTAS EDIFICACIONES EN LA PROVINCIA DE ALBACETE.

Memoria presentada por
María Nieves Sánchez Casado
para optar al grado de Doctor por la Universidad de Córdoba,

dirigida por:
Dr. Francisco de Paula Montes Tubío.
Dr. José Tejero Manzanares

Córdoba, junio 2017.

TITULO: *Estudio de las fábricas de harinas de finales del siglo XIX y principios del siglo XX. Análisis arquitectónico y reconstrucción gráfica de estas edificaciones en la provincia de Albacete*

AUTOR: *María de las Nieves Sánchez Casado*

© Edita: UCOPress. 2017
Campus de Rabanales
Ctra. Nacional IV, Km. 396 A
14071 Córdoba

www.uco.es/publicaciones
publicaciones@uco.es



TÍTULO DE LA TESIS: ESTUDIO DE LAS FÁBRICAS DE HARINAS DE FINALES DEL SIGLO XIX Y PRINCIPIOS DEL SIGLO XX. ANÁLISIS ARQUITECTÓNICO Y RECONSTRUCCIÓN GRÁFICA DE ESTAS EDIFICACIONES EN LA PROVINCIA DE ALBACETE.

DOCTORANDO/A: María Nieves Sánchez Casado

INFORME RAZONADO DEL/DE LOS DIRECTOR/ES DE LA TESIS

D. Francisco de Paula Montes Tubío.

Catedrático de la Universidad de Córdoba. Departamento de Ingeniería Gráfica y Geomática

D. José Tejero Manzanares.

Profesor Titular de la Universidad de Castilla- la Mancha. Departamento de Mecánica Aplicada e Ingeniería de Proyectos.

INFORMAN:

Que la tesis doctoral titulada “Estudio de las fábricas de harinas de finales del siglo XIX y principios del siglo XX. Análisis arquitectónico y reconstrucción gráfica de estas edificaciones en la provincia de Albacete.”, ha sido realizada bajo nuestra dirección, por Doña María Nieves Sánchez Casado.

El desarrollo de la tesis ha supuesto un extenso y laborioso trabajo de investigación en diferentes archivos, públicos y privados, que ha sido complementado con un trabajo exhaustivo de campo consistente en la toma de datos en diferentes edificios, de principios del siglo XX, relacionados con la industria harinera de la provincia de Albacete y una extensa revisión bibliográfica.

La tesis es una aportación original de gran importancia para el patrimonio industrial de la ciudad de Albacete, fruto tanto de la investigación realizada en los archivos como del trabajo técnico y de campo.

La metodología empleada en la investigación ha sido adecuada y los resultados obtenidos nos permiten conocer cómo fue el primitivo sitio industrial de la fábrica de harinas “San Francisco” de Albacete.

Que la presente tesis ha dado lugar a:

Una publicación en el volumen VII de la enciclopedia Técnica e Ingeniería en España, que coeditan la Real Academia de Ingeniería de España, la Institución Fernando Católico y la Universidad de Zaragoza.

Titulo: EL OCHOCIENTOS. De las profundidades a las alturas.
Autor: Sánchez Casado, Maria Nieves; López de Herrera, Juan.
Coordinado: Francisco de Paula Montes Tubío y María Dolores Pérez Calle
Publicación: Del Trapetum a la Mola olearia
Publicación: Vol. VII, de la colección, TÉCNICA E INGENIERÍA EN ESPAÑA.

Así como la presentación de cinco comunicaciones relacionadas con la temática que aquí nos ocupa:

Titulo: Seminario-Talleres: De la Vivienda Obrera a la Vivienda de Protección Oficial. Espacio urbano, estrategias de habitación y regeneración de Patrimonio Industrial.
Autor: Sánchez Casado, Maria Nieves; Sanz Redondo, Ana Maria; Montes Tubío, Francisco.
Comunicación: Experiencia Edificatoria en Albacete para la construcción de vivienda social obrera en los años 60 promovida por el Patronato de la campaña de Navidad y Reyes
Fecha: 19/06/2014
Lugar: Parla (Madrid). España.
Publicación: Vivienda obrera en la ciudad industrial del siglo XX

Titulo: I Congreso Nacional Ciudad Real y su Provincia
Autor: Tejero Manzanares, José; Sánchez Casado, Maria De Las Nieves; Porras Soriano, Rocío; Castro Garcia, Miguel; Aranguez Ruiz, Pedro
Comunicación: Análisis tipológico y evolutivo de las barriadas obreras de Corea y el Congo de Almadén
Fecha: 5/04/2015
Lugar: Ciudad Real. España.
Publicación: I Congreso Nacional Ciudad Real y su provincia, Vol. 2, 2015. Págs. 460-474

Titulo: I Congreso Nacional Ciudad Real y su Provincia
Autor: Porras Soriano, Rocío; Sanz Redondo, Ana Maria; Tejero Manzanares, Jose; Castro García, Miguel; Sánchez Casado, Maria Nieves
Comunicación: El puente de las ovejas: legado patrimonial de la trashumancia en la provincia de Ciudad Real al servicio de la formación de ingenieros civiles
Fecha: 5/04/2015
Lugar: Ciudad Real. España.
Publicación: I Congreso Nacional Ciudad Real y su provincia, Vol. 3, 2015. Págs. 499-508

Título: 3rd International Conference on Documentation, conservation and Restoration of the Architectural Heritage and Landscape protection
Autor: Sánchez Casado, Maria Nieves
Comunicación: The Fontecha y Cano flour mill. Restoration and new uses
Fecha: 23/10/2015
Lugar: Valencia. España.
Publicación: I Congreso Nacional Ciudad Real y su provincia, Vol. 3, 2015. Págs. 499-508

Título: II Congreso nacional Ciudad Real y su provincia
Autor: Tejero Manzanares, Jose; Sánchez Casado, Maria De Las Nieves; Porras Soriano, Rocio; Castro Garcia, Miguel; Aranguez Ruiz, Pedro; Rubio Mesas, Maria Luisa
Comunicación: Análisis histórico y tipológico de las colonias higiénico-agrícolas de la Dehesa de Castilseras (Almadén)
Fecha: 12/04/2016
Lugar: Ciudad Real. España.
Publicación: II Congreso Nacional Ciudad Real y su provincia. Págs. 627-647

Así como el capítulo de un libro relacionado con la documentación, conservación y reutilización del patrimonio arquitectónico y paisajístico:

Título: Experiencias en el REUSO. Congreso REUSO 2015 valencia.
Editor: Palmero Iglesias, Luís Manuel
Capitulo: Industrial heritage. Adaptation of the multi-storey factories typology to new uses. Fontecha y Cano flour mil.
Autor: Sánchez Casado, Maria Nieves
ISBN 978-84-9048-536-1
Editorial: Editorial Universitat Politècnica de València. Colección UPV Scientia.

Y un trabajo de Investigación titulado: "Viviendas para los trabajadores de la fábrica de harinas Fontecha y Cano, SA" para el Instituto de Estudios Albacetenses "Don Juan Manuel" (IEA), organismo autónomo de la Excm. Diputación de Albacete, premiado con "las Ayudas a la Investigación 2013".

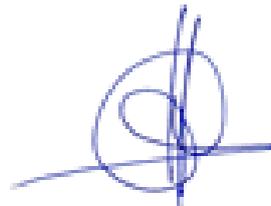
Por todo ello, se autoriza la presentación de la tesis doctoral.

Córdoba 26 de junio de 2017

Firma de los directores



Francisco Montes Tubío



José Tejero Manzanares

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE GENERAL

AGRADECIMIENTOS.....	13
RESUMEN	15
ABSTRACT	17
1. INTRODUCCIÓN	19
2. JUSTIFICACIÓN.....	25
3. OBJETO	29
4. MÉTODO Y FASES DE TRABAJO	33
4. 1. Hipótesis	35
4. 2. Estructura del trabajo.	35
4. 3. Plan de trabajo.....	36
4.3.1. Etapa de documentación.	36
4.3.2. Etapa de análisis.....	49
4.3.3. Etapa de síntesis.....	49
4.3.4. Trabajo de diseño y modelado	49
5. ANTECEDENTES	53
5. 1. Concepto de Patrimonio. El Patrimonio Industrial Arquitectónico.	55
5.1.1. Introducción.....	55
5.1.2. Nacimiento y evolución histórica del concepto de Patrimonio.	57
5.1.3. Concepto de Patrimonio Arquitectónico y Patrimonio Industrial, en los siglos XX y XXI.	69
5.1.3.1. El Patrimonio Arquitectónico, en los siglos XX y XXI.	69
5.1.3.2. El patrimonio Industrial edificado, en los siglos XX y XXI.....	70

5.1.4. Situación actual de la legislación española referente a la protección del Patrimonio Industrial Edificado.....	72
5.1.4.1. Introducción.....	72
5.1.4.2. Ley Estatal 16/1985, del Patrimonio Histórico Español.....	74
5.1.4.3. Leyes Autonómicas. Ley 4/2013, de Patrimonio Cultural de Castilla-La Mancha.....	75
5.1.4.3.1. Leyes autonómicas.....	75
5.1.4.3.2. Ley 4/2013, de Patrimonio Cultural de Castilla-La Mancha.....	77
5.1.4.4. El Plan Nacional de Patrimonio Industrial. 2011.....	78
5. 2. Contexto histórico y social	81
5.2.1. Introducción.....	81
5.2.2. La Revolución Industrial.....	83
5.2.2.1. Desarrollo de la Revolución Industrial en el mundo.....	84
5.2.2.2. Las fuentes de energía. Primera y Segunda Revolución Industrial.....	85
5.2.2.2.1. Primera Revolución Industrial.....	86
5.2.2.2.2. Segunda Revolución Industrial.....	87
5.2.2.3. La Industrialización más allá del proceso industrial.....	90
5.2.3. Evolución socio-económica de Albacete.....	91
5.2.3.1. Factores de cambio que favorecen el desarrollo de la ciudad.....	91
5.2.3.2. Albacete. Industria y Comercio.....	94
5.2.3.2.1. Siglo XIX. Acontecimientos.....	94
5.2.3.2.1.1. Desamortización. Reparto desigual.....	95
5.2.3.2.1.2. Actividades económicas.....	96
5.2.3.2.2. Siglo XX.....	98
5.2.3.2.2.1. Actividades económicas.....	99
5.2.3.2.2.2. Estructura social.....	106
5.2.3.3. Crecimiento de la ciudad. Seguimiento cartográfico.....	109
5.2.3.3.1. Consideraciones previas.....	109
5.2.3.3.2. Planos.....	111
5.3. Arquitectura Industrial.....	121
5.3.1. Introducción.....	121
5.3.2. La Arquitectura Industrial. Nuevo objeto arquitectónico.....	122
5.3.2.1. Definiciones y características de la arquitectura industrial.....	125
5.3.3. Orígenes de las construcciones industriales.....	129
5.3.3.1. Primeros modelos de fábricas de pisos.....	130
5.3.4. Arquitectura e ingeniería del hierro.....	139
5.3.4.1. Obtención de los materiales ferrosos.....	140
5.3.4.2. La introducción de los materiales metálicos en la edificación.....	143
5.3.4.3. Aplicación del hierro en los edificios industriales.....	146
5.3.5. La Arquitectura Industrial en España.....	148
5.3.5.1. Las fábricas de harinas, un ejemplo de arquitectura industrial.....	149
5.4. Evolución de la industria harinera en la ESPAÑA del siglo XIX-XX.....	153
5.4.1. Introducción.....	153
5.4.2. Mejoras técnicas en el proceso de molienda.....	159

5.4.3. España. De los molinos a las fábricas	167
5.4.4. Funcionamiento de una fábrica moderna	173
6. LA FÁBRICA DE HARINAS FONTECHA Y CANO DE ALBACETE: ESTUDIO HISTÓRICO, TÉCNICO-MECÁNICO Y CONSTRUCTIVO.....	179
6. 1. Antecedentes.	181
6.1.1. Fábricas de harinas de finales del siglo XIX y principios del siglo XX en la ciudad de Albacete.	181
6.1.2. Fábrica de harinas La Innovadora en Murcia.	185
6. 2. La Fábrica de Harinas “Fontecha y Cano SA” de Albacete.	188
6.2.1. El nacimiento de la fábrica.	188
6.2.2. La propiedad. Francisco Fontecha Nieto.	194
6.2.3. Maestros molineros de la fábrica.....	198
6.2.4. El sitio Industrial.....	199
6.3. Edificio principal. Arquitectura y sistema constructivo.....	204
6.3.1. Organización del proceso industrial en el edificio.	204
6.3.2. Elementos del sistema estructural.....	215
6.3.2.1. Cimentación.....	216
6.3.2.2. Envolvente. Muros de carga.	219
6.3.2.3. Esqueleto estructural.....	223
6.3.2.3.1. Pórtico	224
6.3.2.3.1.1. Columnas.	225
6.3.2.3.1.2. Vigas gemelas.....	233
6.3.2.3.2. Forjado	237
6.3.2.4. El sistema constructivo de cubierta.	241
6.3.2.4.1. Elementos de primer orden. La cercha: barras y nudos.....	242
6.3.2.4.2. Elementos de segundo orden: hilera y correas. Piezas especiales.....	247
6.3.2.4.3. Elementos de tercer y cuarto orden. Cambios, sujeción de la teja y falso techo.....	250
6.4. La Barriada Obrera Fontecha.....	253
6.4.1. Barriada obrera como patrimonio. Justificación.	253
6.4.2. Descripción de la actuación urbanística y arquitectónica	255
6.4.2.1. La barriada	255
6.4.2.2. La vivienda	263
6.4.2.3. Sistema constructivo y materiales empleados	265
6.4.2.4. Propiedad de las viviendas desde su construcción	275
6.4.2.5. ¿Mecenazgo o negocio?	281
6.4.2.6. Estado actual.	282
6.5. Recreación virtual del sitio industrial y la fábrica.	292
7. REHABILITACIÓN DE LA FÁBRICA PARA UN NUEVO USO.....	311

7. 1. Consideración de la Fábrica de Harinas como monumento local. Plan General de Ordenación Urbana de Albacete.	313
7.2. Capacidad de adaptación al reúso.	316
7.3. El proyecto de rehabilitación.	317
7.3.1. Antecedentes.	317
7.3.2. Propuesta de rehabilitación.	318
7.4. Imágenes comparativas del edificio después de la restauración y el edificio original virtualizado.	321
8. CONCLUSIONES Y DESARROLLOS FUTUROS	327
BIBLIOGRAFÍA	335
GLOSARIO	347
ÍNDICE DE TABLAS	355
ÍNDICE DE FIGURAS	359
ANEXOS	367
ANEXO 1. Registro industrial 1982.....	369
ANEXO 2. Informe licencia de obras. Barriada Obrera.....	374
ANEXO 3. Plano catastral 1970.	379
ANEXO 4. Documentación del registro de propiedad. Vivienda de la barriada obrera.	380
PLANOS	387

AGRADECIMIENTOS

A mis directores de Tesis,

Dr. D. Francisco Montes Tubío, por la motivación, apoyo y ayuda incondicional, no solo en la realización de este trabajo sino también a nivel personal y, muy especialmente, en mi desarrollo académico. Me ha ayudado a creer que imposibles pueden hacerse posibles.

Dr. D. José Tejero Manzanares, por su dedicación, trabajo e interés mostrado en todo momento y la confianza que ha demostrado tener en mí, que me ha servido de inestimable estímulo.

A todos los responsables y trabajadores del Archivo Histórico Provincial de Albacete, del Archivo Municipal de Albacete, del Archivo del Instituto de Estudios Albacetenses, del Museo Arqueológico Provincial de Albacete, del Archivo del Registro de la Propiedad nº 3 de Albacete, por su profesionalidad y ayuda en la búsqueda de documentos.

A Matías Ruiz, maestro molinero, que trabajó en la fábrica de harinas Fontecha y Cano, por las tantas horas de conversación sobre la fábrica.

A Sánchez García Arquitectos y a NECSO por facilitar el acceso a sus archivos privados y otras tantas horas de conversaciones sobre la fábrica.

A mi familia y amigos por su especial comprensión y paciencia en mis ausencias y por todo el apoyo y ánimo que he recibido de ellos.

A todos, GRACIAS.

RESUMEN

La fábrica de harinas “Fontecha y Cano” de Albacete, fundada en 1916, es una edificación perteneciente a la tipología de “fábrica de pisos” tan presente en la construcción fabril de comienzos de la Revolución Industrial, que llega al interior de la península a finales del siglo XIX y principios del siglo XX. Es el único testimonio que queda en pie del pasado industrial reciente de la ciudad. En la edificación original, coexisten los materiales y los modos tradicionales de albañilería con las nuevas técnicas de construcción provenientes de la utilización de los, entonces, novedosos elementos estructurales producidos industrialmente a partir de los derivados del hierro.

La fábrica de harinas formaba parte de un conjunto industrial ubicado dentro de un recinto vallado. En el recinto se encontraba la fábrica propiamente dicha, destinada al proceso de fabricación, y otros edificios anejos, de arquitectura menor, destinados a actividades complementarias de la industria.

En 1920, cuatro años después de la puesta en funcionamiento del complejo industrial, se construyó, aneja al recinto, una barriada obrera destinada a dar alojamiento a los trabajadores de la fábrica. Repetición, a pequeña escala, de las colonias obreras que proliferaron en Europa en los años de la Revolución Industrial.

En sus mejores años, la factoría llegó a tener una producción de harinas superior a sesenta mil kilos diarios. Por sus dimensiones y características, fue fábrica de referencia en la provincia de Albacete.

La fábrica cesó su actividad a finales de los años 80 del siglo XX, y con su cierre comienza una degradación del sitio industrial. El complejo y la barriada obrera siguieron suertes diferentes.

Por un lado, en el interior del recinto se autorizó la construcción de edificación residencial de nueva planta, lo que implicó la desaparición de los edificios anejos, de menor importancia. Del recinto solo quedó como vestigio industrial el edificio de la fábrica. Su interior fue rápidamente desmantelado, desapareció la maquinaria y permaneció la arquitectura que la contuvo, quedando en estado de abandono y progresivo deterioro hasta el año 2000 en el que, en estado

casi ruinoso, fue rehabilitado para uso administrativo. La rehabilitación implicó la destrucción de los elementos de la edificación no aprovechables para el nuevo uso y la incorporación de nuevos volúmenes aptos para el uso futuro, con la consiguiente modificación de la morfología original del edificio.

Por otro lado, las viviendas obreras quedaron desvinculadas del recinto industrial y fueron absorbidas en la nueva trama urbana que las integró en calles de nuevo trazado, desvirtuando el carácter unitario primitivo de la barriada. Muchas de esas viviendas se encuentran hoy desaparecidas.

El sitio industrial hubiera merecido ser considerado “Patrimonio Industrial” de Albacete, sin embargo, en su día no se tuvieron en cuenta los valores del conjunto como herencia cultural y testimonio de la industrialización de la ciudad. Únicamente se ha mantenido en pie, a salvo de la desaparición, el edificio principal por su consideración de monumento aislado.

El objeto del presente trabajo es poner en valor el carácter patrimonial del sitio industrial, hoy desaparecido, así como su rescate documental y el análisis formal y constructivo de las edificaciones que formaron parte de él.

El análisis en profundidad de los elementos construidos del sitio industrial, ha exigido unos trabajos previos de contextualización del hecho arquitectónico, que han consistido en el estudio y análisis de las circunstancias históricas, económicas, técnicas y sociales que circunscribieron su ejecución.

A partir de los planos que forman parte de la documentación gráfica resultante de este trabajo, en los que se define el sitio industrial, se ha procedido a un ejercicio de diseño y modelado con la ayuda de programas de diseño gráfico específicos, con el objeto de recrear la imagen virtual de lo que fuera el sitio industrial.

ABSTRACT

The Fontecha y Cano Flour Factory (*Fábrica de Harinas Fontecha y Cano*), founded in Albacete, in 1916, is a multi-storey factory building, a variety of factory construction typical of the beginning of the Industrial Revolution. This type of factory started to be built in the interior of the Iberian Peninsula at the end of the 19th and beginning of the 20th century. It is the only remaining testimony of the city's recent industrial past. In the original building, traditional masonry materials and methods combined with new building techniques that originated from the then novel structural elements industrially produced using iron-based products.

The flour factory formed part of an industrial complex situated within fenced grounds. The grounds contained the factory itself, devoted to the manufacturing process, and other less architecturally sophisticated outbuildings, dedicated to complementary industrial activities.

In 1920, four years after the industrial complex started operating, a neighbourhood of working class homes was built next to the grounds to house factory workers. This was a small-scale imitation of the workers' colonies which proliferated in Europe during the Industrial Revolution.

In its heyday, the factory produced more than sixty thousand kilos of flour a day. Its dimensions and characteristics made it the benchmark for factories in the province of Albacete.

The factory ceased its activity at the end of the nineteen-eighties, and its closure marked the beginning of the deterioration of the industrial site. The complex and the workers' neighbourhood suffered different fates.

On one hand, the construction of residential buildings was authorised within the grounds, involving the demolition of the outbuildings, which were of less architectural interest. The only industrial remnant of the complex was the factory building. The factory's interior was rapidly dismantled and the machinery disappeared, leaving only the architectural shell. This was left in a state of neglect and gradually deteriorated until the year 2000, when, almost in ruins, it was renovated for use as offices. The renovation work involved the destruction of the elements that could not be utilised in the new version of the building and the introduction of new volumes adapted to the future use, resulting in a modification of the original morphology of the building.

On the other hand, the workers' homes were no longer part of the industrial complex, and were absorbed into the new urban layout, which integrated them into newly designed streets, distorting the previous homogenous nature of the neighbourhood. Many of these houses have since disappeared.

The site would have been worthy of consideration as an Albacete Industrial Heritage Site. At the time, however, scant attention was given to the value of the complex as cultural heritage and a testimony to the city's industrialisation. The main building is the only part to remain standing, saved from demolition due to its status as an individual monument.

The aim of the present work is to showcase the heritage characteristics of this "industrial site", which has now disappeared, as well as the rescued documents and the formal and constructive analysis of the buildings forming the complex.

The in-depth analysis of the elements of the industrial site has required prior work to contextualise the architectural process. This work involved the study and analysis of the historical, economic, technical and social circumstances impacting on the execution of the site.

Drawing on the plans which form part of the graphic documentation of this study and which define the layout of the complex, specific graphic design programmes were used to design, model and recreate a virtual image of what was once the industrial site.

1. INTRODUCCIÓN

1. INTRODUCCIÓN

“... la página escrita nunca recuerda todo lo que se ha intentado, sino lo poco que se ha conseguido.”

Antonio Machado (Baeza 20 de abril 1917)

La Fábrica de Harinas “Fontecha y Cano SA”, también conocida como “San Francisco”, es el único edificio industrial de principios del siglo XX que queda en pie en la ciudad de Albacete. Es un referente de los edificios industriales, pertenecientes a la tipología de “fábrica de pisos”, que surgen en el interior peninsular con la llegada tardía de la revolución industrial al medio rural.

Fue construida en 1916, inaugurada en enero de 1917, y, con una producción de harina superior a sesenta mil kilos diarios, pasó a ser la fábrica de harinas de referencia en la región. El recinto industrial, que ocupaba una superficie de dieciocho mil ciento setenta y ocho metros cuadrados, contenía: el edificio principal donde se desarrollaba el proceso de fabricación (la fábrica),

espacios anejos relacionados con la industria, oficinas y viviendas de los empleados de mayor rango. En una parcela adyacente al conjunto industrial en 1920 se ubicó la “Barriada Obrera Fontecha”, construida ex profeso para dar residencia a los trabajadores de la fábrica. Es similar a otras actuaciones de vivienda obrera que se dieron durante la revolución industrial.

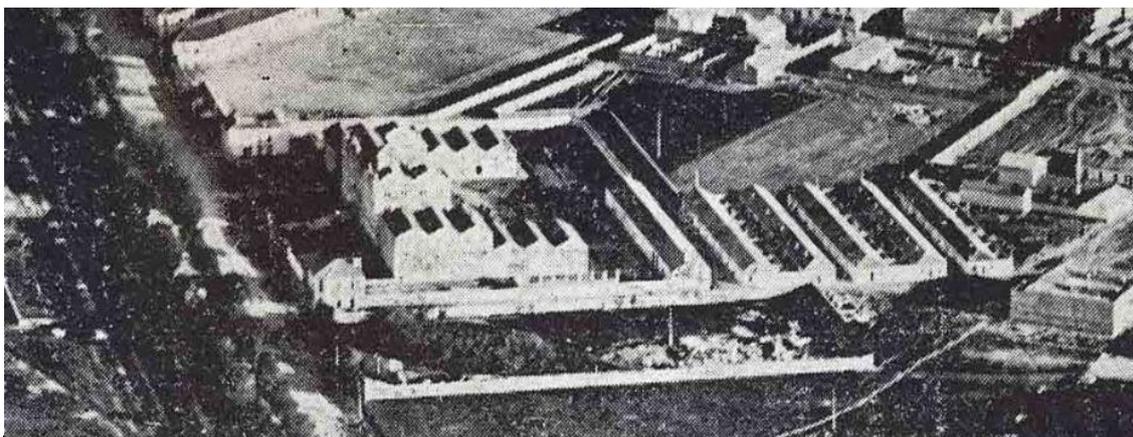


Figura 1. Vista aérea de Albacete, 1930. Conjunto fabril vallado y barriada obrera.
Fuente: Archivo Histórico Provincial de Albacete.

La fábrica cesó su actividad a finales de los años ochenta del siglo XX y su interior fue rápidamente desmantelado. Del recinto solo quedó como vestigio industrial la parte edificada (edificio principal, naves anejas y cercado del conjunto), desapareció la maquinaria y permaneció la arquitectura que la contuvo. Las viviendas ya se habían desvinculado de la fábrica en los años 40 del siglo XX, al producirse su venta durante esta década a particulares no relacionados con los trabajos en la fábrica.

Entre los años 1980 y 2000, gran parte de los edificios que pertenecían al recinto industrial desaparecen, únicamente se mantiene en pie el edificio principal gracias a su consideración como Monumento Aislado por parte de la Administración Local.

El Plan General de Ordenación Urbana de Albacete de 1985 catalogó el edificio principal como “Edificio de Interés Histórico-Artístico en Suelo Urbano de Grado 4” (edificios de interés cuya fachada debe conservarse, pero en los que se admite una intervención amplia en su interior, incluida su total demolición). Integró la manzana donde se ubicaba el recinto industrial en una Unidad de Actuación y recuperó el edificio principal a cambio de edificabilidad en el resto del solar. Al perder la ligazón con el recinto industrial, la Barriada Obrera Fontecha ha quedado

desvinculada de su contexto industrial e integrada dentro de una trama de edificaciones modernas y en altura. A este hecho hay que añadirle que ya ha sufrido la pérdida de alguna de las viviendas, que han sido sustituidas por nuevas edificaciones, y está en peligro de desaparecer por completo.

Entre los años 2001 y 2003 el edificio principal, que se encontraba en avanzado estado de ruina, fue rehabilitado para una nueva utilización como edificio administrativo, previo concurso de arquitectura. Las bases del concurso permitían la demolición total del interior del edificio. En ese momento no se tiene conciencia de la carga histórica industrial e información implícita que posee el conjunto de elementos arquitectónicos del edificio.

2. JUSTIFICACIÓN

2. JUSTIFICACIÓN

La Fábrica de Harinas “Fontecha y Cano SA” de Albacete forma parte del elenco de las edificaciones industriales que se construyeron durante el periodo denominado “Revolución Industrial”, cuyo desarrollo en el interior peninsular tiene lugar entre finales del siglo XIX y principios del siglo XX. La mayoría de estas edificaciones se encuentran hoy desaparecidas o están en estado ruinoso.

Estas edificaciones pertenecen al extenso Patrimonio Arquitectónico Industrial, el cual, según consideran los diferentes partícipes en el debate abierto acerca de este término, es el más desprotegido de todos los patrimonios, dado su carácter obsolecente y su carencia de aspecto monumental en comparación con otros edificios históricos. Por ello, ante la necesidad de su conservación y transmisión a futuras generaciones como memoria histórica de una época concreta, se hace necesario su documentación, tanto desde el punto de vista histórico, social y

tecnológico como desde el punto de vista arquitectónico para garantizar, al menos, la perdurabilidad inmaterial pese a su desaparición física.

No hace mucho tiempo, esta arquitectura industrial estaba viva y en uso, y en escasos cien años ha pasado a quedar irreversiblemente obsoleta lo que la hace vulnerable y la deja en peligro de desaparición. Sin embargo, forma parte de nuestra historia y es un testimonio vivo del progreso de la ciudad a escala local¹ y de la evolución de la actividad humana a escala global. Es, además, ejemplo significativo de una forma de construir que se da en la época de transición de la arquitectura tradicional a la arquitectura del hierro, en la que coexisten los materiales y modos tradicionales de albañilería con las nuevas técnicas de construcción provenientes de la utilización de los novedosos elementos estructurales producidos industrialmente a partir de los derivados del hierro.

Como consecuencia de esto, el presente trabajo se justifica ante la necesidad urgente de evitar la pérdida patrimonial del **sitio industrial**, compuesto por el complejo industrial de la fábrica de harinas y la barriada obrera. No solamente desde lo que significó y supuso en la historia de la ciudad de Albacete, sino también desde el punto de vista arquitectónico y constructivo.

Si bien es verdad que, afortunadamente, el edificio emblemático del sitio ha sido recuperado gracias a la habilitación para otro uso, no hay que olvidar que, necesariamente, el proyecto de rehabilitación ha modificado las condiciones del edificio original y no solamente no ha recuperado alguna de sus partes ruinosas, sino que ha demolido otras para adaptarlo a sus nuevas necesidades. La documentación y representación de las partes desaparecidas para siempre y del sitio industrial en su estado original sigue siendo necesario.

Se pretende colaborar, de una manera modesta y local, en la ardua tarea que aún está por desarrollarse en lo referente a la protección del Patrimonio Cultural Industrial.

¹ Es una manifestación de la explosión económica y progreso que se dio en la ciudad en esa época. Forma parte de los acontecimientos históricos y económicos sucedidos entre finales del siglo XIX y principios del siglo XX que contribuyeron a la consideración de Albacete como ciudad en vez de como villa, con la llegada tardía a la ciudad de las revoluciones (tecnológica, social...) que ya se venían dando en Europa y en otros lugares de España más adelantados.

3. OBJETO

3. OBJETO.

El objeto del presente trabajo es, en términos generales, el rescate documental y análisis del “Sitio Industrial”, hoy desaparecido.

El objeto principal será la documentación de los elementos construidos del sitio industrial (la fábrica de harinas propiamente dicha y la barriada obrera). El resultado se materializará con la recuperación gráfica de este patrimonio construido, tanto de su conjunto como de los elementos constructivos individuales que lo componen, acompañada de la documentación escrita que la complementa, así como de la recreación virtual del sitio industrial.

El análisis en profundidad de la parte construida, que es necesario abordar para llegar a los resultados que se pretende, conlleva, de manera colateral, el análisis de las circunstancias económicas y sociales que circunscribieron su ejecución. La contextualización del sitio industrial implica un estudio global del entorno, desde diferentes ámbitos que nos permitan aproximarnos al hecho arquitectónico, vinculado a una época concreta: legislativo, histórico, económico, social, arquitectónico, tecnológico y constructivo.

4. MÉTODO Y FASES DE TRABAJO

4. MÉTODO Y FASES DE TRABAJO

4. 1. Hipótesis

El valor de la fábrica de harinas trasciende al valor monumental de su fachada.

La fábrica de harinas está recogida en el catálogo del Plan General de Ordenación Urbana de Albacete de 1985 como “Edificio de Interés Histórico-Artístico en Suelo Urbano de Grado 4” junto con otras edificaciones de principios del siglo XX por el valor que se le atribuye a su fachada. Sin embargo, se estima que su verdadero valor viene dado por su condición de pertenencia a un sitio industrial, hoy desaparecido.

4. 2. Estructura del trabajo.

El desarrollo de la Tesis, una vez planteado el Objetivo y el Método y fases de trabajo, se estructura en los capítulos 5, 6, 7, 8 y Planos. El capítulo 5 está destinado a contextualizar el complejo industrial desde diferentes ámbitos. El capítulo 6 contiene el estudio específico y en detalle del sitio industrial desde el punto de vista de su morfología, sistema estructural y detalles constructivos. El capítulo 7 explica la intervención realizada en el proceso de rehabilitación y sus consecuencias sobre el edificio original. Por último, el capítulo 8 recoge las conclusiones.

4. 3. Plan de trabajo.

El plan de trabajo se divide en tres etapas, aunque hay que indicar que éstas se solaparán en el tiempo en alguna de sus fases. Estas etapas son: documentación, análisis y síntesis. Persiguen respectivamente los objetivos de: conocimiento, comprensión y resultados. Los resultados se materializan en la elaboración de documentación gráfica y escrita que sirva para la salvaguarda del sitio industrial que forma parte de la memoria histórica colectiva.

A partir de los planos de documentación gráfica en los que se define con exactitud la morfología del complejo fabril, se ha procedido a un trabajo de diseño y modelado con la ayuda de programas de diseño gráfico específicos², con el objeto de recrear una imagen virtual de lo que fuera el sitio industrial.

4.3.1. Etapa de documentación.

Esta primera etapa es importante y primordial, y exige toda la dedicación y tiempo necesarios para alcanzar una conclusión final válida.

Consiste en la **recopilación y revisión de información**, obtenida a través de diferentes fuentes³: escritas y gráficas, físicas y orales.

Esta etapa se desarrollará en tres fases:

Fase de documentación escrita y gráfica⁴: Ha sido primordial la información obtenida en los diferentes archivos visitados: Archivo Histórico Provincial de Albacete (AHPAB), Archivo Municipal De Albacete (AMAB), Archivo del Instituto de Estudios Albacetenses (AIEAB), Museo Arqueológico Provincial de Albacete (MAPAB), Oficinas Provinciales del Catastro, archivos del Registro de la Propiedad nº 3 de Albacete, archivo privado de Sánchez-García Arquitectos (autores del proyecto de rehabilitación), archivo privado de Matías Ruiz (molinero de la Fábrica

² Los programas informáticos utilizados han sido: AutoCAD 2016®, 3D Studio® y Adobe Photoshop CS3®.

³ Sobrino Simal clasifica en su "metodología para el estudio de la Arquitectura Industrial" las fuentes en: escritas, cartográficas, iconográficas, y orales escritas, en nuestro caso, una vez hecha toda la recopilación de información las vamos a clasificar en: escrita, física y humana.

⁴ Quedan también considerados como documentación escrita y gráfica los planos, las imágenes y la cartografía obtenidos de los numerosos archivos visitados, tanto públicos como privados.

de Harinas "Fontecha y Cano SA") y archivo privado de Belda, fotógrafo local, hemeroteca de periódicos locales, libros conmemorativos de la Caja de Ahorros de Albacete y de El Ateneo Albacetense, libros de la historia de Albacete editados en 1916 y 1925, tratados y manuales de ingeniería, construcción y molinería publicados entre finales del siglo XIX y principios del siglo XX, cartas, declaraciones y manifiestos internacionales que tienen lugar entre mediados del siglo XX y comienzos del siglo XXI, Leyes Nacionales y Autonómicas y Planes Nacionales referidos al Patrimonio, así como legislación urbanística del ayuntamiento de Albacete. Como fuentes secundarias cabe destacar la extensa revisión bibliográfica referida a temas relacionados con cada uno de los capítulos de la presente Tesis, que figura en la bibliografía.

Fase de documentación física: la que se deriva de visitas in situ, tanto al complejo industrial (fábrica y barriada obrera), objeto de estudio, como a otros molinos y fábricas que se mantienen en pie en la provincia de Albacete, y en los que se realizó una toma de datos, fundamental para el desarrollo del trabajo.

Fase de documentación oral: Entrevistas y conversaciones de trabajo con las personas que, por su relación con el sitio industrial, han podido facilitar información de interés para documentar este trabajo, que van desde los trabajadores de la fábrica y personas que han intervenido en su rehabilitación hasta los actuales habitantes de las casas que aún se mantiene en pie de la antigua barriada obrera.

Se detalla, a continuación, la documentación más destacada que ha servido de base para la elaboración de cada uno de los capítulos y apartados:

Documentación utilizada para la elaboración del apartado 5.1: Concepto de Patrimonio. El Patrimonio Industrial Arquitectónico.

Fuentes de documentación escrita y gráfica:

En este capítulo han sido fundamentales las distintas cartas, declaraciones y manifiestos internacionales que tienen lugar entre mediados del siglo XX y comienzos del siglo XXI, así como las diferentes Leyes, Nacionales y Autonómicas, y Planes Nacionales referidos al patrimonio y el Plan General de Ordenación Urbana de Albacete (1985).

Dentro de la extensa base bibliográfica consultada cabe señalar en este capítulo a dos autores destacados: Aloïs Riegl y François Choay.

Documentación utilizada para la elaboración del apartado 5.2: Análisis histórico y social.

Fuentes de documentación escrita y gráfica:

En este capítulo, en el que se trata en profundidad los acontecimientos que se dieron en la ciudad de Albacete durante los siglos XVIII, XIX y XX, ha sido fundamental la documentación obtenida en archivos visitados: AHPAB, AMAB, MAPAB y AIEAB, que han permitido entre otras cosas la obtención de los planos de la ciudad fechados en diferentes épocas y el acceso a periódicos de la época y a las actas de las sesiones del pleno del Ayuntamiento. También ha sido fundamental la información obtenida a partir de los libros conmemorativos editados por la Caja de Ahorros de Albacete y El Ateneo Albacetense y los libros de la historia de Albacete editados en 1916 y 1925.

Dentro de la extensa base bibliográfica consultada cabe destacar a, Tom Kemp por su texto “La revolución industrial en la Europa del siglo XIX”, a Jordi Nadal por su texto “Atlas de la industrialización de España (1750-2000)” y a Carlos Panadero y su texto “Tradición y cambio económico en la Restauración” de la ciudad de Albacete.

Documentación utilizada para la elaboración del apartado 5.3: Arquitectura Industrial.

Fuentes de documentación escrita y gráfica:

En este capítulo se hace una recopilación histórica obtenida de textos escritos por otros autores en los que cabe destacar a Sigfried Giedion como autor de primera magnitud en lo referido a la Historia de la Arquitectura, y dentro del ámbito nacional y referido a la Arquitectura Industrial cabe destacar a Julián Sobrino Simal e Inmaculada Aguilar Civera.

Documentación utilizada para la elaboración del apartado 5.4: Evolución de la industria harinera en la España del siglo XX.

Fuentes de documentación escrita y gráfica:

Es imprescindible para el desarrollo de este capítulo el “Tratado práctico de molinería” de 1890 de Gabriel Gironi, y la versión revisada y ampliada por Vidal, de 1947.

Dentro de la extensa base bibliográfica consultada, cabe destacar a Moreno Lázaro y su texto “Las transformaciones tecnológicas de la industria harinera española, 1880-1913” de 1997 y la enciclopedia “El Ochocientos. De las profundidades a las alturas” editada en 2013 por la Real Academia de Ingeniería, en concreto el capítulo “Agroindustria de la tríada mediterránea: apuntes sobre su renovación técnica” de Manuel Silva y Francisco Montes.

Fuentes de documentación física:

Para comprender el funcionamiento de una fábrica de harinas, se han visitado en la provincia un molino harinero y las fábricas de harinas construidas a principios del siglo XX, las únicas que siguen funcionando en la provincia de Albacete:

Molino de agua de Almansa. Conservado y utilizado como centro de interpretación de la naturaleza, en el que se muestra su funcionamiento original (figura 2).



Figura 2: Funcionamiento del molino de agua.
Fuente: Elaboración propia.

Fábrica de Harinas “Fontecha y Cano SA”. Objeto de nuestro estudio, en la actualidad destinado a uso administrativo. No obstante, la visita al edificio con el maestro harinero que trabajó en la fábrica, cuando estuvo en activo, ha sido muy enriquecedora y ha servido para entender cómo estaba distribuida y cómo fue su funcionamiento.

Fábrica de harinas “Santa Marta” en La Roda. Está en funcionamiento y mantiene, con leves modificaciones, las máquinas de la época de principios de siglo XX y sigue fabricando del mismo modo que en la época de su fundación. Tiene un motor único que transmite el movimiento a las máquinas a base de ejes y correas (figuras 3, 4 y 5).

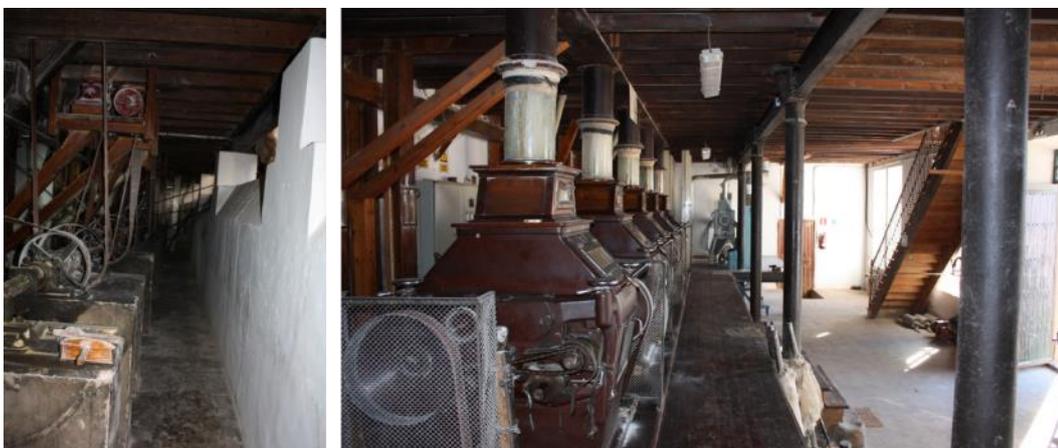


Figura 3: Semisótano, donde se situó la transmisión y justo encima, en planta baja se ubican los molinos, de la casa suiza Daverio.
Fuente: Elaboración propia.



Figura 4: Planta primera, también llamada de caídas. Se ve en el techo el eje que mueve las máquinas de planta segunda.
Fuente: Elaboración propia.



Figura 5: Planta segunda donde se sitúan los planchisters, que realizan el cernido y clasificación de las harinas.

Fuente: Elaboración propia.

Fábrica de harinas “Molinos Cano”, en Higuera. Está en funcionamiento, mediante maquinaria nueva y en nuevas instalaciones, pero aneja a la nueva nave de producción se conserva la antigua fábrica de harinas de la época de principios de siglo XX, actualmente en desuso (figuras 6, 7, 8 y 9).



Figura 6: Transmisión de la fábrica antigua con motor al fondo.

Fuente: Elaboración propia.



Figura 7: Antigua sala de molinos, en desuso, y nueva sala de molinos, más modernos.
Fuente: Elaboración propia.



Figura 8: Molinos Bühler de diferentes épocas.
Fuente: Elaboración propia.



Figura 9: Planchister y cedazos para la clasificación de harinas. Las dos últimas imágenes son los procesos de clasificación de harinas y deschinado del trigo.
Fuente: Elaboración propia.

Fábrica de harinas “Tolosa SA”, en Casas Ibáñez. Conserva el “contenedor” original, aunque ha sufrido una serie de transformaciones, y parte de su maquinaria ha sido modernizada. Aun así, mantiene toda su esencia (figura 10 y 11).



Figura 10: Tornillo sin fin que sirve para transportar el trigo a los diferentes procesos de acondicionado.
Fuente: Elaboración propia.



Figura 11: Láminas del proyecto de la fábrica. Alzados principal y posterior.
Fuente: Archivo fábrica de harinas “Tolosa SA”.

Fuentes de documentación orales:

Las entrevistas realizadas con los encargados de las fábricas de harinas visitadas han servido para poder comprender y entender el mecanismo de funcionamiento de estas industrias. Las personas con las que se han mantenido las entrevistas de trabajo son:

Matías Ruiz: Maestro molinero de la fábrica de harinas “Fontecha y Cano SA”, hijo del molinero que trabajó tanto en la fábrica de harinas “Fontecha y Cano SA”, de Albacete como en “La Innovadora” de Murcia, perteneciente a la misma sociedad “Fontecha y Cano”

José Miguel: Gerente de la fábrica de harinas “Santa Marta” en La Roda.

Matías Tolosa: Ingeniero molinero de la fábrica de harinas “Tolosa SA” en Casas Ibáñez. Procede de una familia de molineros, que con ciertas dificultades continua la tradición familiar.

Javier Cano: Gerente de la fábrica de harinas “Molinos Cano” en Higuera.

Documentación utilizada para la elaboración del capítulo 6, “La fábrica de harinas “Fontecha y Cano SA” de Albacete: estudio histórico, técnico-mecánico y constructivo” y del capítulo 7, “Rehabilitación de la fábrica para un nuevo uso”.

Para el estudio morfológico y constructivo de los edificios que forman parte del complejo industrial, que nos permita definirlo gráficamente, así como su recuperación virtual, ha sido necesario tener acceso tanto a los elementos que perduran en la obra como a aquellos elementos que se encuentran irrecuperablemente desaparecidos.

Para la definición de los elementos que perduran, la fuente más importante ha sido, evidentemente, las propias edificaciones, por lo que ha sido fundamental su examen exhaustivo in situ. No obstante, hay que tener en cuenta que entre los elementos que perduran, algunos son inaccesibles, como la cimentación, soluciones constructivas ocultas a la vista...

Afortunadamente parte de estos elementos quedaron visibles en las catas que se hicieron previamente a la rehabilitación del edificio y ha sido posible rastrear su contenido.

Para los elementos que se encuentran desaparecidos, las escasas fuentes documentales preexistentes que nos han permitido conocer y recuperar el sistema morfológico y constructivo son:

Fuentes de documentación escrita y gráfica:

Para la obtención de la documentación necesaria para la elaboración de este capítulo, ha sido fundamental el vaciado de los archivos públicos y particulares mencionados en la etapa de documentación escrita y gráfica.

Para la elaboración de nuestro objetivo, la documentación gráfica del sitio industrial, ha sido muy útil tener acceso a las siguientes fuentes:

- Archivos fotográficos:

- Recopilación de fotografías realizadas durante la época de funcionamiento de la fábrica (AHPA, AMA, archivo particular de Belda, fotógrafo, colección particular de Matías Ruíz, maestro molinero de la fábrica, hemeroteca de publicaciones locales): estas fotografías de la época, aunque valiosas como testimonio, tuvieron por objeto retratar el ambiente general de la fábrica en uso, con finalidades propagandísticas o de recuerdo personal, y no sus detalles constructivos.

- Reportaje fotográfico de la fábrica en ruinas (archivo particular de Sánchez-García Arquitectos y archivo particular de CEMAT, (empresa que hizo el estudio patológico de la fábrica)): antes de la rehabilitación de la obra y como parte de los estudios previos del proyecto consiguiente, se realizó reportaje fotográfico de los elementos ruinosos. El reportaje está orientado al estudio patológico de los elementos que se conservarían en la intervención. Hay ciertos elementos, como el sistema de cubierta y los silos de grano que no se conservaron, en estos casos las fotografías que se han encontrado de los mismos son prácticamente casuales y en ningún caso están destinadas a definir con precisión los elementos condenados a desaparecer. Si bien estas imágenes permiten mayor

aproximación a algunos detalles constructivos, ha sido necesario la utilización de otras fuentes para completar los espacios en blanco.

-Reportaje fotográfico de la rehabilitación del edificio (archivo particular de Sánchez-García Arquitectos y archivo particular de NECSO, empresa constructora adjudicataria de las obras de rehabilitación): las obras de intervención en el edificio propiciaron, de manera puntual, el acceso a ciertos elementos que normalmente están ocultos a la vista, como puede ser la cimentación, encuentro de los elementos que forman el forjado, etc.

-Reportaje fotográfico de elaboración propia aprovechando la demolición reciente, coincidiendo con el desarrollo de la presente Tesis, de una de las viviendas perteneciente a la barriada obrera, que dejó al descubierto sus elementos constructivos.

- **Tratados y manuales:**

El número de detalles constructivos inalcanzables a la vista en la inspección in situ hace necesario deducir cuales pueden haber sido diferentes soluciones constructivas. Para la elaboración de estos detalles y reforzar nuestra hipótesis, ha sido fundamental el estudio de tratados de construcción de la época.

Se ha consultado una extensa base bibliográfica de tratados de construcción y manuales de la época, en los cuales se detalla el proceso constructivo de un edificio, desde la selección de materiales hasta la construcción de las diferentes partes que lo conforman. A principios del siglo XIX, la documentación técnica en España era muy escasa y empezaron a proliferar tratados que se apoyaban en textos extranjeros y que, con frecuencia, eran meras recopilaciones. La mayoría de los detalles gráficos se reutilizan, siendo difícil determinar a qué autor pertenece el dibujo original ya que no siempre se citan las fuentes. De entre las publicaciones consultadas y estudiadas, ante la reiteración de argumentos teóricos y gráficos, se ha tomado como libros de referencia:

“Tratado de construcción civil” de Florencio Ger y Lobe (1898). El texto de Ger y Lobe se adoptó en varias escuelas técnicas y, además, fue premiado con medalla de oro en la exposición Hispano-Francesa de Zaragoza de 1909. La compilación de detalles y

explicaciones constructivas no son todas originales del propio estudio del autor, que reconoce el carácter compilador de su obra.

“Tratado práctico de edificación” de Barberot (1927). Traducción española del libro “Traité des constructions civiles” editado en Paris en 1912. El texto de Barberot es todo un referente de la escuela francesa y tuvo gran influencia en los técnicos españoles que normalmente ejecutaban diseños industriales que eran proyectados por técnicos centroeuropeos.

“El Hierro, sus cortes y enlaces” de Antonio Rovira y Rabassa. El texto no tiene fecha de publicación (hay quien lo fecha antes de 1900), pero el autor vivió entre 1845 y 1919 y el tratado alaba y usa los dibujos de otros autores, por ejemplo, cita a Barberot para explicar los detalles constructivos de las uniones entre pilares y pilares y forjados, cuyo texto fue publicado en 1900, con lo cual el año de publicación de este libro ha de estar comprendido entre 1900 y 1919.

“Manual del Ingeniero y el Arquitecto” de Nicolás Valdés (1870). El libro se publicó por primera vez con el título de “Manual del Ingeniero”. En el prólogo el propio Valdés justifica el cambio de título porque estima que la doctrina de las dos profesiones es la misma en su mayor parte. En esta segunda edición aumenta los principios de estilos arquitectónicos, programas de composición y otros conocimientos más de la especialidad de las construcciones de edificios.

- El Proyecto Técnico de Rehabilitación:

Proyecto Básico y de Ejecución para la rehabilitación de del Fábrica de Harinas Fontecha y Cano de Albacete (archivo privado de Sánchez-García Arquitectos).

En el año 2000, la Junta de Comunidades convocó un concurso de arquitectura bajo lema para recabar ideas que permitieran adecuar el edificio fabril obsoleto a su nuevo destino como edificio público emblemático en el que se pueda desarrollar gestión administrativa y actos culturales. Resultó ganador del concurso y adjudicatario de la redacción del proyecto y de la dirección de obra correspondiente el equipo formado por los arquitectos Carlos Campos

González, Emilio Sánchez García y Manuel Pedro Sánchez García. El proyecto citado analiza el estado del edificio y define las obras que es necesario realizar para su rehabilitación.

Fuentes de documentación física:

Estudio in situ del Complejo Industrial:

Dado que, en la rehabilitación del edificio principal de la fábrica, se han mantenido en pie alguna de sus partes y dado que, en la barriada obrera, se conservan alguna de las viviendas, con mayor o menor número de modificaciones sufridas a lo largo del tiempo, estos restos del pasado son fuente de una información fundamental susceptible de ser obtenida sobre el terreno. Se ha realizado in situ un laborioso trabajo de campo, con el consiguiente estudio de materiales, modos de construcción, toma de medidas, etc. Los datos obtenidos in situ, junto con los obtenidos a través de otras fuentes han servido de base para la elaboración del correspondiente levantamiento planímetro y definición de detalles constructivos.

Fuentes de documentación orales:

Entrevistas de trabajo, en las que se ha tomado nota de su testimonio verbal, con las personas que, por su relación con el sitio industrial, han podido facilitar información de interés para documentar este trabajo:

Matías Ruiz, maestro molinero que trabajo en la fábrica en su periodo de actividad.

Arquitectos y aparejadores de la obra de rehabilitación de la fábrica.

Responsable de la empresa constructora de la rehabilitación a pie de obra.

Actuales habitantes de las viviendas de la barriada obrera que quedan en pie.

Albañiles, ya jubilados, familiarizados con el modo de construir a principios de siglo XX, modo de construir que se ha mantenido en la zona hasta la segunda mitad del siglo XX.

4.3.2. Etapa de análisis.

Una vez recopilada toda la información, o durante la recopilación de información, se ha procedido a un extenso trabajo de análisis de los datos obtenidos, que ha dado como resultado la elaboración de los diferentes capítulos de la Tesis.

4.3.3. Etapa de síntesis.

En esta etapa de síntesis, se reagrupa y pone en relación las partes analizadas en la etapa anterior. Se materializa con la elaboración final de planos de la fábrica de harinas “Fontecha y Cano SA” y de la Barriada Obrera Fontecha, así como con la descripción técnica y gráfica del sistema constructivo y estructural de los edificios primigenios, lo que nos permitirá su salvaguarda y el rescate documental. Hay que tener en cuenta que el rescate documental sustituye a la recuperación material del objeto patrimonial cuando éste está desaparecido o totalmente destruido. El manejo de los datos obtenidos ha permitido hacer la recreación virtual del presente trabajo y es susceptible de ser utilizado para el estudio de otras edificaciones similares.

4.3.4. Trabajo de diseño y modelado.

Para la realización de la recuperación virtual del sitio industrial se han utilizado medios multimedia. Por un lado, ha sido necesario un equipo informático de suficiente capacidad que pueda soportar las demandas del software, en este caso, un equipo portátil Toshiba con Procesador Intel® Core i5-4210U, 2,4 GHz., memoria RAM de 8,00 GB. Por otro lado, ha sido necesario la utilización de diferentes programas específicos de diseño asistido por ordenador y diseño gráfico.

Software empleado.

Se relacionan a continuación los programas de diseño utilizados en la recuperación virtual llevada a cabo en el presente trabajo:

Autodesk AutoCAD®: Herramienta pensada para el diseño asistido por ordenador (DAO), usada tanto por arquitectos e ingenieros como por la industria y diseñadores en general, reconocida a nivel internacional. Mediante esta herramienta se pueden crear fácilmente planos, mapas, esquemas y diseños en dos y tres dimensiones.

Autodesk 3Ds Max®: Herramienta muy potente que se utiliza generalmente para la creación de videojuegos y películas animadas. En la ingeniería gráfica se utiliza, entre otras aplicaciones, para el procesado de imágenes en tres dimensiones y la creación de imágenes animadas. Este programa posibilita la incorporación de complementos, que ayudan a mejorar el resultado final dando una imagen más realista, como es el caso del complemento V-Ray®, un motor de renderizado que usa técnicas avanzadas de iluminación global, como es el trazado de caminos, trazado de mapas de fotón y mapas de irradiación, destacándose la facilidad de uso para conseguirlos.

Adobe Photoshop CS3®: Herramienta para trabajos de edición, retoque fotográfico y pintura a base de imágenes de mapa de bits.

Modo de trabajo

La morfología del sitio industrial, definida y representada gráficamente en 2D con el programa AutoCAD, resultado del trabajo realizado durante las etapas de documentación, análisis y síntesis, ha servido de base para la creación de imágenes virtuales que recreen el sitio industrial. Para la creación de las imágenes se han seguido los siguientes pasos:

Modelado: A partir del modelo en dos dimensiones, se ha procedido a la obtención del modelo tridimensional del sitio industrial con el programa AutoCAD.

Procesado: Una vez obtenido el modelo tridimensional, éste se ha exportado al programa 3D Studio. En el programa 3D Studio se les ha asignado texturas a los elementos del modelo 3D y se ha preparado la escena con una iluminación simulando la radiación generada por el sol en un día de verano, a medio día. A continuación, se ha procedido a la colocación de cámaras y la elección de los diferentes puntos de vista para la obtención de las imágenes que se van a mostrar en este trabajo (siempre será posible obtener imágenes con otros puntos de vista si se considera necesario, dado que la recreación virtual queda como base de datos para futuros trabajos). Mediante el motor de renderización V-Ray, se han renderizado las vistas elegidas.

Edición fotográfica: Las imágenes obtenidas no han necesitado de retoques. Solo de manera puntual se han corregido contrastes y luminosidad, editándolas con el programa Adobe Photoshop CS3.

Las imágenes obtenidas están distribuidas en los capítulos 6 y 7 complementando la documentación que aparece reflejada en los mismos. Estas imágenes (que suman un total de treinta y una) son las numeradas como figuras 62, 65, 69, 73, 76, 79, 80, 81, 90, 123, 124, 125, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 171, 172, 173, 174, 175 y 176.

5. ANTECEDENTES

5. ANTECEDENTES

“En la concepción moderna no es tanto la obra arquitectónica grandiosa que establece un hito en la Historia de la Arquitectura y la Civilización... sino cualquier construcción del pasado, también modesta... que tenga el valor de arte y de histórico testimonio. Además, el carácter del monumento es no solo intrínseco sino también extrínseco; es decir, la condición externa constituye el ambiente que a veces se extiende al conjunto urbanístico de una calle, de un plaza, de un barrio”.

Giovannoni, 1913.

5. 1. Concepto de Patrimonio. El Patrimonio Industrial Arquitectónico.

5.1.1. Introducción.

El concepto de “Patrimonio”, referido a la herencia cultural que nos han legado nuestros antepasados, no ha existido siempre tal como lo entendemos hoy, y menos el concepto de “Patrimonio Industrial” de tan reciente aceptación por parte de los estudiosos del tema y que no aparece aludido de manera explícita en la legislación española hasta comienzos del siglo XXI.

Si buscamos en el diccionario de la Real Academia Española (RAE) la definición de la palabra Patrimonio encontramos:

“Hacienda que alguien ha heredado de sus ascendientes.”

El vocablo “patrimonio” puede ir acompañado de diferentes adjetivos que lo complementan asociándolo a un determinado ámbito, dando lugar a una palabra compuesta que matiza el significado original. Así podemos hablar de “patrimonio histórico”, “patrimonio cultural”, “patrimonio de la memoria”, “patrimonio nacional”, “patrimonio industrial”, “patrimonio inmaterial”

El diccionario de la RAE recoge el término “Patrimonio Histórico”, al que define como:

“Conjunto de los bienes de una nación que ha acumulado a lo largo de los siglos, que, por su significado artístico, arqueológico, etc., son objeto de protección especial por la legislación.”

La RAE incorpora a su diccionario el término “Patrimonio Histórico” importándolo de la legislación que se ha redactado para hacer posible su protección, sin embargo, todavía no ha incorporado otros términos como el de “patrimonio industrial” que ya goza de definición y reconocimiento en la legislación pertinente, como se verá más adelante en el presente capítulo, y al cual pertenecería el complejo industrial objeto de esta tesis.

La definición de patrimonio que se ha transcrito vincula la identificación de un bien como Patrimonio Histórico a la inseparable acción tutelar del mismo por parte de la Administración, previa elaboración de las correspondientes leyes de protección para garantizar su conservación.⁵

La calificación legal de un bien como Patrimonio Histórico conlleva una protección administrativa, para lo cual es necesario la superación previa de las condiciones exigidas en un protocolo definido en las diferentes legislaciones, ya sean locales, nacionales o internacionales, que abarcan el tema. Una vez superado este filtro protocolario, el reconocimiento oficial de un bien dentro de la categoría de Patrimonio implicará una protección, pero hasta ese momento el bien o conjunto interesante, la herencia cultural, es susceptible de perderse.

Como tantas veces, la realidad y la oficialidad van en planos paralelos: el patrimonio puede existir antes de la catalogación, pero hasta que no está oficialmente reconocido no goza de protección. El reconocimiento legal implica una protección, pero esto no quiere decir que antes no existiera el bien patrimonial.

⁵ Martínez Yáñez, Celia. (2006). El patrimonio cultural: los nuevos valores, tipos, finalidades y formas de organización [Tesis Doctoral]. Granada: Universidad de Granada.

La inexistencia de catalogación oficial de un bien cultural no puede impedir que una colectividad lo sienta como perteneciente a esa herencia común susceptible de ser rescatada para el conjunto.

La inflación patrimonial (debida a la extensión tipológica, cronológica y geográfica de los legados patrimoniales) hace inabordable la protección, previa la correspondiente catalogación, de todos los bienes heredados. Ello obliga a las pequeñas comunidades a responsabilizarse en la búsqueda de recursos económicos y de nuevos usos para el patrimonio local edificado que quiere conservar como parte de su memoria colectiva, pues hoy en día no cabe duda de que el patrimonio es un bien heredado que no sólo les pertenece, sino que, además, tienen la obligación de transmitirlo a las futuras generaciones.

5.1.2. Nacimiento y evolución histórica del concepto de Patrimonio.

La humanidad no siempre ha sido consciente de la existencia de un pasado común, histórico, legible a través de la obra producida por sus antecesores, merecedora de protección y conservación. Antes de que el concepto de Patrimonio se instalase en el ideario colectivo tal como lo entendemos hoy, se ha ido utilizando otros términos para referirse a los bienes heredados, que han sido entendidos y valorados de distinta manera a lo largo de los siglos.

Son numerosos los autores que han escrito sobre el concepto de patrimonio y su evolución a lo largo del tiempo, si bien hay dos textos de referencia que son fundamentales: “El culto moderno a los monumentos. Caracteres y origen” de Aloïs Rielg, publicado en Viena en 1903 y “Alegoría del patrimonio” de Françoise Choay publicada en Francia en 1992. Riegl teoriza sobre el concepto de monumento al que atribuye una serie de valores (histórico, artístico, de antigüedad...) que lo caracterizan, y aborda las bases teóricas desde las que debe pensarse cualquier intervención concreta; introduce la diferenciación entre la acepción más antigua y primigenia de monumento y la de monumento histórico, el primero es creado deliberadamente para perpetuar una gesta o un personaje, el segundo es construido sin intencionalidad y adquiere a posteriori su condición, el primero es susceptible de caer en el desinterés u olvido, el segundo es merecedor de conservación. Choay hace un recorrido histórico detallado de la

evolución del concepto de patrimonio, prestando especial atención al tratamiento del mismo en Francia.

Habría que remitir a este corpus bibliográfico a los lectores interesados en el conocimiento profundo de esta materia. Nosotros nos limitaremos a hacer una breve recopilación, al margen de consideraciones semánticas, que nos conduzca desde la época en que se convivía con los restos del pasado en ausencia total de perspectiva histórica hasta el momento actual en que la humanidad es consciente de la existencia de un patrimonio común y de las dificultades que entraña su protección y conservación.

Periodo clásico y edad media. Ausencia de perspectiva histórica.

En la Antigüedad Clásica y en la Edad Media no se tiene conciencia del valor histórico de los restos del pasado. Se convive con ellos, bien conservados o bien en estado de ruina, considerándolos como parte del presente. Cada nueva cultura expolia y utiliza elementos arquitectónicos de épocas pasadas para crear con ellos sus propios monumentos. El monumento existe en su acepción más antigua, como parte del presente, creado para inmortalizar una gesta o un personaje. La ausencia de sentimiento hacia las civilizaciones anteriores como parte de la propia historia condena a este tipo de monumento a sucumbir a los efectos de la erosión formal o de la destrucción a partir del momento en que desaparecieran aquellos que habían tenido un interés constante y vivo en conservarlo. Será abandonado a un destino de ruina o se demolerá total o parcialmente para reutilizar sus piezas.

Todo lo dicho no quiere decir que no se sintiera admiración por los bellos objetos construidos por culturas anteriores. Así, la Roma Clásica incorpora al ajuar de las casas patricias objetos que considera de valor traídos de la Grecia Antigua y los exhibe como riqueza personal, pero sin sentimiento de pasado, vinculados a la ostentación y el lujo contemporáneos. Tienen sentido como imagen de status, no como reconocimiento de un legado. Existen, pues, coleccionistas y admiradores de las refinadas obras helenísticas, cuyo valor no es atribuible, como haríamos hoy, a su condición de testimonio histórico. Su preservación es absolutamente aleatoria y no existe ningún principio general que impida la destrucción de edificios y obras de arte antiguos.

En la Edad Media, después de la caída del imperio romano de occidente, se pone en mayor peligro de desaparición a todos aquellos monumentos construidos para ensalzar su grandeza y que ya no tienen razón de ser. Se dan, además, circunstancias que favorecen la destrucción. No se trata solo de los desmanes producidos por las invasiones bárbaras sino de un vandalismo de tipo ideológico propiciado por el desprecio hacia lo pagano. La llegada de la nueva religión deja obsoletas a las edificaciones paganas que, carentes de función, se convierten en fuentes de materia prima para las nuevas construcciones. Se salvan, no obstante, de la destrucción aquellos edificios paganos que son rehabilitados para usos cristianos.

Este panorama descrito con carácter general es, lógicamente, compatible con actuaciones aisladas o puntuales de intentos de recuperación de edificios antiguos. Incluso con disposiciones legales, en tal sentido, de algunos mandatarios.

Siglo XV: “Antigüedades”. Gestación del concepto de monumento histórico.

En el siglo XV se gesta el concepto de lo que más tarde se llamará monumento histórico.

Es en la Roma del siglo XV, cuando desde los ámbitos públicos y privados se siente la necesidad de recuperar y conservar la herencia histórica y artística expresada en los monumentos de la antigüedad clásica, dejando de lado la etapa medieval.

La gran diferencia con la etapa anterior es que ahora se mira hacia los objetos del pasado con perspectiva histórica. Lo básicamente nuevo es que “por primera vez vemos que el hombre reconoce en obras y acciones antiguas, separadas por más de mil años de la propia época, los estadios previos de la propia actividad artística, cultural y política”⁶. Se despierta en los italianos el interés histórico si bien con connotaciones egoístas y patrióticas referido solo al arte de sus presuntos antepasados, la Antigüedad Clásica. Se empiezan a reivindicar los elementos de la cultura clásica que respondían a los cánones de belleza del momento. “Se estimaban las formas clásicas como tales al estimar el arte que las había producido como el único y verdadero, objetivamente perfecto y de validez eterna, un arte frente al cual todo otro arte (excepto el

⁶ Riegl, Alois. (1987). El culto moderno a los monumentos. España, Editorial Visor.

italiano de la propia época) se consideraba como un imperfecto estado anterior o como una bárbara deformación

El interés por los objetos del pasado está ligado a su carácter histórico, “ pues lo que se reivindica son determinados valores de un pasado lejano que se quiere recuperar, unos valores que, lógicamente, son los de la clase dominante”⁷ que impone su canon de belleza. Es un primer paso para la protección y conservación de la herencia recibida de épocas pasadas, si bien únicamente se protegen y recuperan ciertos elementos clásicos, debido a la afinidad entre las culturas, renacentista y clásica, mientras se siguen expoliando otros menos afines.

En esta época aparecen las grandes figuras de la arquitectura del Renacimiento: Brunelleschi, Alberti, Rafael, Miguel Ángel... provenientes, la mayoría, de la escuela de Florencia y que empiezan a estudiar los edificios del pasado clásico desde un punto de vista arquitectónico y artístico para proyectar la nueva arquitectura⁸. A partir del siglo XV comienza un peregrinaje a Roma por parte de arquitectos y artistas que buscan estudiar la arquitectura clásica, los dibujos que realizaban en estos viajes son un documento indispensable para la conservación de la memoria. Son estos artistas, junto con humanistas y eruditos, los que empiezan a poner la voz en alto expresando a través de cartas y escritos la barbarie que se está cometiendo al destruir la herencia recibida de la antigüedad clásica y la necesidad de intervenir en la constante devastación de las ruinas antiguas, designadas, en este siglo, bajo el término de “antigüedades”.

Para proteger las obras clásicas, que venían sufriendo de manera sistemática la pérdida, destrucción y reutilización de sus elementos y materiales, y poder conservarlas, aparecieron las primeras medidas oficiales de protección del patrimonio en el siglo XV, que se incorporan en las Bulas⁹ Papales. En el Siglo XV Italia es un primer referente en cuestión de normativa respecto a la protección y tutela del patrimonio clásico, pero lejos, todavía, de los textos legales con carácter específico que se dieron a partir del siglo XVIII.

⁷ Cerdá Pérez, Manuel. (2008). *Arqueología Industrial*. Valencia. Universitat de Valencia, pp. 203.

⁸ Quirosa García, M. V. (2008). El nacimiento de la conciencia tutelar. Origen y desarrollo en Europa durante el siglo XVIII. *Revista de Patrimonio e-rph*.

⁹ Bula: Documento pontificio relativo a materia de fe o de interés general, concesión de gracias o privilegios o asuntos judiciales o administrativos, expedido por la Cancillería Apostólica y autorizado por el sello de su nombre u otro parecido estampado con tinta roja. (RAE).

Del siglo XV a la Revolución Francesa

“El proceso evolutivo del culto a los monumentos de los siglos posteriores [al XV], incluyendo el XVIII, se puede definir brevemente diciendo que, paralelamente a la ascendente participación de otros pueblos, sobre todo germánicos y semigermánicos, si bien no se dudaba de la ejemplaridad objetiva de lo clásico, ésta sufrió cada vez más limitaciones con respecto al sentido en que la habían mantenido los renacentistas italianos, a causa de la creciente estimación por otros estilos artísticos. Con todo, en este tiempo no se promulgaron verdaderas leyes para la protección de monumentos. Por un lado, porque los monumentos clásicos fueron perdiendo paulatinamente el significado canónico por el que los papas del Renacimiento se habían creído obligados a protegerlos en su día, y, por otro, porque los estilos artísticos no clásicos aún no gozaban de tanta autoridad ante los clásicos como para poder justificar por su parte una necesidad de protección”¹⁰.

Efectivamente, en estos años aumenta la participación de eruditos europeos en la búsqueda de las culturas más antiguas que se extienden más allá de Roma (Egipto, Grecia y Asia Menor), pero también en los propios territorios donde comienza a valorarse no solo el legado debido a la colonización romana sino también el debido a las culturas anteriores y posteriores a dicha colonización. **Frente al concepto de Antigüedad clásica comienza a abrirse paso el concepto de Antigüedad nacional, que traspasa las barretas temporales de la época clásica.**

En la primera mitad del siglo XVIII comienza el desenterramiento de los restos de Herculano, Paestum y Pompeya. La influencia del pensamiento de la Ilustración promueve el estudio metódico de las antigüedades a través de un proceso de investigación reglado, paciente y meticuloso. Nace la Arqueología como disciplina científica. Es la época de los anticuarios, de la documentación iconográfica, de las colecciones particulares, y de los museos. El legado cultural, que ya no se limita a la época clásica, se documenta y se clasifica y se conservan en museos esculturas y pinturas, pero no existe una verdadera legislación que proteja in situ los bienes heredados edificados.

¹⁰ Riegl, Alois, *op. cit.*

La Revolución Francesa y el siglo XIX. Monumento histórico, patrimonio nacional, criterios de restauración.

Las consecuencias sociales de la revolución francesa refuerzan el concepto de Antigüedad nacional, que había empezado a tomar cuerpo en la Europa del XVIII: los bienes pertenecientes hasta entonces a la monarquía, la iglesia y la aristocracia, y con ellos sus edificios monumentales, pasaron a ser de todos, a ser propiedad de la nación.

El deterioro sistemático de la mayoría de los bienes desamortizados y nacionalizados obligó a poner en marcha un aparato legislativo de protección y conservación. En 1790 se utilizó por primera vez la designación de “Monumento Histórico”¹¹ en un informe depositado en la Asamblea Nacional Constituyente a propósito de la demolición de la Bastilla. Con la idea de conservar los testimonios del Antiguo Régimen se adoptó el 13 de octubre de 1790 un decreto que constituyó la Comisión de los Monumentos, cuya función era estudiar, inventariar y conservar los monumentos históricos nacionales. La acción de conservación, que sucede a la acción de inventariado, introduce el nuevo matiz fundamental en las disposiciones que habrán de elaborarse para la protección de los monumentos.

El sentido en el que se emplea el término “histórico” para calificar a un monumento se comprende mejor leyendo la argumentación teórica que formulará Riegl en 1903:

*“Llamamos histórico a todo lo que ha existido alguna vez y ya no existe. (...) todo lo que ha existido constituye un eslabón imprescindible e indesplazable de una cadena evolutiva, o lo que es lo mismo, que todo está condicionado por lo anterior y no habría podido ocurrir como ha ocurrido si no le hubiese precedido aquel eslabón anterior. El pensamiento evolutivo constituye, pues, el núcleo de toda concepción histórica moderna. (...) **el monumento se nos presenta como un eslabón imprescindible en la cadena evolutiva de la historia del arte.**”¹²*

A principios del siglo XIX, las obras destinadas a la conservación de monumentos se realizan según los recientes criterios de restauración arqueológica. Ello implica que antes de comenzar cualquier obra de restauración y de proceder a la reposición de las partes que faltaran debe

¹¹ Choay, Françoise. (2007). Alegoría del Patrimonio. Versión Castellana de María Betrand Suazo, Editorial Gustavo Gili, Barcelona, p. 218.

¹² Riegl, Alois, *op. cit.*

realizarse un completo estudio arqueológico del monumento. A partir de ahí, cuando fuera posible, se restauraría el monumento con aquellas partes que de él quedasen, anastilosis¹³, y si no fuera posible recuperar las partes originales del edificio, los añadidos deberían de realizarse de forma evidente¹⁴. Las intervenciones más representativas de este tipo de restauración son las actuaciones en el coliseo de Roma de Rafael Stern en 1807 y Giuseppe Valadier en 1828. Ambos consiguen con sus intervenciones los objetivos de la restauración arqueológica: consolidación de la ruina, conservación del hecho histórico, conservación de la autenticidad y legibilidad de la intervención.

A lo largo del siglo XIX, se va consolidando el concepto de patrimonio nacional (génesis del concepto de patrimonio cultural que se impondrá en el siglo XX). Concepto que proviene del tratamiento de los monumentos históricos como herencia recibida, propiedad heredada por la nación. La palabra patrimonio se utiliza como sinónimo de propiedad legada. Los monumentos históricos nacionales contribuirán a la formación identitaria y a la legitimación de los estados nacionales burgueses del XIX. Su consideración como patrimonio de la nación los convierte en materia a proteger y conservar, lo que implica la elaboración de una legislación de protección y una disciplina de conservación.

En Francia, se crea en 1830 el cargo de inspector de los Monumentos Históricos, los primeros inspectores fueron Ludovic Vitet y Prosper Mérimée, cuya misión era clasificar los edificios y repartir el presupuesto otorgado para su mantenimiento y restauración¹⁵. En 1837 se instituye la Comisión de Monumentos Históricos. En la misma época, se creó en Inglaterra un Comité Especial de Monumentos Históricos y en España La Comisión Nacional de Monumentos Históricos, institución de carácter oficial creada a partir de la Real Academia de Bellas Artes de San Fernando.¹⁶

Al mismo tiempo que los países europeos se van dotando de los instrumentos jurídicos y administrativos para impedir la desaparición de los monumentos históricos, nace la necesidad de abordar el modo de conservarlos con el mejor criterio y de formar profesionales especializados a tal efecto (los “arquitectos de los monumentos históricos” que, según Choay,

¹³ Anastilosis: recomposición en su lugar de las partes o materiales caídos y dispersos en el lugar.

¹⁴ Cerdá Pérez, Manuel, *op. cit.*, p. 205.

¹⁵ Lourés Seoane, María Luisa. (2001). Del concepto de “monumento histórico” al de “patrimonio cultural”. En: Ciencias Sociales – Revista de la Universidad de Costa Rica, vol. IV, número 94, págs. 141-150, p. 142.

¹⁶ Cerdá Pérez, Manuel, *op. cit.*, p. 204.

hubo de inventar el siglo XIX). En Europa se abre un enriquecedor debate acerca de cuál debe ser el modo de actuar sobre el patrimonio edificado, que protagonizan dos doctrinas antagónicas: la intervencionista, propia de países del continente europeo, y la no-intervencionista, desarrollada en Inglaterra. Los máximos exponentes de estas doctrinas son, Viollet-le-Duc en Francia y Ruskin en Inglaterra, respectivamente.

Para Viollet-le-Duc (1814-1879), “restaurar un edificio no es mantenerlo, repararlo o rehacerlo, es restituirlo a un estado completo que quizás no haya existido nunca”. Se trata de conseguir una unidad de estilo, no se trata de restaurar exactamente el estado original, sino de restaurarlo en una condición ideal en cuanto a estilo puro. La intervención que propone Viollet-le-Duc no pretende restaurar el edificio como fue, sino como podía haber sido. Viollet-le-Duc aplica la teoría de “restauración en estilo”, que implica: la reconstrucción en estilo las partes faltantes, la construcción en estilo las partes nuevas (que debían de estar, pero en la obra original nunca estuvieron), la eliminación completa las fases evolutivas del edificio y la priorización de la idea sobre la materia. A Viollet-le-Duc “se le tachó de falsear la historia y producir obras no auténticas”¹⁷.

Para Ruskin (1819-1900) restaurar significa la destrucción más completa que puede sufrir un edificio. Para él “es imposible, tan imposible como restaurar a los muertos, restaurar lo que fue grande o bello en arquitectura”. Aboga por la conservación en oposición a la restauración en estilo. Conservar un edificio significa la conservación del testimonio histórico, de los valores y de la autenticidad del documento histórico¹⁸. Toda restauración falsea la historia, la alternativa a la restauración es el mantenimiento del edificio para evitar su ruina.

Camilo Boito (1813-1914), considerado el padre de la restauración moderna, o restauración científica, plantea unas teorías que tratan de conciliar las dos posturas extremas que se acaban de plantear y que en el siglo XIX están en el centro del debate de cómo restaurar. Boito propone una intervención conservativa, frente a la restauración romántica de Viollet-le-Duc hay que conservar el valor histórico y de la autenticidad del edificio, pero, frente a la conservación pintoresca de Ruskin admite que conservar la condición original de los monumentos implica una

¹⁷ Cerdá Pérez, Manuel, *op. cit.*, p. 205.

¹⁸ Estos criterios de conservación son de completa actualidad, parte del pensamiento de Ruskin se puede traer a la actualidad (tomado entre líneas): Importancia de la materialidad como huella del trabajo y de la obra del hombre, importancia de la cultura material, importancia al valor histórico y de autenticidad de documento, importancia al valor de antigüedad y el paso del tiempo, importancia de la arquitectura como expresión de valores de una sociedad.

intervención mínima, cercana a la restauración arqueológica. Para Boito “deben coexistir los diversos estilos, todos aquellos que forman parte de la historia del edificio, hay que respetarlos eliminando los falsos históricos, dejando constancia documental de todo aquello en lo que se intervenga y diferenciando claramente los añadidos. Siempre debe primar la conservación a la restauración”¹⁹.

Las tesis de Boito fueron seguidas, entre muchos, por Gustavo Giovannoni (1873-1947), participante en la redacción de la Carta de Atenas (1931) y la Carta del Restauo Italiana (1932), de las que más adelante se hablará y que son una gran influencia para la evolución de las teorías sobre la restauración.

A pesar de todo lo dicho, el siglo XIX es también un siglo de gran destrucción del patrimonio. Es el siglo en el que la Revolución Industrial se extiende por Europa con la consiguiente concentración de obreros en las ciudades. Con frecuencia el crecimiento de la ciudad se hace incompatible con la conservación del patrimonio construido. En cuanto a la selección de qué debe conservarse y qué no, prevalecen los criterios de valoración subjetiva, en base a las cualidades estéticas, que, desde la perspectiva del momento de la selección, se atribuye a los posibles elementos del patrimonio a conservar. Así, de la muralla que constriñe el crecimiento de una ciudad se conserva la pieza “monumental” y se destruye el conjunto que la contextualizaba. El monumento histórico se valora de manera individual, descontextualizado del conjunto al que pudiera pertenecer.

Siglo XX: “Patrimonio Cultural”.

En el siglo XX toma cuerpo el concepto de Patrimonio Cultural, entendido como perteneciente a la humanidad, en el que tendrá cabida todo tipo de patrimonios: los objetos y costumbres, materiales e inmateriales, significativos y testimoniales de las distintas culturas, sin establecer límites, ni temporales ni artísticos. Considerando así los objetos y costumbres, de carácter tradicional, industrial, inmaterial, contemporáneo, subacuático o los paisajes culturales como elementos de un importante valor patrimonial²⁰. Con la incorporación del concepto de bien

¹⁹ Cerdá Pérez, Manuel, *op. cit.*, p. 205.

²⁰ <http://www.iaph.es/web/canales/patrimonio-cultural/>

cultural se amplía la visión, limitada y anticuada, enfocada a la monumentalidad y carácter artístico del bien patrimonial en el siglo XIX.

En la primera mitad del siglo XX se dan las dos Guerras Mundiales, que generan gran cantidad de destrucción, incluida la destrucción del patrimonio construido.

En el periodo de entre guerras tiene lugar el primer Congreso Internacional de Arquitectos y Técnicos de Monumentos Históricos, que desarrolla la idea de que el patrimonio es la herencia común, propia y definitoria de una sociedad, y que por dicho motivo, debe de ser protegido por instancias internacionales que eviten políticas arbitrarias por parte de los distintos gobiernos²¹. El patrimonio ya no se considera solo perteneciente al país de origen, sino al patrimonio cultural de los pueblos.

Tras la segunda Guerra Mundial, en la que volvió a quedar en evidencia que la capacidad destructora del hombre no tiene límites, se retoma la idea de que la defensa del patrimonio es inherente a la defensa de las civilizaciones²². El 24 de octubre 1945 se fundó la ONU²³, Organización de las Naciones Unidas, una asociación de gobierno global que facilita la cooperación en asuntos como el derecho internacional, la paz y seguridad internacional, el desarrollo económico y social, los asuntos humanitarios y los derechos humanos. El 16 de noviembre de 1945, en el seno de la ONU, se fundó la UNESCO²⁴ (*United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization*), un organismo especializado de la ONU, cuyo objetivo es contribuir con la paz y la seguridad en el mundo mediante la educación, la ciencia, la cultura y las comunicaciones. Dicho organismo ampliaba, en 1954, el concepto de Patrimonio Histórico-Artístico al utilizar por primera vez el término de “Bienes Culturales” en La Convención de la Haya, convocada con el fin de desarrollar un “protocolo para la protección de los bienes culturales en caso de conflicto armado”.

La convención reconocía que:

²¹ Cerdá Pérez, Manuel, *op. cit.*, p. 206.

²² Cerdá Pérez, Manuel, *op. cit.*, p. 207.

²³ <http://www.un.org/es/index.html>. Pag Web de la ONU.

²⁴ <http://es.unesco.org>. Pag Web de la UNESCO.

“...los bienes culturales han sufrido graves daños en el curso de los últimos conflictos armados y que, como consecuencia del desarrollo de la técnica de la guerra, están cada vez más amenazados de destrucción.”

Y considera que los **bienes culturales** son:

“a) los bienes, muebles o inmuebles, que tengan una gran importancia para el patrimonio cultural de los pueblos, tales como los monumentos de arquitectura, de arte o de historia, religiosos o seculares, los campos arqueológicos, los grupos de construcciones que por su conjunto ofrezcan un gran interés histórico o artístico, las obras de arte, manuscritos, libros y otros objetos de interés histórico, artístico o arqueológico, así como las colecciones científicas y las colecciones importantes de libros, de archivos o de reproducciones de los bienes antes definidos;

b) los edificios cuyo destino principal y efectivo sea conservar o exponer los bienes culturales muebles definidos en el apartado a), tales como los museos, las grandes bibliotecas, los depósitos de archivos, así como los refugios destinados a proteger en caso de conflicto armado los bienes culturales muebles definidos en el apartado a);

c) los centros que comprendan un número considerable de bienes culturales definidos en los apartados a) y b), que se denominarán “centros monumentales””.

A lo largo del siglo XX se va extendiendo y consolidando el ideario expuesto en la carta de Atenas de 1931, que reclama de la comunidad internacional “una coordinación metodológica y técnica que pudiese después cristalizar en las diferentes naciones en normas más o menos precisas contra las refacciones que, a pesar de las teorías ya difundidas, se continuaban realizando. Se trataba también de reconocer un principio moral de tutela que pudiese ser traducido en normas jurídicas”²⁵.

La segunda mitad del siglo XX y el comienzo del siglo XXI se caracterizan por la proliferación de Cartas y Manifiestos en defensa de un patrimonio cultural abierto, en el que tienen cabida todo tipo de patrimonios y que mantienen vivo el debate sobre los criterios de intervención en dicho patrimonio. En la tabla 1 se han ordenado, por orden cronológico, las Cartas y Declaraciones editadas en los siglos XX y XXI que más eco han tenido entre los seguidores del debate relacionado con los criterios de intervención sobre el patrimonio cultural, especialmente el

²⁵ Esteban Chapapria, J. (2013). Seminario: La doctrina de la restauración a través de las cartas internacionales.

patrimonio cultural construido. Por otra parte, las diferentes naciones incrementan y desarrollan medidas legislativas de protección.

Tabla 1: Listado de las convenciones, cartas y acuerdos internacionales.

1931	Carta de Atenas	Primer Congreso Internacional de Arquitectos y Técnicos de Monumentos históricos. <i>Conservación de los monumentos artísticos e históricos</i> A partir de esta declaración las legislaciones de diversos países recogieron la conservación del patrimonio como parte de las responsabilidades del estado.
1933-1942	Carta de Atenas	CIAM. <i>Patrimonio histórico de las ciudades.</i>
1954	Convención de la Haya	UNESCO. Protocolo para la <i>protección de bienes culturales en caso de conflicto armado.</i> En 1999 la convención de la Haya desarrolla un segundo protocolo
1964	Carta de Venecia	Segundo Congreso Internacional de Arquitectos y Técnicos de Monumentos históricos <i>Conservación y restauración de los monumentos y sitios</i> En 1965 se crea del Consejo Internacional de Monumentos y Sitios (ICOMOS). Adopta la Carta de Venecia.
1975	Carta Europea de Patrimonio Arquitectónico	Congreso sobre Patrimonio Arquitectónico Europeo. <i>Conservación del patrimonio arquitectónico.</i>
1975	Declaración de Ámsterdam	Congreso sobre Patrimonio Arquitectónico Europeo. <i>Conservación del patrimonio arquitectónico.</i>
1985	Convenio de Granada	<i>Convención para la salvaguarda del patrimonio arquitectónico de Europa.</i>
1986	Convenio de Toledo	Carta internacional para <i>la conservación de las ciudades históricas</i>
1987	Carta de Washington	Conservación de <i>ciudades históricas y áreas urbanas históricas.</i>
2000	Carta de Cracovia	<i>Principios para la conservación y restauración del patrimonio construido.</i>
2003	Principios para la restauración de Estructuras	<i>Análisis, conservación y restauración de las estructuras del patrimonio arquitectónico.</i>
2003	Carta de Nizhny Tagil	<i>Patrimonio Industrial.</i>
2008	Carta de Sitios	<i>Interpretación y presentación de sitios de patrimonio cultural</i>
2009	Carta del Bierzo	<i>Conservación del patrimonio minero</i>
2011	Principios de Dublín	<i>Conservación de sitios, áreas y paisajes del patrimonio industrial.</i>

Fuente: elaboración propia.

5.1.3. Concepto de Patrimonio Arquitectónico y Patrimonio Industrial, en los siglos XX y XXI.

5.1.3.1. El Patrimonio Arquitectónico, en los siglos XX y XXI.

Si bien el patrimonio edificado siempre se ha considerado, de manera implícita, parte del patrimonio, no es hasta 1975 que se usa de manera explícita la expresión “Patrimonio Arquitectónico” para referirse a él. Hasta entonces, dentro del siglo XX, el patrimonio edificado estuvo incluido, de manera sobrentendida en las expresiones “monumentos artísticos e históricos” usada en la Carta de Atenas de 1931, “patrimonio histórico de las ciudades” usada en la Carta de Atenas de 1933-42 y “monumentos y conjuntos histórico-artístico” usada en la carta de Venecia de 1964. En 1975, el consejo de ministros de Europa celebra la Campaña del Año Europeo del Patrimonio Arquitectónico, concluyendo en un Congreso celebrado en Ámsterdam del que surgen, de manera paralela, la Carta Europea del Patrimonio Arquitectónico, y la Declaración de Ámsterdam.

La Carta Europea del Patrimonio Arquitectónico²⁶ (1975) define como Patrimonio Arquitectónico Europeo aquel que:

“está formado no solo por nuestros monumentos más importantes, sino también por los conjuntos que constituyen nuestras ciudades y nuestros pueblos tradicionales en su entorno natural o construido.

... los conjuntos, incluso en ausencia de edificios excepcionales, pueden ofrecer una claridad de ambiente que hace de ellos obras de arte diversas y articuladas. Son estos conjuntos los que es necesario conservar también como tales. El patrimonio arquitectónico testimonia la presencia de la historia y de su importancia en nuestra vida.”

En la misma línea, la Declaración de Ámsterdam²⁷ (1975) enfatiza diferentes consideraciones:

“a. Más allá de su inestimable valor cultural el patrimonio arquitectónico de Europa ayuda a todos los europeos a tomar conciencia de una historia y un destino comunes. Su preservación es, por lo tanto, un asunto de vital importancia.

²⁶ La Carta Europea del Patrimonio Arquitectónico

²⁷ Declaración de Ámsterdam

b. Este patrimonio comprende no sólo edificios aislados de valor excepcional con su entorno inmediato, sino también conjuntos, barrios de ciudades y pueblos que tienen interés histórico o cultural.”

En el 2003, Agustín Azkarate y Alberto Santana, resumen la nueva concepción del patrimonio arquitectónico haciendo hincapié en el carácter social del mismo:

“El patrimonio arquitectónico es uno de los primeros y más fundamentales instrumentos del conocimiento y la experiencia histórica, y del mismo modo que la historia social, superado el positivismo tradicional que la hacía esclava de los hechos protagonizados por la aristocracia dominante, pretende ser global, el patrimonio edificado también aspira a representar a la globalidad de las sociedades humanas. La historia social no distingue entre pueblos y civilizaciones de superior o inferior categoría; no reconoce periodos históricos o estilos artísticos de mayor o menor importancia, y no admite que existan seres humanos de primera o segunda clase que merezcan un tratamiento historiográfico privilegiado. El nuevo concepto de patrimonio surge como una consecuencia directa de este tratamiento globalizador y socialmente equitativo de la historia”²⁸.

5.1.3.2. El patrimonio Industrial edificado, en los siglos XX y XXI.

El interés por los objetos industriales que quedan en desuso, valorados no por su antigüedad sino por su significado histórico en las sociedades precedentes, se había despertado ya a finales del siglo XVIII. En 1794 se creó en Francia el primer museo técnico del mundo, el “Conservatoire d’Arts et Métiers”²⁹. Paralelamente a la Ley francesa de 1791, promulgada para inventariar y conservar los monumentos nacionales³⁰, en 1794, a petición del Abad Grégoire, se tomaba la decisión de crear un “Dépot public de machines, modèles, outils, dessins, descriptions et livres de tous les genres d’arts et métiers”, cuyo objeto era el “estudio, salvaguarda y conservación de máquinas, herramientas y utensilios de producción, es decir, el estudio riguroso y científico de los bienes muebles de la industria y de la técnica”³¹. A lo largo del siglo XIX, y muy

²⁸ Azkarate Garay-Olaun, Agustín; Jiménez Ruiz de Ael, Mariano; Santana Ezquerro, Alberto. (2003). El patrimonio Arquitectónico. Vitoria-Gasteiz, p 6.

²⁹ Vicenti Partearroyo, Ana. (2007). Perspectivas sobre la arqueología industrial. ARQUEOWEB. Revista sobre arqueología en internet. 9(1), p. 2.

³⁰ Mencionada ya en el apartado 5.1.2. Nacimiento y evolución histórica del concepto de Patrimonio.

³¹ Aguilar Civera, Inmaculada, (1998). *Arquitectura industrial: concepto, método y fuentes*. Valencia, Diputación de Valencia, p. 35.

especialmente en sus últimos años, se construyeron este tipo de museos, cada vez más orientados a mostrar, no solo los utensilios, sino una imagen del proceso de producción que permitiera imaginar el entorno de trabajo. Sin embargo, el interés por las edificaciones industriales no aparece hasta la segunda mitad del siglo XX.

El reconocimiento de las construcciones industriales como parte del patrimonio cultural tiene lugar después de la segunda guerra mundial, durante el esfuerzo de recuperación del patrimonio perdido como consecuencia de la devastación producida por la guerra en las ciudades industriales. Con el término de construcciones industriales, se hace referencia a aquellas que estuvieron destinadas a contener las actividades propias del proceso de fabricación y que comenzaron a construirse en el siglo XVIII, con la llegada de la Revolución Industrial.

La primera propuesta de considerar una construcción industrial como monumento, nace en Inglaterra en 1959. El Council for British Archeology definió el *monumento industrial* como:

“... cualquier construcción o estructura fija de otro género, perteneciente al periodo de la Revolución Industrial que, bien por sí solo, bien conjuntamente a instalaciones o equipamientos esenciales, ilustre el nacimiento y el desarrollo de procesos industriales o técnicos, comprendidos los medios de comunicación...”³²

La parte edificada del patrimonio industrial es susceptible, de ser estudiada como parte del patrimonio arquitectónico, pero el patrimonio industrial tiene su propia idiosincrasia, que lo hace diferente del resto de patrimonios culturales, y que va más allá del posible interés arquitectónico de sus edificaciones. Este patrimonio evoca la memoria histórica del pasado industrial reciente de nuestras ciudades, está ligado a la historia del trabajo, de la técnica y de la economía. Muchos autores atribuyen su mayor valor, al impacto que su implantación supuso en un determinado lugar.

A pesar de sus pocos años de existencia, el concepto de Patrimonio Industrial ha sido objeto de numerosas definiciones y han sido muchas las reivindicaciones de protección para el mismo que se han hecho desde diferentes plataformas.

³² González-Varas Ibáñez, Ignacio. 2008. Conservación de bienes culturales. Teoría, historia, principios y normas. Ediciones Catedra, p. 65.

En España, el Plan nacional de Patrimonio Industrial (2011), incorpora a su articulado la definición de Patrimonio Industrial:

“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 deben entender como un todo integral compuesto por el paisaje en el que se insertan, las relaciones industriales en que se estructuran, las arquitecturas que los caracteriza, las técnicas utilizadas en sus procedimientos, los archivos generados durante su actividad y sus prácticas de carácter simbólico”

A pesar de estar recogido en la legislación por méritos propios, quizás el patrimonio industrial edificado esté menos valorado que otros patrimonios, debido a su falta de monumentalidad y a su escasa antigüedad. Como consecuencia de ello, es también uno de los más faltos de protección, falta de protección que se ve agravada por la imposibilidad de abarcar un patrimonio tan abundante. Esta falta de protección lo coloca en peligro de desaparición y lo hace fácil presa de los intereses especulativos inmobiliarios al haber quedado, en muchas ocasiones, integrado en zonas de crecimiento de la ciudad.

5.1.4. Situación actual de la legislación española referente a la protección del Patrimonio Industrial Edificado.

5.1.4.1. Introducción.

En este apartado se analizarán las diferentes respuestas legislativas que recibe el patrimonio industrial, más concretamente las manifestaciones edilicias de la industrialización, es decir, el patrimonio arquitectónico industrial formado por “el conjunto de construcciones realizadas de manera directa, como son las fábricas, bodegas, almacenes, silos, etc., así como las construidas de manera indirecta, como pueden ser las viviendas obreras, los edificios de administración anexos a las industrias, etc.”³³.

³³ Sánchez Mústieles Diana, (2011). El patrimonio industrial arquitectónico, el gran olvidado del siglo XX. In Actas de la Conferencia Internacional Criterios de Intervención en el Patrimonio Arquitectónico del Siglo 20.

En lo referente a la legislación sobre protección y conservación del Patrimonio Histórico y Cultural, en España existen, una Ley Estatal (16/1985) y 19 Leyes Autonómicas, así como diferentes Planes Nacionales, que son instrumentos de gestión del Patrimonio Cultural que, partiendo del estudio de los bienes que lo integran, permiten racionalizar y optimizar los recursos destinados a su conservación y difusión, asegurando en todo momento la coordinación de las actuaciones de los organismos de la Administración estatal, autonómica y local.

Los Planes Nacionales nacieron en la segunda mitad de la década de 1980, una vez que las competencias sobre Patrimonio habían sido transferidas a las Comunidades Autónomas y existía una nueva Ley de Patrimonio Histórico. El primer Plan Nacional fue el de Catedrales, elaborado a partir de 1987 y aprobado en 1990, al que le siguieron los de Patrimonio Industrial, Arquitectura Defensiva, Paisaje Cultural y Abadías, Monasterios y Conventos en la primera década del siglo XXI³⁴.

El patrimonio industrial ha sido definido por diferentes instituciones internacionales y nacionales, y es cada vez más reconocido dentro del mundo académico. Sin embargo, resulta un hecho destacable que la Ley estatal 16/1985, de 25 de julio, del Patrimonio Histórico Español (LPHE), cuya última modificación fue el 30 de octubre de 2015, no contemple referencia alguna sobre el patrimonio industrial de manera directa e independiente del resto. Esta falta de referencia explícita no quiere decir que el patrimonio industrial este desprotegido.

Son las diferentes comunidades autónomas las que se aproximan a dotar de una adecuada protección al patrimonio industrial, con legislaciones cada vez más perfeccionadas y exhaustivas en lo que se refiere a la diferenciación de los diferentes patrimonios llamados “especiales”, dándole al industrial una entidad autónoma. Si bien en los primeros textos promulgados en las últimas décadas del siglo XX no se hace prácticamente mención al patrimonio industrial de manera directa, a partir del nuevo siglo las modificaciones de las leyes lo incluyen de manera más o menos directa, según comunidades³⁵.

El Ministerio de Cultura, a través del Instituto del Patrimonio Histórico Español, en el año 2000, puso en marcha el Plan Nacional de Patrimonio Industrial, gestionado por la Dirección General

³⁴ <http://ipce.mcu.es/conservacion/planesnacionales.html>. (Pag. WEB del Instituto del Patrimonio Cultural)

³⁵ Magán Perales, J.M. Aristóteles (2006). El patrimonio industrial, el gran olvidado en la legislación española sobre bienes culturales. *Dyna*, 81(4), 31-36.

De Bellas Artes y Bienes Culturales. Iniciativa potenciada debido a la evidencia de que este patrimonio es un testimonio básico para comprender y documentar un periodo clave de nuestra historia, viendo la necesidad urgente de articular las bases fundamentales para garantizar su conservación y mantenimiento, dado que se trata de un patrimonio en constante transformación y rápido deterioro si se deja de usar y conservar, quedando en grave peligro de desaparición.³⁶

5.1.4.2. Ley Estatal 16/1985, del Patrimonio Histórico Español.

Una de las intenciones de La Carta de Atenas de 1931, era la de dar a “reconocer un principio moral de tutela que pudiese ser traducido en normas jurídicas”³⁷. España asumió las cuestiones planteadas en Atenas y en 1933 promulgó la Ley sobre Defensa, Conservación y Acrecentamiento del Patrimonio Histórico-Artístico, de 13 de mayo, que le da una definición legal al monumento histórico-artístico. Esta ley estuvo en vigor hasta 1985, la sustituye la Ley estatal 16/1985, de 25 de julio, del Patrimonio Histórico Español (LPHE), modificada en 2015. En esta Ley se ve un notable avance ideológico y aporta nuevas ideas sobre el patrimonio cultural y los bienes culturales³⁸.

Según la LPHE en el art. 1.2:

“integran el Patrimonio Histórico Español los inmuebles y objetos muebles de interés artístico, histórico, paleontológico, arqueológico, etnográfico, científico o técnico. También forman parte del mismo el patrimonio documental y bibliográfico, los yacimientos y las zonas arqueológicas, los sitios naturales, jardines y parques, que tengan valor histórico, artístico o antropológico.

Así mismo forman parte del PHE los bienes que integran el Patrimonio Cultural inmobiliario”.

La LPHE no define de forma explícita el concepto de Patrimonio Industrial, si bien una amplia interpretación del texto permite entender que el Patrimonio Industrial se puede ubicar dentro del vasto conjunto de bienes que forman parte del Patrimonio Histórico. El conjunto industrial

³⁶ Linarejos Cruz, María, et al. (2002). El plan nacional del patrimonio industrial. En Patrimonio industrial: Lugares de la memoria. Proyectos de reutilización en industrias culturales, turismo y museos (pp. 43-51). Incuna. Asociación de Arqueología Industrial.

³⁷ Esteban Chapapria, J. (2013). Seminario: La doctrina de la restauración a través de las cartas internacionales.

³⁸ Cerdà Pérez, Manuel, *op.cit.*, pp. 208-209.

de la Fábrica de Harinas Fontecha y Cano (edificio principal, naves, oficinas, viviendas...) tendría cabida en la definición de Conjunto Histórico del art. 15.3:

“Conjunto Histórico es la agrupación de bienes inmuebles que forman una unidad de asentamiento continua o dispersa, condicionada por una estructura física representativa de la evolución de una comunidad humana por ser testimonio de su cultura o constituir un valor de uso y disfrute para la colectividad...”

Establece distintos niveles de protección que se corresponden con las diferentes categorías legales: Bienes de Interés Cultural sin declaración, Bienes Culturales inscritos o declarados y Bienes de Interés Cultural (BIC)

En el art. 1.3.: indica que “Los bienes más relevantes del PHE deberán ser inventariados o declarados de interés cultural en los términos previstos por esta Ley.”

En el art. 9.1: indica que “Gozaran de singular protección y tutela los bienes integrantes del PHE declarados de interés cultural.” Y sigue en el art. 9.2.:

“La declaración, mediante Real Decreto, requerirá la previa incoación y tramitación del expediente administrativo... En el expediente deberá constar informe favorable de alguna de las Instituciones consultivas señaladas en el art. 3.2. o que tengan reconocido idéntico carácter en el ámbito de una Comunidad Autónoma.”

Mientras las comunidades autónomas tienen reservadas las competencias en materia de gestión, el gobierno central se reserva la tarea de evitar el expolio y la exportación ilegal de bienes integrados en el patrimonio cultural.

5.1.4.3. Leyes Autonómicas. Ley 4/2013, de Patrimonio Cultural de Castilla-La Mancha.

5.1.4.3.1. Leyes autonómicas.

Con el desarrollo de las autonomías en España a finales del siglo XX, fueron éstas las encargadas de dar respuesta a la conservación del patrimonio Histórico-Cultural. Aquí se puede pensar que los diferentes bienes patrimoniales tendrán diferente protección dependiendo de las políticas

de cada comunidad, si bien como se ha dicho antes, es el gobierno central el que se encarga de evitar el expolio y la exportación ilegal.

De todos modos, con respecto a la consideración y protección del Patrimonio Industrial por parte de las leyes autonómicas, se produce, como indica Magán Perales³⁹, una situación paradójica: las comunidades que han sido pioneras de la industrialización en España y cuentan con un dilatado pasado industrial, como son País Vasco y Cataluña, al redactar sus primeras leyes en los años noventa del siglo XX sobre Patrimonio Cultural no hacían referencia alguna al Patrimonio Industrial. La Ley del Patrimonio Cultural Vasco 7/1990 no hace mención directa alguna hacia el Patrimonio Industrial, y su última modificación en 2007 tampoco. La Ley Patrimonio Cultural Catalán 9/1993 no hace mención directa alguna hacia el Patrimonio Industrial, en este caso en su última modificación en 2012, dentro del capítulo “Los restantes bienes integrantes del patrimonio cultural catalán” incluye el “patrimonio científico, técnico e industrial mueble” como bienes muebles que “forman parte del patrimonio cultural catalán”. Dejando el Patrimonio Arquitectónico Industrial sin mención directa. Si bien desde mi punto de vista este está directamente incluido en la definición de los bienes muebles dentro del patrimonio cultural:

“El patrimonio cultural catalán está integrado por todos los bienes muebles o inmuebles relacionados con la historia y la cultura de Cataluña que por su valor histórico, artístico, arquitectónico, arqueológico, paleontológico, etnológico, documental, bibliográfico, científico o técnico merecen una protección y una defensa especiales, de manera que puedan ser disfrutados por los ciudadanos y puedan ser transmitidos en las mejores condiciones a las futuras generaciones.”

Algunas comunidades Autónomas con una industrialización más lenta han hecho una mención directa al Patrimonio Industrial, y otras han seguido la pauta de País Vasco y Cataluña. Si bien en la mayoría de las actualizaciones se incluye ya una mención directa al Patrimonio Industrial⁴⁰.

³⁹ Magán Perales, J.M. Aristóteles, *op.cit.*, p. 31.

⁴⁰ Para una visión más amplia consultar Magán Perales, J.M. Aristóteles (2006). El patrimonio industrial, el gran olvidado en la legislación española sobre bienes culturales. *Dyna*, 81(4), 31-36. y Sánchez Mústieles Diana, (2011). El patrimonio industrial arquitectónico, el gran olvidado del siglo XX. In Actas de la Conferencia Internacional Criterios de Intervención en el Patrimonio Arquitectónico del Siglo 20.

5.1.4.3.2. Ley 4/2013, de Patrimonio Cultural de Castilla-La Mancha.

La ley 4/1990 del Patrimonio Histórico de Castilla-La Mancha si bien no hacía mención directa del Patrimonio Industrial, se puede incluir éste en el art. 22. 1. que establece que: “Forman parte del Patrimonio Histórico de Castilla-La Mancha los bienes muebles e inmuebles que constituyen huellas físicas del pasado tecnológico y productivo”. Esta Ley, que en el DOCM (Diario Oficial Castilla - La Mancha) ocupaba doce páginas, está derogada y ha sido sustituida por la Ley 4/2013 de Patrimonio Cultural de Castilla-La Mancha, cuya última modificación fue en el 2016, y el DOCM la desarrolla en 32 páginas. Se ha perfeccionado y enriquecido exhaustivamente. Se justifica ante:

“la necesidad de actualizar el concepto de Patrimonio Cultural de manera que el mismo comprenda en un sentido amplio el valor histórico, artístico, arqueológico, paleontológico, etnográfico, industrial, científico y técnico, ya reconocidos en la norma anterior. Actualización que también se pretende conseguir con la extensión de dicho concepto al denominado patrimonio inmaterial, en el sentido marcado por la Unesco en la Convención para la Salvaguarda del Patrimonio Cultural Inmaterial, suscrito en París el 17 de octubre de 2003, ratificada por España el 25 de octubre de 2006.”

El artículo 1 define el objeto de la Ley:

“1. La presente Ley tiene por objeto la conservación, protección y enriquecimiento del Patrimonio Cultural existente en la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha para su difusión y transmisión a las generaciones venideras y el disfrute por la actual generación, ...

2. El Patrimonio Cultural de Castilla-La Mancha está constituido por los bienes muebles, inmuebles y manifestaciones inmateriales, con valor histórico, artístico, arqueológico, paleontológico, etnográfico, industrial, científico, técnico, documental o bibliográfico de interés para Castilla-La Mancha.

3. Los bienes y manifestaciones que reúnan alguno de los valores citados en el apartado 2 podrán ser declarados de Interés Cultural, de Interés Patrimonial o elementos de interés patrimonial con arreglo a lo previsto en esta Ley.”

En el Art. 7. Se detallan los bienes integrantes del Patrimonio Cultural, que podrán ser declarados bienes de interés cultural, bienes de interés patrimonial y elementos de interés patrimonial.

Serán bienes del Patrimonio Cultural los que reúnan de “forma singular y sobresaliente alguno de los valores recogidos en el artículo 1.2”.

En el art. 8. Describe los diferentes **bienes de interés cultural** incluidos en la categoría de bienes inmuebles:

“1.º Monumento: construcción u obra producto de la actividad humana, de sobresaliente interés histórico, arquitectónico, arqueológico, artístico, etnológico, industrial, científico o técnico, con inclusión de los muebles, instalaciones y accesorios que expresamente se señalen como parte integrante del mismo y constituyan una unidad. ...

2.º Jardín Histórico...

3.º Conjunto Histórico: agrupación de bienes inmuebles que forman una unidad de asentamiento, continua o dispersa, condicionada por una estructura física representativa de la evolución que ha tenido una comunidad humana, por ser testimonio de su cultura o porque constituya un valor de uso y disfrute para la colectividad, aunque individualmente no tengan una especial relevancia...

4.º Sitio Histórico: lugar vinculado a acontecimientos del pasado, tradiciones populares o creaciones culturales de valor histórico, etnológico, o antropológico.

5.º Zona Arqueológica...

6.º Zona Paleontológica...”

En el art. 9. Describe los **bienes de interés Patrimonial**, incluyendo en la categoría de bienes inmuebles las “Construcción de Interés Patrimonial: Inmueble producto de la actividad humana de relevante interés histórico, arquitectónico, arqueológico, artístico, etnológico, científico o técnico”

5.1.4.4. El Plan Nacional de Patrimonio Industrial. 2011.

El Plan nacional de Patrimonio Industrial define el **Patrimonio Industrial** 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 deben entender como un todo integral compuesto por el paisaje en el que se insertan, las relaciones industriales en que se estructuran, las arquitecturas que los caracteriza, las técnicas utilizadas en sus procedimientos, los archivos generados durante su actividad y sus prácticas de carácter simbólico”

El Plan Nacional considera **bien industrial** a cada uno de los elementos o conjuntos de elementos que componen el patrimonio industrial, pudiendo ser estos inmuebles, muebles e inmateriales.

Y los califica y ordena:

*Entre los **bienes inmuebles** se pueden diferenciar cuatro tipos:*

- *Elementos industriales: por su naturaleza o por la desaparición del resto de sus componentes, pero que, por su valor histórico, arquitectónico, tecnológico, etc., sean testimonio suficiente de una actividad industrial a la que ejemplifican.*
- *Conjuntos industriales en los que se conservan los componentes materiales y funcionales, así como su articulación; es decir, constituyen una muestra coherente y representativa de una determinada actividad industrial, como es, por ejemplo, una factoría.*
- *Paisajes industriales, son de carácter evolutivo y en ellos se conservan en el territorio las componentes esenciales de los procesos de producción de una o varias actividades industriales, constituyendo un escenario privilegiado para la observación de las transformaciones y los usos que las sociedades han hecho de sus recursos.*
- *Sistemas y redes industriales para el transporte del agua, energía, mercancías, viajeros, comunicaciones, etc., que constituyan por su articulación compleja y sus valores patrimoniales un testimonio material de la ordenación territorial, de la movilidad de personas, ideas o mercancías o del arte de construir la obra pública del periodo contemporáneo.*

*Entre los **bienes muebles** se pueden diferenciar cuatro tipos:*

- *Artefactos, compuestos por mecanismos destinados a la obtención, transformación y conducción de sustancias, a la producción de energía o al transporte y a la comunicación.*
- *Utillajes, herramientas necesarias para el desempeño de los procedimientos técnicos asociados a las actividades económicas.*
- *Mobiliario y accesorios del entorno social del trabajo. Se incluyen también los bienes de equipamiento mueble de los espacios de residencia, gestión, asistencial o de ocio relacionados con los establecimientos industriales, vestimentas...*
- *Archivos, están compuestos por los documentos escritos o iconográficos generados por las actividades económicas y las relaciones industriales. Se incluyen en este apartado los fondos*

bibliográficos relacionados con la cultura del trabajo. El registro de las fuentes orales y visuales se considera prioritario debido su fragilidad y peligro de desaparición.

Entre los **bienes inmateriales** se encuentran:

- *Entidades de memoria de industria, aquellos testimonios, instituciones o colecciones unitarias que por su relevancia suponen parte integral de la memoria histórica asociada a un sistema de trabajo, disciplina científica o actividad investigadora relacionada con la Cultura del Trabajo.*

Lo acota cronológicamente como aquellas manifestaciones, entendidos los bienes, desarrolladas desde mediados del siglo XVIII coincidiendo con la mecanización hasta mediados del siglo XIX cuando la automatización empieza a sustituir a la mecanización. Si bien es cierto que esta acotación podemos entenderla aproximada, dado que la cronología es variable de unos lugares a otros, estas manifestaciones son más tempranas en Inglaterra y el resto de Europa, incluso en el territorio del Estado Español hay unas comunidades que son más “precoces” que otras, está claro que el patrimonio industrial se desarrolla en paralelo con la revolución industrial.

El Plan Nacional justifica la necesidad de este plan debido a la necesidad de proteger y conservar un patrimonio que por sus características presenta un rápido deterioro y está expuesto a desaparecer. Siendo este de alto valor testimonial y frágil desde el punto de vista de su conservación.

El primer documento del Plan Nacional se redactó en 2001, cuando quedo clara la necesidad abordar actuaciones en el patrimonio industrial, dicho papel lo asumió el instituto del Patrimonio Histórico Español. Se creó una pequeña comisión, que redactó el primer documento. Una de las cuestiones más discutidas fue la identificación, definición y enmarque cronológico de este tipo de patrimonio, por lo que la comisión consideró que el patrimonio industrial es el resultado de una determinada relación social, la capitalista, y un concreto sistema tecnológico, la mecanización.

5. ANTECEDENTES

“Nunca la palabra *burgués* –decía Juan de Mairena- ha sonado bien en los oídos de nadie. Ni siquiera hoy, cuando la burguesía, con el escudo al brazo – después de siglo y medio de predominio-, se defiende de ataques fieros y constantes, hay quien se atreve a llamarse burgués. Sin embargo, la burguesía, con su liberalismo, su individualismo, su organización capitalista, su ciencia positiva, su florecimiento industrial, mecánico, técnico; con tantas cosas más –sin excluir el socialismo, nativamente burgués-, no es una clase tan despreciable para que monsieur Jourdain siga avergonzándose de ella y no la prefiera, alguna vez, a su fantástica gentilhombría”.

Juan de Mairena⁴¹

5. 2. Contexto histórico y social

5.2.1. Introducción.

El contexto histórico en el que se lleva a cabo la construcción del complejo industrial es un periodo convulso lleno de transformaciones que dieron un giro radical a las costumbres y las relaciones sociales de la época. Europa se encontraba en plena ebullición de cambios. Chaves señala que los historiadores han apreciado notables diferencias entre los acontecimientos sucedidos entre finales del siglo XVIII e inicios del siglo XIX y entre los de épocas anteriores, que

⁴¹ Juan de Mairena (Sevilla, 1865 - Casariego de Tapia, Asturias, 1909) fue un ficticio poeta y docente, creado por Antonio Machado, que se dedica a meditar con sus alumnos sobre la sociedad, el arte, la cultura, la literatura, la política y la filosofía, temas que son planteados con una encomiable variedad formal y una insobornable originalidad esencial. “Sentencias, donaires, apuntes y recuerdos de un profesor apócrifo” fue publicada, por primera vez, en el año 1936.

marcan un punto de inflexión y dan comienzo a un nuevo periodo histórico: la Edad Contemporánea⁴², influenciada por la naciente revolución liberal-burguesa y el fin del antiguo régimen⁴³.

La Edad Contemporánea contempla, entre otros acontecimientos, el desarrollo y consolidación del sistema Capitalista, la Revolución Industrial y las dos Grandes Guerras Mundiales. El estudio y análisis de este periodo histórico cuenta con un océano de textos especializados, artículos y monografías, desarrollados desde infinidad de puntos de vista: económico, tecnológico, social, político, etc.

Para poder contextualizar, dentro del periodo histórico en el que se desarrolla, la construcción y posterior funcionamiento del complejo industrial, objeto de estudio, se van a señalar, de manera breve y concisa, los principales hitos y acontecimientos que se dieron en el mundo durante los siglos XVIII y XIX y que lo modificaron tal y como se conocía hasta entonces, con el único propósito de ver cómo, estos acontecimientos, incidieron en la provincia de Albacete.

Las transformaciones que se iniciaron en este periodo se han desarrollado lentamente y de manera dispar en los diferentes países. En Francia, se propagaba una evidente revolución política, que dio lugar a conceptos como nacionalismo, ciudadanía, libertad e igualdad, socialismo y conflicto de clases, pero, sin embargo, la revolución económica y tecnológica francesa se dio de un modo mucho más lento y pausado que la revolución económica y tecnológica que se estaba viviendo en Inglaterra.

Uno de los rasgos más característicos de los siglos XVIII y XIX fue el desarrollo de la industria y su posicionamiento, por encima de la agricultura, como motor económico de una comunidad. Como se acaba de comentar, el desarrollo tecnológico en cada país tiene una cronología diferente, creándose así un desfase entre regiones industrializadas y agrícolas y generando el desequilibrio mundial de fuerzas tal y como se conoce en la actualidad, dividiendo los países, según el grado de industrialización, en desarrollados y subdesarrollados.

⁴² Cuarto periodo de la Historia Universal, según la división europea de la historia, que se inició a partir de la Revolución Francesa (1789) y que sigue su proceso hasta el presente.

⁴³ Chaves Palacios, Julián. (2004). Desarrollo tecnológico en la primera revolución industrial. *Norba, Revista de Historia*, vol. 17, 2004, p. 94.

El fenómeno que transformó la política, la economía y la sociedad utilizando la ciencia y la tecnología como motor de cambio se conoce como Revolución Industrial. Para señalar la magnitud de la transformación, Chaves indica que “los cambios tecnológicos introducidos por la Revolución Industrial supusieron una ruptura con el pasado mucho más drástica que cualquier otra desde la invención de la rueda”⁴⁴

5.2.2. La Revolución Industrial

La Revolución Industrial es un capítulo crucial en la historia de la humanidad. Su repercusión abarca todo un conjunto de transformaciones económicas, sociales y tecnológicas que suponen el paso de una sociedad rural basada en el predominio de la agricultura a una sociedad capitalista y urbana⁴⁵ y “cuyos pilares son los de la tecnología de las máquinas”⁴⁶.

Landes define la Revolución Industrial como “el conjunto de innovaciones tecnológicas que al sustituir la habilidad humana por la maquinaria y la fuerza humana y animal por energía mecánica, provoca el paso desde la producción artesanal a la fabril, dando así lugar al nacimiento de la economía moderna”⁴⁷.

García Martín dice que se trata de una etapa de transición que va desde un estadio preindustrial hacia otro en el que se implantan el capitalismo, el progreso técnico continuo y la polarización entre burguesía y proletariado⁴⁸. Chaves propone analizar la Revolución Industrial como un proceso, que será variable en el tiempo según el país que se mire, antes que ajustarla a un periodo de tiempo determinado⁴⁹. Ello explica la desigualdad entre diferentes países. Mientras Inglaterra y otros países afines iniciaban una segunda Revolución Industrial a principios del siglo XX, en países menos desarrollados se iniciaba la primera⁵⁰.

⁴⁴ Chaves Palacios, Julián, *op. cit.*, p. 93.

⁴⁵ Nadal Oller, Jordi, et al. (2003). Atlas de la industrialización de España (1750-2000). Fundación BBVA/BBVA Fundación.

⁴⁶ Kemp, Tom. (1979). La revolución industrial en la Europa del siglo XIX. Editorial Fontanella, S.A., Barcelona, p. 11.

⁴⁷ Landes, David y Antolín Fargas, Francisca. (1979). *Progreso tecnológico y revolución industrial*. Tecnos. En Chaves Palacios, Julián. (2004). Desarrollo tecnológico en la primera revolución industrial. Norba, Revista de Historia, vol. 17, 2004, pp 93-109.

⁴⁸ García Martín, Pedro. (1995). La revolución industrial. Cuadernos. Historia 16. Nº 8.

⁴⁹ Chaves Palacios, Julián, *op. cit.*, p. 96.

⁵⁰ García Martín, Pedro, *op. cit.*

5.2.2.1. Desarrollo de la Revolución Industrial en el mundo.

Como ya se ha dicho antes, aunque es difícil ajustar la Revolución Industrial a un periodo de tiempo y a un lugar determinado, se puede situar el punto de partida en Inglaterra, al ser ésta la que nos proporciona una serie de características predominantes y una base inicial para la comparación a la hora de examinar el proceso de industrialización en otros países.

En **Inglaterra**, considerado como país de origen de la revolución, el proceso de transición fue rápido, constante y dinámico. Se dieron una serie de circunstancias que propiciaron su hegemonía en el desarrollo de los nuevos cambios sociales y tecnológicos:

Existencia de Capital. La acumulación de capital por parte de la nueva burguesía, gracias al comercio internacional, las colonias y el tráfico de especias y esclavos, esto permitió invertir en la agricultura y, al mejorar la agricultura, permitió dar el salto a las mejoras en la industria.

Ciencia moderna. Aplicación rápida, amplia y sistemática de la ciencia moderna y el conocimiento empírico al proceso de producción.

Incremento de la población. En el inicio del siglo de las luces hubo un incremento demográfico, se dio una caída de la tasa de mortalidad respecto a los siglos anteriores, debido a enfermedades y epidemias, guerras, hambre y malas condiciones higiénicas. Durante esta época se desarrollan vacunas, aparece el Higienismo y la alimentación mejora debido a las mejoras en la agricultura y los alimentos traídos de los países nuevos. Esto redujo la mortalidad infantil y permitió un incremento de la esperanza de vida. Más población dio lugar a más manos de obra para la industria.

Mayor demanda de consumo. Al aumentar la esperanza de vida, hay un excedente demográfico que reclama más y mejores alimentos y materias primas. Si el país no podía abastecer la demanda la traía de otros lugares, fomentando el comercio internacional.

En **Francia** los cambios tecnológicos se desarrollaron de manera lenta, la Revolución Francesa se caracteriza más por los cambios políticos que en el desarrollo industrial, cuyo avance fue pausado, frente a otros países como Inglaterra, **Suecia** o **Bélgica**.

En **España**, el arranque de la Revolución Industrial se sitúa entre los años 1831 y 1861. Comparándola con otros países europeos, la industrialización se produce de una más lenta y desigual. Su desarrollo se dio principalmente en las industrias menores o secundarias, como las alimentarias. Las dificultades, técnicas y económicas, para la utilización del carbón como fuente de energía para la máquina de vapor frustraron los intentos de crear industria al modo europeo en el siglo XIX. El despegue de la industria en España tuvo lugar en el siglo XX⁵¹.

5.2.2.2. Las fuentes de energía. Primera y Segunda Revolución Industrial.

El estudio de la Revolución Industrial se puede llevar a cabo desde muy diferentes ámbitos, uno de ellos, el que consideramos de interés para centrar el tema, es el que clasifica los periodos o fases de la revolución industrial en función de las fuentes de energía utilizadas. En este sentido la Primera Revolución, acotada entre el siglo XVIII y la primera mitad del XIX, viene marcada por el uso del carbón y la máquina de vapor. La Segunda Revolución, acotada entre la segunda mitad del XIX y la primera del XX, está marcada por la utilización industrial del petróleo y la electricidad y el empleo del motor eléctrico y el motor de explosión. La Tercera Revolución, que se está dando en la actualidad y, por lo tanto, fuera de nuestro ámbito de estudio, corresponde al uso de las energías renovables y las nuevas tecnologías⁵².

La innovación en la transformación y el uso de la energética marcó el desarrollo de las dos revoluciones industriales que abarcan nuestro periodo de análisis. Hasta el siglo XVIII se usaba la fuerza humana y animal, así como los ingenios: los molinos de agua y eólicos, que facilitaban la realización de diferentes actividades. Estas fuerzas eran muy poco eficientes, debido a la poca energía que proporcionaban, tanto por el desgaste físico que sufrían el humano o animal, como por la imprevisibilidad que ofrecían el agua y viento. Como indica Nadal: “La industria moderna y la propia civilización contemporánea serian incomprensibles sin la aparición de nuevas formas de transformar y utilizar la energía”.

⁵¹ Nadal Oller, Jordi, Atlas, *op. cit.*, pp. 74-79.

⁵² García Martín, Pedro, *op. cit.*, p. 18.

5.2.2.2.1. Primera Revolución Industrial.

La Primera Revolución Industrial se dio con la invención de la máquina de vapor⁵³ y el uso del carbón como fuente energética primaria.

La aparición de la máquina de vapor provocó una fractura entre la manufactura y las grandes fábricas: este mecanismo necesitaba de una gran inversión y, por sus dimensiones iniciales, grandes espacios. Muchas pequeñas industrias no pudieron afrontar el cambio. Hay que advertir que la máquina de vapor era un mecanismo inflexible, en el sentido de que no era adecuada para esfuerzos discontinuos o menores. Por otra parte, la incorporación de la máquina de vapor al sistema productivo se vio dificultada en aquellos países que, como España, tenían difícil acceso a la fuente de energía necesaria, el carbón.

Las industrias de la primera revolución industrial

La máquina de vapor, desarrollada extensamente por Watt y Boulton, que le daba movimiento a la maquinaria propiamente dicha mejora el procedimiento productivo, además, mediante la utilización de un sistema de engranajes y correas, la fuerza del vapor fue capaz de imprimir movimiento, de manera regular y continua a toda suerte de útiles e instrumentos, favoreciendo la producción en serie.

La mayor parte de la maquinaria y utensilios relacionados con la máquina de vapor se elaboraban en hierro, por lo que, de manera paralela al desarrollo del vapor, las industrias metalúrgicas en general y en particular las siderúrgicas, experimentaron en el siglo XIX un crecimiento sin precedentes. La industria textil es otra de las industrias que presenta un gran protagonismo protagonista durante la primera industrialización.

Las industrias de base artesanal, consideradas no líderes, se vieron influenciadas por las industrias metalúrgica y textil. Así, por ejemplo, en la molturación del trigo, se sustituye la fuente de energía hidráulica por la máquina de vapor y los mecanismos de molienda a base de piedras son sustituidos por un sistema de cilindros similar al utilizado en las hilanderas y en la laminación de metales. La actividad dedicada a la producción de curtidos para arneses de caballería, que se encuentra en declive, se reactiva ante la demanda de producción de correas de transmisión.

⁵³ La máquina de vapor fue el primer ingenio capaz de transformar la energía calórica en energía cinética.

El vapor también se aplicó al desarrollo de los transportes, revolucionando, como lo hizo antes con la industria manufacturera, el tráfico de personas y mercancías.

La mecanización de los procesos de producción, que trajo consigo la Primera Revolución Industrial, supuso la sustitución de la manufactura por una fabricación en serie del producto final, que se realiza en edificios fabriles donde conviven hombres y maquinaria. Los nuevos medios de transporte facilitan la distribución de los productos primarios y finales.

En España la Primera Revolución Industrial ha tenido poco impacto. Ante un comienzo dinámico, con la entrada de la máquina de vapor en el segundo cuarto del siglo XIX, la modernización se frenó por diversas causas, entre las que destacan: el problema carbonífero y la ausencia de especialización en los diferentes campos industriales, debido al fracaso de la enseñanza técnica⁵⁴. No obstante, en casi todos los sectores industriales coexistieron durante buena parte del periodo las nuevas y las viejas tecnologías, especializándose cada una de ellas en nichos de producto y/o mercados diferentes⁵⁵.

5.2.2.2. Segunda Revolución Industrial.

El segundo gran cambio en la aplicación energética, que dio lugar a lo que se llamó Segunda Revolución Industrial, tuvo lugar a finales del siglo XIX. Aparecieron dos nuevas fuentes de energía, el petróleo y la electricidad, que se aplicaban a dos nuevos motores, el de explosión interna y el eléctrico, respectivamente. Estos nuevos motores venían a cubrir las carencias que tenía máquina de vapor como motor primitivo:

El motor de explosión interna era de menor tamaño que la máquina de vapor y resultaba mucho más eficaz para esfuerzos pequeños.

Por su parte, el motor eléctrico es un mecanismo más flexible que la máquina de vapor, su potencia puede adaptarse a las necesidades de la máquina y puede ser utilizado de forma

⁵⁴ En general, por ejemplo, no hay escuelas o tratados de construcción que hablen de los nuevos materiales o técnicas de construcción y en las harineras no hay personal especializado en España, hay que recurrir a técnicos extranjeros.

⁵⁵ Como puede ser el caso de los molinos y las fábricas de harina, como se verá en el apartado 5.4.

discontinua sin problemas, además consume únicamente la energía utilizada. Por otra parte, era mucho más limpio que la máquina de vapor y su coste de mantenimiento era menor⁵⁶.

La aparición de la electricidad como fuente energética supuso un cambio radical para el conjunto de sistemas energéticos. Esta nueva fuente de energía permitía separar o distanciar la producción de energía de sus puntos de consumo. Con la electricidad transportar la energía a los diferentes puntos de consumo era posible, la máquina de vapor no ofrecía esta posibilidad. **El uso de la energía moderna se extendió a todas las industrias que no habían podido adaptarse a las exigencias del antiguo sistema.** Aquellos países que disponían de energía hidráulica pudieron sacarle mucho provecho, la electricidad permitía utilizar a fondo la fuerza de las corrientes de agua de la alta montaña, que hasta entonces había sido de imposible aprovechamiento, la fuerza del agua sólo había podido usarse de forma directa, en la inmediatez del flujo, en puntos que solían ser de difícil acceso.

Las industrias de la Segunda Revolución Industrial

La electricidad aportaba ventajas básicas frente a las energías precedentes: facilidad de transmitirla a larga distancia, bajo precio y flexibilidad para adoptar formas distintas. Se podía aplicar a diferentes industrias, sin tener que hacer una gran inversión, ni ceder el espacio físico de la producción que requería el mecanismo de la máquina de vapor (figura 12).

Además, cada máquina puede disponer de un motor específico, con la consiguiente eliminación de rigideces y costes inherentes al sistema del motor único o central para el conjunto de la maquinaria (que producía pérdidas por el despilfarro de la potencia generada, en el caso de mantener inactiva alguna máquina).

Sin embargo, en relación con el tema de esta tesis, hay que destacar que, en la industria harinera los diferentes mecanismos se mueven conectados por ejes y poleas a un motor único, en vez de disponer de motores individuales, a pesar de usar la electricidad como fuente de energía.

Con la electricidad la energía dejó de ser un elemento determinante para la dimensión y la localización de las industrias. El pequeño taller pudo incorporarla en su proceso productivo, sin excesiva inversión y así podía resistir, frente la fábrica, con la sola condición de dotarse de una

⁵⁶ Nadal Oller, Jordi, Atlas, *op. cit.*, pp. 14-95.

maquinaria competitiva. Tanto el taller como la fábrica, con la energía eléctrica, han podido situarse en cualquier emplazamiento (dentro de una ordenación urbana o rural), sin necesidad de estar sujetos a la proximidad de un salto de agua o al alcance de un depósito de carbón.

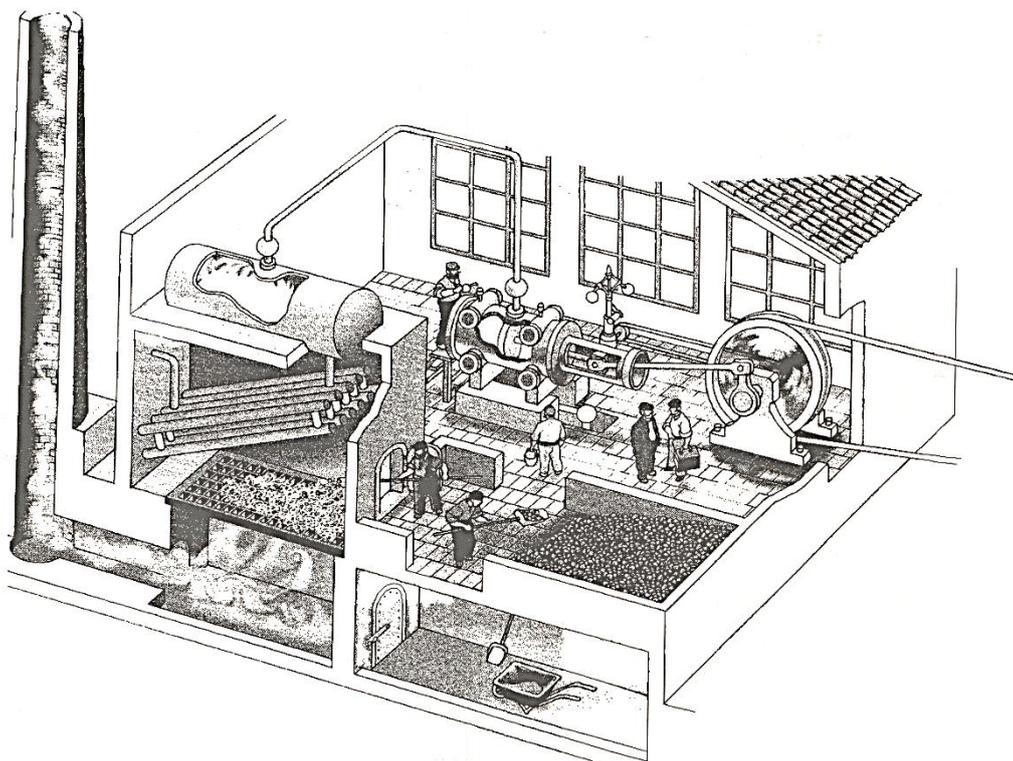


Figura 12: Necesidades de espacio requerido por la máquina de vapor.
Fuente: Moreno Vega, Alberto y López Gálvez, Yolanda, "Las harineras cordobesas: historia, tecnología y arquitectura (siglos XIX-XX)"

Así, mientras que la máquina de vapor trajo como consecuencia el monopolio y la concentración de los complejos industriales, los motores, eléctrico y de explosión interna, han sido factor de dispersión y han posibilitado el desarrollo de industrias pequeñas.

En España, como en todo el mundo, los recursos hidráulicos ofrecidos por el medio fueron utilizados, tanto para el riego como para el uso de la fuerza generada por el agua.

En el caso de España la energía hidráulica no pierde importancia, frente a otras fuerzas energéticas que se desarrollan a lo largo del siglo XIX. En Cataluña y el País Vasco, la avanzada

hacia la Revolución Industrial en España, se ha podido demostrar que la energía hidráulica llega a su apogeo durante la Restauración (1874-1931), tras el fracaso de la introducción del modelo inglés basado en la utilización de la energía del vapor.

5.2.2.3. La Industrialización más allá del proceso industrial.

La industrialización es el proceso por el que una comunidad pasa de una economía basada en la agricultura a una economía cimentada en el desarrollo industrial, siendo éste, en términos económicos, el que representa el sostén fundamental del producto interior bruto y, en términos de empleo, es el sector en el cual se encuentra ocupada la mayor parte de la población.

La industrialización, aunque tiene su eje motor en la industria, no es un proceso exclusivamente industrial. El ascenso de la industria a posiciones eminentes acaba modificando, a modo de domino, la actividad económica de los sectores que la rodean. El sector secundario, donde se asienta la industria, arrastra al mismo tiempo al resto de sectores económicos: al primario, exigiéndole modificaciones y mejoras en la agricultura y ganadería para responder a las nuevas exigencias de la industria; y al terciario, que también ha de evolucionar para responder a las nuevas demandas, mejorando los medios de transporte, así como, las prácticas mercantiles, aseguradoras y financieras correspondientes. Así, el proceso de industrialización ha modificado todo: la productividad agraria, los medios de transporte, el sistema financiero, el orden demográfico, la estructura de trabajo, el rol del estado y las instituciones, también la educación, los hábitos y las costumbres sociales. Al término del proceso, las personas afectadas viven más tiempo y sensiblemente mejor que sus antepasados.⁵⁷

Para favorecer la industrialización es fundamental, además de una mentalidad y organización social flexibles, tener la capacidad de encontrar y aplicar con rapidez las soluciones que demanda el nuevo escenario.

⁵⁷ Nadal Oller, Jordi, *Atlas, op. cit.*, p. 62.

5.2.3. Evolución socio-económica de Albacete.

Actualmente la provincia de Albacete pertenece a la comunidad autónoma de Castilla-La Mancha, pero en los años en la que se construyó el complejo industrial, objeto de estudio, formaba parte de la Región de Murcia, según la división territorial de Javier de Burgos de 1833.

5.2.3.1. Factores de cambio que favorecen el desarrollo de la ciudad.

Varios acontecimientos ocurridos a finales del siglo XVIII y a lo largo del siglo XIX son la base que consolida el crecimiento de la ciudad de Albacete.

Acontecimientos simbólicos:

- La Feria de Albacete, que en **1783** se consiguió que se volviera a celebrar en la ciudad tras ganar el litigio a los frailes franciscanos del Convento de Los Llanos. En esos momentos se decidió construir un edificio permanente marcando un hito en la ciudad y determinando un eje urbano (figura 13).

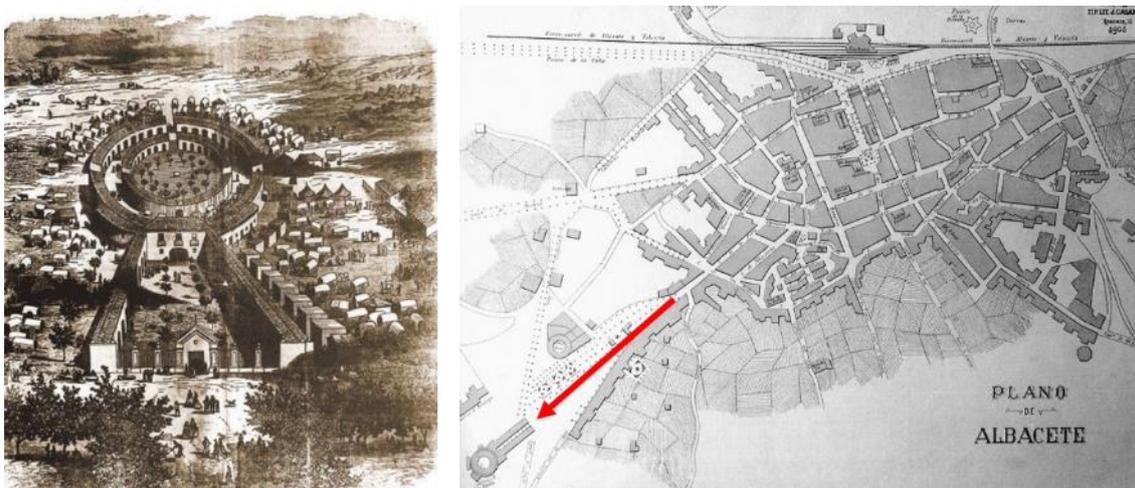


Figura 13: Recinto ferial de Albacete. Grabado y ubicación en el plano.
Fuente: AHPAB

- La construcción del canal de María Cristina⁵⁸, en **1833**, que drena los llanos permitiendo el asentamiento en las tierras bajas.
- La creación el 30 de noviembre de **1833**, por decreto de Javier Burgos, de la provincia de Albacete, con capital en la villa de Albacete.
- La creación de la sede de la Audiencia Territorial el 26 de enero de **1834**, cuyo territorio, además de la provincia de Albacete, alcanzaba las de Ciudad Real, Cuenca y Murcia.
- La desamortización de los bienes eclesiásticos de **1836**, que se convirtieron en bienes e inmuebles de titularidad pública, lo que dio lugar un nuevo modelo urbano, permitiendo crear nuevas alineaciones (figura 14).
- La construcción del ferrocarril entre Madrid y el levante con estación en Albacete en **1855**.

Al adoptar el Estado un modelo de comunicaciones radial, con centro en Madrid y vías que partían radialmente hacia la periferia, Albacete, con su situación geográfica favorecida, se convirtió en paso obligado entre el centro y la costa, incorporándose pronto a la red, tanto de carreteras como del ferrocarril. Esta privilegiada situación de Albacete como ciudad de encrucijada (cruce y pasos de caminos) que unía el centro del país con el levante fue muy importante y sus habitantes lo aprovecharon para comerciar, antes incluso de la llegada del ferrocarril. La industria textil catalana utilizaba la ciudad de Albacete como depósito de sus productos para la redistribución por la provincia.

Desarrollo de la ciudad:

A principios del siglo XIX Albacete era un poblacho manchego, situado en una extensa llanura, pero los acontecimientos sucedidos durante el siglo XIX hicieron que empezara a expandirse, sobre todo a partir del siglo XX. En los inicios del siglo XIX Albacete tenía tres núcleos urbanos bien diferenciados y consolidados: Los cerrillos de San Juan, Las carretas y El Alto de la Villa (actualmente conocida como Villacerrada). Los habitantes de Los Llanos se habían instalado en los altos promontorios de la zona, debido a que era pantanosa. En **1833** se construye el canal artificial de María Cristina, con la intención de servir de desagüe a las aguas encharcadas al oeste de la población que favorecían las enfermedades epidémicas, aumentando el índice de

⁵⁸ Regente de España. Tras la muerte de Fernando VII e Isabel II con tres años de edad, la regente María Cristina se apoyó en los liberales y dividió a España en provincias.

mortalidad, y reducían la superficie agrícola. La construcción de este canal y el uso del agua del canal tuvo consecuencias socioeconómicas favorables: se amplió la superficie para la agricultura, se creó de un sindicato de riegos, se establecieron molinos harineros, etc.⁵⁹

La plaza mayor, donde se ubicó el Ayuntamiento, se encontraba entre el “Alto de la Villa” y “Los cerrillos de San Juan”. A principios del siglo XIX Albacete empezó a expandirse hacia los terrenos del recinto ferial, y a mediados del mismo siglo, con la llegada del ferrocarril a la ciudad, se expandió también hacia la futura estación mediante las calles Paseo del Progreso, Salamanca y el Paseo de la Cuba, en terrenos obtenidos de la desamortización eclesiástica de **1836** (figura 14).

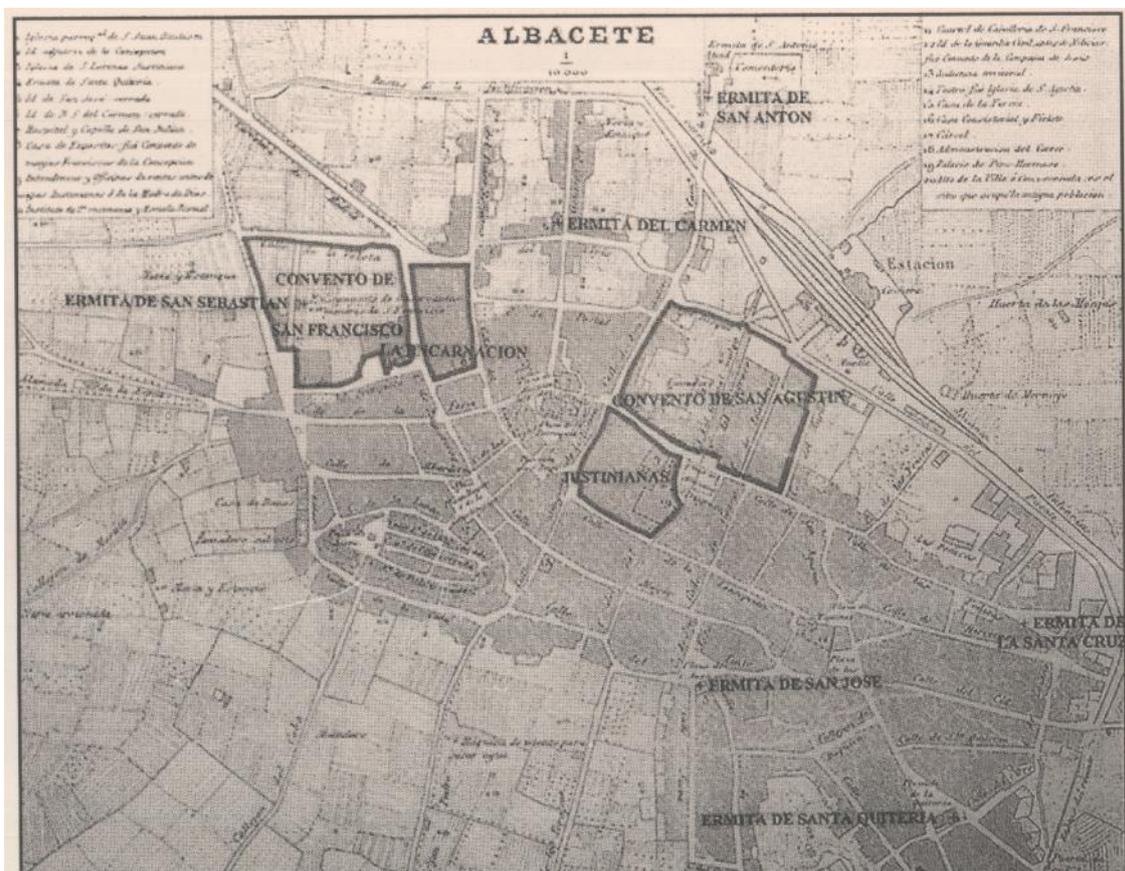


Figura 14: Plano de terrenos desamortizados en el centro de la ciudad.
Fuente: Gutiérrez Mozo, Elia, “El despertar de una ciudad: Albacete 1898-1936”

⁵⁹ Panadero Moya, Carlos. (1991). Tradición y cambio económico en la Restauración. Instituto de estudios albacetenses de la Excm. Diputación de Albacete. CSIC Confederación española de centros de estudios locales, Albacete.

En noviembre de **1862** se otorga, por el Real Decreto de Isabel II, a la *villa* de *Albacete* el título de ciudad.

En **1879** se traslada el ayuntamiento desde la Plaza Mayor a la Plaza del Progreso (actual Plaza del Altozano), en una nueva situación privilegiada en la zona de ensanche que se está generando por la proximidad de la estación de tren, donde se están asentando las clases acomodadas.

Servicios:

En **1887** se inaugura el alumbrado eléctrico público (se creaba la Sociedad Albacetense de Electricidad y se instalaron las primeras lámparas de alumbrado público) por medio de una central térmica. Albacete fue una de las primeras ciudades españolas que incorporaron la electricidad junto con Gerona, Madrid, Barcelona y Talavera de la Reina⁶⁰. En **1897** ya cuenta con luz eléctrica obtenida de una central hidroeléctrica, en el salto de agua de Moranchel.

En **1905** se creó el abastecimiento de aguas potables, el servicio fue inaugurado el 15 de abril por el rey Alfonso XVIII. Entre los años **1908 y 1910** se comienza a realizar el alcantarillado de la ciudad, se adopta una canalización separativa, debido a la escasa pendiente de las calles y el nivel freático, que impedían el uso de grandes colectores que precisa el sistema de canalización mixta⁶¹.

5.2.3.2. Albacete. Industria y Comercio.

5.2.3.2.1. Siglo XIX. Acontecimientos.

En España, la muerte de Fernando VII acaba con los fundamentos del antiguo régimen, se establece definitivamente el estado liberal, y bajo la regencia de María Cristina comienza una reordenación administrativa, en Albacete se traduce en: Albacete como Capital de Provincia (1833) y Albacete Sede de la Audiencia Territorial (1834).

La sociedad se reestructura en tres clases sociales bien diferenciadas: clases altas, clases medias y clases populares o clases bajas. Y las formas anteriores de propiedad, mediante una serie de

⁶⁰ VVAA. Historia de Albacete y su caja de Ahorros. 1833-1985. Confederación Española De Cajas De Ahorro, Albacete. 1986, p. 154.

⁶¹ Gutiérrez Mozo, Elia. (2001). El despertar de una ciudad: Albacete 1898-1936. Celeste Ediciones, p. 31.

medidas (desamortización), son suprimidas y sustituidas por la nueva propiedad burguesa, libre e individual.

Aun así, en Albacete se sigue dando el caso de un peso desigual en los estratos económicos, la agricultura está por encima de la industria y el comercio.

Por lo tanto, en Albacete, a mediados del siglo XIX, el estrato social superior no lo domina o define la alta burguesía industrial o especuladora, como se viene dando en Europa y otras zonas de España, sino que en el nivel superior se sitúa la alta burguesía agraria (grandes propietarios de tierras).

5.2.3.2.1.1. Desamortización. Reparto desigual.

Carlos Panadero compara la propiedad de la tierra en Albacete a mediados del siglo XVIII con la propiedad de la tierra en Albacete a mediados del siglo XIX, para comprobar los efectos que han tenido las medidas legales aprobadas por el estado liberal, la desamortización eclesiástica de 1836 y 1841, la desvinculación de 1941 y la desamortización civil de 1855.

En Albacete las medidas desamortizadoras no obtuvieron el resultado esperado, en todo caso vinieron a consolidar la estructura preexistente de la propiedad de tierras, de signo latifundista:

“La iglesia y el municipio de Albacete perdieron sus propiedades, la nobleza, a través de la desvinculación, mantuvo sus propiedades, y la burguesía, a través de la desamortización encontró la solución a sus ansias, en unos casos de convertirse en propietaria de tierras y, en otros, de redondear sus propiedades. Evidentemente los intereses de los campesinos fueron descartados”⁶²

La operación de desamortización favoreció la ya existente estructura de propiedad latifundista, los nuevos propietarios de las tierras desamortizadas eran ya medianos y grandes propietarios, ubicados en mayor medida en los sitios donde compraban, aunque no son infrecuentes los que viven en otros pueblos. Se desaprovechó la oportunidad de crear una clase media de propietarios de la tierra.

⁶² Panadero Moya, Carlos. (1998). Albacete en la época contemporánea. Ed. La siesta del lobo para la librería popular, Albacete, p 13.

5.2.3.2.1.2. Actividades económicas.

En Albacete el principal sector económico en el siglo XIX es la agricultura. Del resto de actividades económicas, destaca por su modernización, el comercio, mientras que la industria tardaría aun un siglo en modernizarse y se mantiene dentro de los esquemas tradicionales, con sectores muy diversos, destinados a cubrir únicamente las necesidades de sus habitantes.

A principios del siglo XIX Albacete ofrecía una imagen de ciudad más comercial que industrial, pero, a lo largo del siglo XIX las estructuras industriales y comerciales se fueron modificando y a finales de siglo, entre 1880 y 1903, la industria, además de alcanzar un incremento en su cuota de contribución superior a la del comercio, en la participación de la cuota total pasó de representar el 27,7% a representar el 31,4%⁶³. La industria empieza a despuntar.

Agricultura

A lo largo del siglo XIX la agricultura constituyó, en Albacete, la principal actividad económica, predominando la superficie de secano sobre la de regadío. Los tres cultivos principales son: el trigo, la cebada y el azafrán. El azafrán es un producto clave en la sociedad de Albacete, para muchas familias de clase popular constituye un complemento indispensable para poder subsistir.

Industria

Durante el siglo XIX Albacete desarrolla los esquemas tradicionales de la industria, destinados sobre todo a abastecer a la propia ciudad. Un sector industrial, típico y único en Albacete capital, es la cuchillería, a parte de este, los principales sectores de la ciudad son: alimentación, metalurgia, vestido y madera.

Según Panadero⁶⁴, se puede decir que, para Albacete, el periodo comprendido entre 1875 y 1902, analizado de manera global, fue un tiempo de estancamiento industrial. Si bien es cierto

⁶³ Panadero Moya, Carlos, Tradición, *op. cit.*, p. 194.

⁶⁴ Panadero Moya, Carlos, Tradición, *op. cit.*, p. 195.

que a finales de siglo se observa que ciertos sectores industriales empiezan a modernizarse, frente al carácter tradicional que caracterizaba la industria albacetense, viéndose un cierto progreso, empezando a destacar la industria alimentaria.

En la matrícula de Industria de 1880 constan 176 industrias en la ciudad de Albacete. De ellas, doce pertenecen al sector alimenticio (una fábrica de harinas, una fábrica de pastas, una fábrica de chocolate y nueve molinos y tahonas) que, aunque tan solo representaban el 6,81% del conjunto total, cubrían el 20,03% de la cuota fiscal. En 1903 las cuotas de contribución suponen un 5,34% y el 27,9% respectivamente⁶⁵.

A pesar de estos números, Albacete seguía caracterizada por una industria tradicional. Con unidades de producción de pequeñas dimensiones y muy poco capitalizadas, lo que permitía a sus propietarios subsistir, pero no acumular un capital que les permitiese modernizarse. En todo caso, algún industrial, desviaba sus beneficios a la adquisición de fincas rústicas o urbanas. Como podía ser el caso del Conde de Pinohermoso:

“Téngase en cuenta que los dos molinos harineros que encabeza la matrícula industrial (...) pertenecían al conde de Pinohermoso, que por entonces era el primer propietario agrícola de la zona. Construidos en 1826 y 1828 a orillas del Riachuelo del Salobral (el canal de María Cristina), en 1861 trabajaban en ellos dos operarios, uno en cada molino, aunque “no molían en gran parte del año por falta de agua”. Estamos en realidad, ante dos unidades de producción dedicadas a moler la propia cosecha, sin descartar la procedente de otros propietarios o colonos. En definitiva, aunque el conde encabezará la lista de Industriales es obvio que no constituya el prototipo de “burgués” emprendedor”⁶⁶.

Comercio

Como ya se ha visto, en el primer tercio del siglo XIX Albacete era fundamentalmente una villa dedicada a la agricultura, con alguna tradición artesanal e industrial, como eran las navajas, pero tenía muy pocas actividades de servicio, situación que cambia a partir de 1833.

⁶⁵ Panadero Moya, Carlos, Tradición, *op. cit.*, pp. 200-206.

⁶⁶ Panadero Moya, Carlos, Tradición, *op. cit.*, p. 199.

La designación de Capital de Provincia (1833) y la Sede de la Audiencia Territorial (1846) hace que en la ciudad se instalen muchos funcionarios, lo que facilita que se expanda y desarrolle el sector terciario.

La llegada del tren en 1855 mejora, más si cabe, esta situación. La situación de Albacete como encrucijada entre la meseta y la costa mediterránea y también como paso desde la costa mediterránea a la Andalucía interior, hace que la ciudad se encuentre en una situación favorable para dar salida a su producción agraria y además su privilegiada situación favorece que Albacete cumpla la función de depósito de mercancías, lo que hace que comerciantes foráneos se instalen en la ciudad. Estos empresarios montan establecimientos de ventas al por mayor y están en contacto con diversas plazas de España. De estos empresarios, que se asentaron en la ciudad, saldrán iniciativas industriales y financieras que van a contribuir muy favorablemente a la modernización económica de la ciudad.

5.2.3.2.2. Siglo XX.

En el siglo XX se opera en Albacete la transición definitiva hacia la modernización económica.

Los factores que ayudan a la consolidación de un modelo industrial son:

- El crecimiento demográfico de la ciudad, con el consiguiente aumento de demanda. Hubo un crecimiento auto-sostenido debido al descenso de la mortalidad a causa de las mejoras alimenticias e higiénicas (desaparición casi total de las grandes epidemias).
- El aprovechamiento de los propios recursos naturales: los saltos de agua del río Júcar, que permite la iluminación de la ciudad y su aplicación a la industria local, superando los inconvenientes de la energía del vapor.
- Las innovaciones tecnológicas de la segunda mitad del siglo XIX.
- La aparición de un grupo de empresarios (locales, provinciales y extra provinciales) dispuestos a invertir y arriesgar en proyectos mercantiles, industriales y financieros: Jacinto y Manuel Fernández Nieto, Francisco Fontecha Nieto, Filiberto Cano Nieto, familias Legorburo, etc. Hay que resaltar que Francisco Fontecha Nieto y Filiberto Cano Nieto fueron los fundadores de la fábrica de harinas “Fontecha y Cano SA” objeto del presente estudio.

- La evolución social y económica general del país.

Salvando las distancias, y a pequeña escala, estos factores de consolidación del modelo industrial coinciden con las circunstancias que propiciaron el desarrollo de la Revolución Industrial en Inglaterra que se han citado en el apartado 3.2.1. de este capítulo.

Estas circunstancias favorables propiciaron la transformación que experimentaron los sectores económicos a lo largo de las dos primeras décadas del siglo XX: mejoras en la actividad agrícola, la industrialización de algunos sectores (sobre todo el alimenticio basado en la transformación de los productos agrícolas) y el desarrollo de las actividades terciarias.

5.2.3.2.2.1. Actividades económicas

Durante las dos primeras décadas del siglo XX la ciudad gozó de un gran impulso industrial, comercial y financiero, llevándola a un estado de progreso hasta entonces desconocido, que la sacaron de su estancamiento. Así lo refleja Quijada Valdivieso, en “Albacete en el Siglo XX (Apuntes para la historia de esta ciudad)”, publicado en 1925:

“Es asombroso el desarrollo que en nuestra ciudad han tenido, en un periodo de muy pocos años, la banca, el comercio y la industria. (...) Verdaderamente parece mentira que una capital de tercer orden haya llegado a conquistar un puesto tan preeminente en el mundo de los negocios, llevando el nombre de nuestro Banco, de nuestro comercio y de nuestra industria hasta los apartados rincones del globo.

(...)

En España no habrá seguramente otra población que haya experimentado un desarrollo tan extraordinario y rápido en la esfera industrial y mercantil como el que se ha producido en Albacete en el corto periodo de cuatro lustros”⁶⁷.

Esta modernización en los sectores económicos se basó sobre todo en: las mejoras en el campo, la industria ligera de transformación (cuchillería, calzado, fábrica de harinas, etc.), muy dependiente del mercado nacional, la industria hidroeléctrica y una banca autóctona.

⁶⁷ Quijada Valdivieso, Joaquín. (1920). Albacete en el siglo XX, Apuntes para la historia de esta ciudad. pp. 23-27.

Actividad agraria

La agricultura albacetense no sufrió grandes transformaciones en las primeras décadas del siglo XX, pero sí efectuó algunos cambios técnicos (renovación y mejora de utensilios agrarios, utilización de algunos tractores y trilladoras y el empleo de abono mineral) que ayudaban a aumentar la producción, seguramente impulsado por las nuevas condiciones del mercado mundial. La primera Guerra Mundial facilitó la exportación de productos (sobre todo trigo y harina) a los países beligerantes. La acumulación de capital, por los beneficios obtenidos, favoreció el impulso del Banco de Albacete. Estos beneficios también se destinaron a la creación de nuevas empresas, y, en menor importancia, a la modernización de las ya existentes⁶⁸.

Inicios de la industrialización

A principios del siglo XX, el sector secundario está encabezado por las industrias alimentarias, que son de las primeras industrias de Albacete que empiezan a modernizarse y a aplicar los principios de la industrialización. Destaca la molinería, un hecho que contrasta con los datos a nivel nacional. En España entre 1856 y 1900 se produce el estancamiento, o incluso descenso del sector de la molinería (de representar el 45,5%, de la cuota fiscal, en 1856, pasa a representar el 18,0% en 1900)⁶⁹. En Albacete durante las dos primeras décadas del siglo XX se construyen 6 fábricas de harinas, la primera “La Manchega” en 1887, y la última “La Aldeana” en 1918.

Electricidad

La electricidad, como ya se ha dicho al principio del capítulo, es una fuente de energía que aparece en el último cuarto de siglo XIX, durante la segunda revolución industrial europea.

Esta fuente de energía, junto con el motor eléctrico, representaba el signo de bienestar social y progreso que todas las ciudades deseaban introducir.

⁶⁸ VVAA. Historia, *op. cit.*, p. 149.

⁶⁹ Panadero Moya, Carlos, Tradición, *op. cit.*, p. 197.

Ya se ha dicho que en Albacete la luz eléctrica se incorporó, en 1887, solo en el alumbrado público. Era distribuida por la “Sociedad Albacetense de Electricidad” y se obtenía a través de dos máquinas de vapor. Esta sociedad estaba integrada por socios locales, provinciales y extra provinciales, aunque no prosperó y quebró en 1894. Fue subastada y comprada por José Sánchez Salcedo, vecino de Sevilla, la fábrica, refundada como “Fábrica de Electricidad de Albacete” obtiene en 1894 la autorización por parte del ayuntamiento para iniciar las obras de conducción de energía eléctrica desde el salto de agua en Moranchel, el río Júcar, a Albacete. En 1897 Albacete cuenta con luz eléctrica obtenida de la energía hidráulica.

Entre finales del siglo XIX y principios del siglo XX, a la “Fábrica de Electricidad de Albacete” se le unieron dos nuevas fábricas de electricidad, asociándose las tres para evitar competencias que llevaran a un posible descenso del precio de la energía.

En 1897 se funda una nueva sociedad, “La Manchega Eléctrica”, con el marqués de Alquibla, José Alfaro Juárez, Diego Gómez Alfaro y Francisco GarvÍ Oliver como socios. En concreto el marqués de Alquibla era propietario del salto de agua existente en el molino “Los Frailes” del río Júcar, donde se ubicó la fábrica. En 1902 Francisco GarvÍ, propietario y gerente de la empresa, solicitaba la autorización por parte del Ayuntamiento para establecer la correspondiente instalación eléctrica con destino al consumo particular y a la industria de Albacete.

En 1905 se funda la “Eléctrica de los Pontones”, con Diego Gómez Alfaro y Jacinto Fernández Nieto como socios. Situada como las otras dos en la rivera del río Júcar.

La hidroelectricidad posibilitó, en efecto, la apertura de un periodo nuevo para la economía de Albacete. Al amparo de la electrificación se pusieron en marcha nuevos procesos productivos. Fundamentalmente, dos sectores ya arraigados en la población verán modernizarse: El alimenticio y el de la fabricación de navajas y cuchillos⁷⁰.

Alimentación

A principios del siglo XX había 39 empresas de alimentación matriculadas en Albacete, más las que se le sumarían durante las dos primeras décadas de siglo. La mayor parte de estas empresas

⁷⁰ Panadero Moya, Carlos, Tradición, *op. cit.*, pp. 208-214.

era de ámbito local y de pocas dimensiones, se dividían en: molinos, tahonas, hornos, fábricas de cerveza y gaseosa, etc.; Si bien hubo otras de mayor dimensión cuyo alcance de distribución supero las fronteras del ámbito local e incluso nacional, como las fábricas de harinas y las fábricas de pasta y chocolate⁷¹.

Estas fábricas de mayor dimensión en la capital se montaron principalmente con dinero proveniente de familias comerciantes o industriales, aunque cabe destacar la aportación del marqués de Alquibla, uno de los pocos propietarios agrícolas de la zona que invirtió parte de sus beneficios en la industria⁷². Estas fábricas⁷³⁻⁷⁴⁻⁷⁵ fueron:

Fábrica de harinas “Francisco Volpilhac y Cía”: fundada en 1898, seguramente se trate de una Tahona establecida en el centro de la ciudad. Sus propietarios eran, Francisco Volpilhac y Rigal, Juan Guilhon Volpilhac, J. Bautista Delor Condere y Juan Lisaac Vialar, conocida con el nombre de los franceses (en 1911 parte de los socios construirían una fábrica de harinas). Trabajaban en la tahona 4 obreros.

Fábrica de harinas “La Manchega”: fundada en 1897. Primeros propietarios Marqués de Alquibla, José Alfaro Juárez, Diego Gómez Alfaro y Francisco Garví Oliver. La sociedad “Alquibla, Alfaro, Gómez y Garví” construyó una fábrica de electricidad en “los Frailes” en el río Júcar, y al mismo tiempo una fábrica de harinas “La Manchega Eléctrica” en el paseo de la Cuba de Albacete. En 1898 Francisco Garví Oliver, Diego Gómez Alfaro, Jacinto Fernández Nieto y Francisco Fontecha Nieto explotan la fábrica de harinas “La Manchega”. En 1902 el Marqués de Alquibla, José Alfaro Juárez y Francisco Garví Oliver forman la sociedad “Alfaro Juárez, sociedad en comandita⁷⁶” tenían la explotación de las fábricas de Electricidad y de Harinas “La

⁷¹ VVAA. Historia, *op. cit.*, pp. 156-157.

⁷² Panadero Moya, Carlos, Tradición, *op. cit.*, pp. 206-217.

⁷³ Panadero Moya, Carlos, Tradición, *op. cit.*

⁷⁴ VVAA. Historia, *op. cit.*

⁷⁵ Quijada Valdivieso, Joaquín, *op. cit.*, pp. 29-30.

⁷⁶ La sociedad comanditaria o sociedad en comandita es una sociedad de tipo personalista que se caracteriza por la coexistencia de socios colectivos, que responden ilimitadamente de las deudas sociales y participan en la gestión de la sociedad, y socios comanditarios que no participan en la gestión y cuya responsabilidad se limita al capital comprometido con la comandita.

Manchega”. En 1908 trabajaban 24 obreros. En 1917 la adquirió la razón social “Hijos de José Legorburo”.

Fábrica de chocolates y pastas “La Pajarita” (figura 15): fundada en 1899, cuyos propietarios iniciales fueron Jacinto Fernández Nieto y Francisco Fontecha Nieto. En 1906 se le instaló un motor eléctrico. En 1908 trabajaban 78 obreros de este total 54 eran mujeres. En 1910 adquirió la razón social “José María Jiménez, Sociedad en Comandita” dando mayor producción a la producción añadiendo fabricación de dulces y preparación y exportación de café, té, especias, azafrán, etc.



Figura 15: Membrete de la empresa “La Pajarita”.
Fuente: <http://www.albafoto.es/fabrica-chocolates-la-pajarita-albacete>

Fábrica de harinas “Los Arcos”: fundada en 1901 por la familia Arcos Aroca, tenía 15 obreros.

Fábrica de harinas “La Unión”: fundada en 1911, por los propietarios de la Tahona establecida en el centro de la ciudad “Francisco Volpilhac y Cía”. Sus propietarios eran, Juan Lisaac Vialar, Jaime Volpilhac y Jerónimo Vidaulín. En pocos años se traspasó a la sociedad anónima “Juan Belmonte Clemente”.

Fábrica de harinas “El Zeppelin”: Fundada en 1916 cuyos propietarios eran, Sánchez, Díaz y Panadero.

Fábrica de harinas “San Francisco” (“Fontecha y Cano SA”): Fundada en 1917 por la razón social “Fontecha y Cano SA”. Objeto de nuestro estudio, se hablará de ella en el capítulo 6.

Fábrica de harinas “La Aldeana”: Fundada en 1918, por “Navarro y González Sociedad en Comandita”.

Otros

Además de las industrias ya citadas, en Albacete había otras industrias menores. Puede que tuvieran menos importancia y no estuvieran modernizadas, pero contribuyeron, a su modo, en la dinámica económica que se estaba dando en la ciudad⁷⁷.

Según datos de Panadero, en 1903 había matriculadas en total 187 industrias, entre grandes y pequeñas, de las cuales, ya se ha dicho, 38 eran de alimentación y 5 de ellas destacaban por su alta cuota de contribución. Se distribuían según se observa en la tabla 2⁷⁸.

Tabla 2: Empresas matriculadas en Albacete en 1903

Industrias matriculadas en 1903	número
Textil	3
Curtidos y calzados	9
Vestido (sastre)	25
Alimentación	38
Metalurgia	38
Madera	26
Material de construcción	3
Transporte	22
Imprenta/encuadernación	8
otras	15
Total	187

Fuente: Elaboración propia con datos de Panadero

⁷⁷ VVAA. Historia, *op. cit.*, pp. 149-162.

⁷⁸ Panadero Moya, Carlos, Tradición, *op. cit.*, p. 204.

Banca autóctona⁷⁹⁻⁸⁰

En 1905 apareció la primera Caja de Ahorros, bajo el patrocinio y tutela de la Cámara Oficial de Comercio e Industria de Albacete.

En su consejo de administración predominaban destacados industriales y comerciantes de la capital: Jacinto Fernández Nieto, Francisco Fontecha Nieto, Abelardo García Moscardó, representantes de la incipiente burguesía industrial. La caja ayudó a impulsar la industrialización y el desarrollo del comercio que se dio en las dos primeras décadas de siglo, beneficiándose de la escasa competencia bancaria. Su mayor crecimiento fue durante la primera guerra Mundial.

Los directivos de la Caja de Ahorros fundaron el Banco de Albacete en 1910. Con la intención de poner la Caja a cubierto de posibles desastres financieros, colocaron la Caja bajo dependencia del Banco de Albacete. Los componentes del Consejo de Administración del Banco provenían de la caja de ahorros (el consejo de administración estaba formado por: Pedro Martínez –comerciante-, Francisco Fontecha Nieto –comerciante e industrial-, Jacinto Fernández Nieto – industrial-, Máximo García –propietario agrario- etc.)

Y aunque la marcha financiera era todo un éxito en 1921 se disuelve el Banco de Albacete y se fusiona con el Banco Central⁸¹. Entre las razones inmediatas a su desaparición se pueden citar: la presencia de sucursales de los grandes bancos de la capital, las dificultades del mundo financiero y el temor a un descalabro.

En 1959 la provincia de Albacete crea la Caja de Ahorros Provincial de Albacete, a propuesta de la Excma. Diputación Provincial de Albacete. Como dato curioso, cabe destacar que el consejo de administración de la caja estaba presidido por José Luis Fernández Fontecha, nieto de Francisco Fontecha por parte de su hija Rosario y sobrino de Jacinto Fernández, por parte de su hermano Manuel. Estos dos fueron componentes de los consejos de administración tanto de la caja de ahorros de Albacete como del Banco de Albacete. Una vez más la familia de Francisco Fontecha aparece ligada a acontecimientos económicos relacionados con la ciudad.

⁷⁹ VVAA. Historia, *op. cit.*, pp. 149-162.

⁸⁰ Quijada Valdivieso, Joaquín, *op. cit.*, pp. 23-26.

⁸¹ Un gran error, según Carlos Panadero, pues privó a Albacete de un Banco propio.

Comercio

En las primeras décadas del siglo XX hay un patente crecimiento de la actividad comercial. Se puede apreciar en el desarrollo de la población activa que pasó de 9.956 en 1900 a 18.138 en 1940 y arrastraría al comercio para que creciese.

Nuevos negocios florecientes surgieron a la sombra de la segunda fase de la revolución industrial, como tiendas de material eléctrico, casas de venta y reparación de automóviles, de maquinaria agrícola...

Quijada Valdivieso en hace una relación de los diferentes comercios instalados en la ciudad en 1925, de los que dice que no pueden envidiar a los de las mejores poblaciones de España.

En el ramo de tejidos; bisutería, paquetería, perfumería, etc. (Destacan la “Sociedad Anónima de Fontecha y Hermano” e “Hijos de José Legorburo”); Comestibles (“La Pajarita” de Jiménez Dalmau sociedad en comandita, con Francisco Fontecha Nieto y Jacinto Fernández Nieto como comanditarios); hierros, aceros y carbones; Pañería; Vajillas, cristalería, material eléctrico, lampistería, etc.; y numerosas confiterías.

5.2.3.2.2. Estructura social.

Las clases sociales que convivieron en Albacete en la época objeto de estudio son: oligarquía agraria, burguesía industrial capitalista, clases medias, trabajadores urbanos y campesinado.

Oligarquía agraria y burguesía industrial.

La oligarquía provincial, de carácter agrícola, ostentó el poder y el dinero durante el siglo XIX y primeros años del siglo XX. A comienzos del siglo XX surgió un grupo de nuevos ricos, la burguesía industrial, cuyas fortunas se forjaron con los beneficios de la industria y el comercio.

Así, la clase que hizo suya la ideología del capitalismo industrial fue la burguesía, a diferencia de la nobleza que estuvo más interesada en la gestión de la actividad agrícola, o simplemente en la

renta. La burguesía se comprometió totalmente con la industria y el comercio, y con los nuevos y modernos instrumentos de producción se convierte en la clase dominante.

La burguesía industrial tenía una mentalidad abierta y un espíritu emprendedor, a ella podía acceder todo el que, independientemente de su nacimiento o condiciones de partida, fuera capaz de adquirir eficacia, riqueza y poder. Por su vinculación a la fábrica de harinas objeto de estudio, haremos una mención personal Francisco Fontecha Nieto y Jacinto Fernández Nieto.

Francisco Fontecha Nieto:

Se hablará extensamente de él en el capítulo 6.

Jacinto Fernández Nieto (figura 16):

Ingeniero Industrial, pertenece al grupo de industriales provinciales que se asentaron en la ciudad a finales del siglo XIX. Originario de Villarrobledo, llegó a Albacete en antes de 1880, en esta fecha aparece como uno de los 444 socios fundadores del Ateneo Albacetense.

Formo diversas sociedades, destinadas a la industria y el comercio, fue alcalde de la ciudad desde 2 de mayo de hasta 23 de noviembre de 1909, interviene en la creación de la caja de ahorros de Albacete (1905) y en la del banco de Albacete (1910). En Quintanar de la Orden aparece como administrador de los bienes de su padre en 1894.

Empresas: “La Pajarita” (1889), socios Fernández y Fontecha; fábrica de harinas en Villarrobledo (1889); en 1898 aparece como socio en “La Manchega” junto a Gomez Alfaro, Garví Oliver y Francisco Fontecha; fábrica “Electricidad los Pontones” (1908); la “Fábrica de Carburo” en Villarrobledo (1908).



EL AVIADOR GARNIER

Integrada en el programa de festejos de la Feria del año 1912, el aviador francés Leoncio Garnier realizaría una exhibición aviatoria el día 12 de septiembre, en aeródromo improvisado en las eras de Santa Bárbara.

En la foto, a la derecha del aviador, la señora de don Gabriel Navarro, el homúnculo alicantino Artemio Pérez y la esposa del aviador. A la izquierda figuran el ingeniero industrial señor Fernández Nieto, el mecánico del aviador, el jefe de Obras Públicas y don Gabriel Navarro, Presidente de la Asamblea local de la Cruz Roja.

Figura 16: Fotografía de 1912 en la que aparece Jacinto Fernández Nieto (en el centro).
Fuente: Mateos Arcángel, Alberto, "Del Albacete antiguo (imágenes y recuerdos)"

Según Manuel Requena, se dieron enlaces matrimoniales entre las grandes familias, que originaron en muchas ocasiones la fusión entre la oligarquía agraria y burguesía capitalista⁸².

Así el fundador de nuestra fábrica de harinas, Francisco Fontecha, casó a sus tres únicas hijas con hombres pertenecientes a la industria y a la agricultura latifundista: Rosario con Manuel Fernández Nieto, hermano de Jacinto Fernández; Teresa con Fernández Coello de Portugal; y María con Manuel Lodaes Alfaro, industrial de profesión, la familia Lodaes era una de las grandes fortunas agrícolas de Albacete.

Clases medias.

Las clases medias aumentaron con los funcionarios que trae consigo la nueva administración provincial, la proliferación de comercios y el incremento de profesiones liberales.

Trabajadores urbanos.

Entre los trabajadores urbanos se puede distinguir al obrero fabril, con una cierta conciencia de clase, y el obrero de pequeñas empresas semi-artesanales, donde la relación con el propietario fue más directa y familiar. En Albacete imperaba el segundo tipo al ser escasas las grandes

⁸² Requena Gallego, Manuel, "Albacete en el periodo 1900-1936", en "Historia de Albacete y su caja de Ahorros. 1833-1985"

industrias. Esto justifica la ausencia de conflictos sociales que se dieron en otros lugares eminentemente industriales.

Campesinado.

El campesinado era el grupo más numeroso, como corresponde a una provincia eminentemente agraria y latifundista.

5.2.3.3. Crecimiento de la ciudad. Seguimiento cartográfico.

5.2.3.3.1. Consideraciones previas.

En las primeras representaciones gráficas de la mayoría de las ciudades europeas se resaltaban sus elementos más destacados (figura 17), que las identificaba fácilmente y las diferenciaba de otras. Los elementos podían ser el río, el mar o partes notorias de alguna fortificación, situándolos en primer plano y destacándolos más que la propia ciudad y con independencia de la orientación norte-sur a la que estamos actualmente acostumbrados. Los planos se orientaban situando el elemento destacado en la posición más favorable que lo enfatizara, horizontal o vertical.

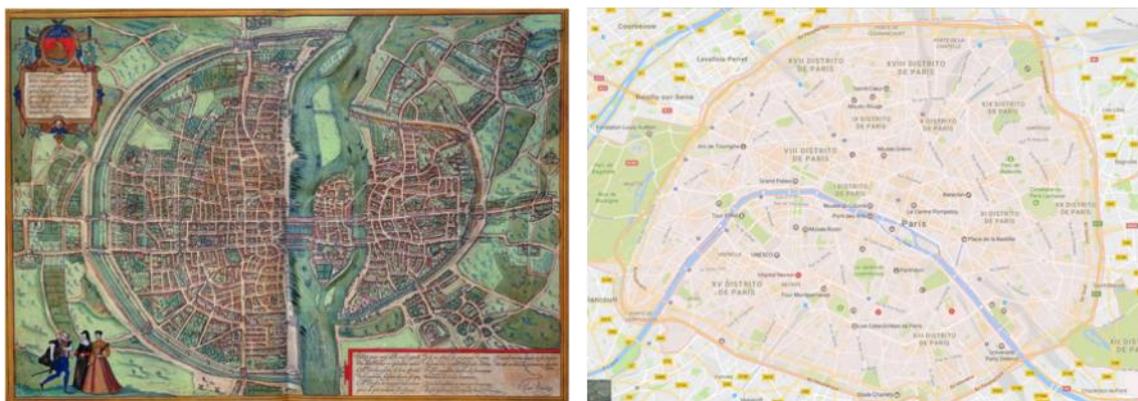


Figura 17: Plano de París dibujado por Münster en 1572 y plano callejero actual. El primero orientado en función del río Sena que ocupa un lugar protagonista en posición vertical y el segundo orientado según los criterios actuales en dirección norte-sur.

Fuente: Google.es

Debemos tener en cuenta que un dibujo es la representación de la realidad, esto quiere decir que no es la realidad en sí misma, y que el proceso de representación permite, en algunos casos, ciertas licencias, como puede ser la simplificación o el resalte de algún detalle en concreto u omitir o mejorar lo presente, esto es lo que sucede normalmente en los planos de las ciudades, según la función a la que estén destinados se prioriza un modo de graficar o se destacan diferentes elementos.

En fechas de la realización de la primera planimetría de Albacete aún no existía ningún tipo de normalización referente a la representación de planos.

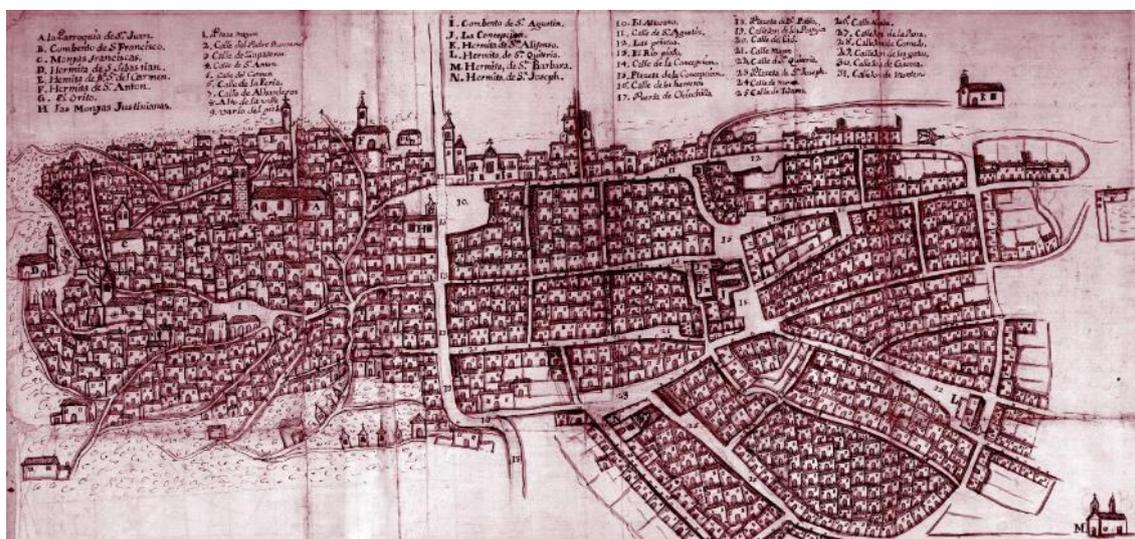


Figura 18: Plano de Albacete, año 1767.
Fuente: MAPAB.

La primera representación de la ciudad de la que se tiene constancia es un plano sin escala de fecha 1767 (figura 18). Se prioriza como elemento vertebrador del plano el “rio Piojo”, a cuyos márgenes se trasladaría la clase dominante en el primer crecimiento de la ciudad y que daría lugar a la llamada “calle Ancha”. La rambla se dispone en posición vertical cuando su dirección real es noreste-suroeste. Evidentemente no hay un elemento urbano más destacable que el río. Sin embargo, después de la llegada del ferrocarril en 1855, la mayor parte de los planos elaborados hasta la primera mitad del siglo XX están orientados según la dirección que marca el eje del ferrocarril, que sirve de elemento referente a falta de elementos cartográficos de más relevancia. Esta orientación inicial de los planos deja muy claro que el acontecimiento de la

llegada del ferrocarril a la ciudad fue considerado un hito muy importante en el desarrollo y crecimiento de la ciudad.

5.2.3.3.2. Planos.

En este apartado se analiza brevemente el desarrollo urbanístico de la ciudad, en la época que nos afecta, mediante el seguimiento de una serie de planos de Albacete fechados en los años 1861, 1905, 1915, 1915 bis y 1924. El desarrollo va ligado a acontecimientos políticos, económicos y sociales. La aparición de la zona industrial “Barrio de La Industria”, donde, en 1916, se edificará la fábrica de harinas “Fontecha y Cano SA”, tiene lugar en la época de mayor crecimiento económico, en la que la actividad industrial supera a la actividad comercial. Esta ampliación de la ciudad aparecerá grafiada por primera vez en los planos de 1915 y 1924.

Se acompaña también el plano de la ciudad elaborado en 1995, fecha inmediatamente posterior a la desaparición (por obsolescencia) de la actividad industrial de la fábrica “Fontecha y Cano SA” y próxima a los años de la recuperación de los vestigios arquitectónicos de su edificio principal.

Plano de Albacete de 1861. (Figura 19).

Se trata del primer plano de la ciudad con curvas de nivel y medidas topográficas. Se puede observar cómo las curvas de nivel son más próximas entre sí en los tres núcleos citados en el apartado 5.2.3.1., los promontorios donde inicialmente se asentaron los habitantes de la villa. (marcados en verde sobre la figura 19).

El plano refleja la consolidación del caserío en las zonas bajas. Entre el “Alto de la Villa” y el “Cerrillo de San Juan” se situó el primer Ayuntamiento de la ciudad, en la Plaza Mayor (sombreada en azul); Estos dos núcleos agrupados se relacionan con el “Alto de las Carretas” mediante las calles Tinte, Mayor, Concepción y San Agustín (remarcadas en rojo sobre la figura 19).

El plano muestra también las dos zonas de suelo vacías que darán lugar a futuras expansiones (marcadas en azul sobre la figura 19). La primera zona se desarrolla hacia el este, hasta el ferrocarril: se trata del ensanche recién creado con la implantación de la estación de ferrocarril y que empezará a atraer a la clase acomodada, que se instalará en las calles del Progreso, Salamanca y Muelle, antiguos terrenos eclesiásticos que se recuperaron para la ciudad en la desamortización. En esta zona se situarán los edificios oficiales. La segunda zona se desarrolla hacia el oeste, hasta el recinto ferial, donde se van a asentar clases medias.

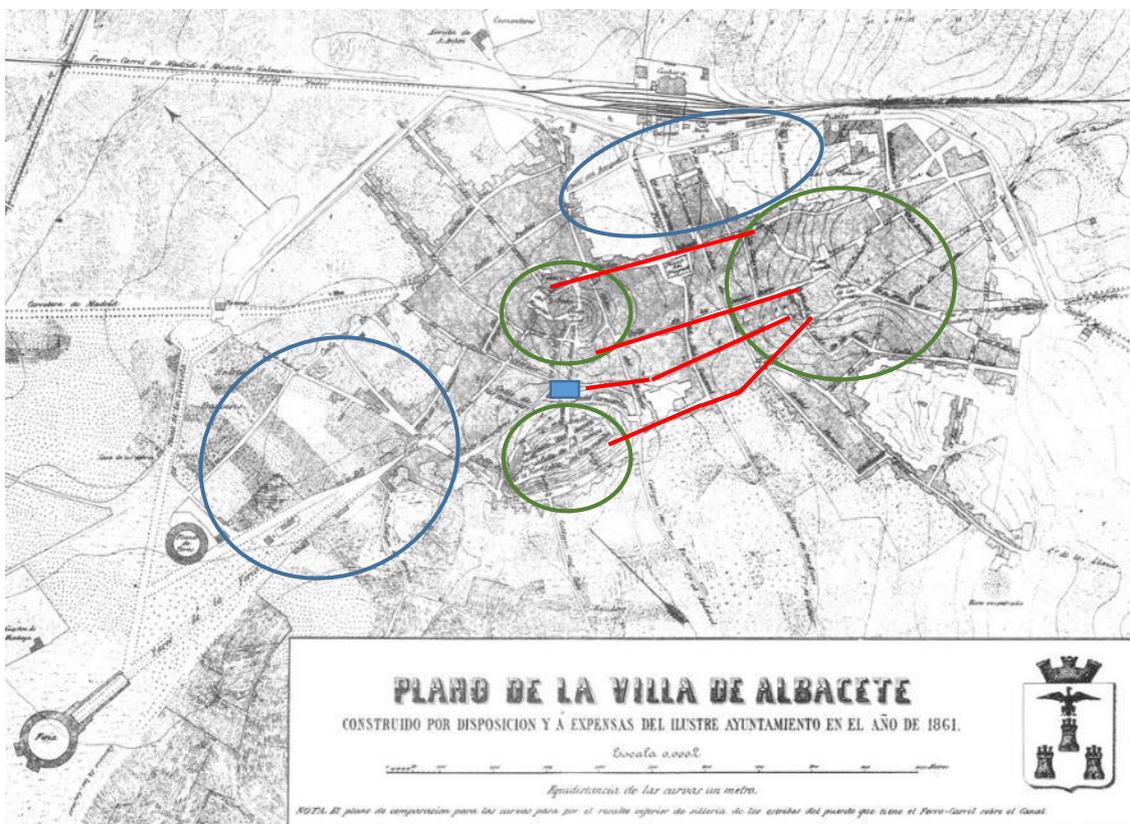


Figura 19: Plano de Albacete de 1861.
Fuente: AHPAB.

Plano de Albacete de 1905. (Figura 20).

El plano muestra cómo se han ido rellenando los espacios. Se ha colmatado más rápidamente la zona del ensanche de la estación que la zona del ensanche de la feria, que muestra una consolidación urbanística más pausada.

Este plano, grafiado con el objeto de servir de callejero, sitúa la línea del ferrocarril como eje principal y rellena las manzanas para distinguirlas de calles, plazas y terrenos de huertas. Se resaltan los edificios públicos rotulando su uso sobre ellos. También se grafía el arbolado, con la intención de mostrar el engalanamiento urbano fruto de la prosperidad económica en que se encontraba la ciudad, que se traduce en una gran actividad urbanística. El núcleo de la ciudad se ha desplazado al llano que se encontraba entre los tres promontorios, donde se sitúan los edificios oficiales, con epicentro en la plaza del Progreso (hoy Altozano).

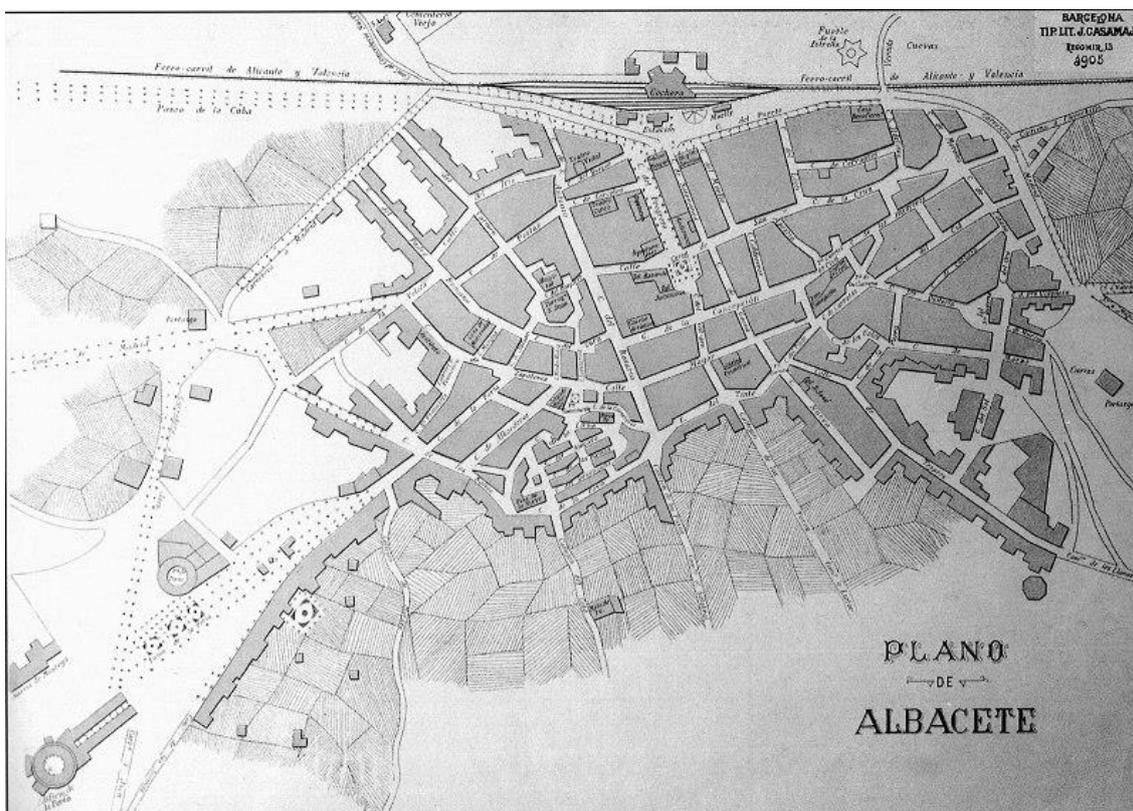


Figura 20: Plano de Albacete de 1905.
Fuente: AMAB.

Plano de Albacete de 1915. (Figura 21).

Este plano, que está sin fechar, utiliza el mismo recurso que el anterior de rellenar las manzanas para distinguirlas de calles y plazas. En este caso ya no se grafían las huertas y, para resaltar los edificios significativos, se les da otro color y se mantiene el rotulado.

Los nuevos hitos, que a continuación se relatan, permiten fechar el plano en torno a 1915.

- En 1910 se aprueba la construcción de un parque situado al sur de la ciudad, el parque Canalejas (actual parque de Abelardo Sánchez) que empieza a construirse en 1911. Aparece grafiado en el plano.
- En 1912 se hace otra intervención en el recinto ferial, edificando el templete de la feria, situado en el centro. Aparece grafiado en el plano.
- En 1917 se proyecta una nueva plaza de toros, muy próxima a la anterior. No aparece grafiada en el plano.

Estos tres hechos nos permiten fechar el plano entre 1910 y 1917. Numerosos autores lo fechan en 1915.



Figura 21: Plano de Albacete (alrededor de 1915).
Fuente: AMAB.

Aparece, en la parte inferior izquierda del plano, el parque Canalejas. El plano también recoge, sin colorear, el inicio de dos tramas de manzana cerrada que parecen responder a un plan de ordenación urbana: hacía el parque Canalejas se ordena el crecimiento residencial y en la parte

superior izquierda, lindando con las vías del ferrocarril, se ordena lo que será el futuro barrio de La Industria (señalado con un círculo rojo en la figura 21).

Hay que destacar el hecho de que, en lo que será el futuro “barrio de La Industria”, situado al norte de la ciudad ya se habían construido algunas fábricas y talleres buscando la ventaja de proximidad al nuevo medio de transporte con que se ha dotado la ciudad. Las edificaciones industriales no aparecen grafiadas en el plano, ni en este ni en sucesivos, hasta 1924, cuando el barrio ya está consolidado. Es en este barrio, justo donde aparece grafiado “terreno de labranza” fuera de las primeras líneas de ordenación de la trama, donde acabará ubicándose el sitio industrial de la fábrica de harinas objeto de esta tesis.

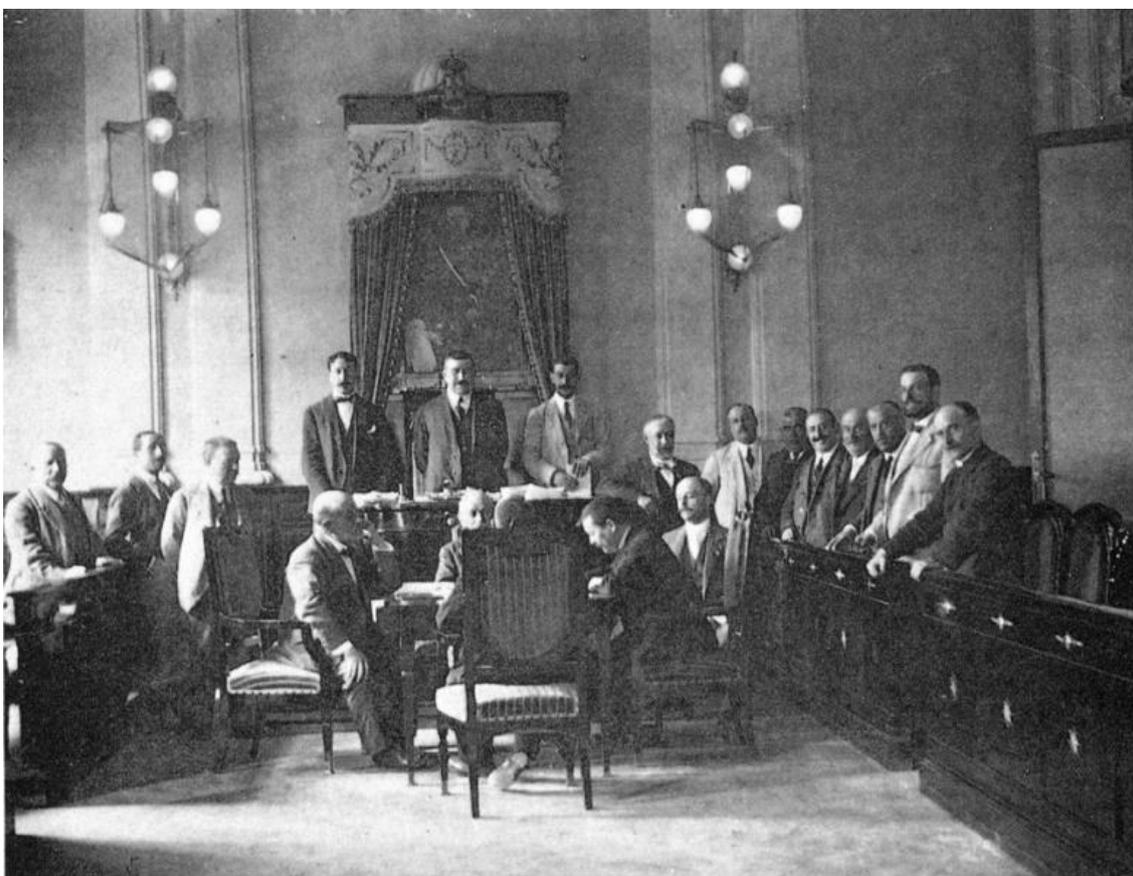


Figura 22: Fotografía de la formalización notarial del empréstito municipal de 1.600.000 pesetas, patrocinado por el Alcalde Don Francisco Fontecha Nieto.

De izquierda a derecha, concejales señores Miranda, Rico, Berro, López Jiménez, Fontecha (alcalde), Olivas, Carrilero, Quijada (Secretario), Molina, Hortelano, Tobarra, Huerta, Sánchez y Quijada (Arturo). Sentados a la mesa: Fernández Fabuel (Interventor), el notario y su oficial y Serra.

Fuente: AHPAB.

La ciudad se encontraba en un momento dulce de expansión, y para mejorar las infraestructuras urbanas se contrata un empréstito municipal (figura 22). Como se puede ver en las actas municipales de la época, este empréstito servirá para consolidar el crecimiento y mejora de la ciudad dotándolo de medidas higiénicas y edificios públicos, educacionales y de ocio. También se destina a municipalizar el capital de la “sociedad de aguas Potables”. Francisco Fontecha Nieto (propietario de la fábrica objeto de estudio), alcalde de la ciudad durante los años 1916-1918, fue el artífice de dicho acontecimiento.

Plano de Albacete de 1915. (Figura 23).

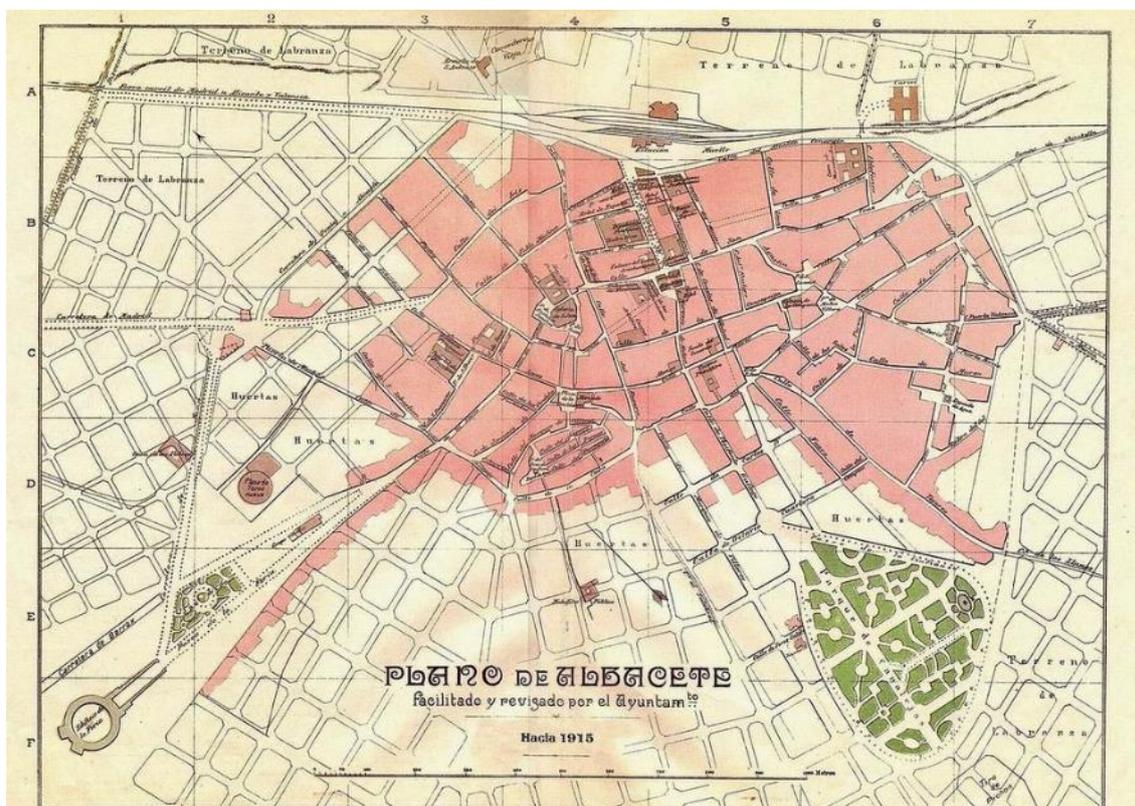


Figura 23: Plano de Albacete de 1915.
Fuente: AHPAB.

Este segundo plano, fechado en 1915, debe ser de fecha posterior a la del plano anterior, parece que está dibujado sobre él. Se incorporan nuevas edificaciones, rellenando de color nuevas manzanas que en el anterior no había, aparece también la nueva plaza de toros, que se terminó

de edificar en 1917, situada en una manzana pegada a la anterior plaza, que no se dibuja. Se colmata el suelo urbano con una trama de manzana cerrada, tipo ensanche.

Se ve cómo la ciudad comienza a expandirse hacia el sur (debido a las barreras físicas que crean las vías del tren y el canal de María Cristina) destacando por este motivo el recién creado parque Canalejas y reforzando así el eje noreste-suroeste trazado por las calles del Progreso, Marqués de Mollins y Tesifonte Gallego (sobre el lecho del río Piojo). En este eje se va a acomodar la burguesía y contendrá la mejor arquitectura de la época, la mayoría de estas edificaciones han desaparecido en la actualidad, debido a la especulación urbana y mala gestión, por parte del ayuntamiento, del escaso patrimonio edificado de la ciudad en la década de los años 60-70.

En la zona norte también aparece terminada la trama del “barrio de La Industria” del que se ha hecho referencia anteriormente, en una de cuyas manzanas se alojará el complejo industrial objeto de este estudio y la Barriada Obrera anexa a él, que se construirán a partir de 1916, como podrá apreciarse en el plano de 1924.

Plano de Albacete de 1924. (Figura 24).

Como novedad, en este plano hay una propuesta de expansión al otro lado del ferrocarril, cosa que no ocurrió, hasta 1965, en que la barrera física que suponía las vías del tren se trasladó paralelamente a sí misma alejándose del centro de la ciudad. Y también se puede apreciar la barrera física que generaba el canal de María Cristina.

Se grafían las 2 plazas de toros (anteriormente mencionadas).

Ya aparecen grafizados de manera explícita las construcciones industriales edificadas en el “barrio de La Industria” y se rotulan las fábricas de harinas situadas en el paseo de La Cuba, trazado paralelo a las vías del tren, “Fontecha y Cano SA” y “La Manchega Eléctrica”. A espaldas de la fábrica “Fontecha y Cano SA” se aprecia la “Barriada Obrera de Fontecha” que modifica la morfología de manzana cerrada prevista en los planos anteriores, con el trazado de dos calles particulares alrededor de las cuales se organiza la barriada.

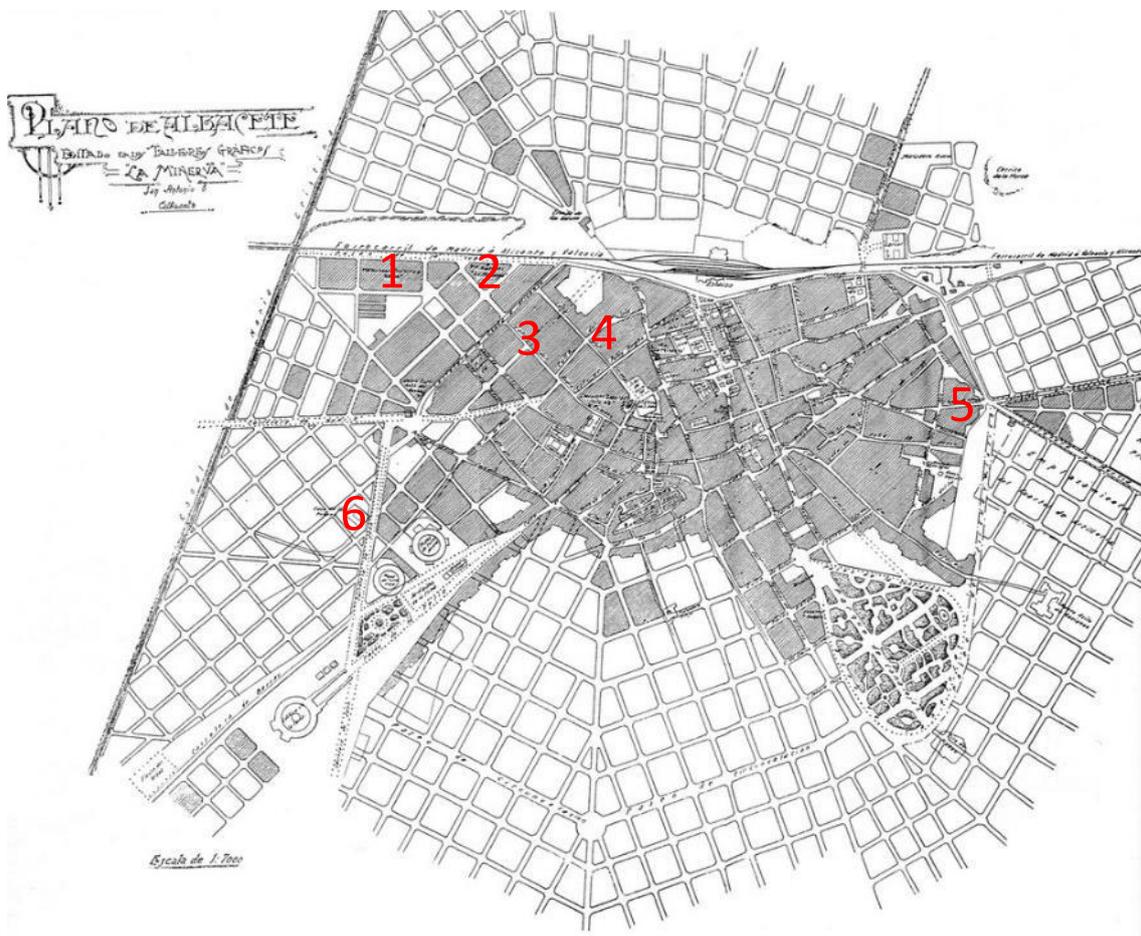


Figura 24: Plano de Albacete de 1924.
Fuente: AHPAB.

Se ha marcado en rojo, sobre el plano (figura 24), la situación de las fábricas de harinas construidas en las dos primeras décadas del siglo XX: “Fontecha y Cano”, construida en 1917 en el Paseo de la Cuba (1), “La Manchega”, construida en 1897 en el Paseo la Cuba (2), “La Unión”, construida en 1911 en calle Padre Romano (3), “Los Arcos”, construida en 1901 en calle Iris (4), “La aldeana”, construida en 1918 en la calle puerta de Valencia (5) y “El Zeppelin”, construida en 1916 en la calle la glorieta (6).

Plano de Albacete de 1995. (Figura 25).



Figura 25: Plano de Albacete de 1995.
Fuente: Elaboración propia.

Este plano se grafía en el año 1995, fecha comprendida entre el año de cese de la actividad industrial de la fábrica de harinas “Fontecha y Cano SA”, 1989, y el año de su rehabilitación para un nuevo uso, 2001.

En el plano se ha destacado:

La consolidación del polígono industrial “Campollano” (marcado con un círculo naranja sobre la figura 25), que se inauguró en 1974 con objeto de ubicar la actividad industrial alejada de la ciudad y cuya última parcela fue vendida en 1998.

El “Parque Lineal” (señalado en color verde) creado en los años 80 sobre el antiguo trazado de las vías del tren, que se trasladaron 200 metros hacia el este en el año 1967 (el trazado de las nuevas vías se ha señalado en color naranja).

El recinto industrial de la fábrica de harinas “Fontecha y Cano SA” (trama magenta) y lo que fue la barriada obrera, que ha perdido su carácter unitario, y cuyas calles particulares (señaladas en rojo) se han prolongado para formar parte de un trazado vial de nueva creación.

Lo que fuera el antiguo “Barrio de La Industria” ha quedado integrado en la trama urbana residencial, que ha crecido al otro lado de las antiguas vías, y ha pasado a formar parte del centro de la ciudad. La antigua actividad industrial está totalmente desaparecida y de los edificios que la contuvieron solo se mantiene en pie el correspondiente a la fábrica de harinas “Fontecha y Cano SA”. El resto ha sucumbido a la voracidad inmobiliaria. Los vestigios del sitio industrial de la fábrica de harinas son el último testimonio del pasado industrial reciente de la ciudad de Albacete.

5. ANTECEDENTES

“La arquitectura industrial debe de estudiarse como un género a parte dentro del conjunto del patrimonio arquitectónico, pues posee unas características propias que permiten su diferenciación.”

Sobrino (1996)⁸³

5.3. Arquitectura Industrial

5.3.1. Introducción.

La Arquitectura Industrial es una arquitectura relativamente reciente, nace junto con la revolución industrial, al situar ésta los procesos productivos en espacios cerrados concebidos desde la perspectiva de la producción, comprende diferentes tipologías edificatorias, desde las fábricas, los hornos, las chimeneas... hasta las viviendas de los obreros. Cobró gran protagonismo al incorporar las nuevas tecnologías a la construcción, los principales precursores de esta nueva arquitectura, junto con los arquitectos y los maestros de obra, fueron los

⁸³ Sobrino Simal, Julián. (1996). Arquitectura industrial en España. Cátedra, Madrid.

ingenieros, que aplicaron los adelantos técnicos a las construcciones de carácter técnico-industrial.

Como todo hecho arquitectónico, la arquitectura industrial es reflejo y expresión de la cultura de su momento, las costumbres y tradiciones, de la comunidad y de la sociedad en la que surge. El estudio de la arquitectura industrial es fundamental para comprender la evolución de la sociedad actual. La arquitectura industrial es la síntesis del progreso tecnológico, de la aparición y utilización de los nuevos materiales y del cambio social, es decir, es la materialización de la industrialización.

5.3.2. La Arquitectura Industrial. Nuevo objeto arquitectónico.

La Arquitectura Industrial queda enmarcada dentro de la Historia de la Arquitectura Contemporánea (comprendida desde finales del siglo XVIII hasta la actualidad), que refleja en mayor o menor medida los avances tecnológicos y los cambios socioculturales generados a raíz de la Revolución Industrial⁸⁴.

Giedion, arquitecto teórico del siglo XX, al analizar en 1955 los periodos arquitectónicos, considera que la Arquitectura Industrial es la que incorpora los aspectos que revolucionaron la construcción en el siglo XIX con la introducción de la industrialización. Según Giedion no es posible estudiar este periodo (finales del siglo XVIII y siglo XIX) analizando únicamente, como se habían estudiado hasta el momento, los edificios oficiales (construidos por arquitectos) como son los monumentos, las residencias estatales o los edificios públicos. Así, el análisis de la arquitectura en el siglo XIX, que ha de hacerse desde la perspectiva de la Arquitectura Industrial, conduce desde las innovaciones en los edificios industriales de todo género (minas, almacenes, vías férreas, fábricas...) hasta la casa privada y vida personal.

Si bien es cierto que la Arquitectura Industrial ha sido poco estudiada dentro del propio campo de la arquitectura (al no presentar ésta ningún tipo de preocupación estética, aunque si mostrara preocupación respecto al programa funcional⁸⁵), su análisis es fundamental, debido a

⁸⁴ De Fusco, Renato. (1981). Historia de la arquitectura contemporánea. H. Blume ediciones, Madrid.

⁸⁵ Giedion, Sigfried, (1955). Espacio, tiempo, arquitectura. (el futuro de una nueva tradición). Editorial Científico-Médica, Barcelona. pp. 166-169.

que los adelantos técnicos se hacen sentir primero en el campo de la construcción industrial, para poco a poco introducirse en la construcción civil. Estas transformaciones son las que han forjado la historia del siglo XIX y es en la Arquitectura Moderna del siglo XX donde se materializa y concluye esta evolución.

Según Casado Galvan⁸⁶, “la arquitectura de los nuevos espacios productivos, de las fábricas, va a influir en la práctica arquitectónica en sí misma”, para él, “la Arquitectura Contemporánea es toda ella una Arquitectura Industrial”.

En palabras de Giedion, para comprender la Arquitectura Moderna, hay que indagar, con el mayor detalle, en campos que parecen muy apartados de cualquier preocupación estética, es decir, en el campo de la arquitectura industrial⁸⁷:

“la opinión general de que la arquitectura contemporánea debe su origen a unos pocos innovadores que aparecieron en torno a 1900, es a la vez equivocada y superficial. Los gérmenes de esta nueva arquitectura se plantaron en el momento en el que el artesanado cedió el campo a la producción industrializada.”

La influencia de la construcción industrial en la nueva arquitectura que surge a principios del siglo XX, la Arquitectura Moderna, queda patente en los escritos de Le Corbusier, uno de los referentes de la Arquitectura Moderna, en 1923 escribió: “Estética de ingeniero, arquitectura, dos cosas solidarias, consecutivas, la una en pleno florecimiento, la otra en penosa regresión. El ingeniero, inspirado por la ley de la economía y conducido por el cálculo, nos pone en concordancia con las leyes del universo. Alcanza la armonía”.⁸⁸

Del mismo modo, Chueca Goitia⁸⁹ dice que para comprender la arquitectura del siglo XX, se necesita horizonte, punto de vista, y para ello es necesario arrancar desde más lejos y estudiar los antecedentes que prepararon la revolución arquitectónica del siglo XX. El punto de partida lo sitúa en la Revolución Industrial.

⁸⁶ Casado Galvan, Ignacio. (2009). La arquitectura de la industrialización. Contribuciones a las Ciencias Sociales, (2009-12), p. 1.

⁸⁷ Giedion, Sigfried, *op. cit.* pp. 169-184.

⁸⁸ Le Corbusier. (1923) “Vers une Architecture”. Edición de 1977, Champs Art, Paris.

⁸⁹ Chueca Goitia, Fernando. (2002). Historia de la arquitectura occidental. El siglo XX de la revolución industrial al racionalismo. Dossat 2000, Madrid.

“Partimos, por lo tanto, de la gran transformación tecnológica y económica que se producen en el comienzo del siglo XIX y que influye en todos los órdenes de la vida y, por supuesto, en la arquitectura. [...] En el siglo pasado hay movimientos que anuncian el futuro, hay también técnicas, procedimientos, materiales que representan una renovación y que suelen ir por delante de las inquietudes estéticas. Decir que la arquitectura moderna comienza con la Bauhaus es acaso excesivo, porque son muchos los signos anteriores que la preparan.”

Renato de Fusco no la llama siquiera Arquitectura Industrial, designa a los ingenieros como artífices de ésta, llamándola directamente Arquitectura de la Ingeniería, y la califica como:

“la manifestación más significativa en el campo constructivo de la cultura del siglo XIX y, puesto que no es un fenómeno meramente técnico, marca el paso más claro entre el pasado y el presente de la historia de la arquitectura, sin el cual es impensable el nacimiento del movimiento moderno.”

Con todo esto, queda patente que no se puede mirar a la Arquitectura Moderna sin entender la influencia que ha tenido sobre ella de la Arquitectura Industrial.

Para efectuar el estudio de la arquitectura industrial hay que actuar igual que para el estudio de la arquitectura civil o monumental: analizar la tipología, la distribución, la composición, el carácter y el sistema constructivo. Pero en el caso de la arquitectura industrial, hay que analizar también los aspectos que por la función o el carácter de la industria inciden en mayor medida en su construcción, composición y carácter. Hay que considerar la arquitectura fabril como contenedor o contenido del proceso productivo y tecnológico atendiendo a los siguientes aspectos: El sistema de producción para atender a las transformaciones o adelantos técnicos que sufren estos edificios fabriles según el sector industrial. La fuerza energética utilizada para considerar su posición en el territorio o ciudad. El sistema constructivo, las nuevas tecnologías aplicadas a la arquitectura y la evolución estética⁹⁰.

⁹⁰ Aguilar Civera, Inmaculada. (1998). Arquitectura industrial: concepto, método y fuentes. Ed. Museo d'Etnologia de la Diputación de Valencia, Valencia., p. 161.

5.3.2.1. Definiciones y características de la arquitectura industrial.

Félix Cardellach (1875 - 1919) define la arquitectura industrial como “aquella que tiene una finalidad distinta a la monumental, una finalidad explotativa, industrial”⁹¹ y Maurice Daumas (1910 - 1984) como “aquella que emplea los materiales preparados por una tecnología avanzada pero ésta no tiene que ser forzosamente un edificio de uso industrial”⁹². Inmaculada Aguilar, de la confluencia de estas dos opiniones, define la arquitectura industrial como:

“aquella que tiene una finalidad explotativa, industrial, viva expresión del comercio y que tiene su fundamento en unas necesidades socioeconómicas. Esta definición reúne, ya, a todos aquellos edificios construidos o adaptados a la producción industrial cualquiera que sea o fuese su rama de producción: textil, química, metalúrgica, alimentaria [...]. A su vez la arquitectura industrial no es solo la arquitectura de edificios de uso genuinamente industrial, sino también la de aquellos edificios que son concebidos con unos modelos de pensamiento y praxis derivados de los paradigmas de la era mecánica, que, lógicamente, vinieron íntimamente relacionados con la aparición en el mercado de los materiales preparados por la propia industria como el hierro, el acero o el hormigón armado y con la aparición de nuevas tipologías arquitectónicas que surgieron como resultado de las nuevas necesidades de la sociedad industrial (mercados, mataderos, estaciones...). Lo mismo podemos decir de los puentes, canales, ferrocarriles [...], es decir, de todo aquello que podemos definir como equipamiento técnico puesto al servicio de las colectividades [...]. Asimismo, los inmuebles de habitación, obrera fundamentalmente, su estudio sociológico y urbanístico es indisoluble del fenómeno de la industria y por lo tanto de la arquitectura industrial.”⁹³

Queda claro que la arquitectura industrial reúne en torno a sí una serie de características y conceptos, “derivados de los paradigmas de la era mecánica”, que le dan la singularidad que la hacen ser una tipología a parte dentro del amplio conjunto de arquitecturas. Estos son:

Racionalidad: Se conciben arquitecturas racionales, donde tanto su funcionamiento y distribución, (que permiten leer el proceso de trabajo), como la transparencia de sus materiales, (que permiten ver el procedimiento constructivo), son mostrados de una forma evidente.

⁹¹ Cardellach, Felix, “La enseñanza de la construcción en las escuelas de Ingenieros” en Aguilar Civera, Inmaculada, *op. cit.*, p. 103

⁹² Daumas, Maurice, “l’archologie industriel en France, Paris, Robert Laffont, 1980” en Aguilar Civera, Inmaculada, *op. cit.*, p. 103.

⁹³ Aguilar Civera, Inmaculada, *op. cit.*, p. 103.

Funcionalidad: La forma del edificio responde a su función. Aparecen diferentes tipologías de fábricas que responden a las necesidades funcionales según su sector productivo. En la arquitectura industrial la forma y distribución del edificio es mucho más específica que en la arquitectura monumental, los criterios cambian y se construye atendiendo a la economía, la técnica, la producción, el orden y la organización de trabajo y el tiempo. El edificio industrial se construye con una razón específica y debe cumplir con las necesidades a las que está destinado de un modo directo y claro.

Prefabricación: La prefabricación es un nuevo concepto del siglo XVIII surgido de la Revolución Industrial, se trata de una característica aplicable a las piezas intercambiables para las máquinas. La idea es economizar, en todos los sentidos, y facilitar las operaciones permitiendo una construcción rápida, sencilla y eficaz. La aparición de nuevos materiales, como el hierro, en fundición o laminado, y el hormigón armado permitían realizar las piezas en serie, todos sus componentes y elementos, lo que facilitaba su puesta en obra, sí ya viene montado o preparado para ensamblar con uniones en seco. La prefabricación facilita el uso de piezas intercambiables, es decir, el **recambio**. Esto obliga a que los elementos prefabricados respondan a una cierta uniformidad que facilita el intercambio.

Ensamblaje: La definición de ensamblaje en la RAE es: “unir, acoplar dos o más piezas, especialmente de madera, haciendo encajar la parte saliente de una en la entrante de la otra”. El ensamblaje ya se usaba en la arquitectura tradicional con los elementos de madera, con la aparición de los nuevos materiales, como el hierro, este concepto se amplía y más que de ensamblaje, se tratan las uniones en seco. Los nuevos perfiles metálicos o piezas de fundición permiten unirse unos a otros en seco mediante diferentes métodos ya sea el conocido ensamblaje, la adición de piezas y roblonado o atornillado, etc. Las uniones en seco facilitan la puesta en obra y la intercambiabilidad de elementos. Como si de un mecano se tratará se pueden combinar los elementos o piezas componiendo diversas construcciones.

Como ejemplo de mecano sirva el proyecto de James Bogardus, para la Feria Mundial de Nueva York en 1853, un anfiteatro circular de 360 metros de diámetro y una torre de 90 metros de altura (figura 26), en la zona circular se usarían vigas en sentido vertical, pudiendo ser reutilizadas en otras edificaciones una vez clausurada la Feria:

“Hizo notar, como la mayor cualidad de su proyecto, lo económico que resultaba [...] y expresó el convencimiento de que toda la estructura tendría mucho más valor después de ser desmontada, para poder utilizarla en otros edificios, que no tendrían su forma actual, por la economía que reportaba el reproducir un tal número de partes idénticas del mismo modelo.”⁹⁴

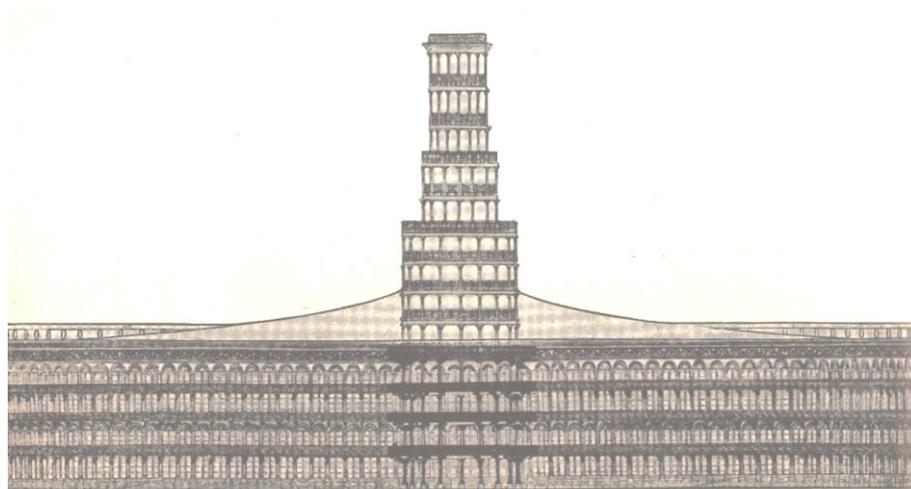


Figura 26: Proyecto de James Bogardus, para la Feria Mundial de Nueva York en 1853
Fuente: Giedion, Sigfried, “Espacio, tiempo y arquitectura”.

Arquitectura sobre catálogo: Para comercializar y mostrar al mercado los nuevos elementos de construcción prefabricados, realizados en serie y estandarizados, se utilizaba el catálogo comercial (figura 27). El catálogo muestra los elementos por categorías, indica las propiedades y capacidades de los elementos, así como sus diferentes formas y proporciones, y muestra también la posibilidad de combinación y montaje. Todo esto facilita al comprador la comparación, la economía y la previsión de resultados. Los catálogos dan los primeros pasos hacia la normalización.

Arquitectura estándar o seriada: Para la prefabricación, el catálogo y el ensamblaje hace falta que exista una estandarización en los elementos y materiales, pero la arquitectura estándar no solo es esto, también implica hacer un diseño global para abastecer las necesidades de construcción de un barrio obrero, una colonia, una línea férrea, etc. En la arquitectura industrial normalmente no se realizan edificios singulares, se repiten prototipos. La arquitectura industrial estandariza las viviendas para obreros, se adoptaba una tipología o modelo y se repetía, con

⁹⁴ Giedion, Sigfried, *op. cit.* p. 201-202.

esto se consigue reducir costes y tiempo al tipificar las soluciones constructivas y los materiales. Otro ejemplo claro son las estaciones de ferrocarril, una misma empresa ferroviaria no realizaba en este caso diferentes proyectos para las estaciones de la misma categoría en una línea férrea, sino que se utilizaba el mismo proyecto, adaptándolo al entorno donde se ubicaba. Esto nos lleva a la arquitectura de empresa.



Figura 27: Catálogos de las casas metalúrgicas de Asturias, Duro- Felguera y Mieres.

Fuente: Fernández-Molina J.R, González-Moriyón J. La arquitectura del hierro en Asturias (Apéndices). Asturias, Colegio oficial de arquitectos de Asturias, 1994.

Arquitectura de empresa: Al igual que con el catálogo las grandes empresas nacionales e internacionales adoptaban un lenguaje o estilo propio que las identificara. Cuando estas empresas se ramifican y sitúan sucursales en diferentes emplazamientos, estas se identificaban entre ellas mediante su estilo con un mismo lenguaje arquitectónico. En este caso no se trata de una arquitectura estándar si no de un lenguaje arquitectónico y estilístico común que le dotaban de una representatividad. Un ejemplo puede ser la compañía de seguros El Fénix Español (figura 28). La arquitectura de empresa en la actualidad podría entenderse como imagen corporativa.



Figura 28: Edificios de El Fénix en Córdoba y Albacete.
Fuente: Elaboración propia

5.3.3. Orígenes de las construcciones industriales.

Para hablar de la arquitectura industrial hay que situarse en los comienzos de la industrialización, en la Revolución Industrial. Y al mismo tiempo hay que tener en cuenta que, como ya se ha dicho, la industrialización no se produjo de manera simultánea en todo el mundo, sino que tiene una cronología variable de unos sitios a otros, incluso en un mismo país, dependiendo de las zonas.

Con el desarrollo de la industrialización se produjo un cambio en el modelo productivo, se pasó del modelo artesanal y la manufactura, realizada de manera grupal en espacios reservados dentro de las propias viviendas, a la producción en serie o mecanizada, ubicada en edificios contruidos exprofeso.

La aparición de una arquitectura específica para la actividad industrial ligaba el proceso de producción a la coexistencia, en un mismo espacio cerrado, de los hombres y las máquinas.

Estos edificios, que toman el nombre de fábrica de la palabra inglesa manufactura y se levantan de nueva planta, desarrollan una construcción funcionalista, organizando los espacios pensando en el proceso industrial que allí se va a desarrollar, un modelo adaptado a las necesidades de

producción. Se generan dos tipologías que permitían desarrollar estos modelos en diferentes emplazamientos, estas son:

La fábrica de pisos. De planta normalmente rectangular, esta tipología copia el modelo organizativo de los molinos, dispone las fases de fabricación por pisos superpuestos, usando un motor único que movía toda la maquinaria implicada en la producción, a través de ejes y poleas. Las industrias que desarrollan esta tipología son sobre todo la textil y la alimentaria. Esta disposición no contempla posibles ampliaciones.

La fábrica-nave. Tipología que produce un módulo rectangular de una sola altura, con cubiertas inclinadas a dos aguas, lo que permitía mayores luces y mayor espacio útil al no tener que soportar grandes cargas superiores. Esta disposición facilita adiciones longitudinales. Esta tipología estaba destinada a industrias metalúrgicas y navales. La fábrica-nave evolucionó a la nave **tipo shed**, que permite la ampliación en forma de malla y luces cenitales.

Para Pevsner la fábrica, es un edificio muy genérico y lo define como “edificio de alguna envergadura en el que se hacen productos en alguna cantidad”, bajo esta definición añade, que, “no es necesario que los productos estén realizados con la ayuda de máquinas, aunque la mayoría lo estén”. Pevsner también indica que el término fábrica, del inglés factory, es una reducción ilógica de manu-factoría con la pérdida del manu, y sitúa el origen del término manu-factoría en Inglaterra entre 1796 y 1797 y el origen término factoría en 1803.

5.3.3.1. Primeros modelos de fábricas de pisos.

Es en Inglaterra donde aparecen las primeras fábricas, sus principales hitos se dan en la zona central, en Derby, Coalbrookdale, Manchester y sus alrededores (Bolton, Bradford o Leeds), etc. Con el avance de las innovaciones industriales se consigue mejorar tanto la técnica constructiva de las fábricas, como su proceso mecánico. Con el tiempo y las nuevas tecnologías las fábricas mejoran y desarrollan sus características técnicas. Estas fábricas servirán de modelo para el resto de Europa.

Existen ciertas contradicciones en la fecha del nacimiento del primer embrión de edificio industrial, que va a estar destinado a la industria textil, citándose dos años, 1702 y 1718, y dos fábricas diferentes, veremos ambas a continuación.

El inmediato antecedente al edificio industrial, como ya se ha dicho, es la manufactura donde se concentraba a los trabajadores en un mismo espacio, rompiendo la tradición del trabajo artesanal en el domicilio. Este espacio de trabajo, inicialmente, se situaba en las buhardillas de las viviendas, cuyas dimensiones permitían la ubicación de las grandes máquinas que se empezaban a introducir en el mercado. La introducción a gran escala de la máquina accionada por energía hidráulica, obligaba a situar el trabajo en un edificio ubicado en lugares estratégicos de los cursos fluviales para aprovechar mejor la energía del movimiento del agua. Así, las primeras factorías textiles toman el nombre de “Mills”, debido a que son la primera industria en aprovechar la energía hidráulica, como lo venía haciendo, desde tiempos inmemoriales, los molinos de grano. Esto obligaba a situarlas cerca de los cauces de los ríos. Más adelante, con la aparición de nuevas fuentes de energía, el vapor y la electricidad, la fábrica abandonará la localización forzada cerca de las fuentes naturales de energía, ubicándose en lugares estratégicos donde era posible realizar el ciclo completo del capital: recepción, producción, distribución y consumo.

El principio de motor único, accionado por la rueda hidráulica, condicionaba a la distribución del proceso productivo por plantas (rectangulares, alargadas y estrechas), para poder utilizar un solo eje de motor vertical conectado a las distintas máquinas mediante un sistema de transmisiones horizontales

Al comienzo del siglo XVIII, en Inglaterra, todo el hilado de las fibras para la obtención de hilo aún se hacía a mano. Thomas Cotchett pensó, que, en el caso de la seda, se obtendrían beneficios si se hacía de manera mecánica. Importó maquinaria destinada a este uso de los Países Bajos, y para mover la maquinaria construyó una rueda hidráulica de 4 metros de diámetro⁹⁵. Esta factoría sedera, fundada en 1702 (figura 29), se situó sobre el río Derwent, en Derby, y, según algunos autores, ostenta el privilegio de ser la primera fábrica moderna, prototipo de edificio-motor en altura. El conjunto lo componía un bloque compacto de tres

⁹⁵ Dudley, Leonard. (2012). *Mothers of Innovation: How Expanding Social Networks Gave Birth to the Industrial Revolution*. Cambridge Scholars Publishing.

plantas, de pequeñas dimensiones. La maquinaria de su interior era movida por la rueda hidráulica, ya mencionada, de 4 metros de diámetro. Desgraciadamente Cotchett no fue muy buen empresario y en 1713 estaba en la bancarrota. Thomas Lombe adquirió la fábrica, y junto con su hermano John se hizo cargo de ella. John Lombe levantó, al lado de la sedería de Cotchett, nuevos edificios y una torre⁹⁶⁻⁹⁷.

La Factoría de Lombe (figura 29), construida en 1718, puede considerarse como la primera obra de estructura de esqueleto. Estaba formada por una planta de 12 metros de ancho y 33,50 metros de longitud y 5 pisos de altura. La rueda hidráulica tenía un diámetro de 7 metros. El edificio se resolvía con muros portantes perimetrales de piedra local sobre los que se abrían numerosos huecos de ventana y un esqueleto estructural de tres crujeas compuestas de dos filas de pilares y travesaños de madera. Al sustituir los pesados y anchos muros de carga interiores de las edificaciones por un esqueleto estructural de pilares y vigas o arcos de descarga, se conseguía mayor espacio libre, que facilitaba la implantación de máquinas y el paso. Este edificio establecería el prototipo de fábrica de pisos, desarrollado en altura, con motor único, derivado indudablemente de los molinos hidráulicos⁹⁸.

Cotchett y Lombe marcaban, con estas dos sederías, la pauta de lo que serían durante más de dos siglos los edificios industriales. En la figura 29 se puede ver en primer plano la sedería levantada por Cotchett, el bloque compacto de tres alturas, y anexo a él se ve la factoría Lombe, germen de la fábrica de pisos, alargada y estrecha de 5 alturas, y con esqueleto estructural.

⁹⁶ Dudley, Leonard, *op. cit.*

⁹⁷ Van Tonder, Gerry. (2016). *Derby in 50 Buildings*. Amberley Publishing Limited.

⁹⁸ Salas J. "Edificios para industria en la revolución industrial (1ª Parte)". *Informes de la Construcción*. 1980. 32(323), pp. 41-55.

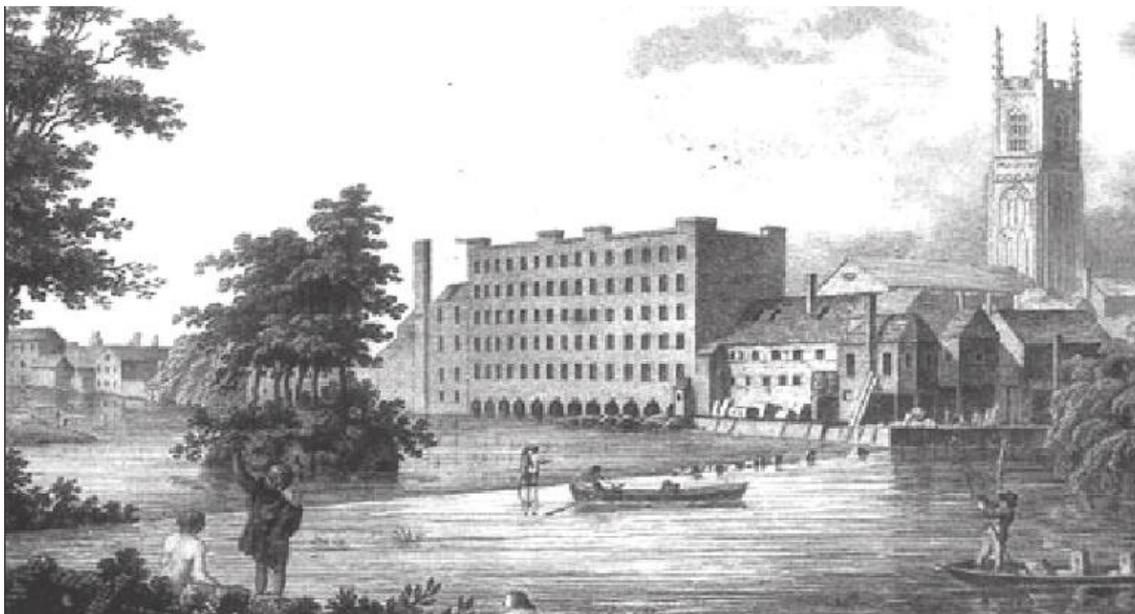


Figura 29: Grabado con las sederías de Lombe y Cotchett al fondo.
Fuente: Pevsner, Nicolás. "Historia de las tipologías arquitectónicas".

Estas dos fábricas de Derby son las primeras de una serie de fábricas levantadas junto al río Derwent en el Derbyshire, que durante unas cuantas décadas fueron los edificios más avanzados estructuralmente del mundo. Este importante enclave industrial, conocido como "Derwent Valley Mills", a lo largo del río Derwent fue declarado lugar Patrimonio de la Humanidad en diciembre de 200⁹⁹.

Otro edificio que forma parte del "Derwent Valley Mills" y se cita muy a menudo como modelo de fábrica de pisos con estructura de esqueleto es la sedería North Mill levantada en 1784 por J. Strutt, también a orillas del río Derwent, en la localidad de Belper, formando parte del complejo "Belper Mills" (figura 31). Su construcción original era de muros de ladrillo y esqueleto estructural de madera. Se incendió en 1803 y, enseguida, en 1804, se reconstruyó usando estructura metálica (figura 30). Fue una de las primeras fábricas construidas con estructura metálica del mundo, si bien se considera que las primeras fueron la hilandera de Marshall, Benyon y Bage, construida en Shrewsbury en 1796-97; y la hilandera Philips and Lee, construida en Salford (Manchester) en 1801, de las que se hablará más adelante.

⁹⁹ Unesco. <http://whc.unesco.org/en/list/1030>

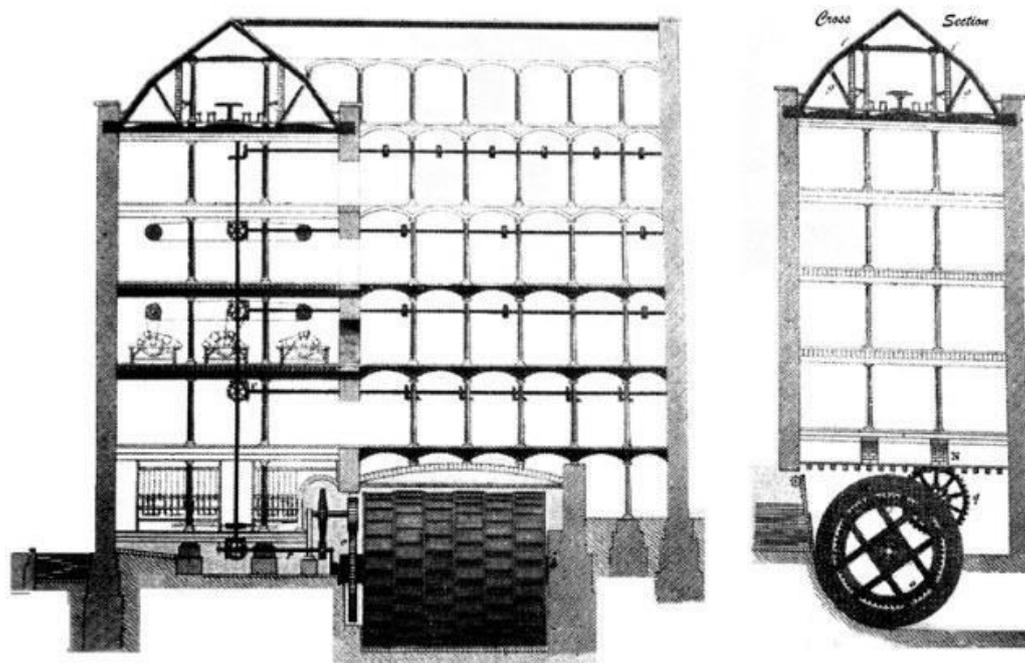


Figura 30: Sederia North Mill, Belper, reconstruida en 1904.

Fuente: www.estherlederberg.com/Elmages/Extracurricular/Cloth/FILE0093%20North%20Mill%20Belper.html

Debido a la frecuencia con que se producían los incendios en las fábricas con esqueleto estructural de madera hizo que el hijo de J. Strutt, William, que era ingeniero, empezara a experimentar con el uso del hierro en las estructuras, que como se verá más adelante, en el siglo XVIII empezaba a utilizarse como elemento estructural.

En 1793 William Strutt, construyó en Derby la primera fábrica a prueba de fuego. Repitió la tipología desarrollada por Lombe, fábrica de pisos, con muro perimetral portante de ladrillo y estructura de esqueleto. En este caso los pilares eran de hierro fundido en vez de madera y el suelo se realizó sobre arcos de ladrillo, tenía 6 pisos y 35 metros de longitud, no se conserva. Casi al mismo tiempo, en 1795, construyó también la factoría West Mill en el, ya citado, complejo “Belper Mills” (figura 31) aplicando la misma estructura de esqueleto que en la anterior. Todavía existe, tiene 6 plantas y 58 metros de largo. Las vigas de ambas fábricas aun eran de madera, generalmente de pino de 30 x 30 cm de grosor, aunque para protegerlas del fuego se les aplicaba varias capas de yeso, los suelos estaban recubiertos de ladrillo¹⁰⁰.

¹⁰⁰ Pevsner, Nicolas. (1979). Historia de las tipologías arquitectónicas. Gustavo Gili, Barcelona.

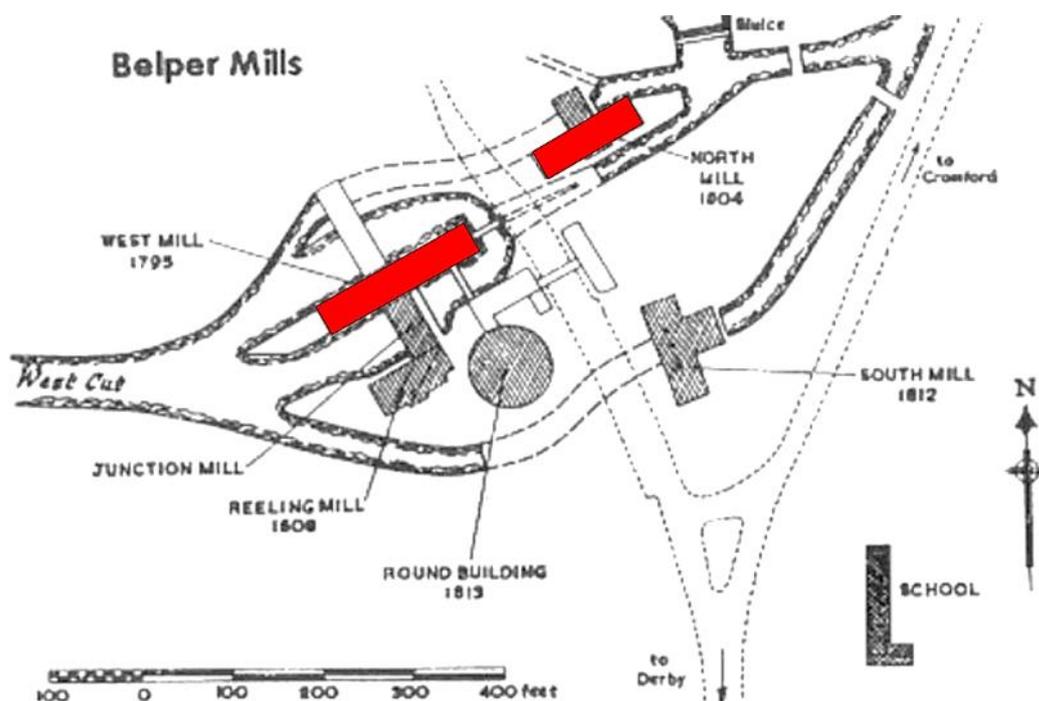


Figura 31: Plano del complejo "Belper Mills"
Fuente: www.belper-research.com/strutts_mills/mills.html

La primera aplicación de vigas de hierro (figura 32) en una fábrica, la realizó Charles Bage, en la hilandera de "Marshall, Benyon y Bage", construida en Shrewsbury en 1796-97. Bage tenía una gran comprensión de las propiedades estructurales del hierro. Esto se revela en las relaciones que mantenía con William Strutt, con John Wilkinson y con Thomas Telford, tres nombres propios en lo referido a la aplicación del hierro como elemento estructural. El edificio de Bage, que aún se conserva en pie, tiene 54 metros de largo, y está formado por columnas y vigas de hierro, aunque el cerramiento exterior aun es de muro de ladrillo, el edificio está perfectamente medido y calculado para resistir los esfuerzos y ahorrar en material y espacio¹⁰¹⁻¹⁰².

¹⁰¹ <http://www.revolutionaryplayers.org.uk/archives/people/bage-charles/>

¹⁰² Aguilar Civera, Inmaculada, *op. cit.*, p. 176



Figura 32: Hilandera de “Marshall, Benyon y Bage” (1796-97)
Fuente: www.revolutionaryplayers.org.uk/charles-bage-and-iron-construction/

Otro edificio destacable, con la estructura interior totalmente de hierro, perfeccionando el sistema de Bage al introducir las vigas con sección T invertida, es la hilandera algodónera “Philip and Lee”, construida en Salford en 1801 y realizada por la fundición de Boulton y Watt que tenían en Soho, sobre el que Giedion¹⁰³ dice que:

“supera a todas las de su tiempo, por la audacia de su proyecto. Representa el primer experimento del empleo de columnas y vigas de hierro para todo lo que forma, podríamos decir, el esqueleto interior del edificio. [...] un acontecimiento de primera importancia en la historia de la arquitectura moderna”.

Los planos de la hilandera (figura 33) muestran la planta baja, las secciones longitudinal y transversal y el detalle constructivo de las columnas, que en este caso tienen la particularidad de ser huecas:

...el edificio es muy vasto, de cerca de 42 m de longitud por 12,60 de anchura; su altura de siete plantas, para aquella fecha, se halla fuera de lo común. [...] hay dos filas de columnas de hierro en cada piso [3 crujeas de $\pm 4,20$ m]. Por vez primera se hallan combinadas vigas y columnas metálicas.

¹⁰³ Giedion, Sigfried, *op. cit.* pp. 194-197.

Estas vigas, las primeras de perfil en I se extienden a través del edificio de muro a muro a distancias regulares [± 1,80 m]. [...] El diseño indica también que los pavimentos de la hilandería fueron contruidos sobre bóvedas de ladrillo, cubiertos, hasta llegar al nivel de la superficie deseada, por una capa de cemento.

El segundo diseño nos da la sección transversal con la anchura del edificio. Señala los especiales cimientos provistos para sostener las columnas de hierro fundido de la planta baja y las uniones entre las columnas y las vigas en las dos primeras plantas.

El tercer diseño muestra la construcción de las columnas huecas de hierro fundido, cada una de las cuales alcanza un diámetro exterior de unos 22,5 cm..."

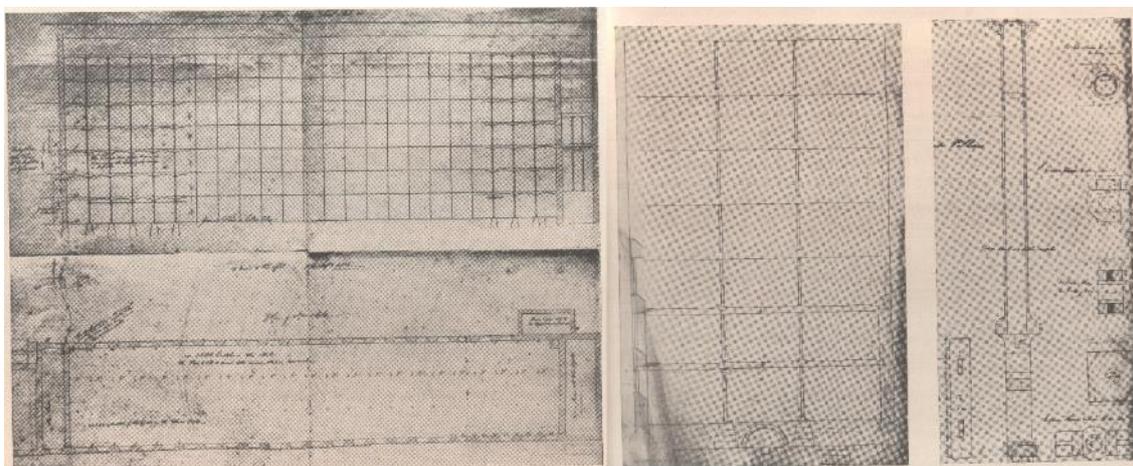


Figura 33: Hilandería algodonera "Philip and Lee" construida en Salford en 1801¹⁰⁴.
Fuente: Giedion, Sigfried. "Espacio, tiempo y arquitectura".

En la tabla 3 se muestra un cuadro de fechas indicando los principales hitos en lo referente a: la construcción de los primeros prototipos de fábricas de pisos, la aparición de los diferentes materiales metálicos y como se han ido aplicando a las construcciones industriales. De elaboración propia.

¹⁰⁴ Los dibujos originales, inéditos hasta que Giedion los publicó en 1955, se hallan en la colección Boulton y Watt, de la "Birmingham Reference Library".

Tabla 3: Evolución de la edificación industrial, aplicación del hierro

AÑO	Edificios industriales.	Trabajo con el hierro. Primeros elementos metálicos destinados a la construcción.	El hierro en las construcciones industriales.
1702	Factoría Sedera de Cotchett, Derby. Primera fábrica moderna movida por energía hidráulica.		
1709		Fundición , mediante la extracción de hierro con coque. Por Darby.	
1718	Factoría Sedera de Lombe, Deby. Primera obra de estructura de esqueleto. Pilares y travesaños de madera y muro portante.		
1767		Primeros railes de Fundición.	
1775			Primer puente levantado con hierro fundido sobre el rio Severn. Fundido en Talleres Darby. En Coalbrookdale. Diseñado por Darby III y Wilkinson.
1784	Factoría North Mill de Strutt, Belper. Estructura de esqueleto a base pilares y vigas de madera y muros de ladrillo. Se incendió en 1803, y se reconstruyó usando estructura metálica.	Hierro pudelado y laminado , por Henry Cort. Mayor facilidad para el trabajo del hierro, por lo que se inicia la realización de edificios a base de estructuras metálicas (principalmente soportes)	
1793			Primera fábrica a prueba de fuego, construida por Strutt en Derby. Estructura de esqueleto a base de pilares de hierro fundido, vigas de madera con varias capas de yeso para protegerlas del fuego y arcos de ladrillo, con muro perimetral portante de ladrillo.
			Primera aplicación de vigas de hierro. Hilandera de "Marshall, Benyon y Bage", construida por Bage en Shrewsbury. Estructura de esqueleto a base de y vigas de hierro, el cerramiento exterior es de muro de ladrillo
1801			Hilandera Philips and Lee, construida por Boulton y Watt en Salford. Estructura de esqueleto a base de y vigas de hierro, el cerramiento exterior es de muro de ladrillo
1803			Nuevo North Mill, con estructura metálica
1840 1845		A consecuencia de una huelga de carpinteros los establecimientos de Le Creusot tuvieron la idea de fabricar en serie viguetas de hierro.	
1835 1850			Construcciones tipo shed
1872 1877			Francia: Primer edificio de estructura de acero integral: Fábrica de chocolates Menier en Nosié-sur-Marme.

Fuente: Elaboración propia

5.3.4. Arquitectura e ingeniería del hierro

Como bien indica Chueca Goitia en “Historia de la Arquitectura Occidental”, la construcción en hierro es el fenómeno más sobresaliente de la arquitectura del siglo XIX. Abordar toda su historia sería una tarea inmensa, lo que se pretende en este apartado es dar unas referencias fundamentales de su evolución.

El hierro como elemento industrial y arquitectónico, se puede considerar como un material novedoso y revolucionado del siglo XIX.

Si bien el empleo del material se remonta a la prehistoria, hasta el último cuarto del siglo XVIII no se tenían los conocimientos físicos y químicos que permitiesen su estudio molecular para obtener los diferentes derivados susceptibles de aplicarlos en la construcción, al ser difícil su obtención tenía un precio elevado y era fabricado en pequeñas cantidades, principalmente se utilizaba para confeccionar anclajes o grapas de unión para piedras y mampostería, para consolidar los ensamblajes de las armaduras de madera o para ejecutar obras de cerrajería artística¹⁰⁵.

Desde el momento en que la producción del hierro fue industrializada a finales del siglo XVIII, este adquirió una importancia absolutamente nueva. El patrimonio metálico nace y se desarrolla íntegramente durante la etapa de industrialización, creciendo y cambiando de manera continua de la mano de los avances teóricos y tecnológicos que se producen a lo largo del siglo XIX¹⁰⁶.

La aplicación del hierro en la arquitectura de la ingeniería tiene tres grandes campos de aplicación: el de los puentes de hierro, el de los grandes edificios de pisos con esqueleto metálico y el de las grandes cubiertas de hierro y cristal¹⁰⁷.

¹⁰⁵ Barberot, Etienne. Tratado práctico de edificación. Barcelona, Gustavo Gili, 1927.

¹⁰⁶ Serrano-López, R; Manso, JM; Martínez-Martínez, JA; Payo, RJ. (2012). Los “sentidos” estéticos del patrimonio: la construcción metálica antes del desarrollo de la soldadura. Ejemplos en Burgos y Palencia (España). *Informes de la Construcción*, 64(528).

¹⁰⁷ de Fusco, Renato, *op. cit.*

5.3.4.1. Obtención de los materiales ferrosos.

Los logros estructurales dados a lo largo de la historia de la construcción metálica se han basado en el desarrollo de tres materiales férreos: la fundición, el hierro pudelado y el acero.

La fundición.

El uso de la fundición, o hierro colado, es anterior al siglo XVIII. Los primeros usos se dieron a principios del siglo XIV en la fabricación de cañones y la construcción de tuberías. La producción o extracción del hierro se hacía de un modo manual utilizando carbón vegetal, uno de los pocos combustibles capaces de alcanzar la temperatura adecuada para fundir el hierro (alrededor de 1500 °C), lo que propiciaba deforestaciones y el continuo traslado de la industria del hierro buscando emplazamientos con acceso a la producción de carbón vegetal.

En el siglo XVIII, la familia inglesa Darby revolucionó el uso de este material al obtener un proceso de extracción que facilitaba la obtención de hierro en masa, lo que favorecía su industrialización y, por tanto, su comercialización y uso.

Abraham Darby I¹⁰⁸, de espíritu emprendedor, se instaló en Bristol en 1702 y montó una empresa para manufacturar ollas de latón, objeto muy caro que se importaba de Holanda. Al comprobar que la producción de las ollas de latón era muy cara, decidió probar a elaborarlas con hierro. Mediante un molde especial, usando arena seca, consiguió hacer cacerolas finas y ligeras de hierro fundido. En 1707 patentó el método.

Con la intención de seguir experimentando en la producción de hierro, en 1708 estableció una fundición de hierro en Coalbrookdale. Quería probar a extraer hierro del mineral bruto usando coque en lugar de carbón vegetal, y, en Coalbrookdale se extraía el mejor carbón, que contenía poco azufre, para hacer coque. Compró un viejo horno en desuso y lo adaptó, modificando las proporciones internas del alto horno y proporcionando una ráfaga de aire adecuada, para poder aplicar el coque como combustible, que ahorraba tiempo y trabajo en la elaboración del hierro.

El hierro fundido fue aplicado a la fabricación de máquinas industriales, ferrocarriles, puentes, y en una enorme variedad de inventos que vieron la luz durante el siglo XIX.

¹⁰⁸ <https://www.britannica.com/biography/Abraham-Darby>



Figura 34: Una fundición de hierro. Diderot, encyclopédie, Paris, 1765
Fuente: de Heredia, Rafael. "Desarrollo histórico de la Arquitectura Industrial"

Se empezó a utilizar en productos de cocina, como las ollas, y en máquinas industriales.

En 1776, se fundieron los primeros railes.

En 1775, se construyó en Coalbrookdale, sobre el río Severn, el primer puente de hierro fundido, aun en pie (figura 35), diseñado por Abraham Darby III y John Wilkinson. Está formado por un solo arco, mediante la unión de piezas de fundición que trabajan a compresión, y cubre una longitud de 31 metros.

En la década de 1790, se empezaron a utilizar las columnas de hierro fundido en las fábricas textiles sustituyendo a los pilares de madera con el fin de evitar los numerosos incendios que se producían. También se utilizó el hierro fundido para construir elementos de cubierta.



Figura 35: Puente en Coalbrookdale, sobre el río Sever, 1775.
Fuente: <https://maps.google.es>

El hierro pudelado y laminado

En 1784 el inglés Henry Cort, introdujo nuevos procedimientos en el proceso de refinado del hierro: la pudelación y el laminado.

La palabra pudelado viene del inglés *puddle*, que significa remover. Una vez se obtenía el hierro fundido, éste se pasaba a un horno de reverbero cerrado, donde entraba en contacto con escorias o chatarra de óxido de hierro. En este horno, el mineral se removía y se hacía que las impurezas ardieran (carbono, azufre) o fueran arrastradas junto con las escorias. Al salir del horno de pudelación, la fundición había perdido la mayor parte de las impurezas previas y tenía el aspecto de una masa pastosa.

Tras el horno de pudelado, la masa fundida pasaba al tren de laminado, en donde una serie de rodillos comprimían la masa y extraían más impurezas mediante la presión. En la última compresión se le podía dar determinadas formas al hierro (raíles, perfiles...) actuando el último rodillo como un molde.

El hierro pudelado se hizo muy popular en la segunda mitad del siglo XIX, como la fundición, se aplicó a maquinaria y a puentes y estructuras de tamaño y luces crecientes.

Este procedimiento de laminado, patentado por Cort, junto con el procedimiento de obtención de hierro fundido, patentado por Abraham Darby, permitió aumentar la producción de hierro y atender la fuerte demanda.

A finales de la década de 1790 e inicios del siglo XIX, se empezaron a utilizar perfiles laminados en las fábricas textiles sustituyendo a las vigas de madera, o los arcos de ladrillo, que formaban los suelos, completando así las estructuras de esqueleto metálicas que se iniciaron una década antes con la utilización de las columnas de hierro fundido.

El acero.

El acero pudo abarataarse y producirse en cantidades industriales a partir de mediados del siglo XIX cuando se desarrollaron los procedimientos de Henry Bessemer (1856) y Martin Siemens (1857), aunque hubo que esperar a su perfeccionamiento para que el acero entrara con fuerza en la construcción.

El acero, más resistente que el hierro laminado, fue sustituyéndolo poco a poco entre los siglos XIX y XX.

5.3.4.2. La introducción de los materiales metálicos en la edificación.

Aunque los materiales metálicos siempre se habían utilizado en la construcción, como elementos de forja que se utilizaban como piezas de trabazón, no es hasta finales del siglo XVIII que las estructuras metálicas empiezan a sustituir poco a poco a las estructuras de madera o piedra hasta adquirir ellas mismas un sistema de construcción propio.

El hierro inicialmente se empieza a utilizar en la construcción como elemento de refuerzo en estructuras existentes o nuevas; o con un uso puntual en nudos con fuertes solicitaciones, llegando posteriormente a actuar como elemento sustitutivo de los materiales pétreos y de la madera. Las ventajas que tiene frente estos es que el nuevo material permite secciones más pequeñas, no es tan masivo como la piedra y no es inflamable como la madera. En sus primeras utilizaciones, como elemento sustituto, imita y adopta los conceptos tradicionales de la

construcción, reemplaza al material, pero no modifica el sistema constructivo. De aquí que los detalles constructivos sean muy parecidos y los nuevos materiales metálicos, en sus inicios, copiaran la forma de los viejos¹⁰⁹.

Tras pasar una primera fase en la que los nuevos materiales metálicos todavía se combinaban con la madera y la piedra, adoptando formas y posiciones alejadas de sus cualidades, el hierro evoluciona hasta adquirir una personalidad propia. Amplía sus límites de forma casi ilimitada hasta la llegada del hormigón armado.

En la edificación, el hierro se introdujo más lentamente que en la construcción de obra civil, posiblemente debido a que fueron los ingenieros los que inicialmente desarrollaron el nuevo material empleándolo primero en puentes y después sustituyendo por elementos metálicos los diferentes componentes estructurales de madera o piedra en las fábricas. Por un lado, para evitar los constantes incendios que se producían en las fábricas, favorecidos por los numerosos elementos de madera que había en las estructuras y, por otro lado, para conseguir así plantas más diáfanas y mayores espacios de trabajo.

En la edificación, primero se sustituyeron los pilares de madera, de gran sección y limitados en su altura por el pandeo, por columnas de fundición, después se sustituyeron los elementos de cubierta por cerchas metálicas y posteriormente las vigas de madera o arcos de piedra por viguería metálica. Como se puede observar en los ejemplos expuestos anteriormente, las sustituciones de los diferentes elementos estructurales fueron de dentro a fuera, empezando por columnas (fundición), cerchas de cubierta y vigas (laminado), hasta llegar a fachada y hacerla más ligera. En las fábricas de pisos se mantuvo durante un tiempo el espesor de la fachada, cuyo papel principal era resistir una proporción sustancial de las cargas verticales, rigidizar el conjunto y resistir cargas laterales como las de viento.

¹⁰⁹ Por ejemplo, las primeras columnas de fundición eran macizas, como los pilares de madera que iban a sustituir, posteriormente se dieron cuenta que la columna hueca tenía mejores prestaciones: al aplicar la colada de hierro en el molde de una columna maciza la superficie exterior se enfriaba más rápido que la interior, lo que producía tensiones moleculares, que se resolvían haciendo la columna hueca, y tenían la misma resistencia, pero la columna hueca era más económica y más ligera al tener menos material. Y para sustituir las vigas, ya con perfiles laminados, primero se hicieron de sección cuadrada, como las vigas de madera, hasta que vieron que el perfil más adecuado era la doble T.

La arquitectura, aunque más retrasada, buscó también aprovechar las posibilidades que ofrecía el hierro y lo integró de forma honesta en las construcciones, aquí ya no se trata de ingeniería, sino de arquitectura que ha hecho propias algunas modalidades de la ciencia (figura 36).



Figura 36: Sala de lectura de la Biblioteca Nacional de Paris, 1858-68. Arquitecto Labrouste.
Fuente: <http://www.traveler.es/viajes/>

El uso del hierro llegó a ser casi generalizado para las estructuras de cierta envergadura y daba la impresión de que estaba destinado a desbancar cualquier otro material y monopolizar las construcciones por las grandes ventajas que presentaba frente al resto. Pero el desarrollo del hormigón, que ofrecía grandes economías, freno por completo esta tendencia¹¹⁰.

Características del hierro aplicado en la edificación:

Sinceridad en su diseño: El material respondía a una necesidad funcional, según las soluciones del cálculo se escogían la forma y dimensiones más adecuadas. Las posibilidades de

¹¹⁰ Serrano-López, R; Manso, JM; Martínez-Martínez, JA; Payo, RJ, op. cit.

ornamentación que da el propio material enriquecen el diseño. Un recurso que adecuadamente utilizado, permite dignificar y ennoblecer el resultado de una forma global.

Carga artesanal: A pesar de ser un producto prefabricado, estandarizado y seriado, parece realizado artesanalmente, que añade y amplía los parámetros de calidad y belleza de por sí solo otorga la fase de diseño. Son destacables el tallado de los moldes de fundición y el gran número de uniones roblonadas o atornilladas que eran requeridas en la mayoría de las ocasiones, y que se disponían de manera seriada y rítmica y con métodos totalmente manuales. Las uniones se deben resolver en frío ya que fuera de las herrerías no hay forma de aportar suficiente calor¹¹¹.

Percepción directa: La percepción visual de las uniones, tan características del hierro, no se da en otros materiales.

5.3.4.3. Aplicación del hierro en los edificios industriales

La fundición y el hierro forjado o la laminación, se aplicaban de forma conjunta en muchas obras, destinando cada material a la función que mejor servicio prestaba. Se elegía la fundición para el elemento comprimido, tiene mala resistencia a tracción, y la forja para los elementos traccionados¹¹².

Columnas de fundición

La columna de hierro fundido fue el primer material de construcción producido por los nuevos métodos industriales (se fabricaban en taller, se escogían en catálogos y se montaban en obra) que sé que emplearon en la edificación. Se consideraron como el elemento más característico de la arquitectura de su tiempo.

Las razones de su popularidad son: la rapidez y sencillez en el proceso de fabricación, su resistencia al fuego, su bajo coste, su capacidad para resistir cargas verticales. Además, se trata de un material al que fácilmente se le puede dar la forma deseada, al tratarse de hierro colado

¹¹¹ Ávila Jalvo, José Miguel. (2001). *El puente de Triana y su tiempo. Informes de la Construcción*, 52(472).

¹¹² Ávila Jalvo, José Miguel, *op. cit.*

resultaba muy fácil dar a estas columnas las formas más caprichosas. “El catálogo de un fabricante francés de quincallería, en torno al año 1860, contiene centenares de páginas dedicadas al empleo del hierro fundido”¹¹³, de ahí que en cada tratado de construcción se muestren numerosos modelos y métodos de unión.

Estas razones bastaron para asegurar el predominio de la columna de fundición hasta que en 1880 con la aparición de las estructuras de acero fueron disminuyendo su uso en la aplicación estructural.

Ciertamente la columna de hierro fundido usada sin precisión ni restricción llegó a ser el símbolo del siglo XIX.

Perfiles laminados

Su empleo era indispensable para salvar grandes luces con el mínimo número de puntos de apoyo, lo que era un problema muy general y cada vez más frecuente, en lo que se refiere tanto a los puentes y viaductos como a las grandes armaduras industriales.

A finales del siglo XVIII, la fundición sustituía a los elementos de madera en la formación de los suelos en Inglaterra. En 1801, Watt les dio a las vigas de fundición empleadas de la hilandera de Philip and Lee la forma de T invertida, cuya parte plana horizontal quedaba en la parte inferior y con un espesor uniforme. En 1825, Tredgold demostró las ventajas de la forma en doble T y los suelos de fundición se multiplicaron rápidamente. Pero, al resistir la fundición mal los esfuerzos a tracción, a menudo ocurrían graves accidentes¹¹⁴.

Para la construcción de suelos, se empezó a recurrir al hierro forjado, que era un material más homogéneo que la fundición, lo que le daba algo más de fiabilidad para resistir tracciones y además permitía trabajar sin limitación de tamaño. Por otro lado, la fundición tenía mejor aplicación que el hierro forjado cuando había problemas de oxidación o necesidades decorativas.

¹¹³ Giedion, Sigfried, *op. cit.*, p. 192.

¹¹⁴ Barberot, Etienne, *op. cit.*

El hierro forjado se realizaba industrialmente con la laminación. Inicialmente se producían palastros planos que, mediante diferentes uniones, permitan el montaje de ingenios. La frecuencia con la que estos montajes necesitan uniones en ángulo recto lleva a la laminación en angular, en 1817, y, ante la necesidad de disponer de una superficie plana inferior para resolver el apoyo de las piezas y de otra superior para recibir a las cargas, se empiezan a producir las secciones con forma de cajón y de doble T en 1837¹¹⁵.

En 1840-45 en Francia se empezó a emplear el hierro laminado en la construcción de suelos, a consecuencia de la huelga de carpinteros de armar.

5.3.5. La Arquitectura Industrial en España

La fecha clave en España para indicar el inicio y desarrollo de la industrialización es 1832, momento en el que inaugura la primera fábrica textil accionada a vapor.

Las tipologías arquitectónicas de los edificios industriales y los relacionados con la industria españoles del siglo XIX y parte del XX se van a inspirar en los modelos ya probados con éxito en otros países un siglo antes, las ya mencionadas fábricas de pisos y la fábrica-nave. Mientras que en Europa se empieza a aplicar el acero y el hormigón, en España, o sus zonas más rurales, empiezan a utilizar los pilares de fundición.

Las primeras fábricas de pisos implantadas en España a mitad del siglo XIX son similares a las primeras fábricas de pisos inglesas. Las fachadas respondían al entorno donde se ubicaban. Si era en cascos urbanos tenían un aspecto más palaciego que si se ubicaban en entornos rurales, donde se cuidaba menos el aspecto exterior. En el interior se mantiene la estructura de esqueleto: columnas de ladrillo en los pisos y forjado de madera. Muchas fábricas textiles importaban de Inglaterra todo el edificio: planos, máquina de vapor, telares y columnas de hierro fundido. A finales del siglo XIX, con años de retraso respecto de Europa, se empiezan a desarrollar en España las estructuras mixtas de fundición y acero.

¹¹⁵ *Ávila Jalvo, José Miguel, op. cit.*

5.3.5.1. Las fábricas de harinas, un ejemplo de arquitectura industrial.

Desde un punto de vista tipológico la fábrica de harinas no deja de ser una fábrica de pisos.

A lo largo del siglo XIX los edificios destinados a la fabricación de harinas llegaron a ser una construcción tan extendida en el territorio español que se llega a considerar un hito, susceptible de comparación entre unas poblaciones y otras, como si de un edificio público o religioso se tratase. Los propietarios de las fábricas de harinas hacían grandes inversiones de dinero, tanto en la maquinaria, para que produjera las mejores harinas del mercado, como en el contenedor edilicio, para que fuera una representación física de la calidad de las harinas. Por ello, a principios del siglo XX, las fábricas de harinas ocupaban el primer puesto en cuanto a cantidad y calidad de edificios industriales urbanos, todo ello a pesar de la dependencia que sufría el negocio harinero con el control estatal en el precio del trigo y con las empresas fabricantes e instaladoras de la maquinaria molinera.

Las fábricas de harinas en el territorio español son el resultado de la unión entre las empresas extranjeras (que suministraban la maquinaria, el esquema de funcionamiento e incluso, a veces, los planos de distribución) y los industriales o técnicos locales, encargados de levantar los planos suministrados. Estos industriales, se hacían cargo del contenedor exterior, aplicando los materiales del lugar, mientras que el interior respondía claramente a la función a la que estaba destinado. Como se puede observar en el texto extraído de Cesar Martinell Brunet refiriéndose al proyecto de la fábrica de harinas de Cervera, el arquitecto había recibido los planos y detalles de instalación por medio del ingeniero y representante de la firma Maillart y Cía. de Ginebra, Don Víctor Hässig:

“En esta obra la misión del arquitecto fue traducir en buena construcción los planos de la casa Maillart, de forma que en su interior pudiera instalarse y dar su máximo rendimiento la maquinaria, y en cuanto a su exterior, adaptarse a las condiciones del solar y, sin ostentación superflua, obtener un conjunto digno para la ciudad de Cervera, que cuenta con notables ejemplares arquitectónicos. Con ello resulto un edificio de tres grandes cuerpos unidos en forma de U, uno de ellos entrante hacia el espacio interior, a fin de adaptarse a los viales circundantes, próximos a la estación de ferrocarril en el lado opuesto de la ciudad.

La labor decorativa de este edificio de tres plantas altas, en general, y una de semisótano o sótanos, según el declive del terreno, se vio facilitada por la calidad de la piedra del país, fácil de escuadrar

que permitió decorar sus fachadas, con un pequeño zócalo y fajas verticales con apariencia de sillería, unidas por arcos en su parte superior y revocado el resto de mampostería ordinaria. En algunas partes del edificio que exigían mayor elevación, las fajas pétreas fueron continuadas con ladrillos sin revocar, en dimensiones más reducidas, alternando con pequeñas ventanas a manera de friso¹¹⁶”

La fábrica de harinas no es un edificio aislado, suele formar parte de un conjunto industrial compuesto de diferentes edificios con funciones específicas: la fábrica de harinas propiamente dicha, donde se realiza el proceso de la fabricación de harinas, molido y cernido; edificios anejos complementarios de la industria, como son silos para almacenar el trino y la harina, cuadras de animales, naves de aperos, etc., oficinas y viviendas.

El edificio principal se resuelve entre 3 y 4 alturas, su forma normalmente es rectangular, aunque hay variedad de formas en planta, según el solar que ocupaban. La planta viene condicionada por la distribución de los molinos, la habitual disposición lineal de los molinos daba lugar a un predominio de la longitud frente a la anchura que debía ser el doble de lo que ocupan los aparatos para facilitar las tareas de reparación y mantenimiento en el espacio que quedaba libre. Tenía cubierta a dos aguas y grandes ventanales. En este edificio se realizaban las tareas de acondicionado y molienda del trigo y cernido y clasificado de las harinas.

Al edificio principal se le unían otros dos cuerpos que servían de almacenes, de trigo a un lado y de harinas y proceso de empaquetado al otro, la altura de estos cuerpos adosados podía variar, desde una sola planta a la misma altura que tenía el edificio principal.

La distribución de estas edificaciones generaba un patio interior donde se realizaban las maniobras de los carros o, posteriormente, camiones.

La fábrica se manifestaba en su entorno tanto por la relación de tamaños como por la proporción de superficie construida y espacio libre, destinado a maniobras. Normalmente el conjunto se encontraba delimitado por una cerca de fábrica o valla. El edificio principal destacaba por su altura y dimensiones de fachada.

¹¹⁶ Lacuesta Contreras, Raquel-Ruth. “Cesar Martinell Brunet. Arquitecto, teórico e historiador del Arte”. En Herce Inés, José Antonio. (1998). Apuntes sobre arquitectura industrial y ferroviaria en Castilla-La Mancha 1850/1936, Edición Colegio de arquitectos de Castilla-La Mancha.

Indudablemente el edificio es una referencia en el contexto urbano o rural.

La fábrica de harina es el resultado de la fusión de numerosos adelantos que se aglutinan para mejorar el proceso de la molienda: La adaptación de la máquina de vapor a este proceso, la mejora en la fabricación de los cilindros de fundición desarrollada inicialmente por Ganz y la incorporación de los cernedores conocidos como “planchisters” patentados en 1887. También contribuyeron al avance la modernización de los sistemas de montacargas portátiles y demás maquinaria, la aparición de correas inextensibles de la marca Búffalo o el desarrollo de sedas para cerner.

5. ANTECEDENTES

“La producción de harinas, realizada entre piedras movidas a mano o por medios mecánicos que, prevaleciendo desde los tiempos más remotos hasta hace veinte años aproximadamente, ha sufrido una transformación tan absoluta, que si fuera posible volver al mundo de los vivos a un buen maestro molinero de hace un cuarto de siglo no más y se le llevase al interior de una fábrica de harinas moderna, es casi seguro que después de recorrerla ligeramente, no sabría donde se haya ni cuál es el destino de estos aparatos. ¡Tal es la revolución verificada entre los procedimientos antiguos y modernos en esta industria!”

Gironi, 1890¹¹⁷

5.4. Evolución de la industria harinera en la ESPAÑA del siglo XIX-XX

5.4.1. Introducción

En este capítulo, se pretende realizar una breve descripción del avance tecnológico que sufrió la actividad de la molienda del trigo durante los siglos XVIII y XIX. La molienda del trigo mantuvo prácticamente un estancamiento absoluto desde la baja edad media, o tiempos inmemoriales como indica Gironi¹¹⁸, hasta la mitad del siglo XVIII, manteniendo las mismas técnicas para la extracción de la harina que se usaban en los tiempos primitivos, si bien en este tiempo se perfeccionó en lo posible el sistema de piedras no hubo prácticamente innovaciones en la

¹¹⁷ Gironi, Gabriel, 1890. Tratado practico de la molinería. Hijos de D. J. Cuesta editores.

¹¹⁸ Gironi, en su “Tratado practico de la molinería” (1890), p. 1, al explicar la historia de la molinería, utiliza esta expresión para referirse a que no se sabe a ciencia exacta desde cuando se realiza el proceso de extracción de la harina.

técnica. A partir del siglo XVIII, con la revolución industrial, las técnicas de extracción de la harina experimentaron una serie de transformaciones que modificaron por completo no solo el proceso de molienda, sino también todo su entorno socio-económico, generando un nuevo tipo de industria.

A finales del siglo XIX, consolidado el nuevo proceso de molienda, en Europa y resto de países más avanzados se sustituyó la vieja maquinaria utilizada en la molturación del trigo y cernido de la harina por modernos ingenios mecánicos, que obtenían harinas de mejor calidad y aumentaban la producción. Hungría fue el país que dio nombre a este nuevo sistema, por ser allí donde se empezaron a desarrollar los molinos de cilindros, el “sistema austrohúngaro de molienda”.

Aunque España lo incorporó simultáneamente al resto de Europa, a finales del siglo XIX era la más atrasada, y mostraba una cierta dependencia de la tecnología extranjera.

Los molinos dedicados a la molienda del trigo

Aunque el estudio de los molinos dedicados a la molienda del trigo no es objeto del presente capítulo¹¹⁹, se hará una breve reseña de cómo se realizaba el proceso de obtención de harinas hasta finales del siglo XVIII cuando empiezan a modificarse y a innovarse las técnicas de molturación del trigo.

Las técnicas para la molienda del trigo se remontan a la prehistoria donde se conseguía extraer la harina de trigo utilizando sencillos instrumentos, por procedimientos de percusión o de rotación. La molienda del trigo es un proceso tan antiguo como la propia agricultura. En primer lugar, el trigo se separaba de la paja a mano y a continuación se machacaba o rozaba entre dos piedras mediante la destreza de una persona, esto es lo que se conoce como molienda manual.

Fue la civilización romana quien diseñó el mecanismo del molino que, con ligeros cambios, se ha mantenido prácticamente invariable hasta el siglo XIX, en poco se diferencian los molinos del

¹¹⁹ Para ahondar en este tema puede ser interesante la consulta de: Reyes Mesa, J. M.: Evolución y tipos de molinos harineros. Del molino a la fábrica. Granada. Editorial Asukaria Mediterránea (2001).

siglo XIX con el descrito por Vitruvio¹²⁰ en el siglo 15 a.C. El mecanismo consiste en dos piedras o “muelas” unidas por un eje vertical, rotando la piedra superior (volantera) sobre la piedra inferior que se mantiene fija (solera) mediante el accionamiento de un eje horizontal; el trigo entra por el centro y se desplaza y muele saliendo por los extremos en forma de harina y sémola. En su origen las piedras eran troncocónicas, como se aprecia en la figura 37 donde se ven los molinos hallados en los restos de la ciudad de Siracusa (Sicilia).



Figura 37: Piedras troncocónicas, de la ciudad de Siracusa, Sicilia.
Fuente: Elaboración propia.

La morfología de las muelas fue modificándose con objeto de facilitar el trabajo y mejorar los productos obtenidos de la extracción de harina, el diámetro de la muela variaba en función del motor utilizado y cada vez se iban imponiendo más aplanadas (figura 38). En los siglos XV y XVI las muelas ya eran completamente planas, al darse cuenta los molineros que no era necesaria la forma troncocónica, que se le venía dando a las muelas para facilitar el movimiento del producto hacia el exterior, únicamente con la fuerza centrífuga se conseguía tal movimiento.¹²¹

¹²⁰ Vitruvio. (1970). Los diez libros de Arquitectura. Obras maestras, Editorial Iberia, Barcelona.

¹²¹ Gironi, Gabriel, *op. cit.*, p. 14.



Figura 38: Piedras de molino con estriado.
Fuente: <http://mrmaizal.com.mx/servicios/>

Hasta el siglo XVIII los cambios tecnológicos en el funcionamiento del molino estaban relacionados fundamentalmente con el tipo de energía utilizada para ejecutar la fuerza motriz. En función del tipo de energía utilizada coexisten en el tiempo tres tipos de molinos (figura 39):

- El **molino de sangre**, accionado por la fuerza de un animal o esclavo.
- El **molino de agua**, accionado por ruedas hidráulicas movidas por la fuerza del agua.
- El **molino de aire**, accionado por aspas movidas por el viento.

A partir del siglo XVIII, no se sabe fecha exacta¹²², a los molinos se les unieron las primeras fábricas de harinas, que funcionaban tanto con las mismas fuentes de energía usadas en los molinos hidráulicos o eólicos como con las nuevas fuentes de energía que se empezaron a desarrollar entonces, primero el vapor y luego la electricidad.

Con la aparición de las fábricas de harinas, que tenían cuatro fases en su funcionamiento: limpieza y molienda del trigo y cernido y clasificación de los productos obtenidos; es importante

¹²² Moreno Lázaro, Javier. 1992. Los inicios de la producción fabril de harina en España (1770-1801), revista de historia industrial Nº 1.

distinguir el concepto de producción fabril de la harina del concepto de molturación del trigo en un molino.



MOLINO DE SANGRE

MOLINO DE AGUA

MOLINO DE VIENTO

Figura 39: Molinos movidos con diferentes tipos de energía.
Fuentes: Reyes Mesa/Izaga Reinier¹²³/Velasco Blazquez¹²⁴

Molinos y fábricas tenían un mercado diferente siendo clara la diferencia que había entre ellos y teniendo cada uno su propio mercado. Los molinos sólo molían el grano que le llevaban comunidades vecinales o agricultores para consumo propio y cobraban esta labor de molienda a maquila¹²⁵, esta actividad se entendía como un servicio a la comunidad. Las fábricas de harina limpiaban, acondicionaban y molían el grano, comprado por la propia fábrica; y cernían y clasificaban las harinas obtenidas para venderlas, se trataba de establecimientos industriales. Los productos obtenidos en molinos y fábricas eran muy diferentes, en los primeros se obtenía una harina muy tosca por medio de una única molienda y era el consumidor el encargado de hacer el cernido, mientras que en las fábricas al hacer varias reiteraciones de molienda y cernido se conseguían unas harinas más finas, que se conocen como “harina en flor”.¹²⁶

¹²³ Izaga Reinier, JM. (2008). “Evolución de los conocimientos técnicos de las ruedas hidráulicas de eje horizontal a lo largo de la historia”. En Actas del 6º Congreso Internacional de Molinología 11 al 13 de octubre de 2007, Córdoba. Servicio de Publicaciones.

¹²⁴ Velasco Blázquez, Juan Miguel. (1990). “Molinos de viento harineros en la provincia de Albacete”. Zahora, revista de tradiciones populares, nº 16. Diputación de Albacete

¹²⁵ Maquila: Porción de grano, harina o aceite que correspondía al molinero por la molienda.

¹²⁶ Nadal Oller, Jordi. (1992). Moler, tejer y fundir: estudios de historia industrial. Ariel., p. 140.

La industrialización del proceso de la molienda.

Durante la era industrial se desarrollaron una serie de innovaciones que cambiaron por completo las técnicas de molienda, así como toda la cultura vinculada a este proceso, que de ser un servicio comunitario pasó a convertirse en una industria. Las innovaciones que marcaron el cambio se pueden ordenar en tres epígrafes:

Nuevas fuentes de energía. Con la aparición de las nuevas fuentes de energía, el vapor y la electricidad, los molinos dejaron de depender del movimiento del agua y del viento para su funcionamiento, que hacían que éste fuera discontinuo en función de las estaciones climáticas, pasando a tener un funcionamiento más autónomo y continuo. Además, otra ventaja que ofrecían las nuevas fuentes de energía, es que liberaban el emplazamiento de las fábricas o molinos en enclaves concretos, por donde pasara el agua o hubiera fuertes corrientes de aire, esto hizo que se pudieran ubicar en otros entornos más convenientes para su comercialización, pasando a ser prioritaria su ubicación cerca de caminos, vías de tren o puertos para facilitar la circulación de sus productos.

El molino de cilindros metálicos. En 1836 apareció este nuevo tipo de molino, que venía a sustituir las toscas y pesadas muelas de piedra, inventado por el suizo Jacob Sulzberger (inspirado en los utilizados en las hilanderas y en la laminación de metales). Se trata de dos cilindros metálicos, de un diámetro específico, que girando uno en sentido contrario al otro atrapan el grano por el contacto de una sola línea recta entre las aristas de ambos cilindros consiguiendo una disgregación del grano en todas sus partes sin romperlo.¹²⁷ (Figura 42 y 43).

Producción en serie y mecanización. También aparecieron nuevas máquinas para la limpieza, el cernido y la selección de granos y harinas que mecanizaron todo el proceso de la fabricación de harinas, hasta entonces manual. La incorporación de estos nuevos inventos a viejos molinos obligó a la modificación de su arquitectura. Los nuevos aparatos ayudaban a los procesos de limpieza del grano y cernido de las harinas, mejorando la calidad de éstas, pero a su vez

¹²⁷ Este molino de cilindros fue rápidamente aceptado por las ventajas que ofrecía frente al anterior: por un lado, se requería menos esfuerzo para moverlo que el que era necesario para mover la pesada masa de las piedras de los molinos tradicionales y, por otro lado, como ya se ha dicho, la presión lineal de los rodillos evitaba la rotura del grano y el calentamiento de la harina que se producía como consecuencia del contacto de la extensa superficie entre las muelas de piedra.

demandaban más espacio, lo que forzó a levantar una planta, o dos, más para poder ubicarlos. Durante este proceso de mejoras técnicas algunos molinos se reconvirtieron en fábricas.

5.4.2. Mejoras técnicas en el proceso de molienda

Desde el punto de vista productivo la molinería, hasta principios del siglo XVIII, dejaba mucho que desear debido al poco aprovechamiento que se hacía del grano, el peso de la harina obtenida de un grano de trigo era menos de la mitad de este. De 100 gramos de trigo se obtenían 37,5 gramos de harina (destinado a consumo humano) y 62,5 gramos de salvados y sémolas (destinado a consumo animal).

En Francia, entre los años 1709 y 1726, debido a la escasez los panaderos se vieron obligados a separar las sémolas de los salvados y mezclarlas con las harinas, cosa que estaba prohibida por las ordenanzas municipales desde 1546 que prohibían hacer pan con las sémolas y los salvados obtenidos después del cernido de la primera molienda¹²⁸.

Para aprovechar mejor el grano y obtener más proporción de harina se recurrió a un nuevo procedimiento conocido como molienda económica. La obtención de harina mediante este método exigía la reiteración de la molturación del trigo y el cernido de las harinas, entre tres y cinco veces. Esta molienda según Gironi¹²⁹ extrae del diccionario de Pierre Larousse:

“Consistía en lo siguiente: «Entre dos grandes muelas de dos metros de diámetro, marchando la Volandera a una velocidad de 55 a 60 vueltas por minuto, se quebrantaba el grano nada más, merced a que las muelas estaban convenientemente separadas; después el resultado de esta primera pasada se tamizaba, separando la cascarilla del grano, de las sémolas. Estas se llevaban al molino ordinario, en que las muelas estaban muy juntas, y se obtenían harinas de primeras sémolas y además segundas sémolas. El cernido separaba estas que sujetas a nuevo remolino producían harinas de segundas sémolas y terceras sémolas, y por último unos residuos que se unían a los primitivos salvados en calidad de desperdicios.”

¹²⁸ Gironi, Gabriel, *op. cit.*, p. 15.

¹²⁹ Gironi, Gabriel, *op. cit.*, p. 16.

Si bien el mismo Gironi¹³⁰ explica en su texto que este tipo de molienda reiterativa ya se desarrolló en el siglo 1 a.C., al explicarse en un libro de la época, “Economía rural”, el oficio de tahonero y la descripción de una tahona:

“Una tahona completa contenía: «Un par de muelas de las que son movidas por los asnos; otro par de las que giran a brazos de hombres; otro a la española (mola hispaniense), y cuatro pilones, entre ellos uno para las habas (pilum fabarium), y otro para el trigo candeal, citando además la fistula ferraria, aparato que, según el historiador Plinio, se destinaba a triturar el trigo, y por último, subsistían también en la tahona veinte toneles ara el trigo candeal.» De todo lo que se deduce que en tales establecimientos se quebrantaba el grano, se trituraba después, y haciéndole sufrir remolinos sucesivos alternando con aquellas trituraciones eran separadas las distintas partes del trigo, depurando así las harinas...”

En 1760 el francés Malisset perfeccionó este sistema de molienda económica que además de conseguir maximizar la cantidad de harina obtenida por grano triturado, al jugar con la separación entre las piedras y el remolido del grano, se obtenía harina y sémolas de mejor calidad. Para este tipo de molienda se usaban las piedras francesas extraídas de las canteras de “La Ferté”, próximas a París (figura40). Este tipo de molienda solo se realizaba en las fábricas, que ya empezaban a implantarse en Europa y Estados Unidos.

En estas fechas, en muchas zonas rurales de España, aún se recurría al molino, que solo realizaba una molienda al trigo y la clase de harina obtenida dependía del tamiz utilizado para cernirla.

En la tabla 4 se observa el aprovechamiento de 100 gramos de trigo según las diferentes clases de molienda que se realizaban en el siglo XVIII.

En 1785, el francés Drany mejoró el procedimiento del tamizado de los productos obtenidos en la molienda mediante los cedazos, que consistían en una serie de tambores cilíndricos de madera curvada en cuyo interior se encontraban varios filtros de sedas que al girar separaban el resultado de la molienda por suertes, clasificando los diferentes productos según el entramado de la seda de mayor a menor tamaño: semolas, semolinas, harina morena... hasta obtener las harinas más finas.

¹³⁰ Gironi, Gabriel, *op. cit.*, p. 8.

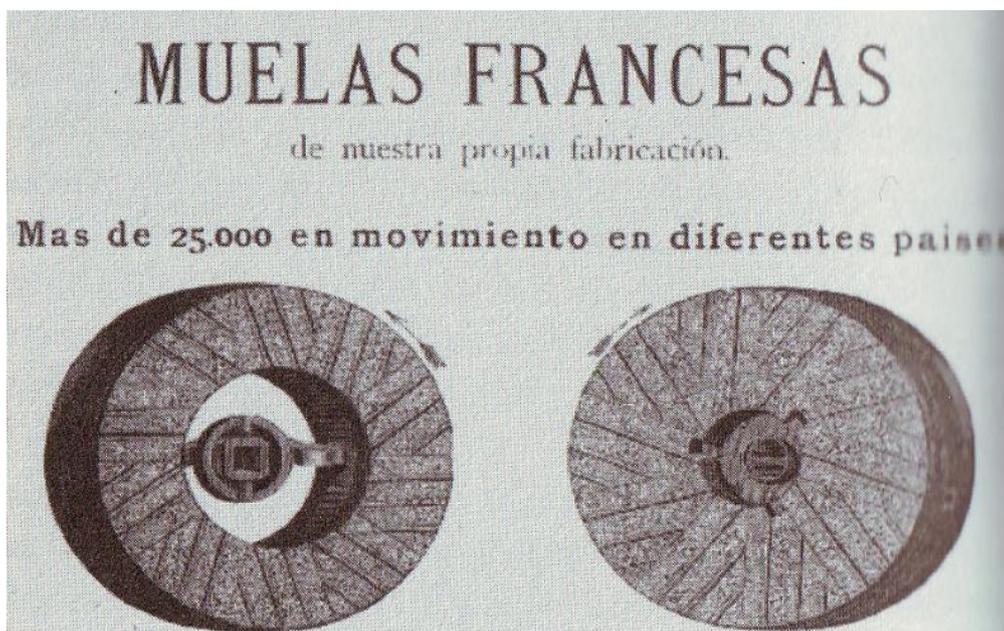


Figura 40: Muelas “La Ferté”
Fuente: Reyes Mesas.

Tabla 4: Aprovechamiento del trigo según tipos de molienda

	Molienda a la gruesa	Molienda rustica	Molienda económica	Molienda económica perfeccionad
Harina de pan Blanco	26	58	-	-
Harina de pan moreno	42	7	-	-
Harina de trigo y de sémolas blancas	-	-	55	-
Harina de sémolas morenas (para pan de segunda clase)	-	-	22	-
Primera molienda: harina llamada de trigo	-	-	-	51,6
Segunda molienda: harina blanca de sémola	-	-	-	22
Tercera molienda: harina morena de sémolas	-	-	-	15,2
Salvados	29	32	21	10
Pérdidas	3	3	2	1,2
Total	100	100	100	100

Fuente: Elaboración propia, a partir de datos de Gironi.

Entre los años 1782 y 1789, el ingeniero Estadounidense Oliver Evans, diseño y patento una fábrica de harinas completamente automatizada¹³¹ (figura 41). Evans, que al comenzar a trabajar en una fábrica de harinas con sus dos hermanos vio el laborioso trabajo y esfuerzo físico que

¹³¹ <https://www.asme.org/engineering-topics/articles/manufacturing-processing/oliver-evans>

tenían que hacer varias personas, pensó en desarrollar un sistema de molienda continuo, donde, aprovechando la energía de una rueda hidráulica, el grano y la harina se transportaran, tanto horizontal como verticalmente, a través del molino de un modo automático, sin mano de obra, mediante máquinas estacionarias como las cintas transportadoras, transportadores de tornillo sin-fin, apiladores, o elevadores de cangilones y diversos equipos móviles, tales como cargadores o lanzaderas. Con esta idea Evans desarrolló y perfeccionó cinco máquinas que, juntas, formaron una línea de producción que permitía a un solo trabajador realizar el trabajo de cinco. La apreciación de Oliver Evans de una fábrica como una máquina dio lugar a un molino en el que por un lado entra el trigo y por el otro sale la harina. La mecanización aportada por Evans no fue conocida en España hasta 1815¹³².

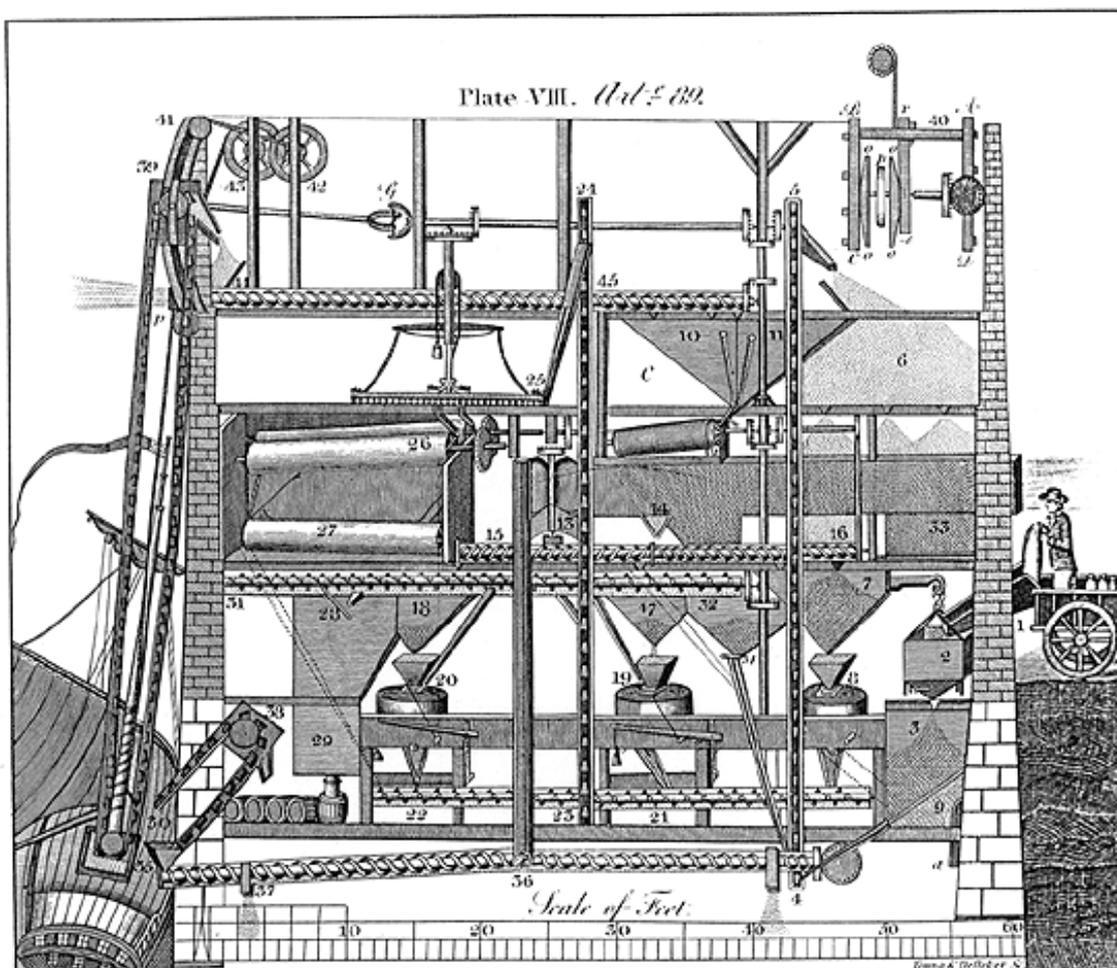


Figura 41: Fábrica de harinas mecanizada por Oliver Evans
Fuente: <http://www.angelfire.com/journal/pondlilymill/milling102.html>

¹³² Moreno Lázaro, Javier, *Los inicios*, op. cit., p. 184.

En 1821, se consiguió adaptar la máquina de vapor para que se adecuase a las necesidades energéticas de un molino, que hasta ahora venía dando muchos problemas en la adaptación de la energía necesitada para mover las muelas.

En 1822, el inglés Atkin aplicó a la molienda económica los principios de automatización de Evans, dando lugar al *sistema inglés*, que significó un cambio radical en la organización de las instalaciones harineras, que pasaron entonces de la tradicional horizontalidad a disponerse de modo vertical para facilitar el transporte de los productos. El nuevo sistema suponía una gran inversión económica, pues obligaba a renovar todo el proceso de molienda.

En 1829 se levanta en España la primera fábrica con el sistema inglés, por medio del empresario Enrique Dollfus, que en 1828 obtuvo la patente de los ingenios de Atkin¹³³.

Con la aparición del sistema inglés comienza una carrera frenética, por parte de los diferentes países europeos, para desarrollar inventos que mejorasen a los anteriores o fuesen alternativos a los ya existentes.

En 1830 se desarrollan nuevas máquinas para el proceso de limpieza del trigo y cernido de los productos obtenidos de la molienda.

En 1835 intentando mejorar el proceso de trituración del trigo se desarrollan muelas compuestas, se trata de combinar piedras de la Ferté con silicio.

En 1836 el suizo Jacob Sulzberger utilizó por primera vez cilindros metálicos para el proceso de trituración del trigo. En 1837 se aplicaron los molinos de cilindros de Jacob Sulzberger en siete harineras repartidas entre Suiza, Alemania y Piamonte.

Entre 1838 y 1842 se construyó en Budapest una factoría dotada de 70 laminadoras similares a los cilindros desarrollados por Sulzberger. Debido a que los húngaros querían mejorar sus productos y ser más competitivos frente a los alemanes, espionaron el mecanismo de Sulzberger, acabaron desarrollando unos cilindros que se impondrían en el mercado, dando nombre al nuevo sistema de molienda, "sistema austrohúngaro"¹³⁴.

¹³³ Moreno Lázaro, Javier. 1997. Las transformaciones tecnológicas de la industria harinera española, 1880-1913. En ¿Que inventen ellos?: tecnología, empresa y cambio económico en la España contemporánea (pp. 213-248). Alianza Editorial, p. 216.

¹³⁴ Moreno Lázaro, Javier, Las transformaciones, *op. cit.*, p. 217.

En 1850 se funda en suiza la empresa *Daverio, Henrici y cía.* Y en 1880 su filial *Bühler*, desgajada de la anterior, dedicadas a la fabricación de molinos de cilindros.



Figura 42: Molino de la casa “Daverio” en funcionamiento y rodillos en la fábrica de harinas Santa Marta
Fuente: Elaboración propia

En 1855 se levantaron en Budapest los talleres de la *Ganz a Schilick*, empresa estatal dedicada a la fabricación de maquinaria. En 1875 ya se habían construido en Hungría 336 fábricas con el sistema de cilindros.

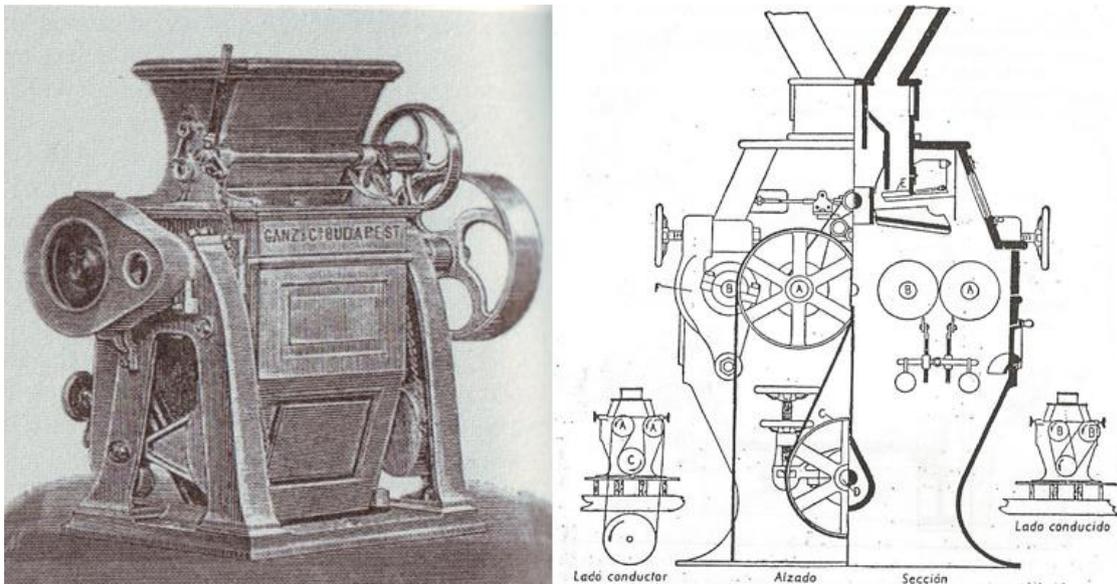


Figura 43: Molino de cilindros de la Ganz a Schilick / Molino seccionado para ver su funcionamiento
Fuente: Reyes Mesas / www.insutecmza.blogspot.com

En 1870 Estados Unidos combinó los principios de la molienda económica, con el uso de los laminadores. También inventaron el recolector de polvo, máquina que serviría para evitar las explosiones e incendios, que se daban en las harineras debido a la acumulación de polvo.

En 1871 el francés La Croix, afincado en Estados Unidos, patentó el cernedor purificador.

En 1878 en el Reino Unido se abre la primera harinera de cilindros totalmente automatizada.

En 1880 se fundan en Alemania las empresas Nagel and Kemp y laSeck, productoras de cilindros metálicos.

En 1887 el alemán Heggensnacher patenta el planchister (figura 44), máquina que mejora el cernido y clasificado de las harinas. Esta máquina está compuesta por varias cajas (de 2 a 10), que lleva cada una varios porta-tamices, ordenados de mayor a menor tamaño de apertura para el tamizado del producto, dejando pasar cada vez que cambia de piso de tamiz productos de menor tamaño, permitiendo así la clasificación de la sémolas y harinas.

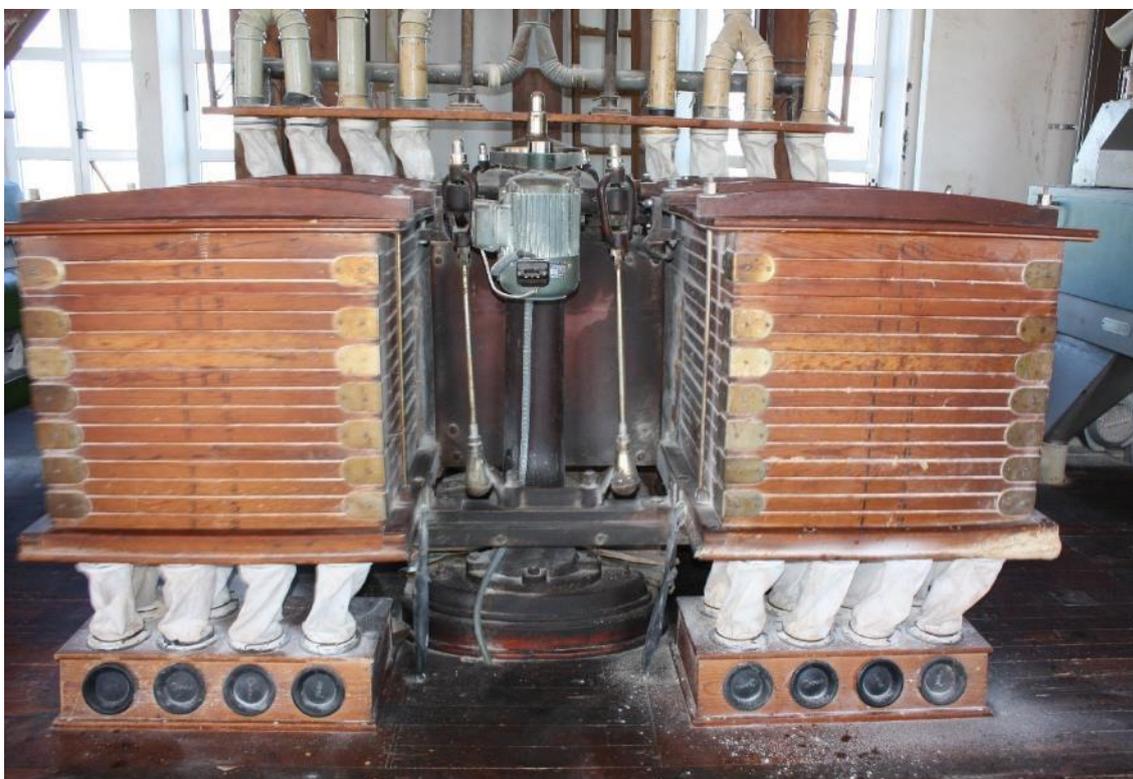




Figura 44: Planchister en funcionamiento, fábrica de harinas Santa Marta.
Fuente: Elaboración propia

En la tabla 5 se ha realizado un resumen de los logros más importantes en las mejoras en las técnicas del proceso de limpieza y molienda del grano y cernido y clasificado de las harinas.

Tabla 5: Hitos en los avances técnicos respecto a la molienda del trigo

Año	Mejora
1709/1726	Sistema económico.
1760	Sistema económico perfeccionado. (Malisset)
1785	Mejoras en el tamizado. Cernedor de Drany.
1782/1789	Fábrica automatizada de Evans.
1821	Máquina de vapor adaptada a las necesidades energéticas de un molino.
1822	Sistema inglés de Atkin.
1830	Mejora en los mecanismos para la limpieza de granos y cernido de harinas.
1835	Muelas compuestas- piedras de la Ferté con silicio.
1836	Cilindros metálicos en Suiza. (Jacob Sulzberger)
1838/1842	Cilindros metálicos en Hungría.
1850	Empresa suiza <i>Daverio, Henrici y cía.</i>
1855	Empresa húngara <i>Ganz a Schilick.</i>
1870	América combina el sistema económico con los cilindros.
1870	Recolector de polvo. (Estados Unidos)
1871	Nueva máquina cernedora purificadora. (La Croix)
1880	Empresa suiza <i>Bühler.</i>
1880	Alemania primeras empresa: Nagel and Kemp y laSeck.
1887	Aparición del Planchister.

Fuente: Elaboración propia.

5.4.3. España. De los molinos a las fábricas

Hasta mediados del siglo XIX la molienda era una actividad presente en todas partes de España que se organizaba por pequeñas empresas, grupos de vecinos o familias, se trataba más de un servicio que de una industria. Solo en la zona Castellana, especialmente Palencia, Valladolid y Santander, se entendía como industria, esta zona tenía 52 fábricas de las 87 contabilizadas en toda España en ese momento.

Debido a esto, en la contribución industrial, dentro del epígrafe “fabricación de harinas” se distinguía a las “fábricas” cuya actividad es la de moler los granos y cernir y clasificar la harina, de los “molinos o aceñas” cuya actividad es únicamente moler el grano¹³⁵. Las fábricas eran establecimientos industriales mientras que los molinos eran meros artefactos, de uso generalmente discontinuo, al servicio de pequeñas comunidades vecinales o familiares.

A lo largo de la segunda mitad del siglo XIX, la industria harinera española irrelevante durante el siglo XVIII, debido a la masiva presencia de molinos, adquiere mayor protagonismo por diferentes motivos:

- Se mejora su funcionamiento debido a las nuevas fuentes de energía.
- Se multiplican por cuatro las fábricas de moler, cernir y clasificar. De 87 pasan a 357.
- Aparece un nuevo tipo de fábrica llamada “a la austrohúngara” que sustituye la muela de piedra tradicional por un juego de cilindros.

El contraste numérico de molinos y fábricas entre los siglos XVIII y XIX se muestra en la tabla 6.

En resumen, según se observa en la tabla superior:

- En 1856 fueron matriculados en España, sin contar el País Vasco y Navarra, un total de 18.669 molinos harineros, con 25.437 piedras, frente a las solo 87 fábricas.
- En 1900 fueron matriculados 14.494 molinos (se reducen un 22%), con 20.284 piedras, mientras que el número de fábricas ascendió de 87 a 712, siendo 157 de procedimiento austrohúngaro.

¹³⁵ Nadal Oller, Jordi, *Moler, op. cit.*, p. 161.

Tabla 6: Relación de molinos y fábricas entre los siglos XVIII y XIX

	1856		1900	
	Nº de contribuyentes	Nº de piedras	Nº de contribuyentes	Nº de piedras
Molinos que solo muelen grano: Muelen 6 meses o más	2.252	3.489	4.315	6.394
Molinos que solo muelen grano: Muelen más de 3 meses y menos de 6	6.001	8.617	5.617	7.700
Molinos que solo muelen grano: Muelen 3 meses o menos	10.416	13.331	4.562	6.190
Fábricas que muelen granos y ciernen y clasifican las harinas	87	363	357	749
Fábricas que solo muelen granos			198	275
Fábrica de harinas por el procedimiento Austrohúngaro			157	6.682

Fuente: Elaboración propia, a partir de datos de Nadal en "Moler, tejer y fundir".

Mientras que en Europa la eliminación de los molinos y fábricas de muelas fue simultánea a la implantación del sistema austrohúngaro, en España la desaparición de los molinos fue mucho más lenta, como se puede observar en la tabla anterior, ambos tipos de molinos (muelas y cilindros) coexistieron hasta prácticamente el siglo XX. Los molinos tradicionales iniciaron procesos de mejora, con transformaciones tecnológicas y mecánicas, sin llegar a sustituirlos por completo, dotan al sistema de producción tradicional de mayor productividad¹³⁶.

La difusión del sistema austrohúngaro.

Hasta la exposición universal de París de 1878, el sistema austrohúngaro de molturación no se desarrolló en el resto de Europa, debido a varias razones: el monopolio húngaro en la producción de harina extrafina, no les interesaba implantar en el resto de Europa fábricas que les hicieran la competencia, y miedo por parte del imperio austrohúngaro a la copia de sus mecanismos, cosa que precisamente hicieron ellos. Pero debido a los avances británicos, las reservas por no

¹³⁶ Sancho Sora, Agustín, (2009). Relaciones interindustriales: industrias agroalimentarias e industrias de construcción mecánica (1880-1930). En Economía alimentaria en España durante el siglo XX (pp. 281-318). Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.

mostrar su ingenio por miedo a la copia no tenían sentido. Por estos motivos la empresa *Ganz a Schilick* de Budapest inició en la exposición la comercialización de sus productos en Europa¹³⁷.

En 1881 la *Ganz* junto con la empresa de Viena *Israel* implantó una oficina de representación en Barcelona. Posteriormente ambas empresas con el objeto de dar a conocer su maquinaria entre los molineros españoles editaron la primera publicación periódica sobre este sector “La industria harinera moderna”. En 1888 eran ya cuatrocientos cincuenta y cinco los laminadores instalados en las fábricas españolas y llegarían a superar los quinientos.

También las casas suizas *Daverio* y *Bühler* se instalaron en España para comercializar sus productos. La casa *Daverio* se instaló en Barcelona (figura 45) y la casa *Bühler* en Madrid. Estas dos casas se convirtieron en las favoritas de los harineros españoles y de las mil setecientas ochenta y cuatro harineras en activo de España en 1947 cuatrocientos sesenta y nueve habían sido construidas por *Daverio* y trescientos veinte por *Bühler*.¹³⁸

La dependencia tecnológica de empresas extranjeras obedecía en parte a la escasa fortaleza de nuestra siderurgia, así como la falta de ingenios nacionales. A finales del siglo XIX algunas empresas españolas comenzaron a producir y comercializar laminadoras con licencia extranjera, entre ellas, la Casa Averly de Zaragoza. Pero pocas fábricas contrataban a estas empresas, ya que solo estaban capacitadas para realizar mejoras parciales y no una instalación completa, que en esa época era lo que más demandaban los nuevos fabricantes de harinas.

Otro inconveniente en la implantación del nuevo sistema era la escasa formación por parte de los técnicos españoles encargados de la molturación del trigo, no tenían escuelas especializadas y prácticamente no había textos formativos ni publicaciones especializadas que facilitaran el aprendizaje.

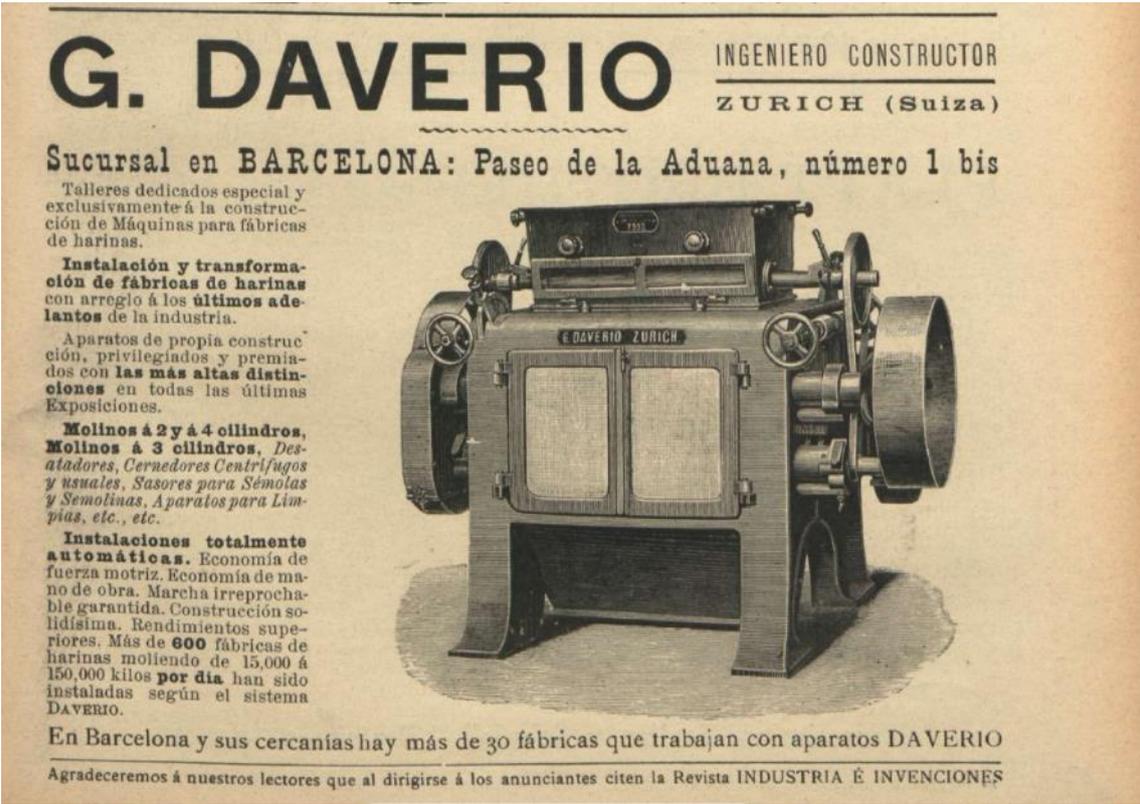
Cabe mencionar que los textos más reconocidos se publican a finales del siglo XIX. José Alcover, director de la “Gaceta Industrial” y comercial de la empresa *Daverio* en Madrid, en 1887 publicó una detallada descripción de la factoría murciana, La Innovadora¹³⁹, considerada por el ingeniero

¹³⁷ Moreno Lázaro, Javier, *Las transformaciones*, op. cit., p. 219.

¹³⁸ Montojo Sureda, Jorge. (1945). Política española sobre trigos y harinas (años 1900-1945), p. 183, en Moreno Lázaro, Javier, *Las transformaciones*, op. cit., p. 220.

¹³⁹ Precisamente esta fábrica, construida en 1886 por la familia D’Estoup Fue adquirida en 1910 por la sociedad Fontecha y Cano, que posteriormente en 1916 edificaron la fábrica objeto de estudio en la presente Tesis.

como una harinera modélica, si bien en el fondo se trataba de un panfleto divulgativo de la marca Daverio. Gabriel Gironi, en 1895 publica una nueva edición de la notable monografía que sobre molinería escribió Francisco Balaguer y Primo, ajustándose al método seguido por aquel y ampliando los adelantos e innovaciones introducidos en los últimos tiempos. Augusto Illa¹⁴⁰, molinero-director de la fábrica La Industrial Murciana, publicó en 1883 un Tratado práctico de la fabricación de Harinas.



G. DAVERIO INGENIERO CONSTRUCTOR
ZURICH (Suiza)

Sucursal en BARCELONA: Paseo de la Aduana, número 1 bis

Talleres dedicados especial y exclusivamente á la construcción de Máquinas para fábricas de harinas.

Instalación y transformación de fábricas de harinas con arreglo á los últimos adelantos de la industria.

Aparatos de propia construcción, privilegiados y premiados con **las más altas distinciones** en todas las últimas Exposiciones.

Molinos á 2 y á 4 cilindros, Molinos á 3 cilindros, Desatadores, Cernedores Centrifugos y usuales, Sasores para Semolas y Semolinas, Aparatos para Limpias, etc., etc.

Instalaciones totalmente automáticas. Economía de fuerza motriz. Economía de mano de obra. Marcha irreprochable garantida. Construcción solidísima. Rendimientos superiores. Más de **600** fábricas de harinas moliendo de 15,000 á 150,000 kilos **por día** han sido instaladas según el sistema DAVERIO.

En Barcelona y sus cercanías hay más de 30 fábricas que trabajan con aparatos DAVERIO

Agradeceremos á nuestros lectores que al dirigirse á los anunciantes citen la Revista INDUSTRIA É INVENCIONES

Figura 45: Propaganda de la casa Daverio

Fuente: Revista "Industria e Invenciones", Revista ilustrada, Tomo XXVII, año 1897, 1er semestre¹⁴¹.

La aportación de conocimientos y estudios de las innovaciones técnicas en este sector durante estos años fue mayor por parte de ingenieros militares, debido a intereses económicos por parte de la intendencia para abaratar los costes en la alimentación. En 1885 el comisario de guerra Fernando Aramburu visitó Prusia, Hannover y otras ciudades donde se estaban desarrollando

¹⁴⁰ Probablemente este Illa sea el primer maestro molinero de la fábrica de harinas Fontecha y Cano. objeto de estudio en la presente Tesis.

¹⁴¹ Esta revista no aparece en la bibliografía, porque solo se ha usado para obtener la imagen de propaganda de la casa Daverio.

las innovaciones en la maquinaria y en los procesos de producción, tras estos viajes redactó un tratado sobre molinería realmente innovador con el propósito de introducir la nueva maquinaria en las fábricas del ejército. Y en 1911 Narciso Amaros catedrático de la escuela superior de guerra editó un nuevo manual. La difusión de estos textos fuera de los círculos militares fue escasa¹⁴².

Hay que esperar hasta 1916 para que aparezca el primer texto de Lampaya Estella, ingeniero de la Bühler, dirigido a los molineros y titulares de fábricas. Se trataba del “Curso de molinería” compuesto por una serie de libros editados por capítulos.

Al ser tan escasa la formación de los ingenieros españoles en los primeros años de implantación de estas fábricas, obligaba a que fueran operarios ingleses los que se encargasen de dirigir las fábricas españolas. No existieron centros especializados de molinería hasta 1917, la empresa suiza Bühler hace la primera escuela de molinería en Madrid, única en España durante varios decenios, Lampaya fue su primer director. Lo normal es que entonces los molineros se formaran en fábricas de primera implantación en Barcelona y Zaragoza, o que el empresario mandase a sus técnicos españoles a formarse al extranjero.

Las primeras fábricas españolas Austrohúngaras.

Como ya se ha visto España mostró, desde la aparición del sistema austrohúngaro, una dependencia tecnológica total del exterior.

Además, en los inicios de la implantación del nuevo sistema de molturación los fabricantes españoles mostraron grandes reticencias a su adopción. Una de las causas fundamentales a esta reticencia fue que estos fabricantes ya acababan de modificar sus molinos para adaptarlos a las nuevas técnicas de molienda, la económica (1760) y la inglesa (1822) (figura 46), que rápidamente fueron destronadas por los nuevos molinos austrohúngaros (1836)¹⁴³⁻¹⁴⁴ (figura 46). Poco a poco se fue introduciendo el nuevo sistema y a mediados de la década de 1890 el número de nuevas fábricas austrohúngaras superaba ya el medio centenar y en 1900 estas

¹⁴² Moreno Lázaro, Javier, *Las transformaciones*, *op. cit.*, p. 221.

¹⁴³ Gironi, Gabriel, *op. cit.*, p. 19.

¹⁴⁴ Moreno Lázaro, Javier, *Las transformaciones*, *op. cit.*, p. 231.

modernas factorías austrohúngaras estaban instaladas prácticamente en todas las regiones españolas. La empresa húngara *Ganz a Schilick* fue quien implantó las primeras. Las empresas suizas Daverio, Henrici y cía y Bühler se encargaron de la construcción de varias harineras en Barcelona y con el tiempo fueron introduciéndose en el resto de España hasta llegar a tener en 1950 alrededor de 790 fábricas de harinas instaladas (tabla 7).

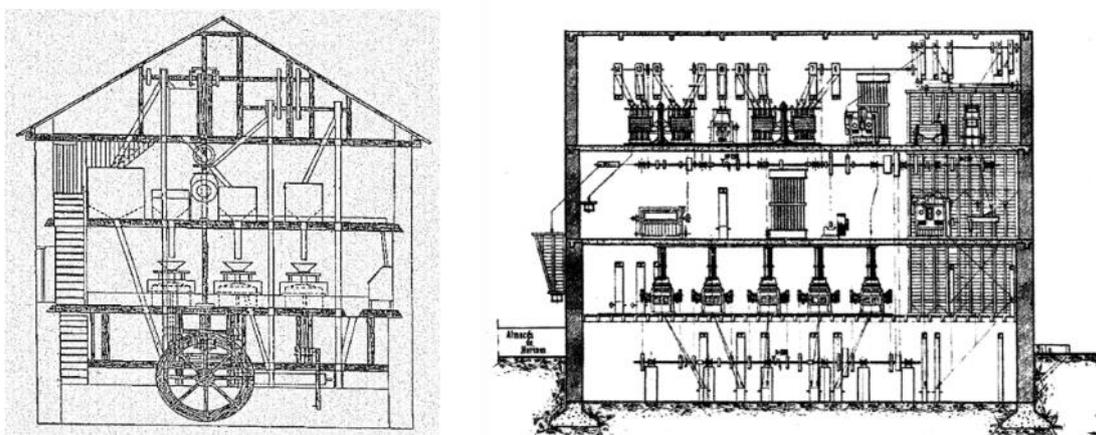


Figura 46: Secciones de molino de piedras y movido por energía hidráulica vs fábrica de harinas moderna.
Fuente: <http://www.angelfire.com/journal/pondlilymill/milling102.html> / Ayuga Téllez y García García.

Tabla 7: Evolución del sistema austrohúngaro en España, (1900-1993)

	Número de fábricas	Capacidad molturadora (Tm/día)
1900	157	-
1912	806	-
1929	1.339	16.022
1943	1.580	19.283
1961	1.621	20.141
1956	1.648**/1.435	19.234**/16.991
1957	1.541**	19.453**
1960	1.792*/1.339**	21.000*/16.840**
1964	1.656*/1.222**	41.200*/32.600**
1970	1.575*/1.046**	40.220*/28.920**
1976	676	26.285
1993	327	34.991

* incluye los molinos en régimen fabril y las instalaciones subsidiadas e inactivas
** incluye las fábricas inactivas

Fuente: Elaboración propia, a partir de datos de German Zubero "La evolución de la industria harinera en España durante el siglo XX"

En Castilla-La Mancha también se levantaron grandes fábricas harineras. En los primeros años de siglo, la de mayores dimensiones era la Fábrica de Fontecha y Cano, construida con el sistema Daverio, en Albacete¹⁴⁵. Conocida como Fábrica “San Francisco” podía triturar hasta 60.000 kilogramos de harina al día, llegando a triturar hasta 80.000 kilogramos al día.

5.4.4. Funcionamiento de una fábrica moderna

En este apartado se van a explicar las fases del funcionamiento de una fábrica moderna. Se utiliza como fábrica modelo la Fábrica de Harinas Fontecha y Cano SA (figura 47), ya que es el objeto de nuestro estudio, para comprender las diferentes fases de trabajo que se llevaban a cabo en la fábrica se ha contado con la ayuda de Matías Ruiz, maestro molinero de la Fábrica durante la década de 1960.

Transporte y almacenaje:

El trigo llegaba desde la estación (próxima a la fábrica), transportado en sus inicios por carros de mulas y más adelante por camiones con motor a través de un paso elevado sobre las vías del tren. Una vez recibido el trigo este se pesaba y se almacenaba en las naves laterales situadas a la derecha del edificio principal, destinadas al almacenamiento de trigo. De allí pasaba a los silos, anexos a las naves de almacenamiento de trigo, donde se realizaba la antelimpia.

Antelimpia:

Esta operación se realizaba en las naves exteriores al edificio principal, situadas a la derecha.

Las máquinas cribadoras y aspiradoras quitaban lo más pesado de la limpia (despojos de antelimpia, suciedades o partículas que no son grano).

El trigo se pasaba por básculas automáticas, tanto a la entrada como a la salida, (para ver que no habían metido mucha morralla).

¹⁴⁵ Moreno Lázaro, Javier, *Las transformaciones, op. cit.*, p. 227.

De aquí pasaba a los silos de almacenamiento, en las naves adyacentes al edificio principal.

Limpia y acondicionado:

Se introducía el trigo por unos canales aéreos al edificio principal, donde se limpiaba en la planta baja, y almacenaba, ya humedecido, en los silos dentro del edificio principal.

Aquí solo pasaba la variedad de trigo, seleccionado y pesado, para las proporciones que se iban a moler una vez mezclados y acondicionados.

- Cada variedad pasaba por una celda de reposo, ya limpio de germen, semillas o chinás y humedecido para que en la molienda no se fraccionase el salvado (o piel del trigo) y manchase la harina.
- Se le ponía el agua a través de una turbina movida por el propio trigo, que movía una rueda con vasitos de agua que iban cayendo sobre el trigo en su curso hacia el reposo.
- Según la dureza de cada variedad, se homogeneizaba esta con la humedad adecuada para que en la molienda no se distinguiese en el primer triturado el grano más duro del blando, dándoles el mismo tratamiento.
- Como cada variedad necesitaba distintas horas de reposo, se limpiaban antes las variedades más duras. (Estamos hablando de procedimientos pasados de moda en la actualidad, gracias al avance tecnológico que lo resuelve todo automáticamente)

“Por esa razón se ha dicho también arte a la molienda, cuando dependía de la sensibilidad humana del profesional.” Matías Ruiz.

Dosificación:

Se producía en la planta segunda, conocida como “de caídas” o “de canales”.

En la salida de cada depósito había dosificadores, antes se realizaba por porciones, sistema de exclusiva con regulación de apertura para mezclar en el porcentaje adecuado cada variedad, con el fin de que todos los depósitos acaben al mismo tiempo y no tener que moler sobrantes de una sola variedad. Hoy día esto queda resuelto con máquinas muy sofisticadas que libera al técnico de sus sensibilidades adquiridas con la experiencia.

Desgerminación:

Las variedades, mezcladas y limpias, se pasaban a máquinas despuntadoras o desgerminadoras. El germen que por sí solo contiene más proteínas que el grano entero, es grasiento y si no se elimina enranciarían el producto al almacenarse (esta es una razón por la que en los antiguos molinos se llevara el trigo solamente para el consumo familiar)

Molienda y cernido:

Aquí intervienen los molinos (en la planta primera) y los cernedores (en la planta tercera).

Una vez limpiado, humedecido y desgerminado el trigo pasaba a un gran depósito por un elevador del cual era transportado al primer molino, pesándose antes en una báscula automática.

El primer molino era de estrías grandes para fraccionar el trigo en seis partes aproximadamente. A la salida caía sobre un elevador de cangilones que lo elevaba al último piso, donde se realizaba el cernido mediante los planchisters, que distribuían las distintas partículas obtenidas a los correspondientes molinos.

Productos obtenidos:

- Harina (en pequeña cantidad): iban directamente al envasado con la producción total de la fábrica.
- Sémola gruesa y sémola fina: iban a una máquina cernedora clasificadora, “sasor”, que por calibres ya unificados iban al molino correspondiente.

Según el tamaño de las sémolas, estas iban a distintos molinos:

- Al molino de estrías más finas que las anteriores, las sémolas más gruesas
- Al molino liso, sin estrías (por compresión), las sémolas más finas, de menor tamaño.

De estos molinos subían por el mismo sistema de elevación de cangilones por la noria al cernido adecuado del que saldría la harina directa a la producción total. Y nuevamente las partículas o sémolas más finas volverían a otro molino de cilindros lisos para convertirse en harina. Y así reiterativamente.

El salvado liberado iba pasando sucesivamente de la misma manera a otros molinos con mayor número de estrías por centímetro que irían desprendiendo la harina adherida al salvado, procurando, en base a la sensibilidad del molinero, de no romperlo para no manchar la harina resultante, esto es el cepillado del salvado.

Almacenamiento.

Se producía en las naves exteriores al edificio principal, situadas a su izquierda.

Los distintos productos obtenidos pasaban a los silos de almacenamiento, a la espera de ser ensacados y distribuidos.

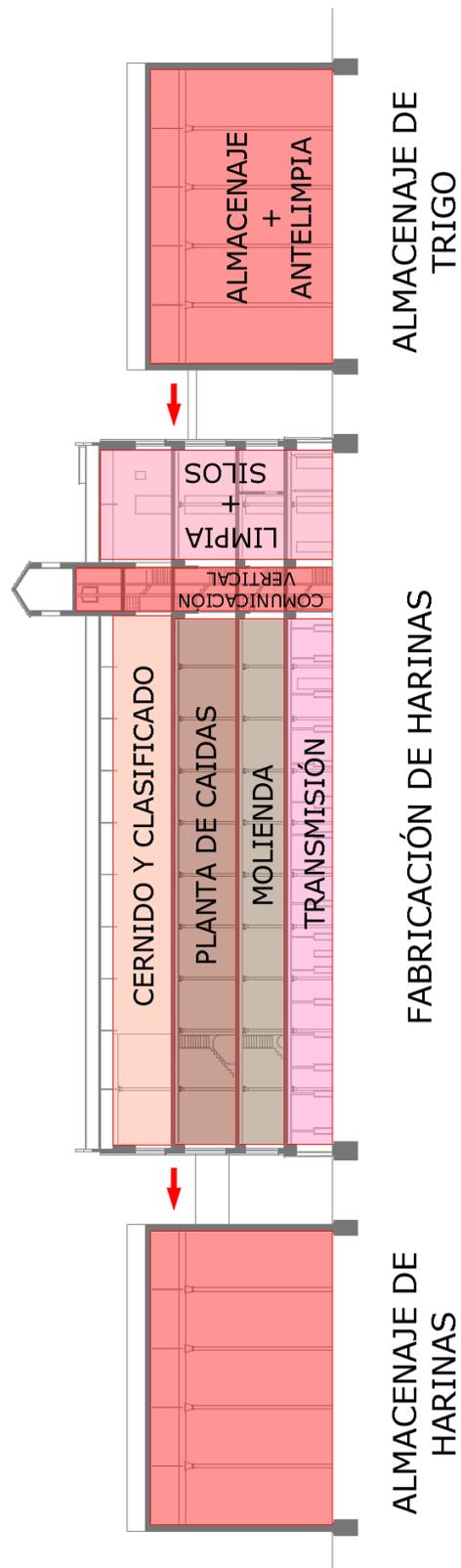


Figura 47: Esquema de funcionamiento de la fábrica de harinas Fontecha y Cano de Albacete.
Fuente: Elaboración propia

6. LA FÁBRICA DE HARINAS FONTECHA Y CANO DE ALBACETE: ESTUDIO HISTÓRICO, TÉCNICO-MECÁNICO Y CONSTRUCTIVO.

6. LA FÁBRICA DE HARINAS FONTECHA Y CANO DE ALBACETE: ESTUDIO HISTÓRICO, TÉCNICO-MECÁNICO Y CONSTRUCTIVO.

Nueva York de la Mancha
"Frio y llanura; laderas rasas.
Frio y navajas de Albacete.
Albacete, que arranca a un río fuerzas colosales.
Maquinismo, modernidad de Albacete.
Derroche de luz eléctrica en Albacete.
En la noche, un enorme halo resplandeciente sobre la ciudad.
Nueva York; todo a máquina, todo con máquina.
Trigo; molinos con maquinaria extramoderna.
Trigales inmensos; caminos; Don Quijote y Sancho.
Y la vertiginosidad del expreso, que deja un remolino de polvo en la llanura."

Azorín¹⁴⁶.

6. 1. Antecedentes.

6.1.1. Fábricas de harinas de finales del siglo XIX y principios del siglo XX en la ciudad de Albacete.

Quijada Valdivieso¹⁴⁷ en sus "*Apuntes para la historia de esta ciudad*". (1920), señala que, aun siendo Albacete una provincia agrícola, y recolectándose en ella una gran cantidad de trigo no hubo establecida ninguna fábrica de harinas en la provincia hasta 1897, para conseguir harina en la provincia se valían sus ciudadanos de los molinos de agua, situados a orillas del río Júcar, o de tracción animal situados en el interior de la población. La mayor parte del trigo recolectado en la provincia se exportaba a otras localidades.

¹⁴⁶ El poeta Azorín (1873-1967), uno de los autores pertenecientes a la Generación del 98, pasó a menudo por Albacete en el tren que le llevaba a Alicante, su ciudad de nacimiento. Por ello, en uno de sus poemas describió a la ciudad como la "Nueva York de La Mancha" pues quedó asombrado por su alumbrado y la modernidad de las fábricas de harinas cuando el tren atravesaba por la noche el conocido como barrio de la Industria.

¹⁴⁷ Quijada Valdivieso, Joaquín, *op. cit.*

Se relacionan a continuación las fábricas de harinas construidas en Albacete entre 1897 y 1920.

Tabla 8: La Manchega Eléctrica.

LA MANCHEGA ELÉCTRICA	
Año de construcción	1897 ¹⁴⁸ , fue la primera fábrica de harinas de Albacete.
Emplazamiento	Se situaba en el paseo de la cuba, muy cerca de la estación de tren.
Propietarios	1897 Marqués de Alquibla, José Alfaro Juárez, Diego Gómez Alfaro y Francisco GarvÍ Oliver
	1898 Francisco GarvÍ Oliver, Diego Gómez Alfaro, Jacinto Fernández Nieto y Francisco Fontecha Nieto
	1902 Marqués de Alquibla, José Alfaro Juárez y Francisco GarvÍ Oliver, "Alfaro Juárez, sociedad en comandita"
	1917 Sociedad Hijos de José Legorburo.
Producción	Llegó a producir más de 40 mil kilos de harina diarios.
Actualidad	Desaparecida.

Fuente: Elaboración propia



Figura 48: Fábrica de harinas La manchega Eléctrica, 1925. En primer plano paseo paralelo a las vías del ferrocarril.
Fuente: Fondo fotográfico del Instituto de Estudios Albacetenses.

¹⁴⁸ A partir de esa fecha la industria harinera adquirió tal importancia, que en pocos años se construyeron cinco fábricas más dentro de la ciudad.

Tabla 9: Los Arcos.

LOS ARCOS / HARINAS BUFORT		
Año de construcción	1901	
Emplazamiento	Se situaba en la calle Iris.	
Propietarios	1901	La familia Arcos
	Antes de 1925	José Bufort, pasa a llamarse “Harinas Bufort”
Producción	Llegó a producir 35 mil kilos de harina diarios.	
Actualidad	Desaparecida. Manteniéndose en vigencia la sociedad, continúan fabricando harinas, ahora en el ya mencionado polígono industrial, Campollano. El solar donde se ubicaba la fábrica ha sido destinado a uso residencial	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 10: La Unión.

LA UNIÓN		
Año de construcción	1911	
Emplazamiento	Se situaba en la calle Padre Romano	
Propietarios	1911	Los señores Juan Lissac, Jaime Valpilak y Jerónimo Vilaudin. Estos eran también los propietarios de la antigua tahona establecida en la calle Mayor, conocida con el nombre de Los Franceses.
	1920	Sociedad Anónima de Juan Belmonte Clemente ¹⁴⁹ .
Producción	Llegó a producir más de 10 mil kilos de harina diarios.	
Actualidad	Desaparecida.	

Fuente: Elaboración propia

¹⁴⁹ Juan Belmonte al adquirirla hizo importantes reformas con la ayuda de la casa Bühler, para mejorar su producción. Jinés Ruiz (padre de Matías Ruiz), maestro molinero, fue el encargado de efectuar las mejoras.

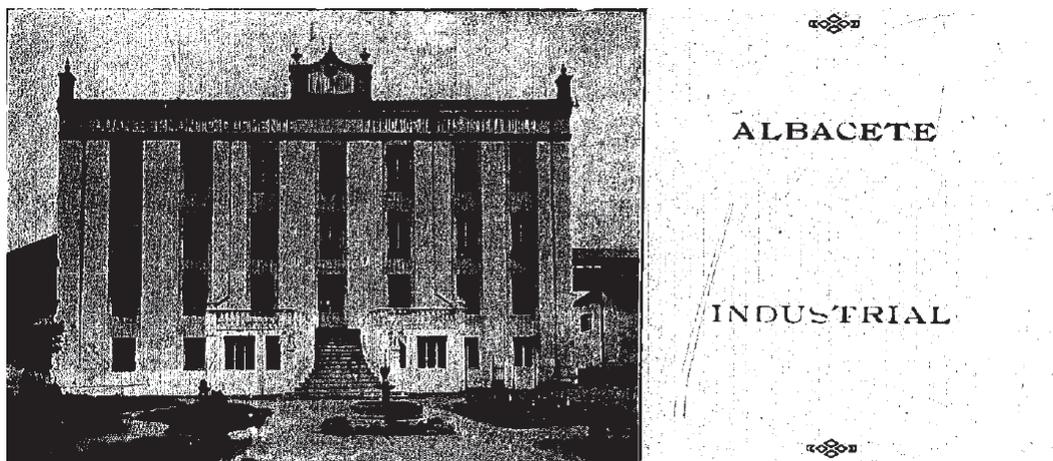


Figura 49: Fábrica de harinas La Unión, 1924
Fuente: Revista Centauro nº 6, junio 1924 Albacete.

Tabla 11: Harinas Zeppelin.

HARINAS ZEPPELIN	
Año de construcción	1916
Emplazamiento	Se situaba en la calle de La Glorieta.
Propietarios	1916 Los señores Sánchez, Díaz y Panadero
Producción	Era una fábrica pequeña, solo producía 3 mil kilos de harina diarios.
Actualidad	Desaparecida.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 12: Fontecha y Cano SA.

FONTECHA Y CANO SA. "San Francisco"	
Año de construcción	1916
Emplazamiento	Se situaba en el Paseo de la Cuba
Propietarios	1916 Los señores Francisco Fontecha y Filiberto Cano.
Producción	De mayor envergadura que el resto, llegó a producir más de 60 mil kilos diarios de harina.
Actualidad	El edificio principal se mantiene en pie, dedicado uso administrativo.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 13: La Aldeana.

LA ALDEANA	
Año de construcción	1918
Emplazamiento	Se situaba en la carretera de Ocaña.
Propietarios	1918 La razón social: Navarro, González y compañía.
Producción	7 mil kilos diarios de harina.
Actualidad	Desaparecida

Fuente: Elaboración propia

Ninguna de estas fábricas colocó el motor y la transmisión en semisótano, como era habitual en fábricas de harinas, sino en planta baja. Probablemente se debió a que Albacete tenía el nivel freático por ese entonces a cota cero, hacer sótanos o semisótanos entrañaba notable dificultad.

Lo que se puede apreciar de estas 6 fábricas de harinas, las primeras construidas en la ciudad, es que todos sus propietarios eran hombres de negocios que no conocían en absoluto las técnicas de molturación y que vieron un negocio prospero en la fabricación de harinas, como hemos podido ir observando, pues la demanda de harinas en esa época era altísima.

6.1.2. Fábrica de harinas La Innovadora en Murcia.

Se trae a colación la fábrica de harinas “la Innovadora” (figura 50) situada en Murcia, por su relación con Francisco Fontecha y Filiberto Cano, fundadores y propietarios de la fábrica de harinas “Fontecha y Cano SA” de Albacete. Y por su condición de empresa de referencia en la región a finales del siglo XIX.

La sociedad Fontecha y Cano tenía negocios en otras provincias, como es el caso de Murcia, donde residía Filiberto Cano Nieto. Compraron la fábrica de harinas “La Innovadora”, de la que ya se ha hablado con anterioridad (como ejemplo de fábrica moderna con el sistema de molturación austrohúngaro), construida en 1886 por la familia D’Estoup, cuyo coste fue de dos millones de reales. Esta construcción arruinó a la familia, razón por la que la vendieron antes de

1910 a la sociedad Fontecha y Cano SA. Tras décadas de actividad la fábrica cerró sus puertas y en la década de los años 80 del siglo XX se propone su derribo¹⁵⁰.

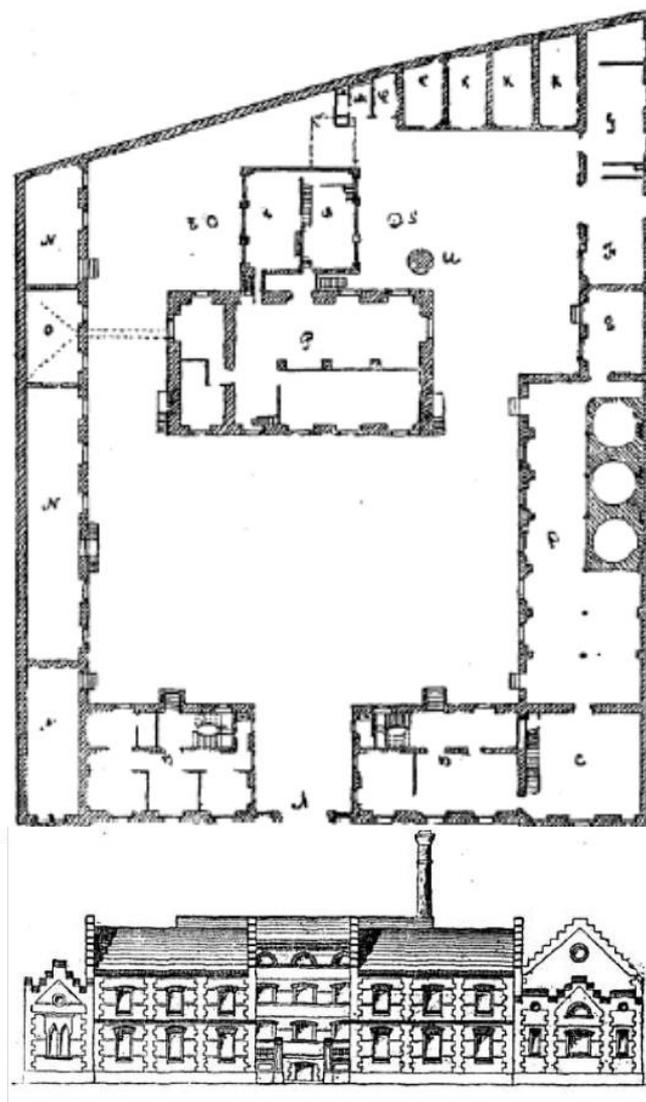


Figura 50: Planta y alzado de "La Innovadora"

Fuente: Gironi, Gabriel, "La Panadería. Manual Práctico de la Fabricación de Toda Clase de Pan"

Actualmente se mantiene la fachada que da a la Carretera de El Palmar y los dos pabellones que sirvieron como oficinas y vivienda y que flanquean el acceso (figura 51), hoy utilizados como dependencias municipales. En lo que fue el solar sobre el que se alzaban el resto de edificios de

¹⁵⁰ Montes Bernárdez, Ricardo. (2006). Sobre el pan y la harina en la ciudad de Murcia. La fábrica de "La Innovadora"(1886-1938).

la fábrica hay un conjunto de viviendas cuya disposición evoca la que tuvieron naves y almacenes originales, reflejo de aquel complejo industrial.

Esta fábrica de harinas fue muy mencionada en las publicaciones de la época por ser una de las primeras fábricas construidas totalmente con la maquinaria del sistema austrohúngaro. Era una fábrica modelo, levantada de nueva planta y con arreglo a los últimos adelantos de la época. El ingeniero José Alcover escribía en 1887 y publicaba en 1888 un libro relativo a la industria nacional en una colección que se iniciaba y daba a conocer las más importantes fábricas de la década. Dedicaba la primera monografía al molino-panadería La Innovadora: “La industria nacional. Descripción de las principales fábricas españolas, La innovadora”.



Figura 51: Fachada de la fábrica de harinas en la actualidad.
Fuente: Elaboración propia

Viendo el buen negocio que suponía esta industria floreciente, Fontecha y Cano decidieron levantar, de nueva planta, una fábrica de harinas en Albacete.

6. 2. La Fábrica de Harinas “Fontecha y Cano SA” de Albacete.

6.2.1. El nacimiento de la fábrica.

La fábrica de Harinas “Fontecha y Cano SA”, cuya historia está ligada al carácter agrícola de la economía manchega y a los sectores de la industria y del comercio que contribuyeron a impulsar el desarrollo de la ciudad de Albacete, fue inaugurada el 22 de enero de 1917. Construida respondiendo al encargo realizado por la firma Fontecha y Cano SA a la casa suiza “Daverio, Henrici y Cía.”. Probablemente la casa Daverio no solo aportó la maquinaria y el sistema de funcionamiento, sino que esta documentación también vendría acompañada de los planos de distribución que servirían de guía a los constructores locales encargados de la ejecución del edificio fabril, como fue habitual en la construcción de fábricas harineras de principios de siglo XX (véase el apartado 4.5.1. de la presente Tesis). La fábrica se ajusta a los modelos europeos de las industrias de la época. Forman parte del complejo y dentro del mismo recinto vallado, la propia fábrica, muelles, talleres, almacenes, oficinas, viviendas de los técnicos de mayor rango y la casa del maestro molinero.



Figura 52: Vista aérea de la fábrica, 1930.
Fuente: AHPAB.

Según las actas municipales de la ciudad de Albacete el 24 de noviembre de 1915 (figura 53) Francisco Fontecha Nieto solicita permiso al ayuntamiento para la construcción de un edificio destinado a fábrica de harinas en un solar situado en el paseo de la Cuba.

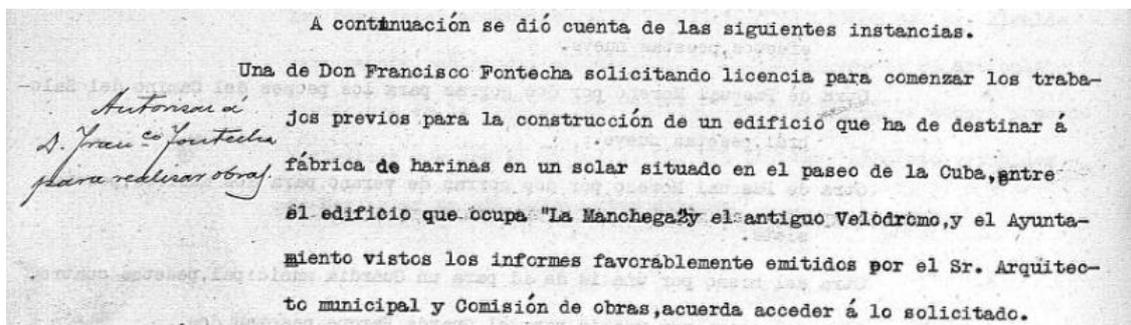


Figura 53: Extracto de acta municipal, solicitud de licencia de obras.
Fuente: Actas Municipales, Albacete 1915.

"A continuación se dio cuenta de las siguientes instancias.

Una de Don Francisco Fontecha solicitando licencia para comenzar los trabajos previos para la construcción de un edificio que ha de destinar a fábrica de harinas en un solar situado en el paseo de la Cuba, entre el edificio que ocupa "La manchega" y el antiguo Velódromo, y en el ayuntamiento vistos los informes favorables emitidos por el Sr. Arquitecto municipal y Comisión de obras, acuerda acceder a lo solicitado. [Autorización a D. Fran^{co} Fontecha para realizar obras]."

Pese a la constancia en el acta municipal de la solicitud de licencia, no ha sido posible encontrar en los archivos municipales el escrito físico de dicha solicitud ni los planos que hubieran debido de acompañarla. Cabe la posibilidad de extravío o que, dada el interés de la obra para la ciudad y la influencia social del promotor, los servicios municipales no hubieran sido muy exigentes en la tramitación del expediente.

Una vez concedido el permiso se comenzaron las obras. La fábrica se situó en un solar del Paseo de la Cuba que discurre colindante a las vías del tren.

Según cuenta Matías Ruiz, maestro molinero de la fábrica, en un primer momento Francisco Fontecha pretendió localizar la fábrica al otro lado de las vías del tren para poder tener acceso directo, previa concesión de una vía que llegara a la fábrica, para carga y descarga de las mercancías. La solicitud fue rechazada por la compañía de trenes, propietaria de los terrenos. Pidió entonces poner, elevada sobre las vías, una cadena de velocidad (cinta transportadora)

para poder llevar el trigo a los silos. La compañía de trenes desestimó también esta opción, con el consiguiente contratiempo para el abastecimiento de la fábrica que se vio obligada a trasladar el trigo desde la estación, en carros de mulas, a través de un paso elevado para cruzar las vías.

Esta anécdota llama la atención sobre la inaccesibilidad a la todopoderosa compañía de ferrocarril, MZA¹⁵¹, por parte de quien, a nivel local, es un influyente empresario. La misma compañía tuvo al menos otra actuación parecida en Albacete, con la fábrica de alcoholes de la razón social “Amat Beltrán” frente a la petición de concesión de una vía a dicha fábrica, recogida en el texto de Panadero:

“La fábrica de alcoholes de la razón social “Amat Beltrán”. Establecida en 1892 a espaldas de la estación de ferrocarril, intento ese mismo año la concesión de una vía a dicha fábrica, “para facilitar la carga y descarga de los vagones que tiene en movimiento en esta estación con carbones y pipas de alcohol”. Fracasado el intento, se presentó una nueva solicitud en 1895. El movimiento en la fábrica no era nada despreciable. En la exposición de motivos, en efecto, al advertirse la importancia de esta vía, se hacía constar que facilitaría “la carga y descarga de los 400 a 500 vagones que anualmente tiene en movimiento la casa en esta estación con carbones y pipas de alcohol...”. La solicitud fue informada positivamente por el arquitecto municipal, Juan Peyronet. En su opinión, no existía “perjuicio para la empresa de ferrocarril toda vez que la vía general (...) la deja expedita. No obstante, todos los razonamientos, no fue posible, y la inspección facultativa de ferrocarriles, apoyándose en razones técnicas, denegó la solicitud.”¹⁵²

El empresariado local y la compañía de ferrocarril se mueven en escalas de poder totalmente diferentes. Y es evidente la falta de empatía de MZA con los intereses empresariales de la ciudad.

A fecha de 4 de julio de 1916 se anuncia en el periódico que la fábrica “Electricidad los Pontones” va a suministrar de electricidad a la fábrica en construcción “Fontecha y Cano SA”. Con lo que queda garantizado el suministro de la nueva energía para mover los motores de la fábrica. Se da la circunstancia de que la fábrica eléctrica es propiedad de la familia Fernández Nieto, familia política de Francisco Fontecha, por el matrimonio de su hija con Manuel Fernández Nieto. Una vez más se constata las relaciones familiares entre las fortunas burguesas de la ciudad.

¹⁵¹ Compañía de ferrocarril Madrid-Zaragoza-Alicante

¹⁵² Panadero Moya, Carlos, Tradición, *op. cit.*, pp. 202-203.

La fábrica de harinas Fontecha y Cano SA se inauguró el 22 de enero de 1917 (figura 54). Se construyó en plena Guerra Mundial, en un plazo “record” de 15 meses, apremiados por la demanda de los países beligerantes. Antes de que acabara la guerra, la fábrica ya había recuperado su inversión.

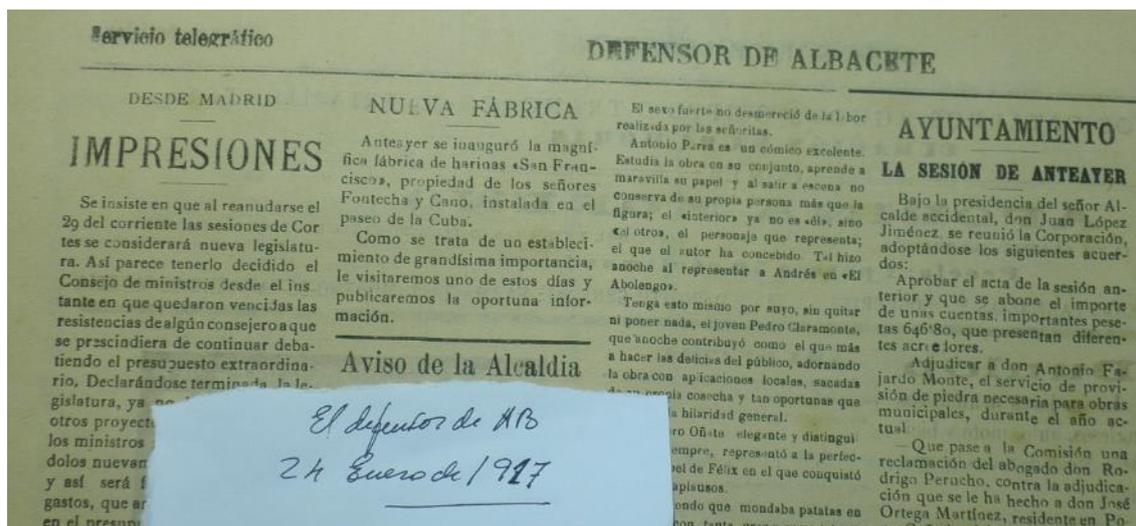


Figura 54: Extracto del periódico de la época, El Defensor de Albacete 24 de enero de 1917.

Fuente: AHPAB

“NUEVA FÁBRICA.

Anteayer se inauguró la magnífica fábrica de harinas “San Francisco”, propiedad de los señores Fontecha y Cano, instalada en el paseo de la Cuba. Como se trata de un establecimiento de grandísima importancia, le visitaremos uno de estos días y publicaremos la oportuna información.”

Para trasportarnos a la época y sentir como se vivió en Albacete la sensación de prosperidad que trajeron las instalaciones industriales ubicadas en el nuevo “Barrio de La Industria” se transcribe a continuación el artículo del 23 de diciembre de 1916 del periódico “Defensor de Albacete” (figura 55):

“ALBACETE NUEVO. Nuestra curiosidad reporteril nos llevó, hace unos días, a visitar uno de los extremos de Albacete, donde desde hace tiempo vemos un movimiento constante de obreros y de vez en cuando surge un nuevo edificio cuyo objeto no nos habíamos preocupado de averiguar.

Nos referimos al espacio comprendido entre el paseo de la cuba y la carretera de Madrid. Allí donde en nuestras mocedades, ya lejanas vimos elevarse el edificio de la manchega, primera fábrica importante de las construidas en esta capital, y que después de tantos años, como fruto de una labor tensa de atracción hacia el progreso, va a verse rodeada de otra porción de fábricas y almacenes, templos dedicados al culto del dios trabajo, que tanto hace de influir en el mejoramiento y bienestar de esta amada ciudad. Próximo a la manchega, mirando al ferrocarril con respeto cariñoso como ofrendándole el copioso fruto que de sur entrañas ha de brotar, se alza la nueva fábrica de harinas "San Francisco", modelo de construcciones arquitectónicas y de instalaciones industriales de esta clase primera; en España por su extensión, según los técnicos; de las primeras del mundo por su perfectísima instalación, la cual está hecha con arreglo a las más recientes novedades mecánicas.

A la espalda de estas importantes fábricas vemos una gran cantidad de piedra preparada para comenzar edificaciones y nos informamos de que toda ella esta destina para construir las fábricas de chocolates, dulces, pastas y galletas de "La Pajarita" ...

...Próximo al terreno que ha de ocupar esta gigantesca fábrica y con una celeridad de todo encomio, se halla en construcción la fábrica y almacenes de la importante sociedad anónima "López Belmonte, maquinaria agrícola" ...

Próximo a estas fábricas y almacenes, hallase también un bonito edificio, propiedad de don Manuel Falcó, cuya planta baja destina al almacenamiento de abonos y el resto de habitaciones; edificio que por su elegante arquitectura ha de contribuir al embellecimiento del que pronto será un verdadero barrio industrial. Y cuyo nombre debería de ser el Barrio del Pan, por condensarse en ese nombre el objeto de las industrias que en él han de establecerse: maquinaria agrícola, abonos, fábricas de harinas...

Lástima que, a los ojos previsores de nuestra primera autoridad municipal, haya escapado, hasta hoy, la conveniencia de establecer vías cómodas para la comunicación de este barrio con el resto de la población y para el tránsito por el interior del mismo; pero tenemos la seguridad de que pronto estarán establecidas, ¿verdad señor Fontecha?"

En el año 1920 se construyó, anexa a la fábrica, la Barriada Obrera Fontecha para dar alojamiento a sus trabajadores. ¿Un negocio más del propietario de la fábrica?, ¿una estrategia para mejorar la rentabilidad de los obreros para?, ¿una actuación desinteresada, para dotar a

los trabajadores de la fábrica de habitaciones higiénicas y confortables, como argumenta Francisco Fontecha en el escrito de solicitud de licencia? La Barriada se tratará en el apartado 6.4. de este capítulo.



Figura 55: El Defensor de Albacete, sábado 23 de diciembre de 1916
Fuente: Hemeroteca del AMAB.

BANCO DE ESPAÑA
BANCO CENTRAL
BANCO DE VILBAO
BANCO HISPANO-AMERICANO
BANCO ESPAÑOL DE CRÉDITO
BANCO INTERNACIONAL DE ESTADOS UNIDOS

TELEGRAMAS FONTECHANO
FONTECHANO

VISTA NATURAL

PONTECHA Y CANO S.A.
FABRICA DE HARINAS
ALBACETE

¿No ha estado usted en la Casa Fontecha?
Esta pregunta nos la hacían cuantas personas visitábamos.
Al fin, nos entrevistamos con D. Francisco Cano, Gerente de esta entidad, y a las dos palabras cruzadas con este hombre de negocios, sociable, correcto y preciso en sus juicios, nos dimos cuenta del alcance de sus negocios.
Esa viñeta, copia real de las edificaciones, es como símbolo de la importancia de la firma y lo certero de la organización.
Unos sencillos datos de lo que significa este nombre, junto con el fraternal que le sigue *Sociedad Anónima Fontecha*, darán al lector una idea exacta mejor que toda la literatura que osáramos emplear.
Cien años de existencia, 18 a 20 millones de pesetas de movimiento anual en los momentos presentes y unos cien hombres en constante ocupación, son pruebas de perseverancia, de espíritu mercantil y de colaboración social.
Las marcas de harina *Gloria* y *Dorada* son preferidas por todos los inteligentes. La zona de Levante consume los 60.000 kilos de molturación.

Figura 56: Folleto publicitario de la época.
Fuente: Hemeroteca digital del Diario ABC.

6.2.2. La propiedad. Francisco Fontecha Nieto.

La historia de la fábrica comenzó con la llegada de sus dueños a Albacete desde Quintanar de la Orden, Toledo, formando parte del séquito de nuevos hombres de negocio que vinieron a instalarse en la ciudad, que estaba en pleno proceso de expansión.

La sociedad “Fontecha y Cano, SA” estaba formada por Francisco Fontecha Nieto y Filiberto Cano Nieto, ambos dedicados a actividades de industria y comercio. Vecinos de Quintanar de la Orden, Toledo. Eran cuñados, debido al matrimonio de Filiberto con la hermana de Francisco, Aniceta Fontecha Nieto.

Filiberto Cano acabará instalándose en Murcia donde tenían otros negocios. La gestión de los intereses de la sociedad en Albacete los defenderá Francisco Fontecha, que es el personaje que se vinculará intensamente a la ciudad.

Francisco Fontecha llegó a Albacete antes de 1886, ligado a los negocios de coloniales que su madre, Rosario Nieto, inició en la ciudad con la apertura de la casa de comercio “Nieto y Ferrer” en el año 1885.

Formó diversas sociedades, destinadas a la industria y el comercio: “La Pajarita” (1889), en sociedad con Fernández Nieto. “La Manchega” (1898) en sociedad con Gomez Alfaro, GarvÍ Oliver y Jacinto Fernández. “La Innovadora” de Murcia (1910), en sociedad con Filiberto Cano. Fábrica de harinas “Fontecha y Cano SA” (1916), en sociedad con Filiberto Cano. Además de esta participación en actividades industriales, formó parte en diferentes sociedades comerciales, dedicadas a la quincalla y coloniales (figura 57).



Figura 57: La “calle Ancha” en los años 30. Almacenes Fontecha y Cano.
Fuente: AHPAB.

Intervino en la creación de la Caja de Ahorros de Albacete (1905) y en la del Banco de Albacete (1910), de cuyos consejos de administración formó parte.

Fue alcalde de la ciudad desde enero de 1916 hasta diciembre de 1917 (figuras 58 y 59).

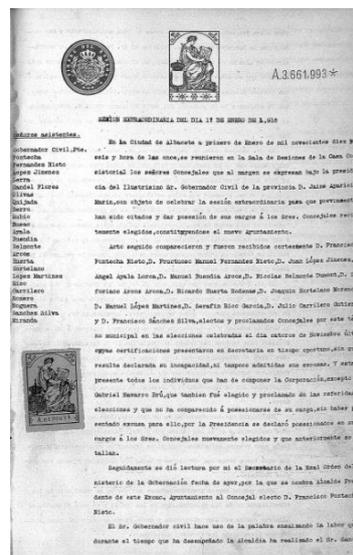


Figura 58: Francisco Fontecha en su despacho de la alcaldía, 1916.
Fuente: Imagen extraída del fondo fotográfico del instituto de estudios albacetenses

Figura 59: Extracto de acta Municipal, declarando a Francisco Fontecha Nieto alcalde de la ciudad.
Fuente: Actas Municipales de Albacete 1916.

Francisco Fontecha responde al prototipo de hombre burgués de principios de siglo XX que no solo detenta el poder económico sino también el poder político, que usa para su beneficio, y ejerce su enorme influencia a través de una apariencia de modestia y paternalismo. Se suma también a la práctica de matrimonios de conveniencia que incrementan la fortuna familiar. Como elemento esclarecedor se transcribe un extracto de un artículo del periódico de la época, El Defensor de Albacete, jueves 12 de julio de 1917, un laudatorio de la actuación de Fontecha en la alcaldía (figura 60):

“La gestión del Sr. Fontecha en la alcaldía.

Desde el momento que el señor Fontecha presento la dimisión de la alcaldía, tomamos el decidido propósito de hacer un resumen de su brillante gestión al frente de nuestro municipio, pero como nuestro deseo no era solo dedicar unas líneas en términos generales, ensalzando como se merece la intensa labor realizada por dicho señor, sino consignar con el mayor detalle posible su labor como presidente del ayuntamiento, decidimos, aun a trueque de herir su reconocida modestia, rogarle que nos facilitara ciertos datos que no nos eran conocidos con exactitud.

Reacio en un principio a revelarnos las cifras que interesábamos conocer, hubimos de mostrarle nuestra resolución a acudir a las dependencias municipales, sino obteníamos de él directamente las notas que deseábamos, y después de asegurarle que nuestro propósito principal era dar a conocer al público las plausibles iniciativas, que merced a la rigurosa administración municipal, se habían llevado a la práctica, en beneficio de nuestra población, y a la vez estimular, si es que de estímulo necesitan, a los que le sucedan en el desempeño del cargo, conseguimos al fin que accediera a nuestra solicitud, y nos mostró, con su proverbial amabilidad, las notas que estimábamos eran precisas para hacer la información que nos proponíamos.

En posesión de estos datos vamos a enumerar separadamente las principales gestiones e iniciativas que se deben exclusivamente a la extraordinaria constancia y actividad con la que el señor Fontecha ha desempeñado la alcaldía, lo que, unido a sus excepcionales dotes de entendimiento e inteligencia, y a su reconocido entusiasmo por Albacete, le ha hecho obtener un señalado triunfo en el cargo que tan a satisfacción de todos los buenos albacetenses, ha desempeñado durante diez y ocho meses...

...En el tiempo que ha ocupado la alcaldía, ha sacrificado los intereses de sus más íntimos amigos, en pro de la más perfecta y fructífera administración municipal; evito con especial tacto los probables trastornos que quizás se hubieran producido (semejantes a los que sufrimos en marzo de 1915), cuando se creía inminente la subida del pan, ofreciendo que durante el tiempo que fuera alcalde no subiría el precio del mismo, lo que consiguió sosteniendo los precios de las harinas en tres o cuatro pesetas menos del coste que llegaron a alcanzar..."



Figura 60: El Defensor de Albacete, jueves 12 de julio de 1917.
Fuente: Hemeroteca del archivo municipal de Albacete.

Francisco Fontecha murió a la edad de 55 años, el 3 de febrero de 1924.

Una vez desaparecido Francisco Fontecha se hacen cargo de la dirección de la fábrica, sus sobrinos, Francisco y José Cano, hijos de Filiberto Cano.

Cuando éstos dejaron la dirección, se hizo cargo de la gestión de la fábrica, como del resto de sociedades, José Luis Fernández Fontecha, nieto de Francisco Fontecha e hijo de Rosario Fontecha Nieto y Manuel Fernández Nieto. Muere en 1984, pocos años después en 1989 cierra la fábrica.

6.2.3. Maestros molineros de la fábrica.

El maestro molinero, es el alma de la fábrica, de él depende la organización del trabajo y la selección de las mezclas de grano para obtener las mejores harinas.

El primer maestro molinero de la fábrica de harinas de “Fontecha y Cano SA” de Albacete fue Augusto Illa, del que ya se ha hablado en el apartado 5.4, que escribió uno de los primeros textos sobre molinería en España. La envergadura de la fábrica “Fontecha y Cano SA” justifica que sus propietarios buscaran una figura de referencia para dirigirla, y optaron por Illa, que era un reputado molinero en la zona de Murcia, donde Fontecha y Cano tenían la fábrica “La Innovadora”.

A este maestro le sucedieron, Mariano Ruiz, Ginés Ruiz Navarro y Matías Ruiz.

Matías Ruiz (figura 61), el último molinero de la fábrica, hoy jubilado, ha sido una de las fuentes de información para la redacción de la presente Tesis. Descendiente de una familia de molineros, su padre era Ginés Ruiz, que trabajó en “Fontecha y Cano SA” entre los años 1940-1960.

Ginés Ruiz se trasladó a Albacete desde la fábrica de harinas “La Innovadora”, también propiedad de Fontecha y Cano, donde trabajó de manera intermitente entre los años 1931-1940. Fue instruido en Alemania. Antes de empezar a trabajar para la mercantil Fontecha y Cano

trabajó para la casa Bühler, viajando por toda España montando y adecuando distintas fábricas de harinas¹⁵³.

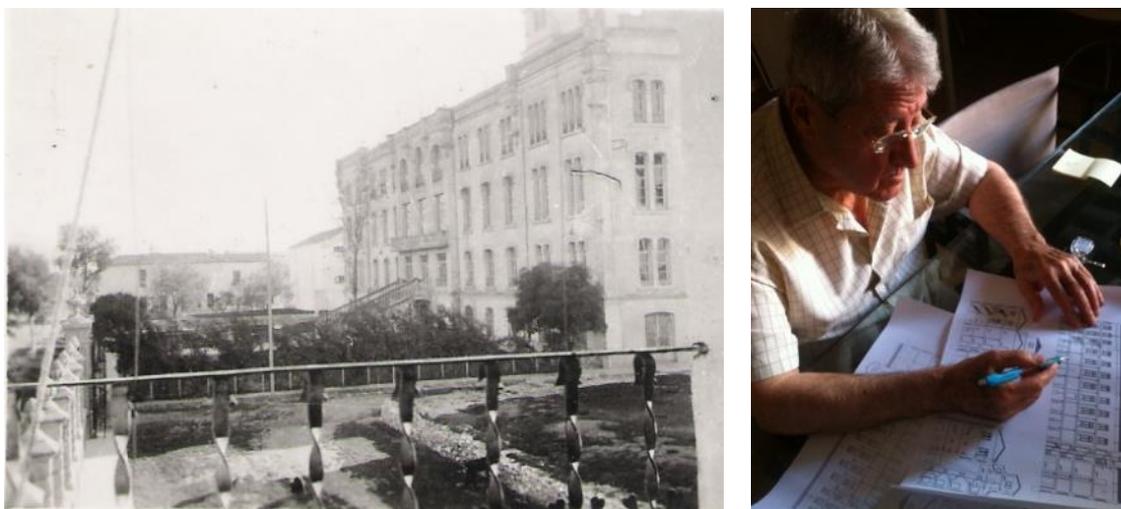


Figura 61: Vista de la fábrica desde la casa del maestro molinero. / Matías Ruíz, maestro molinero de la fábrica de harinas Fontecha y Cano SA, durante una de las jornadas de trabajo documental con la autora de la Tesis.
Fuente: Archivo privado de Matías Ruíz / Elaboración propia.

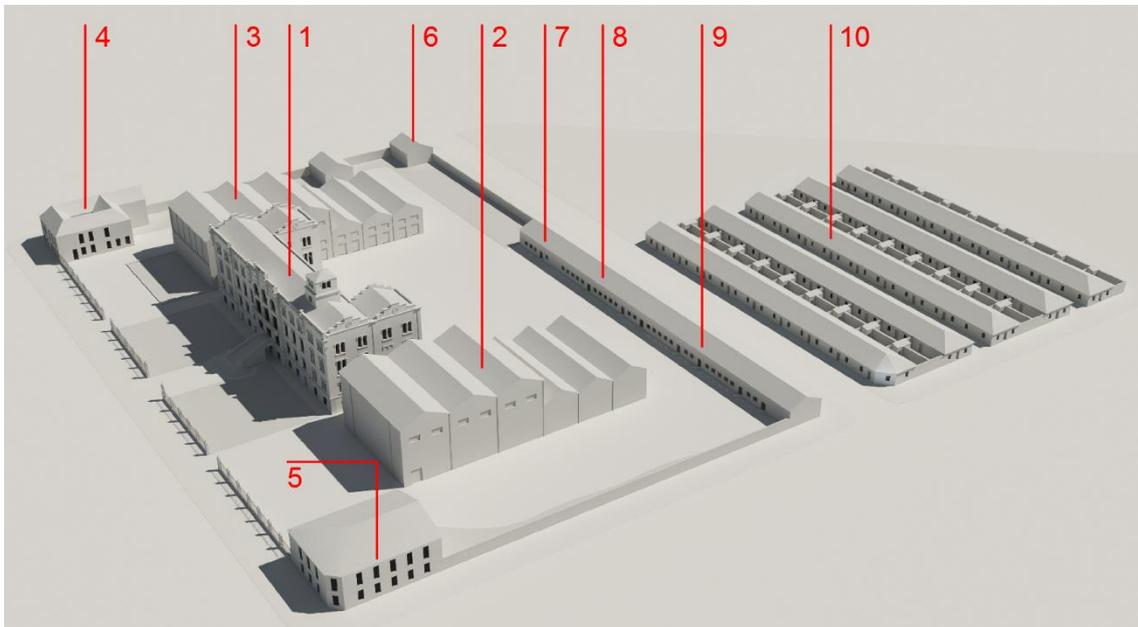
6.2.4. El sitio Industrial.

El solar en el que se ubicó la industria contaba con una superficie de dieciocho mil ciento setenta y ocho metros cuadrados. En el interior del vallado se situaban el edificio principal, las naves de almacenaje (tanto del trigo como de la harina), las naves donde se producía la antelimpia, naves donde se guardaban los carruajes y aperos, nave de carpintería y motores, el edificio que albergaba las oficinas de la fábrica, y el edificio que albergaba las viviendas del maestro molinero, del gerente, del jefe de oficina y del guarda. Exterior al recinto de la fábrica y colindante con él se construyó la barriada obrera (figura 62).

Actualmente del recinto industrial lo único que queda en pie es el edificio principal, o fábrica propiamente dicha, donde se desarrollaban las labores propias de la fabricación de harinas, es decir: limpia, acondicionado y molienda de grano; y cernido y clasificación de harinas y sémolas. Las viviendas de la barriada obrera que restan en pie han quedado integradas en la nueva trama

¹⁵³ Fue el técnico molinero encargado de la mejora de la maquinaria de la fábrica de harinas “La Unión”, cuando cambio de propiedad, y después fue el molinero durante los años 1921-1924.

urbana, y desvinculadas de la fábrica de la que le separa un complejo de viviendas en altura construidas en lo que fue recinto industrial (véase apartado 6.4. de la presente Tesis) (figura 63).



Leyenda			
1.	Edificio Principal	6.	Cocheras
2.	Naves de almacenaje y antelimpia del trigo	7.	Capilla
3.	Naves de almacenaje de la harina	8.	Almacén
4.	Oficinas	9.	Cuadras y almacén de pienso
5.	Viviendas del personal cualificado	10.	Barriada Obrera Fontecha

Figura 62: Imagen virtual de sitio industrial.
Fuente: Elaboración propia



Figura 63: Sitio industrial en los años 20 / Fábrica en estado de ruina en los años 90
Fuente: AHPAB / Archivo privado de Sánchez García Arquitectos SA.

Dentro del recinto industrial se aprecia una jerarquización de los edificios que lo conforman. El edificio principal, en el que se desarrolla la actividad de fabricación, es el que más destaca con un aspecto monumental (figuras 64 y 65), fruto de una arquitectura que quiere hacerle parecer como imagen mercantil. Mientras el resto de edificios, de menor tamaño, de arquitectura menor y carentes de adornos son simples naves destinadas a almacenamiento. El espacio libre para maniobras de los vehículos y operarios es muy grande en proporción a la superficie edificada. Todo el recinto está cerrado por una cerca de fábrica de mampostería, a excepción de la fachada principal, que se cierra con un enrejado, dejando ver toda la monumentalidad del edificio principal.



Figura 64: Fachada principal fábrica de harinas Fontecha y Cano SA, restaurada.
Fuente: Elaboración propia.



Figura 65: Imagen virtual de la fachada principal fábrica de harinas Fontecha y Cano SA, en su estado original.
Fuente: Elaboración propia.

El edificio principal no solamente es el lugar de producción, sino la imagen del sitio industrial. El arranque de la monumental escalera de acceso está flanqueado por dos leones (figura 67). Sobre el cuerpo de los leones se tallan las iniciales de los propietarios de la fábrica y los símbolos que hacen alusión a los sectores de la agricultura, la industria y el comercio a los que estaban ligados sus propietarios.

“En la parte baja, vemos representados unos sacos de harina, y sobre uno de ellos se encuentran grabadas las iniciales F & C. En representación del comercio, tenemos la Vara de Caduceo rodeada por dos serpientes ascendentes, y en su parte superior el yelmo alado de Mercurio, ya que según la mitología romana Mercurio es portador de la vara de Caduceo y Dios del comercio. La prosperidad está representada mediante el Cuerno de la Abundancia, cuerno que también se atribuye a la fortuna, y según la mitología griega concede todo lo que desea a su poseedor. Una rueda dentada representa la industria y la técnica, como símbolo del desarrollo industrial y progreso de la ciudad. Las espigas de trigo son usadas como símbolo de la agricultura, así como los sacos de harina en representación de la producción de la fábrica.”¹⁵⁴

Cuando se inició la rehabilitación del edificio los leones se creían desaparecidos (figura 66). Fueron encontrados casualmente en un almacén municipal del cementerio durante el periodo de ejecución de las obras.

¹⁵⁴ <https://albaceteantiguo.jimdo.com/>



Figura 66: Edificio en ruinas, los simbólicos leones no aparecen en la imagen.
Fuente: Archivo privado de Sánchez García Arquitectos.

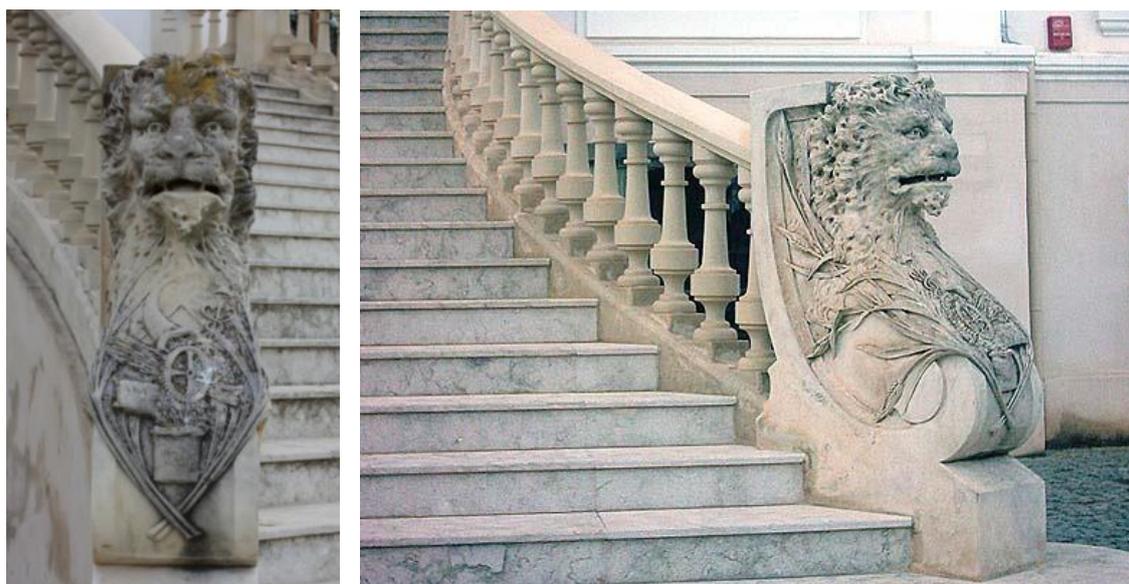


Figura 67: Los leones originales de la escalinata principal después de la restauración.
Fuente: Elaboración propia.

6.3. Edificio principal. Arquitectura y sistema constructivo.

6.3.1. Organización del proceso industrial en el edificio.

La fábrica estaba flanqueada, lateralmente, por sendas naves de almacenamiento de trigo y de almacenamiento de harina. El trigo accedía a la fábrica para su transformación a través de la planta tercera y las harinas elaboradas salían de la fábrica hasta la nave de almacenaje a través de la planta segunda, conocida como de caídas.

Planta baja (figura 68):

El acceso de los operarios a la fábrica se producía desde una entrada lateral en planta baja. La escalera monumental, que conducía a la planta primera, tiene un carácter representativo y de imagen, pero nunca se usó en la jornada de trabajo.

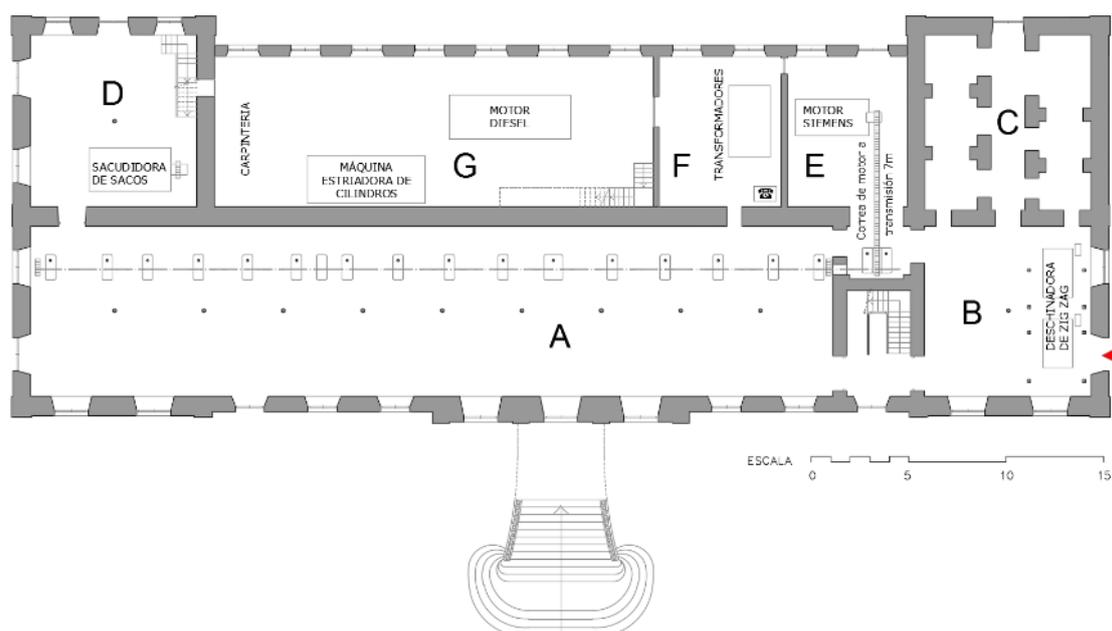


Figura 68: Planta baja o planta de transmisión y motor.
Fuente: Elaboración propia.

En el cuerpo central de la planta baja (zona 0. A de la imagen) se situaba el eje de transmisión, movido por un único motor que le imprime un movimiento de rotación a 285 rpm. El eje está sujeto sobre unos dados de hormigón que a su vez sirven de apoyo a unos pilaretes de fundación

que forman parte de un pórtico metálico, a modo de subestructura, que tercia el forjado de la planta superior, en la zona que soporta a los molinos. Se ve la subestructura en la figura 69 en la que se muestra la recreación virtual de la planta baja.



Figura 69: Imagen virtual de la edificación. Planta baja. Se aprecian los dados de hormigón que soportaban el eje y subestructura para reforzar el forjado de planta de molinos.

Fuente: Elaboración propia.

El eje es el encargado de mover toda la fábrica, y transmite el movimiento a las máquinas de las diferentes plantas por medio de poleas de hierro fundido y correas de cuero. Las poleas se distribuyen sobre el eje de la siguiente manera: una primera polea al inicio del eje que transmite el movimiento a través de una correa que comunica con otra polea que está situada en el techo del piso de canales (figura 75), que mueve un nuevo eje, que transmitía el movimiento a la última planta donde se situaban los planchisters; una serie de poleas, que distribuidas a lo largo del eje se encargaban de transmitir el movimiento a cada uno de los molinos en la planta primera y una polea, situada al final del eje, que a través de un complicado sistema de transmisión sube a la planta de molinos, para volver a bajar a la planta baja y mover la sacudidora de sacos. En la figura 70 se muestra un ejemplo de eje de transmisión y poleas, esta imagen pertenece a la fábrica de harinas “Santa Marta”.



Figura 70: Eje de transmisión, polea y correas similares a las que hubo en la fábrica de harinas de Albacete, pertenecientes a la fábrica de harinas de “Santa Marta”.
Fuente: Elaboración propia.

En los laterales de la planta se encontraban, a la derecha las máquinas destinadas a la limpia del trigo (zona 0. B) y los silos de almacenamiento del trigo humedecido (zona 0. C) y a la izquierda (zona 0. D) donde se colocó una máquina sacudidora de sacos de yute (quitaba la harina de sacos usados para reutilizarlos). Matías Ruiz, último maestro molinero de la fábrica, asegura que nunca se llegó a usar esta máquina.

Adosada al edificio principal, se situó una nave de apoyo técnico a la fábrica y comunicada interiormente con las plantas baja y primera (figura 68). Se distribuía en tres zonas, en la zona 0. E se ubicaba el motor Siemens, encargado de mover toda la maquinaria por medio de transmisiones. En la sala 0. F se instalaron los transformadores y una cabina de teléfonos con línea directa a la central eléctrica “Los Pontones”. En la sala 0. G había: un motor diésel, que entraba en funcionamiento cuando las centrales eléctricas cortaban la corriente debido al exceso de demanda, una máquina para estriar o pulir los cilindros y al fondo de la sala se encontraba el taller de carpintería para arreglar los cajones del planchister y demás artefactos de madera. La comunicación con la planta primera se realizaba a través de una escalera para las personas y de una abertura que permitía bajar y subir los cilindros con la ayuda de un quinal.

Planta primera o planta de molinos (figura 71):

En esta planta se situaban los molinos (zona 1. A), razón de ser de la fábrica. Había 12 molinos dobles, que se distribuían según se observa en la tabla 14.

Tabla 14: Distribución de molinos, proceso de molienda.

	Molino	Longitud de los cilindros
1	Primer triturador x 2	800 x 2
2	Segundo triturador x 2	1000 x 2
3	Tercer triturador x 2	1000 x 2
4	Cuarto triturador x 2	800 x 2
5	Primera compresión. Grueso / Segunda compresión. Fino	1000 x 2
6	Desagregador de sémolas	1000 x 2
7	Cuarta compresión. Liso / Tercera compresión. Liso	1000 x 2
8	Sexta compresión. Liso / Quinta compresión. Liso	1000 x 2
9	Quinto triturador x 2 (limpieza de salvados)	1000 x 2
10	Sexto triturador x 2 (limpieza de salvados)	1000 x 2
11	Octava compresión. Liso / Séptima compresión. Liso	1000 x 2
12	Décima compresión. Liso / Novena compresión. Liso	1000 x 2

Fuente: Elaboración propia.

Los molinos se colocan en fila (figura 71 y 72), en el centro de un vano, en sentido perpendicular a las viguetas de forjado, que se refuerza con una subestructura en planta baja.

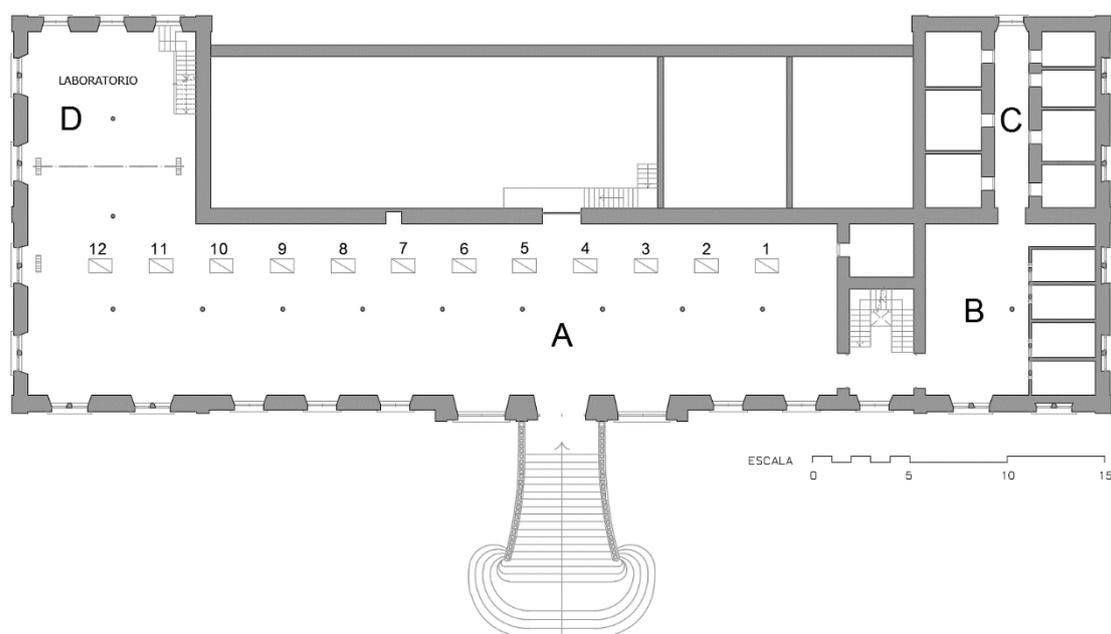


Figura 71: Planta primera o planta de molinos.

Fuente: Elaboración propia.



Figura 72: Planta de molinos de la fábrica de harinas Fontecha y Cano SA, 1950 / 2000.
Fuente: Archivo privado de Matías Ruíz / Archivo privado de Sánchez García Arquitectos SA.



Figura 73: Imagen virtual de la edificación. Planta primera.
Fuente: Elaboración propia.

En los laterales de la planta (figura 71), a la derecha se sitúan los silos del grano que va a pasar a la limpia (zona 1. B) y continúan los silos de la planta baja (zona 1. C) con el trigo humedecido, y a la izquierda (zona 1. D) había un pequeño laboratorio, donde el maestro molinero se encargaba de mezclar las harinas para obtener las mejores calidades.

Planta segunda o planta de caídas o canales (figura 74):

Esta planta servía para permitir a las canalizaciones tener la inclinación adecuada para que los productos obtenidos de las moliendas y cernidos puedan viajar de manera directa de la planta tercera a la primera.

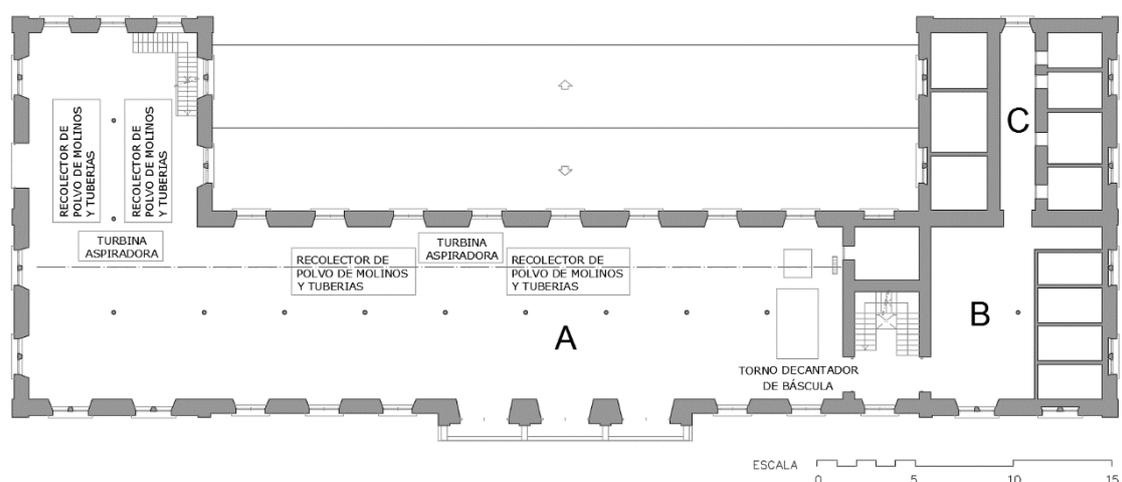


Figura 74: Planta segunda o planta de caídas.
Fuente: Elaboración propia.

En esta planta se situaron también los recolectores de polvo y turbinas aspiradoras (zona A).

Al lado de la escalera principal (figura 74), y sobre el primer molino triturador de planta baja se situaba el torno decantador de báscula. Tenía por misión la dosificación de trigo, cada vez que alcanzaba la carga de cincuenta kilos cerraba la boca de entrada de carga y descargaba sobre el primer molino triturador.

En los laterales de la planta (figura 74), a la derecha continúan los silos del grano que va a pasar a la limpia (zona 2. B) y también continúan los silos de la planta baja (zona 2. C) con el trigo humedecido.



Figura 75: Planta de caídas de la fábrica de harinas Fontecha y Cano SA. 2000. Suspendeda bajo techo la transmisión movía los planchisters del último piso.
Fuentes: Archivo privado de Sánchez García Arquitectos.



Figura 76: Imagen virtual de la edificación. Planta segunda.
Fuentes: Elaboración propia.

Planta tercera (figura 77):

En esta planta se situaban los planchisters y saxores (figura 78) (zona 3. A). Hasta aquí accedían los productos obtenidos de la molienda elevados por cangilones. En la maquinaria se producía el cernido y clasificación de los productos, harinas y sémolas, y volvían a bajar a la planta primera, por caída libre, a los distintos molinos según la clasificación.

En los laterales de la planta (figura 77), a la derecha continúan los silos de la planta baja (zona 3. C)

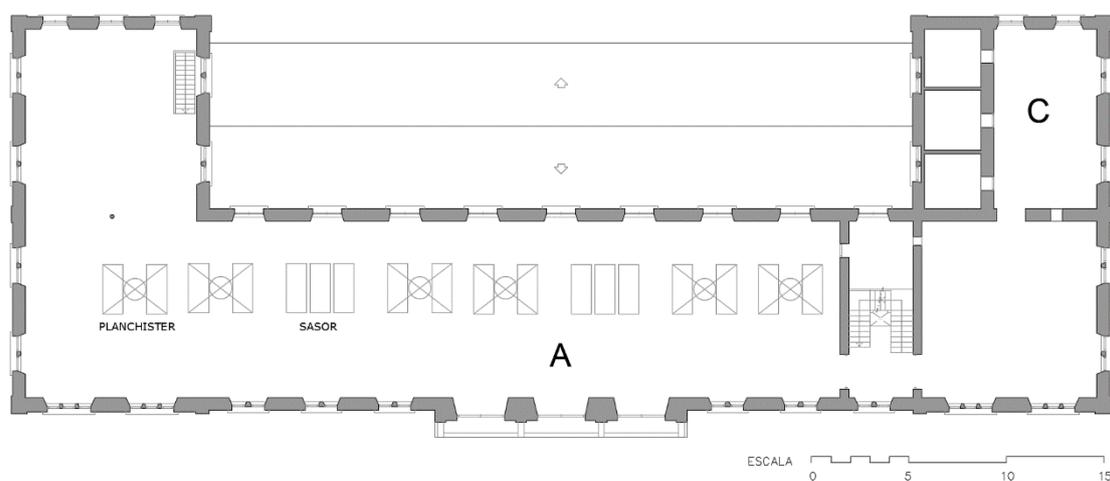


Figura 77: Planta tercera.
Fuente: Elaboración propia.



Figura 78: Planta de cernido de la fábrica de harinas Fontecha y Cano SA, 1950. / 2000.
Fuente: Archivo privado de Matías Ruíz. / Archivo privado de Sánchez García Arquitectos.

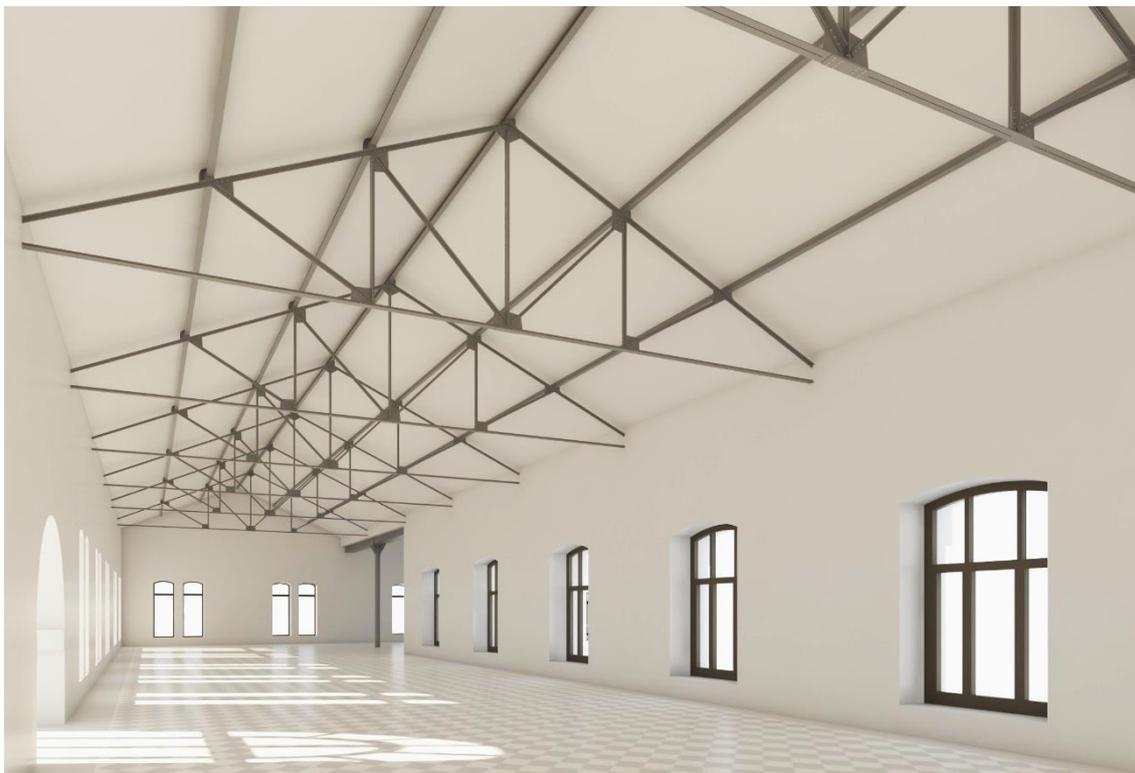


Figura 79: Imagen virtual de la edificación. Planta tercera.
Fuentes: Elaboración propia.

El espacio libre que quedaba en planta (figura 78) era necesario para poder desmontar las máquinas para su mantenimiento, toda vez que era necesario reparar con frecuencia los bastidores.

6. 3. 2. Descripción general.

El edificio principal de la fábrica de harinas Fontecha y Cano responde al tipo de fábricas de pisos construidas en la época de transición entre la arquitectura tradicional y la arquitectura del hierro. Su fachada, con misión portante, está construida con pesados muros de mampostería y su interior está aligerado por una estructura metálica de elementos prefabricados. Se trata de una edificación en altura, de 4 niveles, de planta lineal, diáfana y estrecha. En los tres primeros pisos, la estructura se desarrolla según dos crujías paralelas de 4,50 metros de anchura separadas entre sí por un pórtico metálico de pilares de fundición y vigas gemelas de perfil laminado y limitadas en sus extremos por los muros de carga de fachada (figura 80). En el cuarto

piso, desaparece el pórtico central y continúan los muros de carga de fachada sobre los que apoyan cerchas metálicas de 9 metros de luz, dejando la planta diáfana (figuras 77 y 80).



Figura 80: Sección y recreación virtual del interior de la fábrica Fontecha y Cano SA.
Fuente: Elaboración propia.

La distribución interior de la fábrica responde a un criterio de composición racionalista, con la propuesta de una trama regular sobre una planta libre que permite con facilidad el cambio de maquinaria y la adaptación del espacio neutro a nuevas necesidades de producción.

Sin embargo, la envolvente que cierra el edificio no responde tanto a esa exigencia funcional, como a la intención formal de construir una fachada representativa de un edificio singular (figuras 64 y 65). La fachada sobrepasa la escala doméstica y su aspecto es el de un edificio palaciego de marcada simetría. Sólo la gran cantidad de huecos ornamentados que la decoran tienen además un objeto funcional: ventilar¹⁵⁵ e iluminar el interior. La exigencia formal de la fachada, frente a la funcional del interior, se hace patente en el cuerpo de los silos en donde se

¹⁵⁵ La industria harinera genera gran cantidad de polvo, hecho muy peligroso por su facilidad para provocar explosiones. Para evitar esto, en aquella época, la mejor solución era crear corrientes de aire por medio de numerosas y espaciosas ventanas

simulan huecos de ventana cegados para respetar la simetría del conjunto arquitectónico (figura 81).



Figura 81: Hacios cegados en la zona de silos / Recreación virtual de la fábrica Fontecha y Cano SA.
Fuente: Archivo privado Sánchez García Arquitectos / Elaboración propia.

Los alzados se rematan en su parte superior con un frontón con la intención de darle un carácter menos industrial empleando antepechos y petos para evitar la visión de los planos inclinados de la cubierta y así dar a la solución constructiva un carácter más noble. Se resuelven los laterales mediante elementos escalonados y adornados con diversos remates (figura 81).

La ordenación en planta presenta una distribución lineal a la que se le adosan dos cuerpos laterales en la fachada posterior generando una disposición en U (figura 82). En el cuerpo principal, alargado y de planta libre, es donde se desarrollan todas las labores de la fabricación de harinas, en los cuerpos adosados se sitúan a la derecha los silos cuya estructura se realiza con muros de carga y bóvedas mientras que, en el supuesto cuerpo simétrico adosado a la izquierda, que repite la solución estructural del cuerpo principal a menor escala, se desarrollan operaciones complementarias relacionadas con el proceso de fabricación de harinas.

Es remarcable que desde el punto de vista formal el edificio presenta una disposición de U mientras que desde el punto de vista estructural son dos estructuras lineales adosadas.

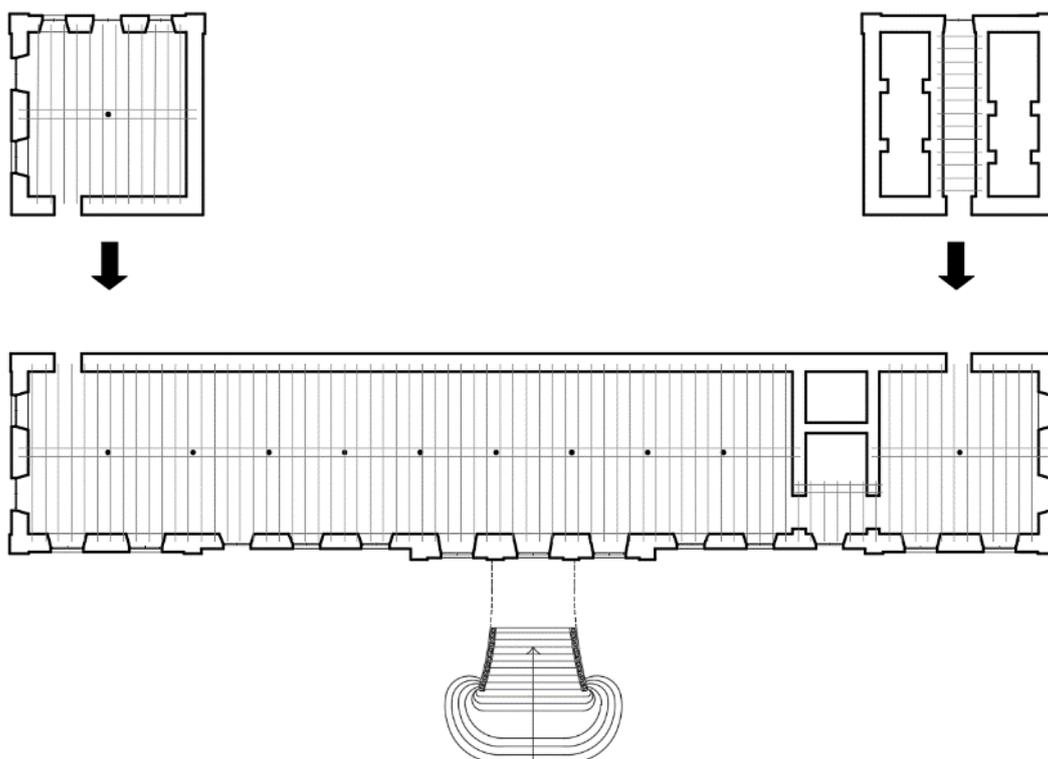


Figura 82: Planta baja. Esquema estructural. Organización de los volúmenes adosados.
Fuente: Elaboración propia.

6.3.2. Elementos del sistema estructural.

Para abordar el análisis del sistema estructural, éste se ha dividido en los siguientes elementos:

Cimentación: zapata corrida bajo muros de carga y zapatas aisladas bajo pilares.

Envolvente: muros de carga portante.

Esqueleto estructural:

Pórticos: columnas de fundición y vigas gemelas de acero laminado.

Forjados: viguetas metálicas y entrevigado de revoltón de ladrillo relleno con mortero de cal.

Cubierta:

Estructura principal: cerchas y correas metálicas que sirven de apoyo a una estructura secundaria de madera.

Estructura secundaria: entramado de cabios y listones sobre los que descansa la teja cerámica plana.

6.3.2.1. Cimentación.



Figura 83: Catas en cimentación. Zapata corrida bajo muro y zapata aislada bajo pilar.
Fuente: Archivo privado Sánchez García Arquitectos.

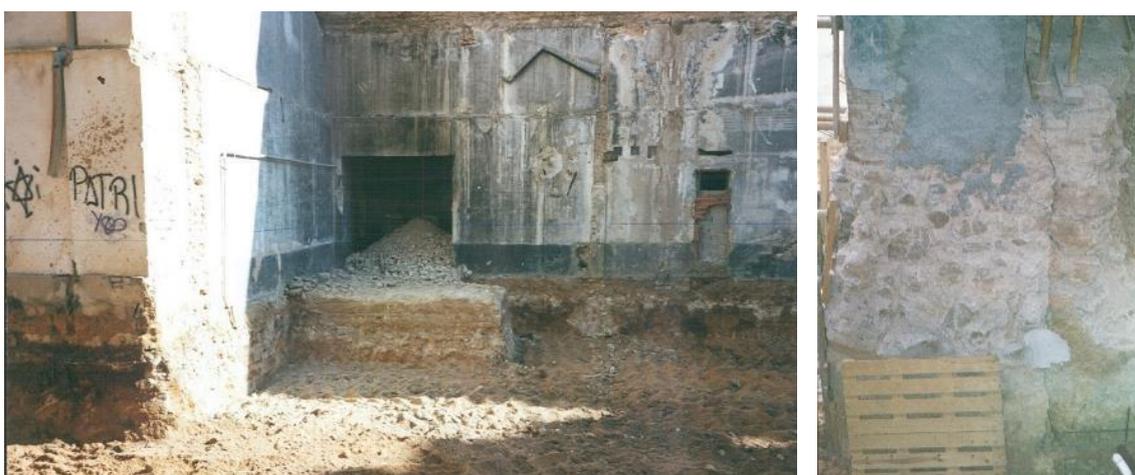


Figura 84: Cimentación al descubierto por excavaciones hechas durante las obras de rehabilitación.
Fuente: Archivo privado Sánchez García Arquitectos.

Previo a la redacción del proyecto de rehabilitación se realizaron las catas correspondientes para comprobar si las condiciones de cimentación existentes eran las adecuadas para soportar las nuevas cargas derivadas del nuevo uso y de las exigencias estructurales de la normativa actual (figura 83). Por otro lado, la existencia de nueva edificación por debajo de la rasante dejó al descubierto, en sitios puntuales, durante la realización de las obras, parte de la cimentación corrida bajo muros (figura 84). Estas dos circunstancias excepcionales han permitido el acceso a una información que normalmente sería inaccesible.

El edificio se apoya sobre zapata corrida bajo los muros de carga (figuras 83 y 86) y, sobre zapatas aisladas bajo los pilares de fundición (figuras 83 y 86).

Las zapatas corridas están construidas con mampostería ordinaria sentada con mortero de cal. El material constitutivo de las zapatas es el mismo que el utilizado en los muros de carga que descansan sobre ellas. El ancho de cada zapata está en función de la anchura del muro que soporta.

Las zapatas aisladas están construidas también con mampostería ordinaria sentada con mortero de cal. Las columnas de fundición no apoyan directamente sobre ellas, sino a través de un sillar de piedra caliza compacta con forma cubica de 0,70 metros de lado, que tiene por objeto el mejor reparto de la carga puntual sobre el cimiento.

La disposición de la cimentación sobre el terreno y la altura y anchura de las distintas zapatas se quedan reflejadas en la figura 85 y la tabla 15.

El terreno donde se levanta la fábrica es un terreno compacto y llano, lo que permitió una excavación de planos de desmonte muy uniformes y prácticamente verticales. La cota de excavación de la cimentación es la misma para todas las zapatas, -2,15 m.

Esta ejecución de la cimentación, que ha podido comprobarse in situ, se ajusta a las prescripciones técnicas de los manuales de la época. Se transcribe a continuación las indicaciones de Ger y Lobez:

“...La obra de los cimientos se hace también de la misma clase que ha de ser la fábrica superior, sea mampostería, sea ladrillo, con la sola diferencia de que no hay necesidad de esmerarse en los frentes o caras que dan contra la tierra.”

...Una vez enrasada la base de la excavación [...] se empieza la fábrica extendiendo una capa de mortero, que conviene sea hidráulico por la humedad a la que ha de estar expuesto y sobre ella se asienta una hilada de piedras grandes o carretales lo más planas posibles por la mejor base que tengan; las cuales se acuan bien para que queden firmes y no tengan movimiento [...] se vierte mortero con la paleta en los huecos [...] se rellenan con piedras más pequeñas. Se riega luego, y con un pistón [...] se apisona fuertemente esta hilada hasta que el mortero rebose por encima, obligando así a las piedras a formarse una capa estable y teniendo de ese modo buen asiento. Se extiende después otra tongada de mortero y se repite el asiento de otra hilada de piedras...¹⁵⁶

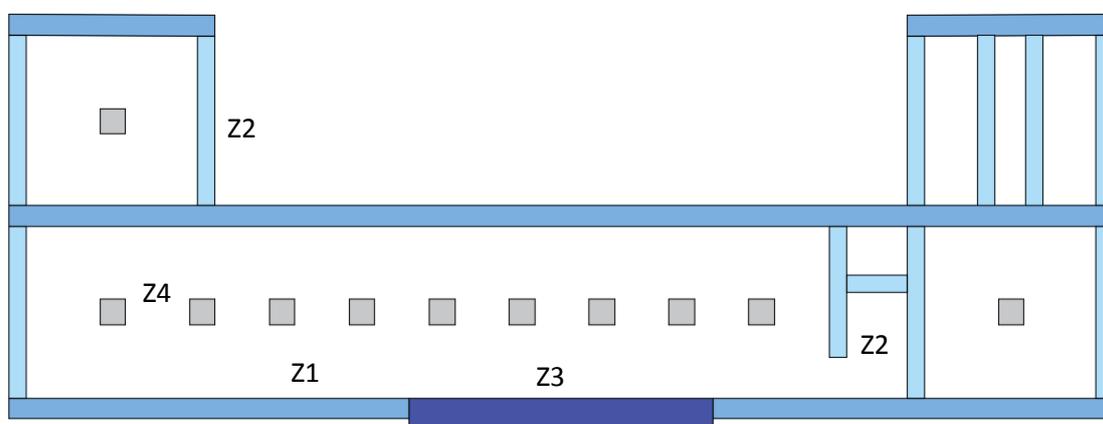


Figura 85: Croquis de distribución de la cimentación.
Fuente: Elaboración propia

Tabla 15: Dimensión de las zapatas de cimentación

Zapata	Ancho (A)	Largo	Alto
Z 1	1,35 m	Corrida	2,00 m
Z 2	1,05 m	Corrida	2,00 m
Z 3	1,65 m	Corrida	2,00 m
Z 4	1,30 m	1,30 m	1,30 m

Fuente: Elaboración propia

¹⁵⁶ Ger y Lobe, F., *op. cit.*, p. 162.

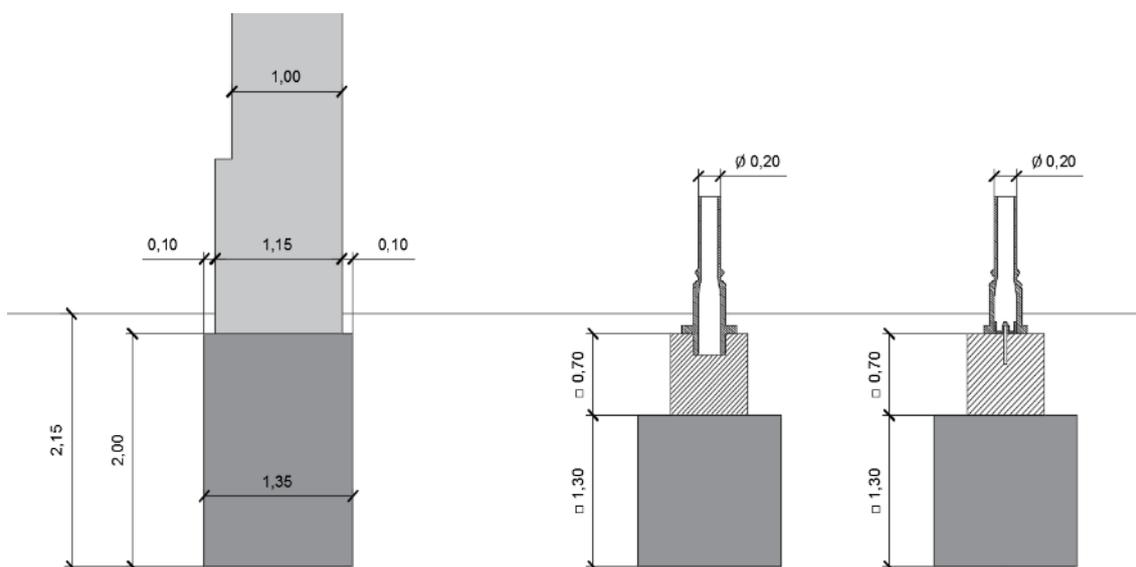


Figura 86: Sección zapatas, A. Bajo muro; B. Posibles soluciones de zapata bajo pilares.
Fuente: Elaboración propia.

6.3.2.2. Envolvente. Muros de carga.

En el edificio descrito, de planta libre, todos los muros verticales son de cerramiento de fachada, a excepción de los que rodean la caja de escalera y los que soportan y compartimentan los silos (figuras 92, 93, 94 y 95). Las fachadas se dividen en principal y posterior, que sostienen la carga del forjado a través del apoyo de las viguetas (figura 88), y las testeras que reciben la carga de los forjados a través del apoyo de las vigas gemelas (figura 88).

Los muros están formados por fábrica de mampostería ordinaria recibida con mortero de cal. En los huecos de planta baja y en la base de los arcos en la zona de los silos se realizan zonas de refuerzo con ladrillo macizo (figura 87), mientras que en el resto de las plantas los huecos se terminan y reperfilan mediante yeso.

Los mampuestos de la fábrica son de forma irregular y plana, su longitud es cuatro o cinco veces su espesor.

Las paredes de mampostería son descritas por Ger y Lobez como: “muros ejecutados con piedras irregulares, no sujetos a orden ni medida y que pueden colocarse a mano”. La mampostería ordinaria, como es el caso de la fábrica descrita admite:

“toda clase de piedras sin preparación alguna previa, empleándose tal y como salen de la cantera. Se han de sentar los mampuestos en la posición que más estabilidad tengan y de modo que cubran las juntas de los inferiores para que resulte trabazón y golpearlos fuertemente con objeto de que sienten bien. Se sientan con mortero y los huecos se rellenan con mortero y otras piedras más pequeñas. Se hace que el mortero rebose y llene bien todos los huecos por ser este el principal enlace que esta fábrica tiene. La piedra ha de ser angulosa, partiéndola en caso de que su tamaño lo consiente. Si los paramentos han de ir cubiertos por mortero en toda su extensión se dejan las juntas sin tomar con todas las asperezas de la piedra y del mortero de asiento para que haya mucha adherencia y que tenga el revoco estabilidad.”



Figura 87: Muros en zona de tolvas (ladrillo macizo) / muros de mampostería terminados con revoco de cal demolidos durante la rehabilitación.

Fuente: Archivo privado Sánchez García Arquitectos.

Todos los paramentos de los muros de la fábrica están cubiertos con revocos realizados con el mismo mortero utilizado como argamasa para ejecutar el muro: cal, arena y agua; y pintados, de manera que las superficies quedan lisas y de fácil limpieza (figura 87). Para los revocos del revestimiento de los paramentos Ger y Lobez indica que se usa esta misma mezcla aportando, en este caso, una mayor proporción de cal para que el mortero sea más graso y se adhiera mejor al paramento vertical.

El apoyo de las vigas y viguetas de cada planta no se realiza de manera directa sobre la mampostería, sino que se interpone un elemento que garantice mejor reparto de la carga y

planeidad en el apoyo. La doble viga de carga (viga gemela) apoya sobre los muros testers mediante la disposición de un dado formado por varias hileras de ladrillo macizo sentado con mortero de cal 0,50 m de lado (figura 88). La entrega de viguetas a los muros portantes de fachada, principal y posteriores, se realiza mediante el apoyo de éstas sobre un ladrillo a modo de refuerzo sobre el muro (figura 88). En ambos casos se interpone una lechada de mortero para mejorar y nivelar el apoyo.



Figura 88: Apoyo de vigas y viguetas sobre muro
Fuente: Archivo privado Sánchez García Arquitectos.

El espesor de los muros va disminuyendo conforme se eleva el edificio. Los muros de la planta baja tienen 1,00 m de espesor, en las plantas primera y segunda el espesor es de 0,75 m y en la planta tercera el espesor se reduce a 0,65 m (figura 89). La zona central de la fachada principal se reviste con sillería ornamental, lo que le confiere un mayor espesor, que no es debido a argumentos estructurales.

La proporción en la que los muros de nuestra fábrica reducen su anchura en función de la planta que ocupan obedece exactamente a los criterios establecidos en los tratados consultados, así: Ger y Lobe:z:

“Las fachadas de los edificios se hacen de paramentos verticales, aunque dejando en cada piso un retallo para ir disminuyendo su espesor a medida que se levanta la fábrica, pues las paredes van disminuyendo de espesor en atención a que va siendo menor el esfuerzo que tienen que aguantar.

Las fachadas tienen por lo general un zócalo o basamento Z que se procura escoger de materiales especialmente impermeables como la sillería para que no dejen pasar la humedad del terreno.”

Nicolás Valdés:

“A medida que un cuerpo de edificio se eleva más sobre el terreno, debe disminuir el peso para que la cimentación no se resienta, por lo cual sería superfluo dar el mismo grueso a todo el muro hasta la cubierta. [...] La disminución que proponen los autores de más celebridad es de 1/4 en edificios de 2 a 3 pisos y 1/3 en los más elevados. Esta disminución se hace retirando la pared interiormente y dejando siempre en un mismo plano el paramento exterior.”

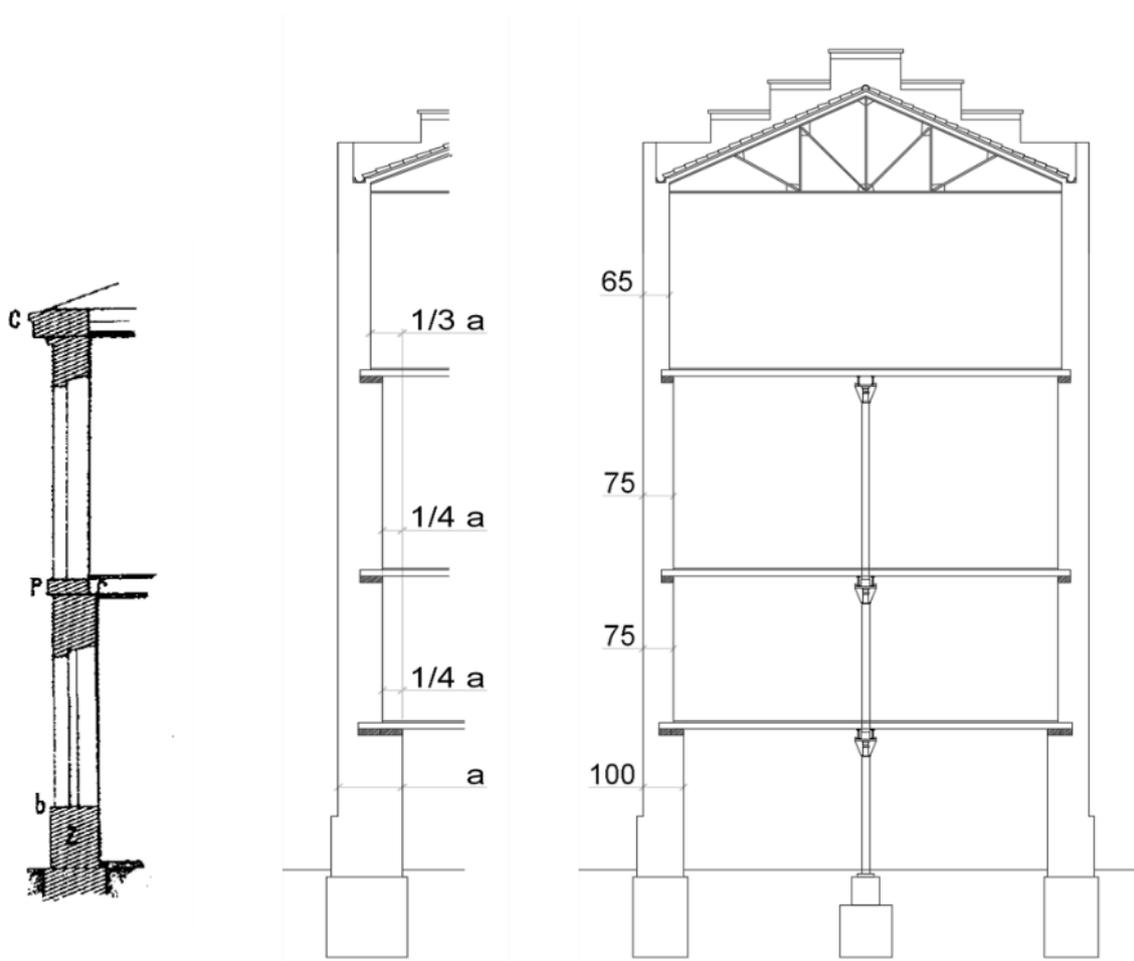


Figura 89: Espesor de muros. Ger y Lobez / Comparación entre especificaciones de Nicolás Valdés y la fábrica de harinas Fontecha y Cano SA.

Fuente: Ger y Lobez / Elaboración propia.

Los cargaderos de los huecos de fachada en plantas baja, primera y segunda se componen de varios perfiles laminados de sección IPN, en planta tercera dichos cargaderos están formados por vigas de madera.

6.3.2.3. Esqueleto estructural.

El esqueleto estructural de la fábrica de harinas está compuesto por elementos metálicos, que empiezan a usarse en las construcciones industriales a finales del siglo XVIII sustituyendo a los elementos que hasta entonces se hacían en madera. Forman parte de él las viguetas del forjado y los pórticos que las sustentan. La fábrica dispone de tres pórticos paralelos a fachada principal, de diferentes longitudes y número de vanos que separan dos o cuatro crujías según zonas.

El pórtico 1 (figuras 90 y 93) sirve de apoyo a forjados de planta primera, segunda y tercera; el pórtico 2 sirve de apoyo a forjados de planta, segunda, tercera y cerchas de cubierta; y el pórtico 3 sirve de apoyo a forjados de planta primera, segunda y tercera.



Figura 90: Sección y recreación virtual del interior de la fábrica Fontecha y Cano SA. Ubicación de pórticos, forjados y cerchas de cubierta.

Fuente: Elaboración propia.

6.3.2.3.1. Pórtico

El pórtico se compone de elementos de soporte vertical (columnas) y elementos de soporte horizontal (vigas gemelas) (figura 91).

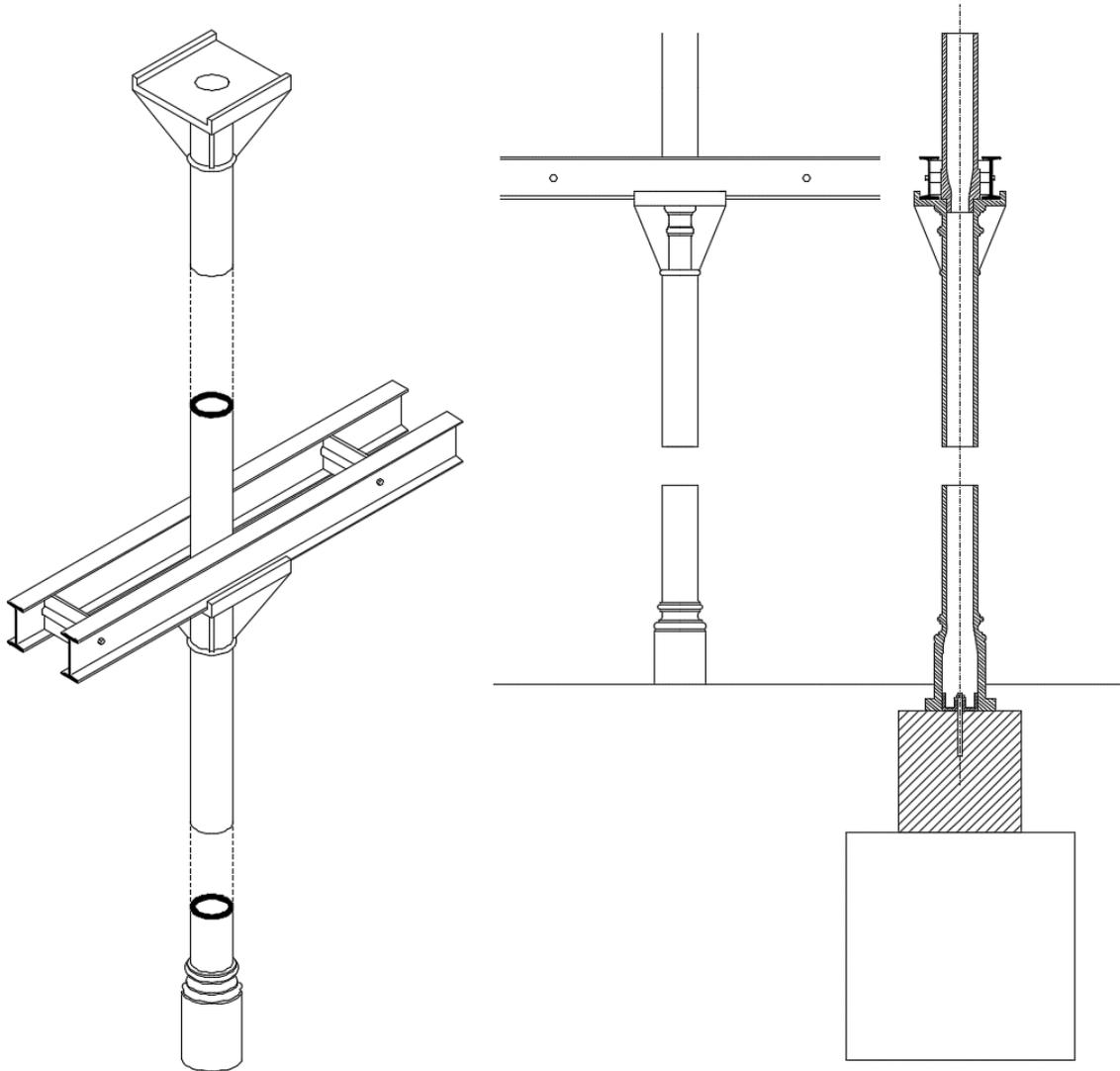


Figura 91: Enlace entre los elementos que forman el pórtico. Columnas y vigas gemelas.
Fuente: Elaboración propia.

6.3.2.3.1.1. Columnas.

En la fábrica de harinas Fontecha y Cano hay 36 columnas huecas de fundición y se disponen entre plantas, de suelo a techo, enlazándose una con otra a enchufe. Proviene de la “Fundición Iglesias” de Madrid.

Aunque la construcción con elementos metálicos se distingue por ser una arquitectura modular que emplea elementos repetitivos fabricados en serie, lo cual facilita la disposición en obra y la utilización de elementos iguales, en la fábrica de harinas cada piso tiene una altura diferente y las cargas a soportar van a disminuir según se eleva el edificio, lo que hace que las partidas de columnas sean diferentes por cada planta.

En planta baja (figura 92) hay 11 columnas de altura libre 3,50 m. Las columnas, de una sola pieza, se componen de basa, con cierta envergadura para asegurar el apoyo de la columna sobre el cimiento, fuste y capitel. El diámetro de la columna es de 200 mm y su espesor es de 20 mm.

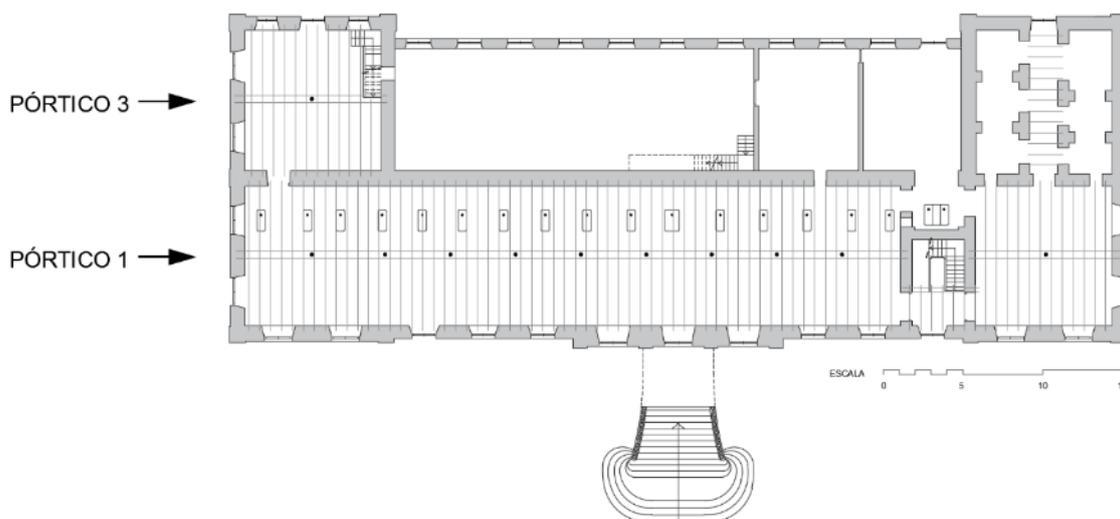


Figura 92: Esquema estructural. Pilares de planta baja y forjado de planta primera.
Fuente: Elaboración propia.

En planta primera (figura 93) hay 12 columnas de altura libre 3,60 m. Las columnas, de una sola pieza, se componen de basa sencilla, que permitirá el enchufe en la columna inferior, de fuste y capitel. El diámetro de la columna es de 200 mm y su espesor es de 20 mm.

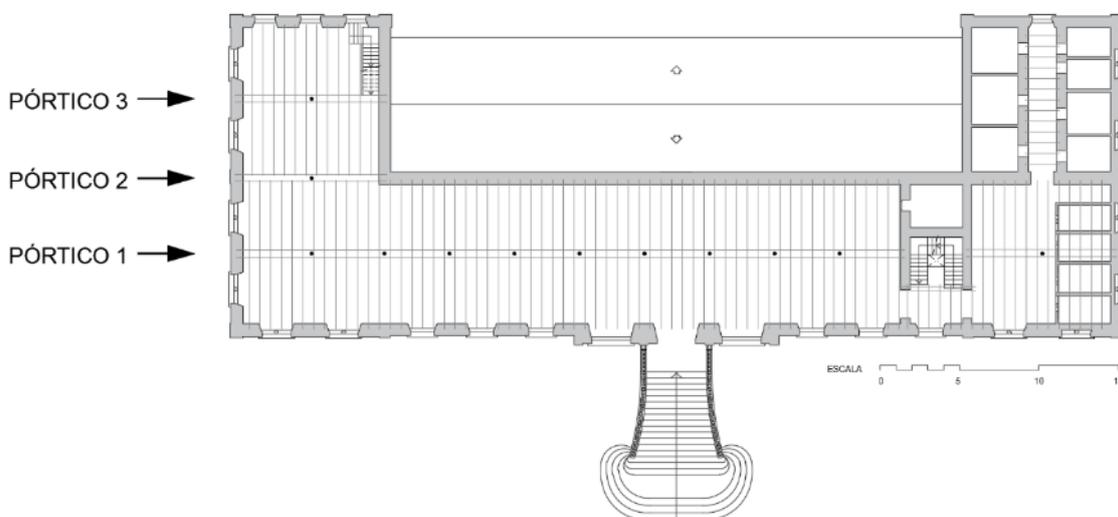


Figura 93: Esquema estructural. Pilares de planta primera y forjado de planta segunda.
Fuente: Elaboración propia.

En planta segunda (figura 94) hay 12 columnas de altura libre 4,80 m. Las columnas, de una sola pieza, se componen de basa sencilla, que permitirá el enchufe en la columna inferior, de fuste y capitel. El diámetro de la columna es de 160 mm y su espesor es de 18 mm.

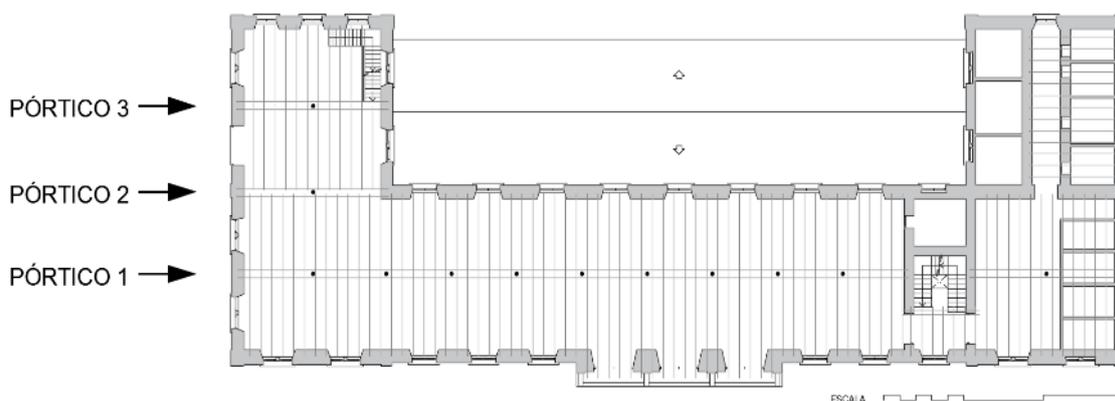


Figura 94: Esquema estructural. Pilares de planta segunda y forjado de planta tercera.
Fuente: Elaboración propia.

En planta tercera (figura 94) hay una única columna de altura libre 4,60. La columna, de una sola pieza, se compone de basa sencilla, que permitirá el enchufe en la columna inferior, fuste y capitel. El diámetro de la columna es de 160 mm y su espesor es de 18 mm.

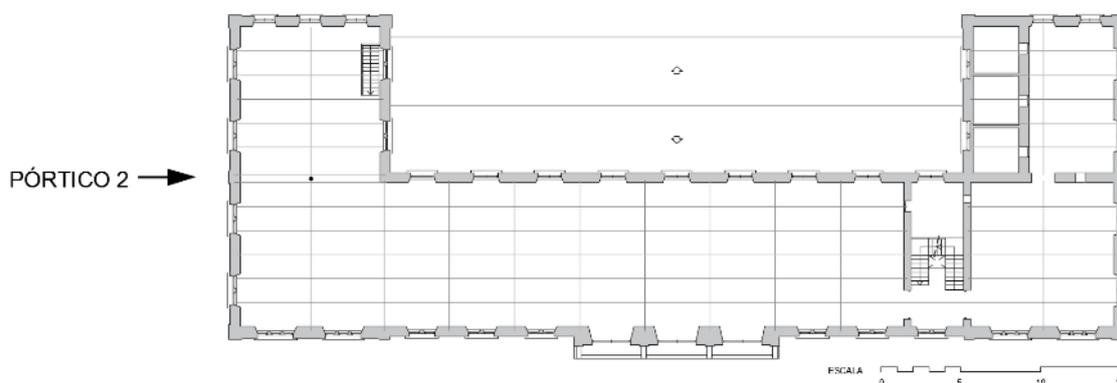


Figura 95: Esquema estructural. Pilar de planta tercera y entramado de cerchas y correas de cubierta.
Fuente: Elaboración propia.

La distancia entre columnas es de 4,10 metros, longitud comprendida entre los 4,00 y 4,50 m que aconseja Ger y Lobe:z:

“en las construcciones de pisos para fábricas o establecimientos industriales que han de sufrir esfuerzos de consideración en puntos determinados, hay que proporcionar puntos de apoyo muy próximos, tanto para hacer el suelo más resistente como para que en ellos puedan descansar los arboles de transmisión. Se disponen pues las columnas de un modo que de un punto de apoyo a otro no haya más de 4,00/4,50 m”

Al margen de consideraciones estéticas la existencia de capitel y base, de mayor envergadura que el fuste (figura 96), tiene una lógica justificación que explica Ger y Lobe:z:

“La pequeña sección de los apoyos de fundición exige que su cabeza ó capitel tengan un vuelo considerable, que se obtiene por medio de ménsulas (M) las cuales sostienen [...] una placa o gruesa plancha en la línea (aa) para que sobre ella descansen las vigas que han de ser sostenidas por las columnas. fig 406-407.

Del mismo modo el pie de estas, o su basa son de gran extensión para que las presiones que han de transmitir puedan repartirse en mayor superficie y haya al mismo tiempo la posible estabilidad¹⁵⁷”

¹⁵⁷ Ger y Lobe:z, F., *op. cit.*, p. 214.

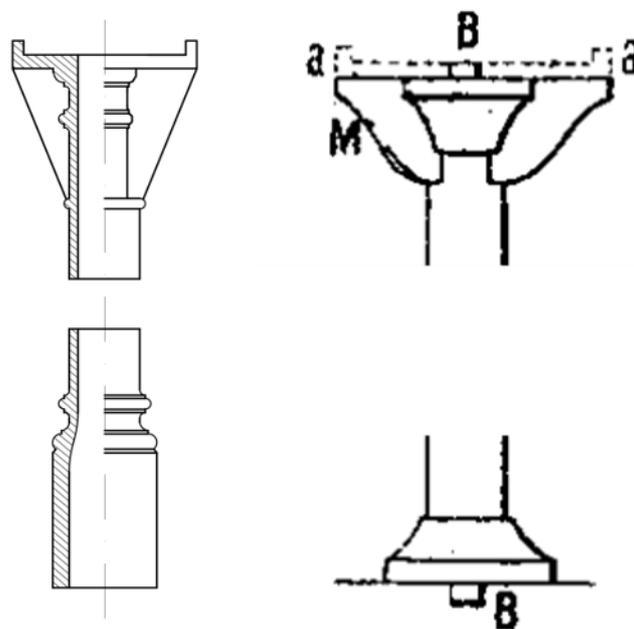


Figura 96: Capitel y basa de columna de planta baja (Fontecha y Cano de Albacete) / Capitel y basa (Nicolás Valdés)
Fuente: Elaboración propia / Nicolás Valdés.

Respecto a su fabricación, Rovira y Rabassa advierte que es conveniente que la basa y capitel de la columna se fundan en una única pieza formando un solo cuerpo. El inconveniente es que normalmente la basa y capitel de las columnas deben de llevar apéndices o salientes que permitan emplomarlas y sujetarlas por sus extremos a la construcción con la que deben ir enlazadas, por lo que estas partes conviene sean lo más sencillo posible sin contornos bruscos ni ángulos entrantes y salientes pronunciados, que faciliten el desmolde. Ger y Lobe es de la misma opinión, salvo cuando las columnas sean de mucha altura o de gran diámetro, entonces indica que se compondrán de varias partes unidas a enchufe o con brida y enchufe.

Unión pilar-zapata

Los pilares de planta baja descansan sobre zapatas aisladas de mampostería y cal. Entre las zapatas y el pilar se interpone un dado de piedra caliza de 70 cm de lado, que sirve para repartir mejor la presión que ejercen los pilares sobre el cimiento (figura 97).

El entronque entre el pilar y el dado de piedra queda oculto a la vista pese a las catas que se hicieron, previas a la rehabilitación, para conocer la capacidad portante de los cimientos. Es imposible, por tanto, afirmar con certeza cuál es la solución ejecutada en obra, pero sí se puede hacer hipótesis que no estarán muy alejadas de la solución real en base al análisis de las diferentes fuentes documentales de que se ha dispuesto (figura 97) (documentación fotográfica que se adjunta, conversaciones con los testigos intervinientes en la obra de rehabilitación y soluciones constructivas propuestas en los tratados de la época).



Figura 97: Asiento de pilar de planta baja sobre zapata aislada.
Fuente: Archivo privado Sánchez García Arquitectos.

Del análisis de las imágenes fotográficas y de las conversaciones con los testigos intervinientes en la obra de rehabilitación se deduce que la placa inferior del apoyo está realizada junto con la columna en una misma pieza de fundición. También se observa la ausencia de pernos que resuelvan la unión placa-zapata, lo que deja claro que el enlace entre estos dos elementos se resuelve de manera interna, no visible. Teniendo clara estas premisas y después de haber estudiado las soluciones constructivas que figuran en los tratados, se estima que la unión pilar-zapata en la fábrica de harinas “Fontecha y Cano SA” se puede haber resuelto haciendo una caja en el sillar para que encaje la columna, o colocando una tercera pieza fijada al sillar por un perno, sobre la que se embute la columna. La columna apoya, en ambos casos, en el plano del suelo mediante la placa de apoyo fundida en una misma pieza con la columna (figura 98).

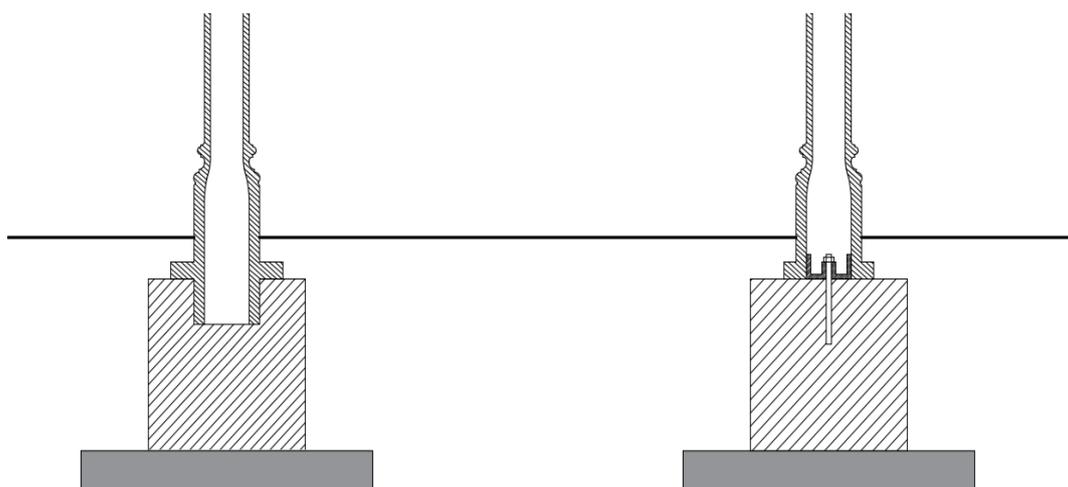


Figura 98: Hipótesis de encuentro zapata-cimentación en la fábrica Fontecha y Cano.
Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se exponen las diferentes soluciones constructivas que aportan Ger y Lobe, Rovira y Rabassa y Nicolás Valdés en sus tratados:

Ger y Lobe (figura 99):

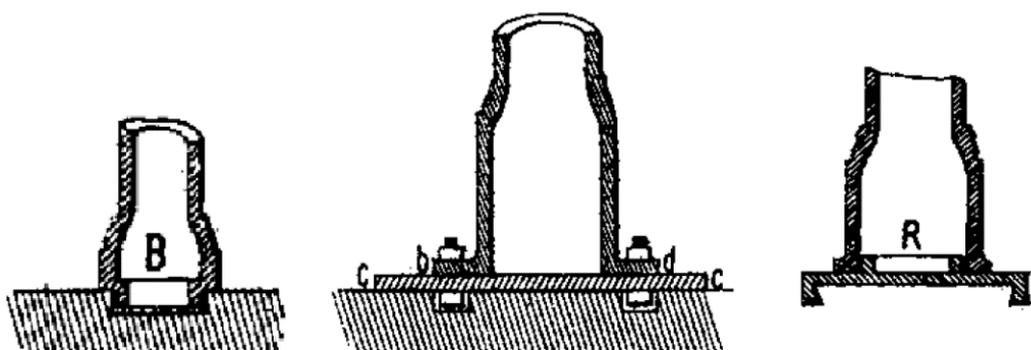


Figura 99: Asiento de columnas en cimentación (Figuras 409, 410 y 411.)
Fuente: Ger y Lobe.

“Cuando [la columna] descansa sobre sillera, el botón (b) entra en un hueco igual practicada en la piedra y llamado botonera o llevan una parte saliente en la prolongación de su eje, como se ve en B (fig. 409), la cual se aloja en una cavidad igual practicada en el sillar de asiento. Otras veces tiene la columna en su borde inferior un ensanche circular o brida (bd) (fig. 410), por medio de la cual asienta mejor sobre la piedra o sobre una placa de hierro colado (cc) en la que se atornilla. En este caso, los pernetes de sujeción se colocan con la cabeza abajo y se sienta la placa bien a nivel en la

situación exacta que ha de ocupar la columna, colocando ésta después de modo que los pernetes entren en los agujeros que aquélla lleva en su reborde, lo cual hace la operación sumamente difícil. Según otro procedimiento, la placa tiene rebordes inferiores que entran en cajas abiertas en el sillar y hasta presenta un resalto R en la parte superior (fig. 411), el cual penetra en el hueco de la columna.”

Rovira y Rabassa (figura 100):

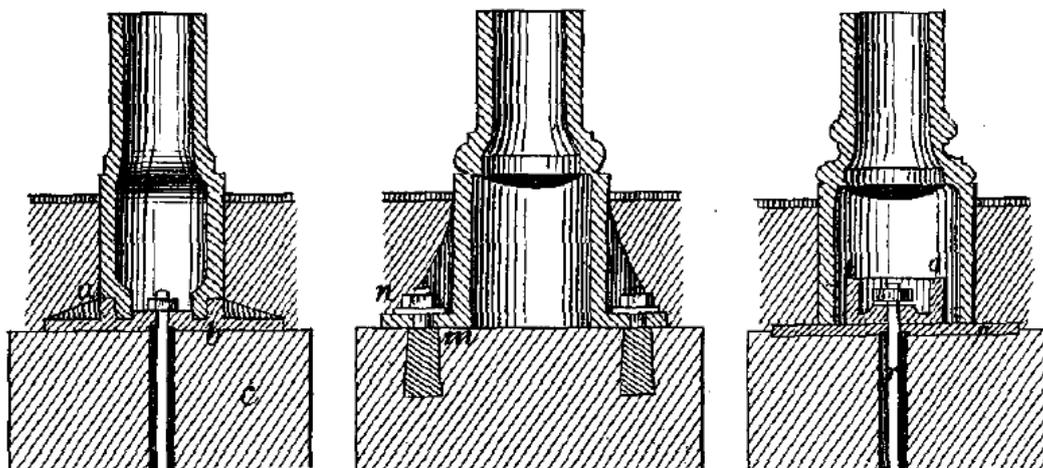


Figura 100: Asiento de columnas en cimentación (Figuras 413, 413' y 415)
Fuente: Rovira Rabassa.

“en la fig. 413 el zócalo termina inferiormente en un resalto a, que encaja directamente en una suerte de espiga saliente que forma parte de una placa de fundición b, que descansa sobre un dado de ladrillo e, fijando dicha placa con este dado un grueso perno empotrado a la masa de la fábrica de ladrillo. En la fig. 413' las paredes del zócalo de la columna terminan en escuadra m, los brazos de ésta descansan ahora en todo su plano sobre un dado de piedra y en ella se fijan por medio de los pernos n. En la figura 415 en el interior de la columna se dispone un cilindro q de poca altura, cuya base perfectamente rectificadada descansa sobre la placa de fundición p, fijándola un fuerte perno r, el cual se interna, en el macizo de descanso que hace las veces de cimiento. Entre las caras internas de la columna y el cilindro mencionado queda un cierto hueco el cual se maciza con una buena colada de plomo introduciéndolo por el orificio t, que a tal efecto se dispone de antemano, en una parte del zócalo.”

Nicolás Valdés (figura 101):

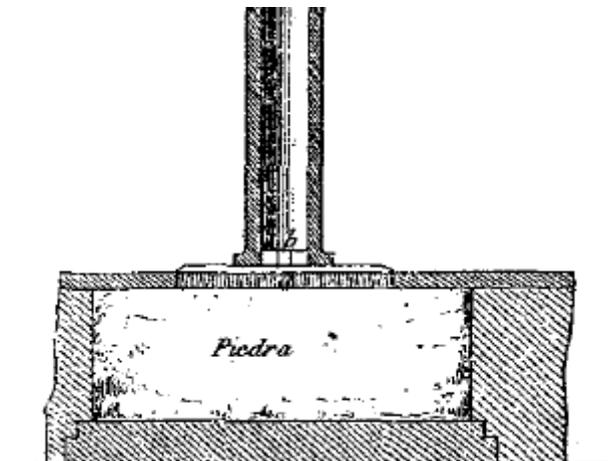


Figura 101: Asiento de columna en cimentación (Figura 457).
Fuente: Nicolás Valdés.

“Sobre la cimentación en que reposa la columna inferior se embute una plancha a que lleva la espiga b de diámetro igual al interior de la columna. La parte inferior de la base de esta y la de la columna inmediatamente superior conviene sean torneadas para su mejor asiento y que el eje quede perfectamente vertical”.

Unión pilar-pilar

El enlace entre columna y columna se ejecuta con la única intervención de los dos elementos a unir. El enlace se realiza a enchufe y no tiene ningún punto de contacto con las jácenas que componen la viga gemela que apoya en el capitel de la columna inferior (figuras 102 y 103).



Figura 102: Capitel / Unión pilar-pilar con ausencia de contacto con vigas gemelas / Detalle apoyo pilar sobre capitel de pilar inferior.

Fuente: Archivo privado Sánchez García Arquitectos.

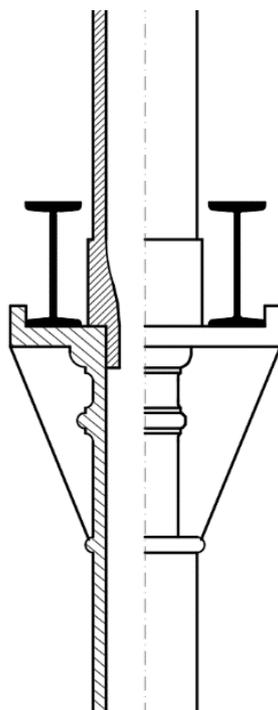


Figura 103: Unión de pilar a pilar en Fontecha y Cano de Albacete.
Fuente: Elaboración propia.

El procedimiento empleado se ajusta a las prescripciones de Ger y Lobe:z:

“las columnas o apoyos de hierro deben descansar unas sobre otras sin el intermedio de carreras [jácenas], si es posible y tomar las precauciones indicadas al tratar el enchufe de unos trozos con otros para que la columna superior ajuste bien con la inferior.”

6.3.2.3.1.2. Vigas gemelas.

Los elementos horizontales del pórtico son jácenas compuestas por dos vigas metálicas gemelas que apoyan en los muros testeros y en las columnas de fundición intermedias.

La utilización de vigas gemelas para constituir una jácena de mayor envergadura viene justificada en todos los tratados de la época. Así Ger y Lobe:z:

“cuando una viga ordinaria no es bastante para soportar la carga que ha de ir sobre ella se disponen 2 y a veces 3, una al lado de las otras y enlazadas entre sí para aunar sus resistencias por medio de pernos cuyas cabezas o tuercas pueden servir de adorno.

...El espacio que queda comprendido entre las vigas gemelas se rellena por lo general de fábrica de cal con el doble objeto de conservar en buen estado el hierro y de mantener invariable la separación transversal”.

Las vigas gemelas de la fábrica de harinas son perfiles laminados, IPN, provenientes de los Altos Hornos de Vizcaya (AHV). En planta primera y segunda se utiliza IPN 240 y en planta tercera IPN 220. La unión de las vigas gemelas para constituir la jácena se hace por medio de pernos y virotillos de fundición (figura 104) que garantizan la solidaridad del conjunto y que la separación entre las vigas sea constante.

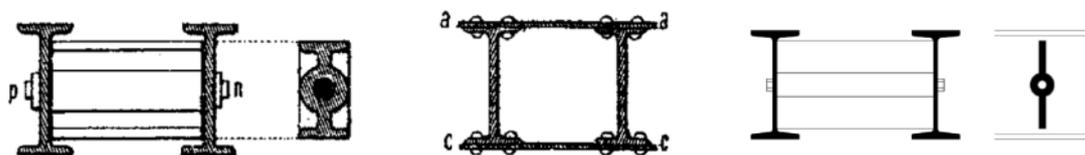


Figura 104: Unión de vigas gemelas: Propuestas de Ger y Lobez para unir vigas gemelas: virotillo y pretal / unión de vigas gemelas en la fábrica “Fontecha y Cano SA”.
Fuente: Ger y Lobez / Elaboración propia.

La colocación de los virotillos a lo largo de la viga, necesaria por criterios constructivos, se dispone de manera seriada para obtener réditos decorativos de las cabezas y tuercas de los pernios que quedan vistos, precaución que siempre se tomó en la época de la arquitectura del hierro, donde los elementos estructurales se exhibían también con fines estéticos (figura 105).

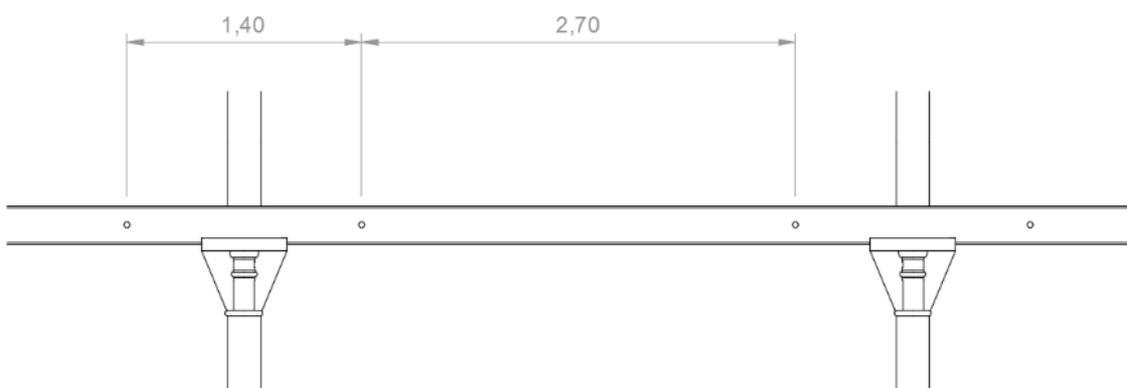


Figura 105: Disposición seriada de los virotillos en la viga carrera en “Fontecha y Cano SA”.
Fuente: Elaboración propia.

Los perfiles con los que se ejecuta la viga gemela tenían longitudes iguales a las del vano (separación entre pilares) o a las de doble vano. El empalme longitudinal entre ellas se realiza con cubrejuntas de palastro situados a ambos lados del alma de los perfiles y unidos entre sí con pernos. El empalme se realiza siempre en los puntos de apoyo sobre el capitel (figuras 106 y 108).

Esta solución constructiva para dar continuidad a los perfiles la describe Barberot:

“Si es preciso hacer una junta en la viga, como, por ejemplo, en el caso de una luz muy grande, se hará el empalme en el eje de la columna por medio de dos fuertes cubre juntas que llenen bien toda la altura entre las alas del hierro, y se fijaran con pernos por ambos lados de la columna.”

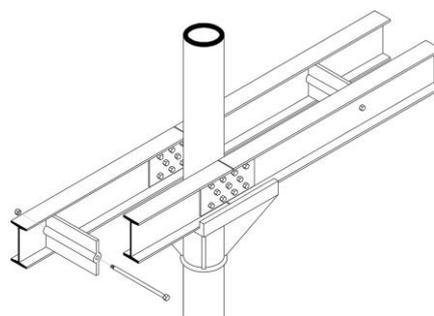


Figura 106: Empalme longitudinal entre vigas con unión pernada y disposición de virotillos en la fábrica de harinas de Albacete.

Fuentes: Archivo privado Sánchez García Arquitectos / Elaboración propia.

El apoyo de las vigas sobre el muro se realiza a través de un dado de ladrillo macizo de 50 cm de lado, quedando empotradas una vez se sigue levantando el muro (figura 108).

El apoyo de las vigas sobre las columnas es un apoyo simple que se realiza apoyando directamente las vigas sobre el capitel (figura 108). A tal efecto el capitel se diseña terminado con una plancha superior rematada en sus extremos con rebordes que sobresalen verticalmente para impedir el desplazamiento lateral de las vigas, fundida al mismo tiempo que el capitel.

El diseño del capitel de la columna y la ejecución del apoyo de la jácena sobre el capitel son consecuentes con las recomendaciones de Ger y Lobez, para él es importante el diseño del capitel de las columnas donde descansaran las jácenas, ha de tener un tablero, cuyo vuelo esta apeado o reforzado por nervios a modo de ménsula, con rebordes que fije las vigas en su

posición contra la columna inferior, y también ha de tener una apertura en su centro para que encaje en ella el fuste de la columna superior y caiga a plomo sobre la misma para que de ninguna manera se apoye “la columna del piso superior en las vigas pues de ello podía resultar movimientos con las vibraciones que las cargas accidentadas producen en los suelos y, por lo tanto, en las vigas” (figura 107). Cuando las vigas son gemelas es fácil que las columnas se prolonguen entre ellas. Da varios detalles de cómo se deben de disponer las vigas y la columna superior sobre el capitel (figura 107).

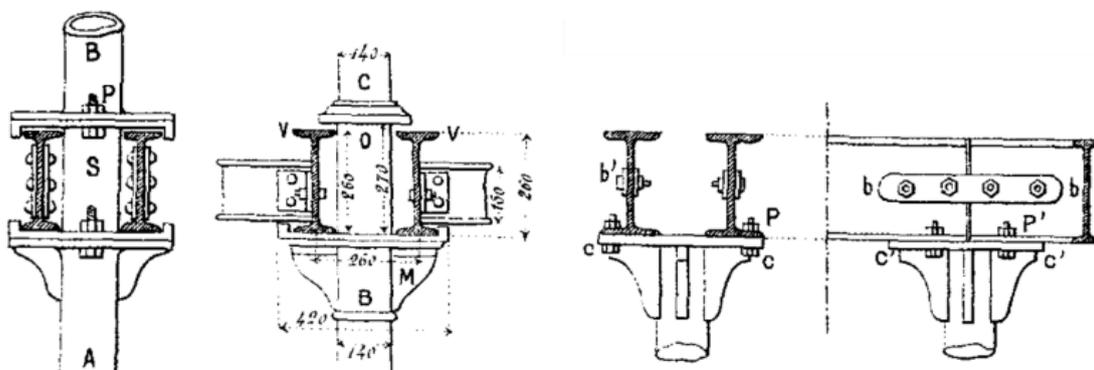


Figura 107: Diferentes soluciones constructivas de apoyo de vigas en columnas.
Fuente: Ger y Lobez.



Figura 108: Fábrica de harinas de Albacete apoyo de las jácenas en muro / Apoyo intermedio de las jácenas en capitel de pilar / Continuidad perfiles.
Fuente: Archivo privado Sánchez García Arquitectos.

6.3.2.3.2. Forjado

El elemento estructural del forjado son viguetas normalizadas de acero laminado, IPN 160. Las viguetas son de una pieza pasante de 9 metros de longitud, coincidente con la luz entre muros (figura 110). Se apoyan en sus extremos en los muros perimetrales de mampostería a través de un ladrillo macizo y en su centro sobre la jácena (figura 110). La separación entre viguetas es de 68 cm (figura 109).

La disposición de los forjados en las distintas plantas de la fábrica se ha reflejado en las figuras 92, 93, 94 y 95 del “esquema estructural” que se han aportado en el apartado “6.3.4.1.1. Columnas” de este capítulo.

El entrevigado de la fábrica se apoya en las alas inferiores de las viguetas formando bóvedas tabicadas al arquear ligeramente el enladrillado (figuras 109 y 112).

El entrevigado se maciza con revoltón de ladrillo cerámico que se apoya en las alas inferiores de las viguetas formando bóvedas. Los senos de las bóvedas se rellenen con mortero de cal, que se enrasa con la parte superior de las viguetas. Sobre esta superficie horizontal conseguida se coloca directamente el pavimento (figura 111), formado por losas de baldosín hidráulico.

Ger y Lobeiz marca las siguientes pautas para la ejecución del relleno del entrevigado:

“Apoyándose en las alas inferiores de las viguetas se voltean bovedillas tabicadas, ya sencillas, ya dobles, cuyos ladrillos se toman con yeso, con buena cal o con cemento y después se enlucen y pintan por debajo. Es muy importante llevar la construcción de manera que se contrarresten los empujes de unas bovedillas con los de otras si las viguetas no se encuentran acodaladas, pues de lo contrario se producirían flexiones en dichas viguetas. Lo general es, sin embargo, acodalarlas... Sobre estas bovedillas se extiende hormigón, yeso o alcatifa hasta enrasar con las cabezas superiores de las viguetas a fin de poder sentar encima el solado...”

“Por la ventaja de interceptar el paso al ruido, merced a la capa de aire que se aloja en su interior son muy aplicados los ladrillos huecos para formar las bovedillas...”

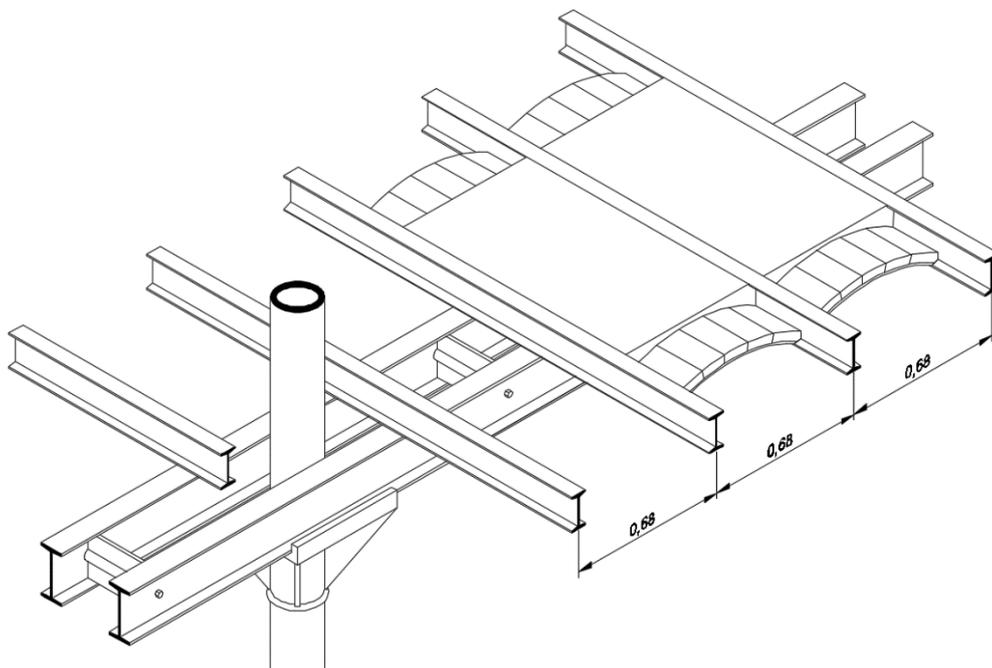


Figura 109: Detalle constructivo del forjado de la fábrica Fontecha y Cano de Albacete.
Fuente: Elaboración propia.



Figura 110: Viguetas de forjado de 9 m de longitud apoyadas en la viga y empotradas en el muro.
Fuente: Archivo privado de Sánchez García Arquitectos.



Figura 111: Pavimento de suelo hidráulico fábrica en funcionamiento / Escombros de pavimento sobre la cara superior del forjado, el entrevigado se enrasa con la cara superior de las viguetas.
Fuente: Archivo privado Matías Ruiz / Archivo privado Sánchez García Arquitectos.



Figura 112: Entrevigado macizado con revoltón de ladrillo hueco cerámico y relleno de senos con mortero de cal.
Fuente: Archivo privado Sánchez García Arquitectos.

En la figura 113, se muestra todos los elementos que forman parte del esqueleto estructural de la fábrica y la relación que existe entre ellos. Hay que observar el esmero en la elaboración de los diferentes apoyos para garantizar el comportamiento isostático de la estructura en ausencia de solicitaciones provocadas por empotramientos.

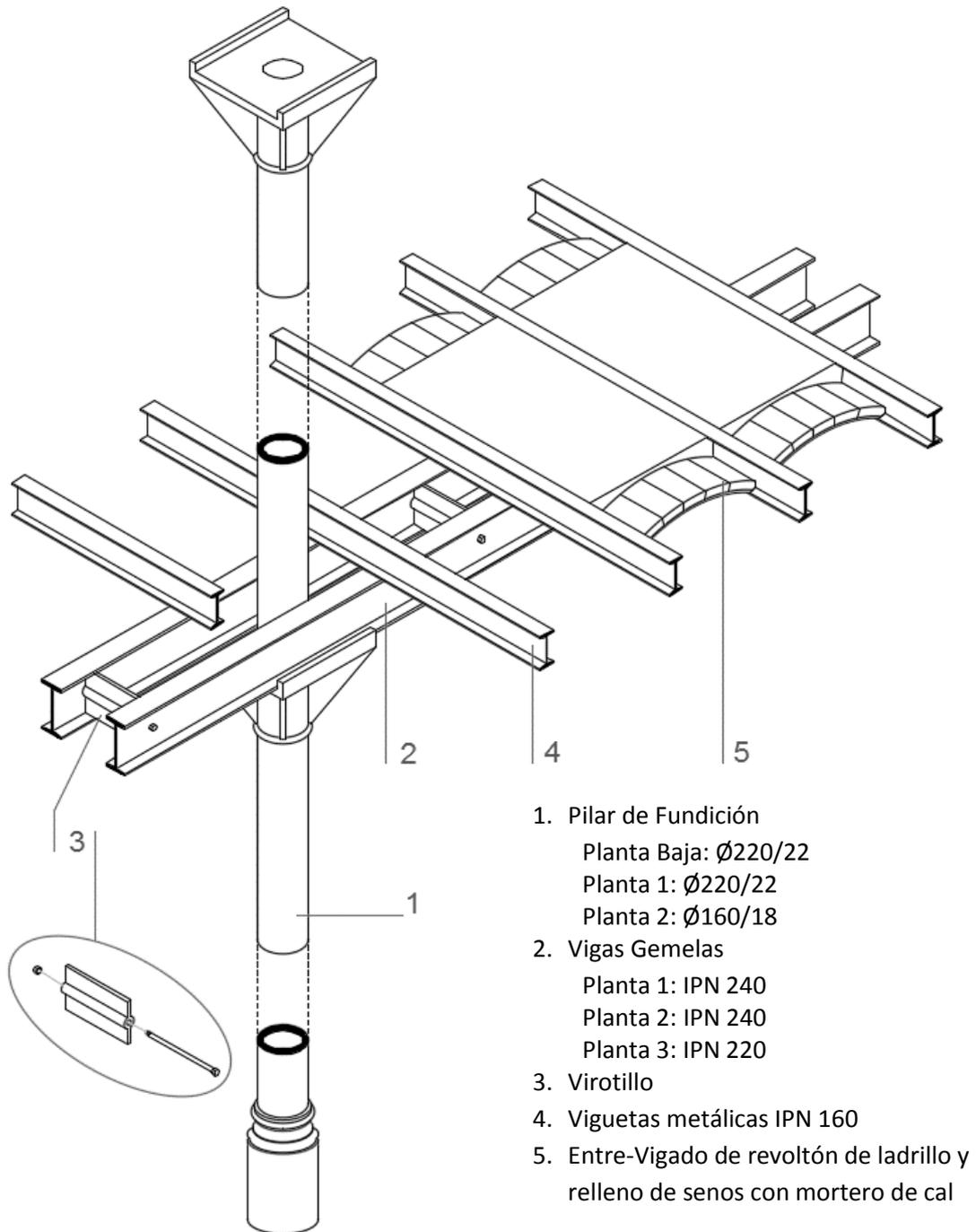


Figura 113: Detalle constructivo del esqueleto estructural.
Fuente: Elaboración propia.

6.3.2.4. El sistema constructivo de cubierta.

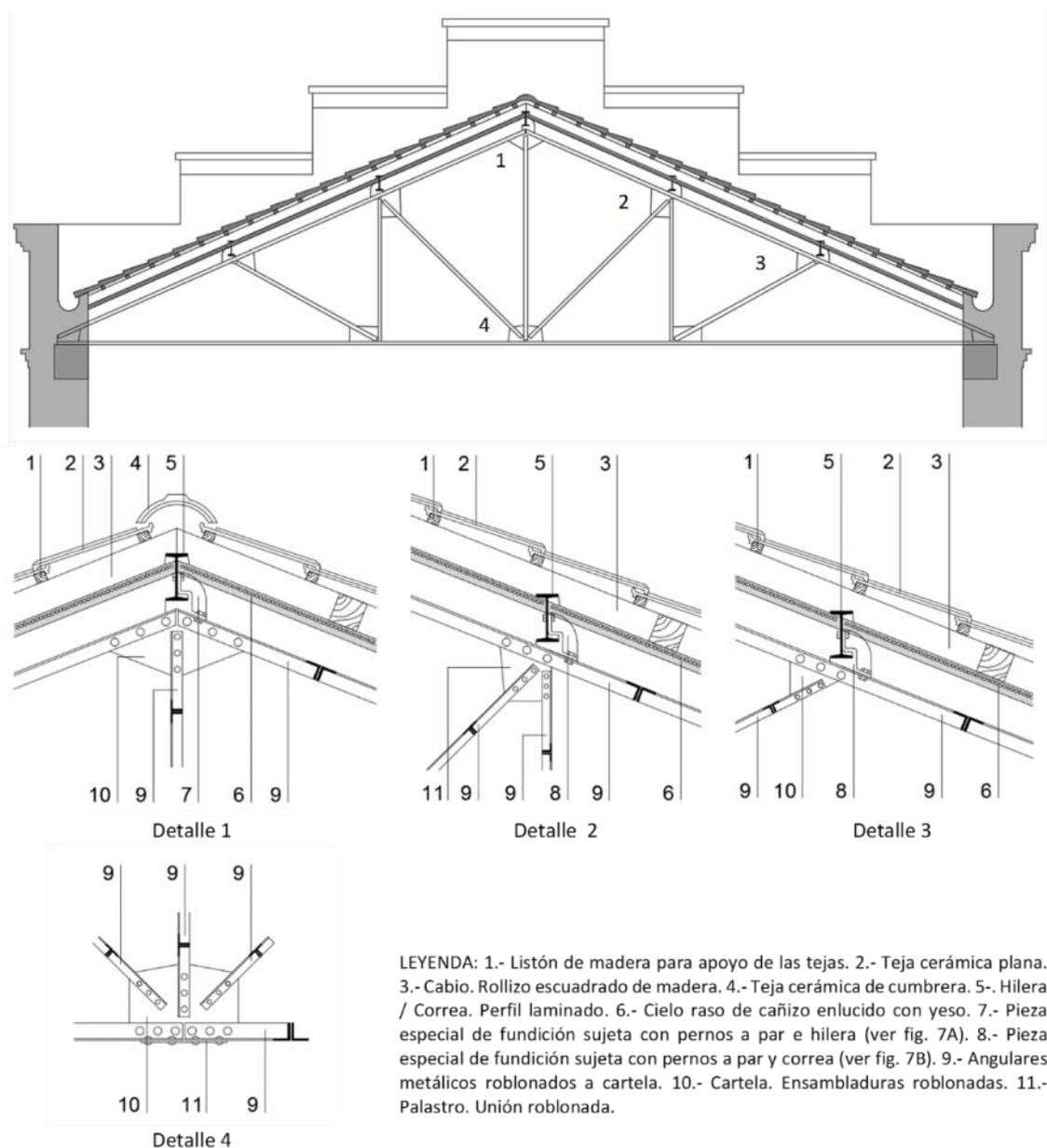


Figura 114: Reconstrucción gráfica del sistema constructivo de cubierta de la Fábrica de harinas Fontecha y Cano, en la actualidad desaparecido.

Fuente: Elaboración propia.

En la figura 114 se ha representado el sistema constructivo de la cubierta, hoy desaparecida. En él cohabitan las novedosas estructuras metálicas, que empiezan a tomar protagonismo en la

construcción a finales del siglo XVIII, con los tradicionales entramados de madera que ayudaban a soportar la teja cerámica.

El sistema está formado por una estructura principal a base de cerchas y correas metálicas que sirve de apoyo a una estructura secundaria de madera formada por cabios y listones sobre los que descansa la teja cerámica plana. La parte inferior de las tejas queda oculta a la vista por un cielo raso de cañizo y yeso que cuelga de los cabios de madera, sujeto a estos por bridas de esparto.

Elementos del sistema. Órdenes.

El sistema de cubierta descrito genera una suerte de órdenes que se superponen apoyados entre sí, de tal modo que los elementos del orden inferior soportan siempre a los elementos del orden inmediatamente superior. Así, la cercha sería el elemento de primer orden, las correas (apoyadas sobre las cerchas y normales a los pares de las mismas) serían el elemento de segundo orden, los cabios (perpendiculares a las correas y paralelos a los pares) serían el elemento de tercer orden y, finalmente, los listones (perpendiculares a los cabios y paralelos a las correas) serían el elemento de cuarto orden.

6.3.2.4.1. Elementos de primer orden. La cercha: barras y nudos.

La estructura principal es una cercha metálica tipo inglés. Tiene una luz de nueve metros y se compone de dos pares simétricos, un tirante recto y horizontal que sujeta los extremos de los pares, un pendolón que une la cabeza de los pares con el centro del tirante marcando el eje de simetría, un tensor o péndola por vertiente y dos tornapuntas, también en cada vertiente, oblicuos a los pares (figura 114). El tirante está formado por dos mitades que se unen en el punto de encuentro con el pendolón; su continuidad está garantizada por un palastro metálico al que se une cada una de las mitades por medio de roblones. El resto de las barras son de una sola pieza. Todas las barras confluyentes en un nudo se fijan a la cartela mediante tres roblones. El formato de la cercha es similar a la descrita por Barberot.

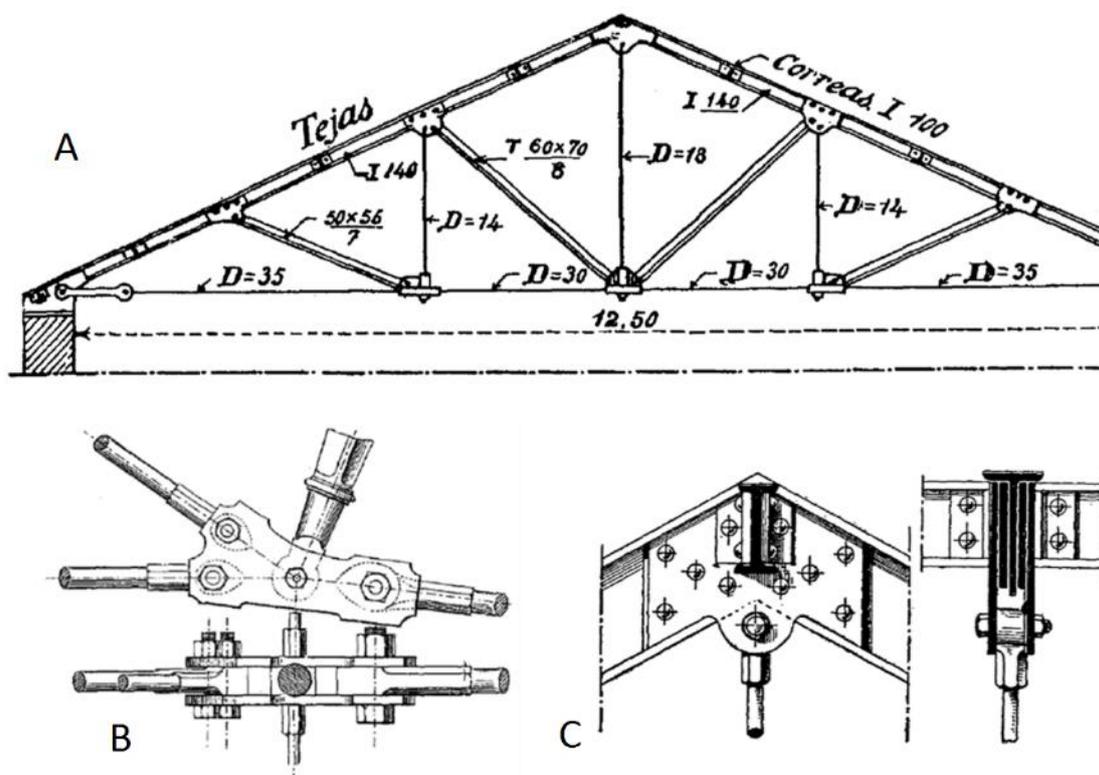


Figura 115: Cercha Inglesa con uniones articuladas. Detalle de las piezas especiales de fundición o palastro, en los nudos.

Fuente: Barberot.

En el ejemplo que aporta Barberot para describir la cercha inglesa (figura 115 A), se utiliza distintos tipos de barra en función de su modo de trabajo, optimizando la cuantía de hierro empleado. Así, se utiliza redondos metálicos para las péndolas y tirantes (tracción), perfiles en T para las tornapuntas (compresión) y perfiles en I para los pares (sometidos a flexo-compresión debido a que reciben peso a través de las correas situadas en el espacio entre nudos). Las ensambladuras entre las distintas barras, se resuelven con la utilización de sofisticados elementos de fundición (figura 115 B) o de palastros recortados a medida que encajan exactamente entre los elementos a unir y que garantizan la articulación del nudo (figura 115 C); su ajuste a las barras exige el recorte preciso de las alas de los perfiles para un correcto alojamiento de las piezas especiales. En los diferentes tratados de construcción, proliferan los ejemplos, frecuentemente repetidos, de estas ensambladuras especiales.

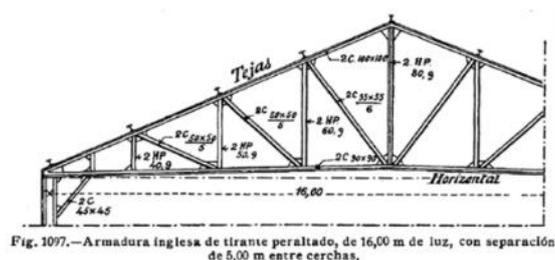


Figura 116: Ejemplo de cercha con uniones acarteladas y roblonadas.
Fuente: Barberot.

Sin embargo, el mismo Barberot describe también las cerchas rígidas construidas con barras dobles unidas por cartelas mediante roblones, lo que simplifica mucho su ejecución (figura 116):

“Son cerchas sin articulaciones, es decir, con nudos roblonados. Se emplean bastante en la actualidad y tienen la doble ventaja (...) de ser más fácil su puesta en obra y más sencilla su construcción, pues no necesitan piezas forjadas.

En este tipo de cercha los tornapuntas o diagonales pueden ser en T, en +, en C o en L; las péndolas pueden ser de hierro redondo, pero muchas veces se construyen también con hierros en ángulo.”

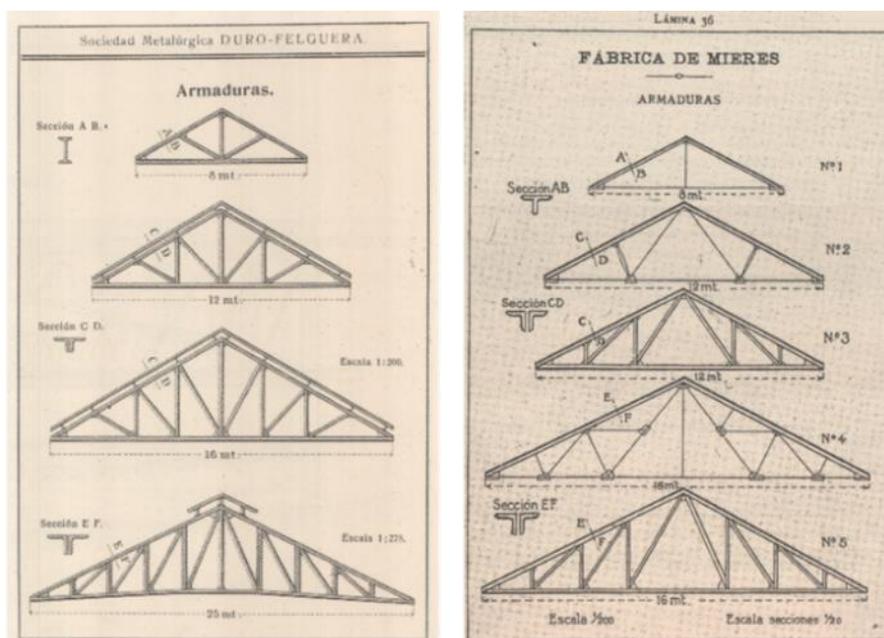


Figura 117: Catálogos de principios del siglo XX. Cerchas con uniones rígidas y con uniones articuladas.
Fuente: Fernández-Molina J.R, González-Moriyón J. La arquitectura del hierro en Asturias (Apéndices). Asturias, Colegio oficial de arquitectos de Asturias, 1994.

Si bien los tratados dedican más espacio a la descripción de cerchas con uniones articuladas, en los catálogos de las fundiciones de principio de siglo XX (figura 117), se ofertan cerchas de distintas longitudes construidas, unas, con uniones articuladas y, otras, con uniones rígidas acarteladas.

La cercha que hubo en la fábrica se ajusta a esta última forma de ensamblar las barras. Su poca luz y el hecho de que los pares no estén sometidos a flexión, debido a que las correas apoyan sólo en los nudos, permiten que sea suficiente la utilización de perfiles en L en todas las barras, tanto en piezas traccionadas como en piezas comprimidas, lo que dota a la cercha de gran ligereza y sensación de esbeltez.

Las cerchas están separadas entre sí a una distancia de 4,10 metros entre ejes. El arriostramiento del conjunto está garantizado por las correas e hilera que apoyan en los cuchillos y se empotran en los hastiales de los muros testers. La ausencia de cualquier otro elemento estabilizador, colocado entre cerchas, es coherente con los argumentos de Ger y Lóbez:

“Las cubiertas se hallan expuestas a la acción horizontal de los vientos que tiende a acostarlas hacia un lado (...) habiendo ocasiones en que las levantan si las armaduras no tienen suficiente estabilidad. En las de poca importancia, es decir, cuando la luz de los cuchillos no pasa de 8 a 10 metros, bastan para el objeto la seguridad que les prestan las correas y la hilera (...).

Los hastiales sujetan los cuchillos cuando la hilera y las correas se empotran bien en ellos (...).”

Probablemente las cerchas vinieron montadas desde la factoría siderúrgica, en cuyo taller se garantizan mejor las uniones roblonadas. Ger y Lóbez comenta: “...los grandes talleres de montaje que se hallan anejos a las fundiciones proporcionan armadas las diferentes secciones en que se divide el cuchillo, faltando sólo ajustarlas en la misma obra.” Dadas las pequeñas dimensiones de la cercha estudiada y que en los forjados existen viguetas metálicas de más de 9 metros de longitud, que también necesitaron ser transportadas, es por lo que se piensa que los cuchillos viajaron terminados.



Figura 118: Apoyo de cercha sobre muro.
Fuente: Archivo privado Sánchez García Arquitectos

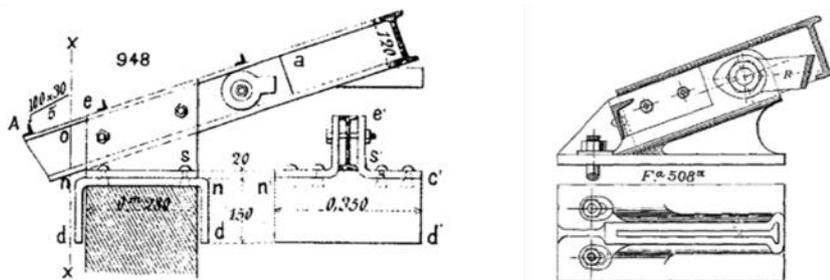


Figura 119: Detalles de piezas especiales para apoyo de cerchas articuladas sobre muro.
Fuente: Ger y Lobe / Barberot

El apoyo de cada una de las cerchas se realiza directamente sobre el muro de manera puntual, sin existencia de la viga durmiente que se describe en los tratados para la carpintería de armar. Para garantizar la planeidad de la superficie de apoyo y el reparto más uniforme de la carga, se procedió a un cajeadado sobre el muro de mampostería para alojar un dado realizado con ladrillo macizo en el que descansa la cercha, previa lechada de nivelación con mortero de cal (figura 118). Según los testigos intervinientes en la demolición, no existió ningún tipo de pieza

intermedia de conexión entre la cercha y el dado de ladrillo que impidiera el deslizamiento o vuelco de ésta. Este tipo de movimientos quedan coartados por el muro de mampostería que se eleva por encima del nivel del apoyo (figura 118). Esta sencilla solución artesanal de asiento directo de la cercha sobre el dado de fábrica viene facilitada por la situación del tirante en posición horizontal y en el mismo plano del apoyo, contrastando con las sofisticadas soluciones que se proponen en los tratados de la época para el caso de cerchas articuladas (en las que el tirante queda por encima del plano de apoyo y es el par el que acomete contra el muro), que consisten en la interposición de zapatas a base de planchas de palastro o de fundición que resuelven la poca estabilidad que se derivaría del apoyo directo del pie del par sobre el muro (figura 119).

6.3.2.4.2. Elementos de segundo orden: hilera y correas. Piezas especiales.

Los elementos del segundo orden son las correas y la hilera (Figura 114), constituidos por perfiles laminados en forma de I. La singularidad de estos elementos, en el caso de esta fábrica, radica en que las correas están colocadas sobre los pares con el alma en posición vertical, posición poco habitual y que garantiza la ausencia de flexión esviada. Para mantener correas e hilera en posición vertical se recurre a piezas especiales de fundición dignas de reseñar (Figura 114 y 121). Dichas piezas suplantán a los ejiones, metálicos o de madera, que habitualmente sujetan a las correas que apoyan sobre los pares (figuras 120 A, 120 B y 120 E).

Clairac¹⁵⁸ define al ejión como: “el zoquete de madera en forma de cuña que se clava, se sujeta con pasadores o se ensambla en los pares de una armadura, por debajo de donde deben colocarse las correas, para apoyo de éstas e impedir que se deslicen” (Figura 120 A).

En los dibujos explicativos de Clairac y en los capítulos de carpintería de armar de los tratados de construcción, se representa siempre a la correa apoyada contra la cabeza del par en una de sus caras de modo que la correa queda inclinada respecto de la vertical y proclive, por tanto, al deslizamiento sobre el par: de ahí la necesidad del ejión. Esta manera de apoyar la correa sobre los pares de la cercha facilita la colocación de los cabios sobre la correa y la superposición “cara

¹⁵⁸ Clairac, Pelayo. (1877-1908). Diccionario General de Arquitectura e Ingeniería. Madrid, Zaragoza y Jaime (vols. I y II); Madrid, Pérez Dubrull (vols. III y IV); Barcelona, M. Parera (vol.V).

contra cara” de los elementos de los distintos órdenes de la estructura de cubierta, aunque sea a costa de someter a las correas a una flexión esviada (Figura 120 B).

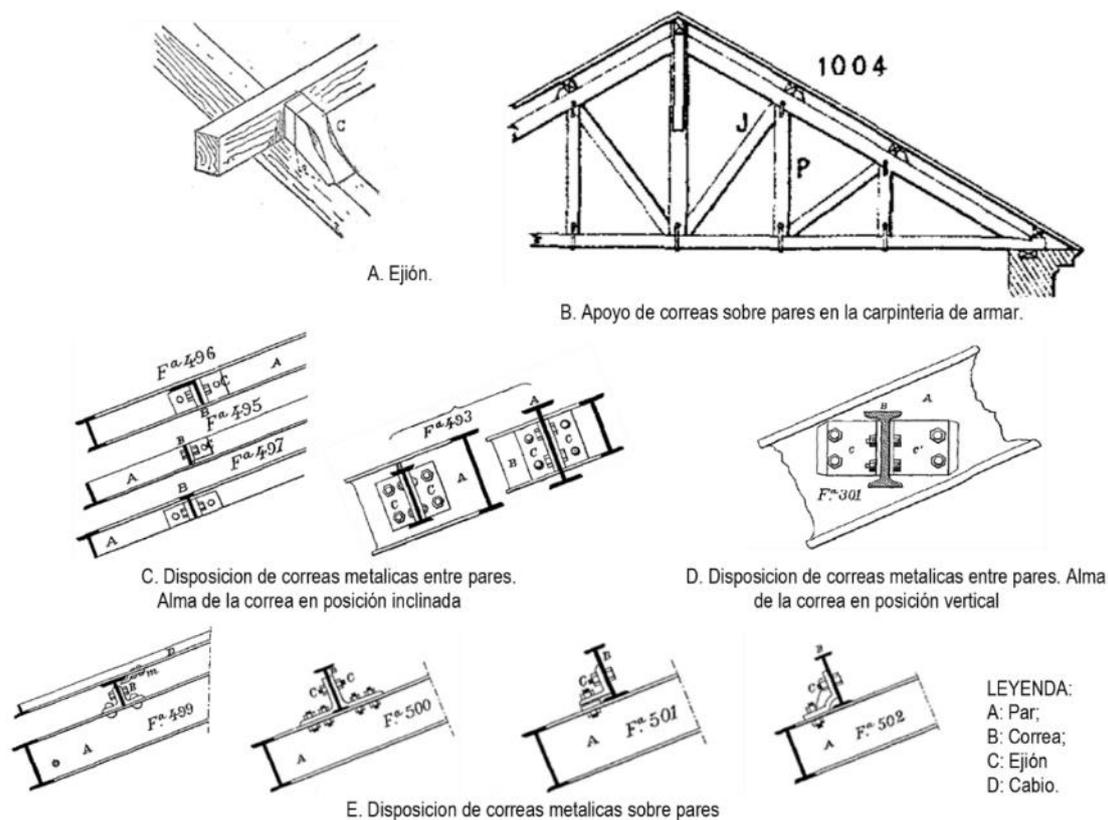


Figura 120: Diferentes tipos de egiones.
Fuentes: Clairac / Ger y Lobez / Rovira y Rabassa

La sustituci6n de los elementos estructurales de madera por elementos metálicos trae consigo una manera alternativa de situar las correas en relaci6n con las cerchas: se podrán seguir colocando sobre los pares (Figura 120 E), como en la carpintería de armar, o entre los pares (Figura 120 C y 120 D). La disposici6n de las correas entre los pares ofrece la ventaja, segun los tratados, de que éstas colaboran mejor en el arriostramiento de las cerchas. A este respecto, Ger y Lobez comenta “el ensamble de las correas en los costados de los pares, da una gran rigidez y estabilidad al entramado que de esta manera se forma, no obstante, lo cual se disponen sobre los pares como en la madera cuando se atiende a la mayor sencillez”.

Cuando la correa se coloca entre los pares, la ensambladura se hace por medio de escuadras sujetas a los pares por pernos que atraviesan el alma del par. Este ensamblaje permite colocar la correa con su ala alineada con el ala del par o en posición vertical, posición que en ocasiones hace necesario recortar un lado de la escuadra para que ajuste bien entre las alas del par.

Cuando la correa se coloca sobre los pares, la posición habitual es la que imita al modo de la carpintería de armar: ala de la correa en contacto con el ala del par, cara contra cara, lo que implica la inclinación del alma del par y la necesidad de recurrir a ejiones para evitar el deslizamiento. Estos ejiones suelen ser de hierro forjado o de fundición.

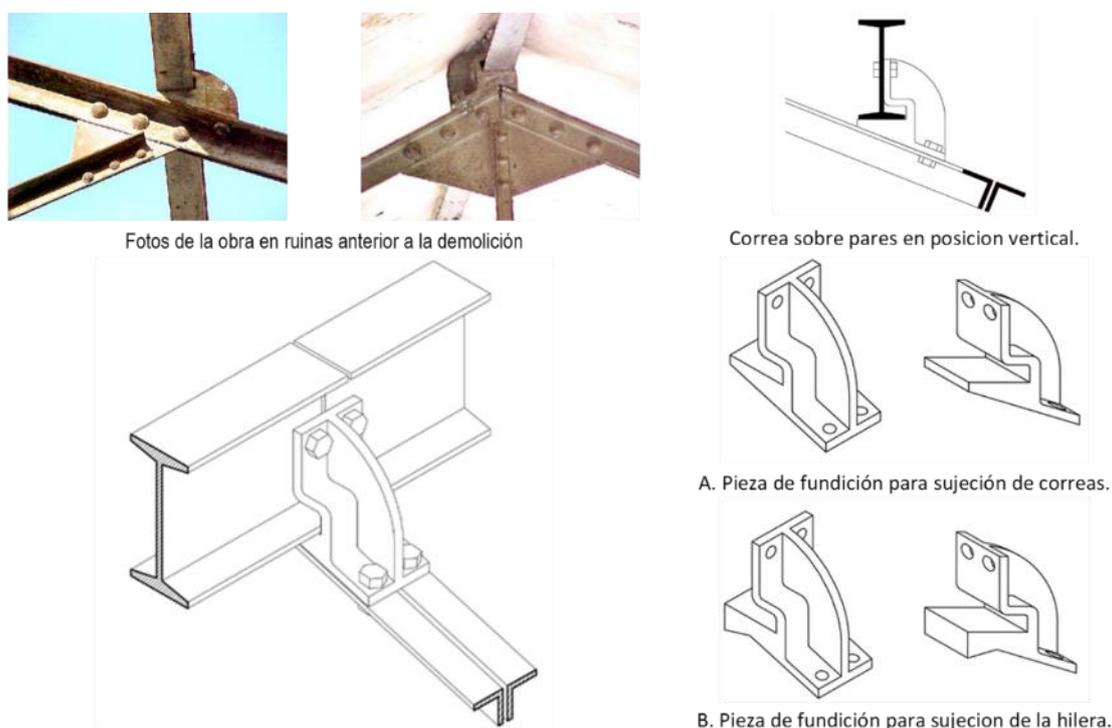


Figura 121: Pieza especial en fundición (hoy desaparecida) para sujeción de correas e hilera sobre pares.
Fuente: Archivo privado Sánchez García Arquitectos / Elaboración propia.

En la fábrica de harinas, la colocación de las correas sobre los pares en posición vertical exigió la utilización de piezas especiales de fundición que sustituyen a los ejiones para resolver la ensambladura (figuras 121 y 124). El único testimonio que queda de aquellas piezas son las fotografías que se obtuvieron antes de la demolición. A partir de ellas, se ha elaborado la

documentación gráfica de las mismas. Las piezas presentan un plano inferior inclinado cuyo ángulo se ajusta al de la inclinación de los pares sobre los que se asienta, así como otro plano horizontal que sirve de apoyo a la correa; el ensamble entre los diferentes elementos se realiza mediante pernos que fijan la pieza especial a las alas del par y al alma de la correa (Figura 121 A). La pieza que sujeta la hilera, similar a la de las correas, descansa sobre los dos pares mediante sendos planos de apoyo (Figura 121 B).

6.3.2.4.3. Elementos de tercer y cuarto orden. Cabios, sujeción de la teja y falso techo.

Los elementos de tercer orden son los cabios de madera que apoyan sobre las correas metálicas (figura 122). Están constituidos por rollizos toscamente escuadrados dado que su misión es exclusivamente portante y quedan ocultos a la vista. La sujeción a la estructura metálica se ha resuelto mediante escopladuras talladas de modo que encaje en ellas la parte superior de las correas garantizando la ausencia de deslizamiento y un contacto horizontal en la superficie de apoyo (Figura 114 y 122); es posible que esta unión se viera reforzada con la utilización de escarpas clavadas sobre el cabio cuyo codo abrazase la cabeza de la correa. Los tratados de construcción de la época contemplan, con normalidad, el empleo de palos de madera apoyados en correas o cerchas metálicas en las estructuras de cubierta. Ger y Lobez propone dos soluciones para la sujeción de los cabios de madera a las correas metálicas. Una de ellas es la escopladura del cabio en la que encaja la cabeza de la correa y, la otra, es la utilización de piezas auxiliares de madera adosadas a la cabeza de la correa cuando está en posición vertical (Figura 122).

En la fábrica de harinas, los cabios tienen la doble función de servir de apoyo al enlistonado bajo teja y de sujeción al cielo raso.

El enlistonado, cuarto orden del sistema de cubierta, está formado por listones de madera de poca escuadría sujetos a los cabios con clavos de acero. Los listones están separados entre sí a distancias inferiores a la longitud de la teja plana que apoya sobre ellos, cuya sujeción se garantiza gracias al tetón con que está terminada su cara inferior (Figura 114).

El cielo raso está constituido por un enlucido de yeso sobre cañizo que se sujeta a la parte inferior de los cabios mediante bridas de esparto, solución muy extendida localmente y que se

ajusta a uno de los procedimientos descritos por Ger y Lobez como modo de aislamiento de cubierta:

“se consigue interceptar bastante el calor y el frio estableciendo por la parte inferior de los cabrios de las correas un cielo raso de los formados con cañas o listones y mortero para que resulte un espacio de aire incomunicado con el edificio y encerrado entre este techo y la cama de la teja...”.

La altura a que queda colocado el falso techo, que tapa la mitad del alma de las correas, es la que hace desestimar la posibilidad de que se hubiese suplementado la cabeza de las correas con piezas de madera para la sujeción de los cabios y aceptar como válida la opción de la escopladura en los cabios.

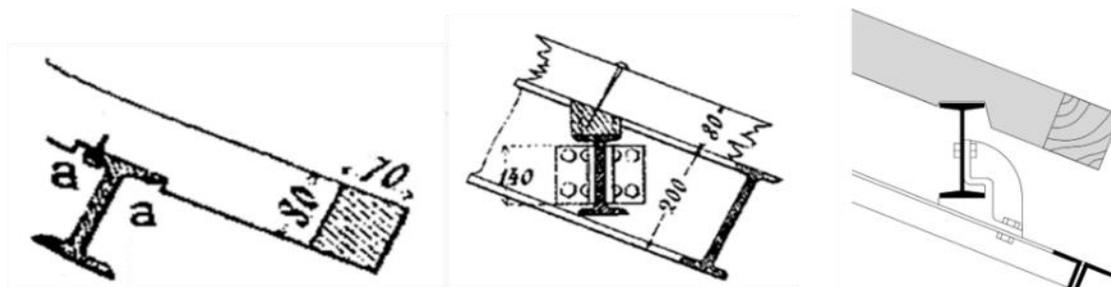


Figura 122: Planta de cubierta de la fábrica Fontecha y cano SA / Disposición de los cabios sobre las correas.
Fuente: Archivo privado Sánchez García Arquitectos / Ger y Lobez / Elaboración propia.



Figura 123: Recreación virtual. Vista interior planta de cubiertas, hoy desaparecida.
Fuente: Elaboración propia.

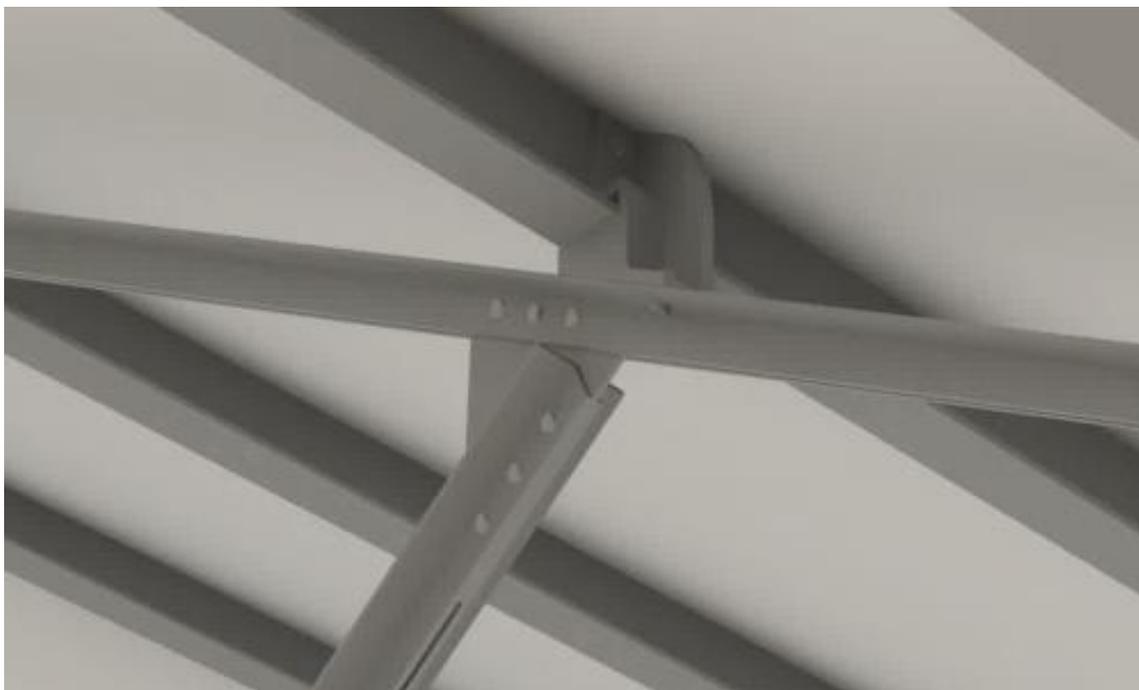


Figura 124: Recreación virtual. Pieza-ejón en cercha.
Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 16 se enumeran los elementos que forman parte del sistema estructural, incluidas las piezas especiales en uniones y apoyos.

Tabla 16: Elementos metálicos empleados en la construcción de la fábrica de harinas “Fontecha y Cano SA”.

ELEMENTOS ESTRUCTURALES METÁLICOS Y PIEZAS ESPECIALES				
Posición	Elementos constructivos	Perfil	Luz	Altura
Elementos horizontales	Perfiles en jácenas en planta baja y primera	2 IPN 240 mm	4,60 m	-
			4,10 m	
			8,20 m	
	Perfiles en jácenas en planta segunda	2 IPN 220 mm	4,60 m	-
			4,10 m	
			8,20 m	
Viguetas	IPN 160 mm	9,00 m	-	
Virotillo	Fundición	-	-	
Pletinas metálicas	Palastros	-	-	
Cargaderos	Dintel	IPN	-	-
Elementos verticales	Columna planta baja	Fundición Ø 200/22 mm	-	3,50 m
	Columna planta primera	Fundición Ø 200/22 mm	-	3,60 m
	Columna planta segunda	Fundición Ø 160/18 mm	-	4,80 m
	Columna planta tercera	Fundición Ø 160/18 mm	-	4,55 m
Cubierta	Cercha	Perfiles en L roblonados	9,00 m	-
	Pletinas metálicas	Palastros	-	-
	Correas, sobre cercha	IPN	-	-
	Egión	Fundición	-	-

Fuente: Elaboración propia.

6.4. La Barriada Obrera Fontecha.

6.4.1. Barriada obrera como patrimonio. Justificación.

El recinto industrial de la Fábrica de Harinas Fontecha y Cano de Albacete se edificó en 1916. En el año 1920, anexo a dicho recinto fabril el propietario de la fábrica edifica una barriada obrera para alojar a los trabajadores (figura 125).

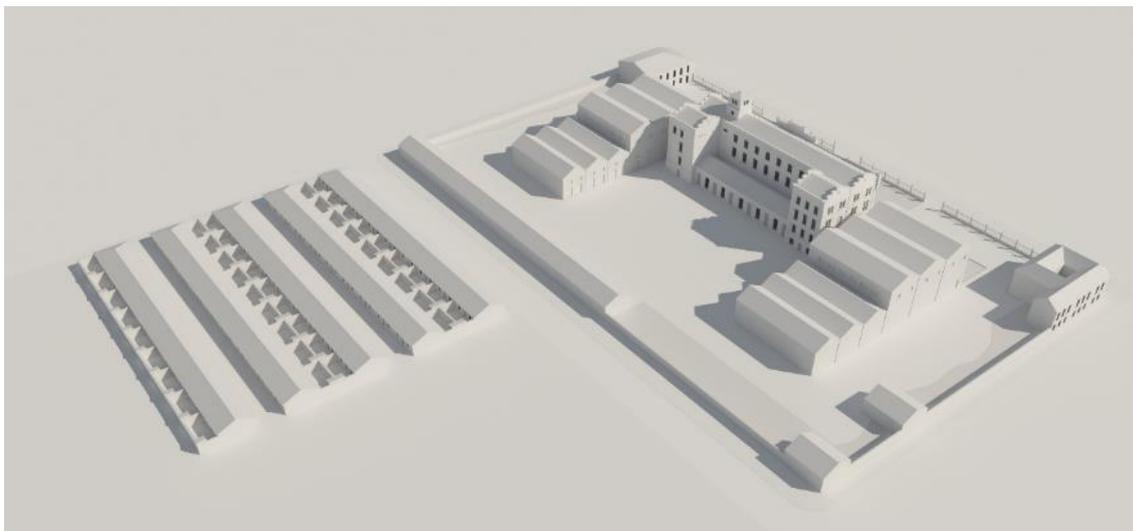


Figura 125: Recreación virtual del sitio industrial original. A espaldas del recinto industrial la Barriada Obrera.
Fuente: Elaboración propia.

La práctica de dotar de vivienda a los trabajadores se generalizó entre finales del XVIII y último tercio del siglo XX como consecuencia de la revolución industrial. Las grandes empresas españolas mineras, siderúrgicas, textiles y ferroviarias seguían una política de construcción de viviendas obreras en lugares próximos a las instalaciones productivas, generando colonias obreras, que vienen a ser la suma del espacio productivo: fábrica e infraestructuras necesarias; y el espacio doméstico: viviendas y servicios como economato, escuela, café, iglesia o capilla, enfermería... A menor escala, en paralelo a las colonias, aparecen también pequeñas promociones de viviendas de alquiler para trabajadores fomentadas por empresarios de industrias menores, quedándose a medio camino entre el paternalismo patronal y la inversión inmobiliaria. En este segundo caso podríamos encasillar a la barriada obrera Fontecha.

La Barriada obrera se construyó a espaldas de la fábrica de harinas, entre lo que hoy son las calles Ignacio Monturiol, Luis Vives, Juan de Toledo y Miguel López de Legazpi pertenecientes al llamado barrio de La Industria. Del conjunto originario de cuarenta y cinco viviendas que formaban la Barriada quedan en pie veintiuna, la mayor parte de ellas ocupadas en la actualidad.

Como se ha dicho en el Apartado 5.1 el Plan Nacional de Patrimonio Industrial de 2011 concibe el Patrimonio Industrial como un todo integral en el que interviene aquello que está relacionado con el pasado industrial. Por lo tanto, el conocimiento de este pasado industrial trasciende del estudio de sus edificios y su maquinaria, debiendo extenderse también a todos aquellos

elementos que nos permitan conocer los aspectos más significativos de las condiciones de vida y trabajo. Inmaculada Aguilar Civera propone, para una mayor comprensión del fenómeno industrial, el estudio de las colonias y viviendas obreras como parte de los “conjuntos y elementos arquitectónicos vinculados al Patrimonio Industrial”¹⁵⁹. Azcarate justifica la incorporación al patrimonio edificado de las instalaciones fabriles y las viviendas obreras en base a la legitimización y el poder de representatividad que les confiere su uso histórico por millones de hombres y mujeres sin voz en el pasado”¹⁶⁰.

Esta concepción de la barriada obrera como parte del Patrimonio Industrial Edificado justifica la redacción del presente apartado que tiene por objeto la documentación y definición de la Barriada Obrera de la fábrica de harinas “Fontecha y Cano” antes de su total desaparición. El contenido de este apartado forma parte del trabajo de investigación que realizó la autora de esta Tesis para el Instituto de Estudios Albacetenses y que fue merecedor de la beca consiguiente.

6.4.2. Descripción de la actuación urbanística y arquitectónica

6.4.2.1. La barriada

La primera documentación que se ha encontrado en relación con la promoción de La Barriada Obrera es la referente a la tramitación de la licencia municipal de obra (Anexo 2).

El 9 de abril de 1920, Francisco Fontecha Nieto firma la solicitud de licencia municipal de obras (figura 126).

En dicho documento de solicitud, Francisco Fontecha expone:

“[...] que con objeto de proporcionar a sus obreros habitaciones higiénicas y confortables, de las que hoy se ven privados por la escasez de viviendas, cada día más acentuada en esta población, se propone construir a espaldas de su fábrica de harinas una barriada obrera con arreglo a los planos que se acompañan.”

¹⁵⁹ Aguilar Civera, Inmaculada, *op. cit.*

¹⁶⁰ Azcarate Garay-Olaun, Agustín; Jiménez Ruiz de Ael, Mariano; Santana Ezquerro, Alberto, *op. cit.*, p. 5.

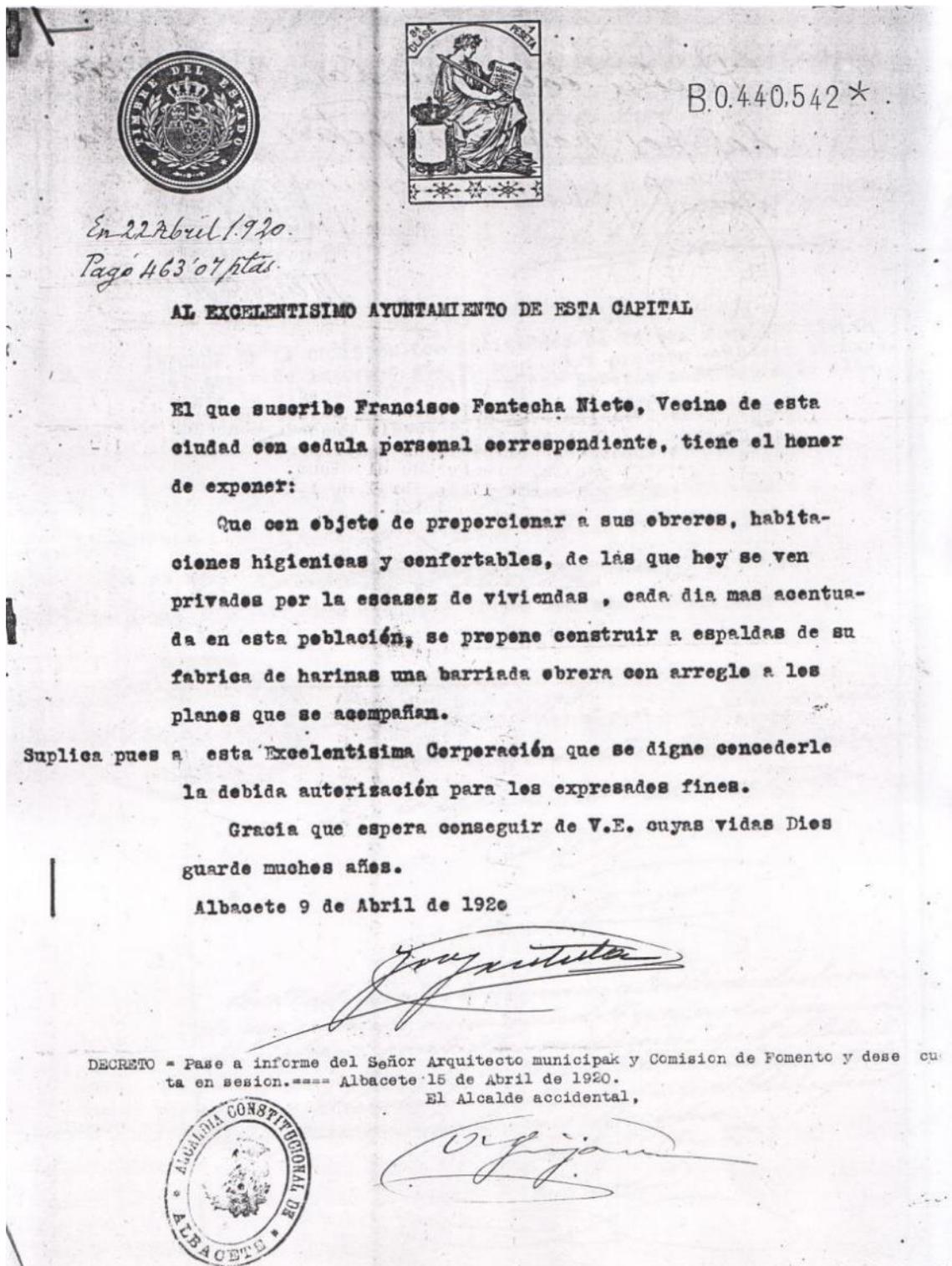


Figura 126: Solicitud de licencia Barriada obrera Fontecha.
Fuente: AMAB.

La solicitud está acompañada de dos planos: un plano de planta (Figura 127) (en el que se refleja la ordenación del conjunto de las viviendas, su cimentación, concepción estructural y la distribución interior de ellas) y un plano de fachada (Figura 127). No se ha encontrado el plano de sección que exigían las ordenanzas municipales.

El arquitecto autor del proyecto es Manuel Muñoz, que en aquella época era el arquitecto municipal del ayuntamiento de Albacete.

El 17 de abril de 1920 el arquitecto municipal emite informe favorable a dicha solicitud de licencia

El mismo día, 17 de abril de 1920, la Comisión Municipal competente da el visto bueno a la concesión de licencia.

Emplazamiento.

En el plano de planta citado (figura 127), que el arquitecto autor del proyecto también llama “plano de emplazamiento y cimientos”, no aparecen definidas calles ni propiedades colindantes, pero es evidente que el emplazamiento de la actuación se ajusta a las alineaciones propuestas en el plano callejero actualizado con el ensanche del barrio de La Industria antes de 1920 (figura 128).

La barriada se construye alineada con las calles en proyecto previstas en el plano municipal de alineaciones citado (figura 128), a espaldas de la fábrica de harinas “Fontecha y Cano”.

Concepción del conjunto.

El proyecto se concibe como un conjunto de cuarenta y tres viviendas adosadas que se desarrollan sólo en planta baja. Algunas de ellas tienen entrada independiente desde las calles, entonces sin nombre, hoy llamadas Ignacio Monturiol y Luis Vives y el resto se organiza en torno a dos “calles particulares” unidas entre sí y que actúan a modo de patio interior. El acceso a dichas calles-patio está cerrado por sendas cancelas metálicas, cuyo diseño puede observarse en el plano de fachada (Figura 127).

6. LA FÁBRICA DE HARINAS FONTECHA Y CANO DE ALBACETE: ESTUDIO HISTÓRICO, TÉCNICO-MECÁNICO Y CONSTRUCTIVO.

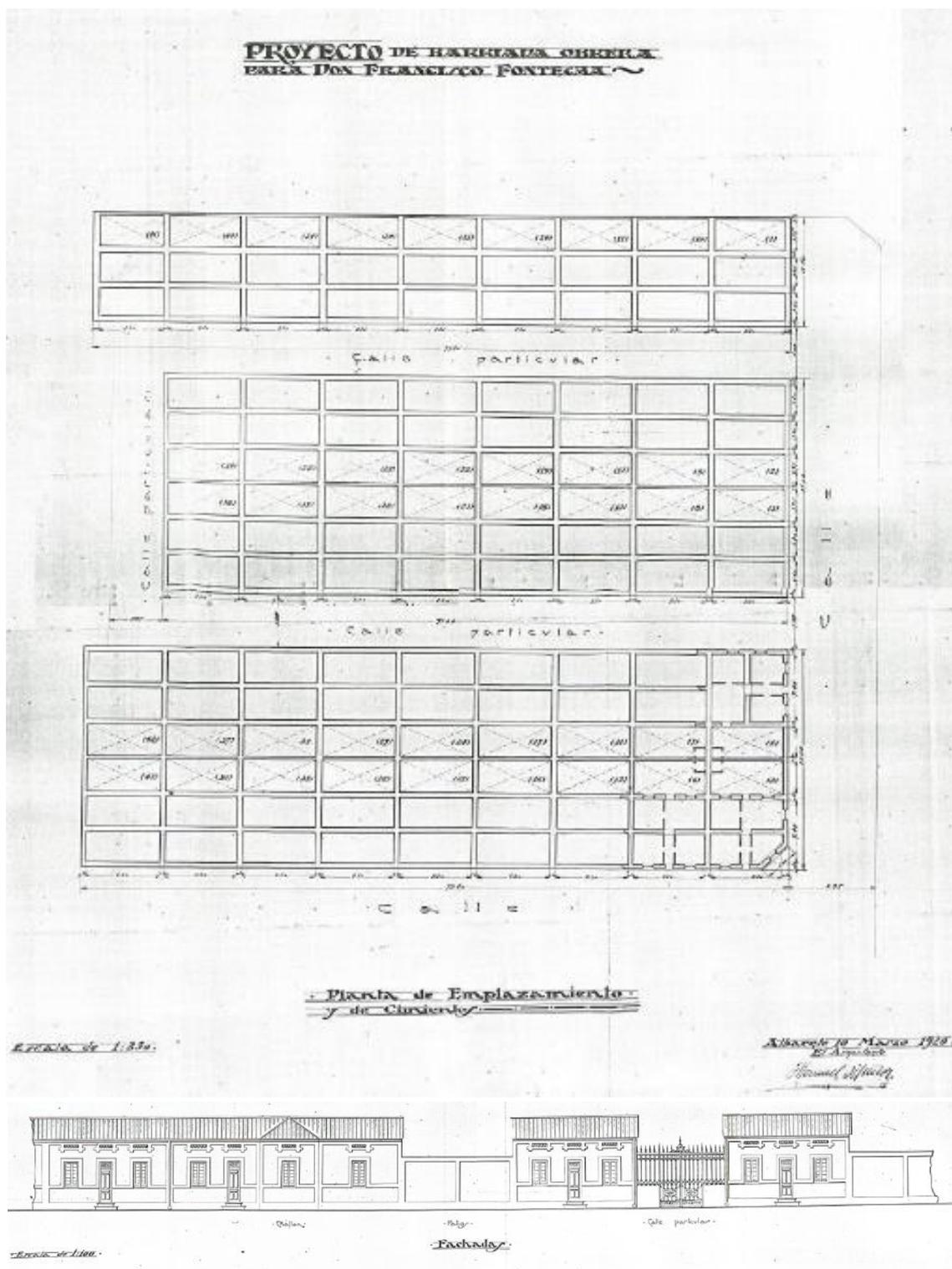


Figura 127: Planos presentados en la solicitud de licencia municipal de obra.
Fuente: AMAB.



Figura 128: Plano de Albacete de 1920.
Fuente: AHPAB.

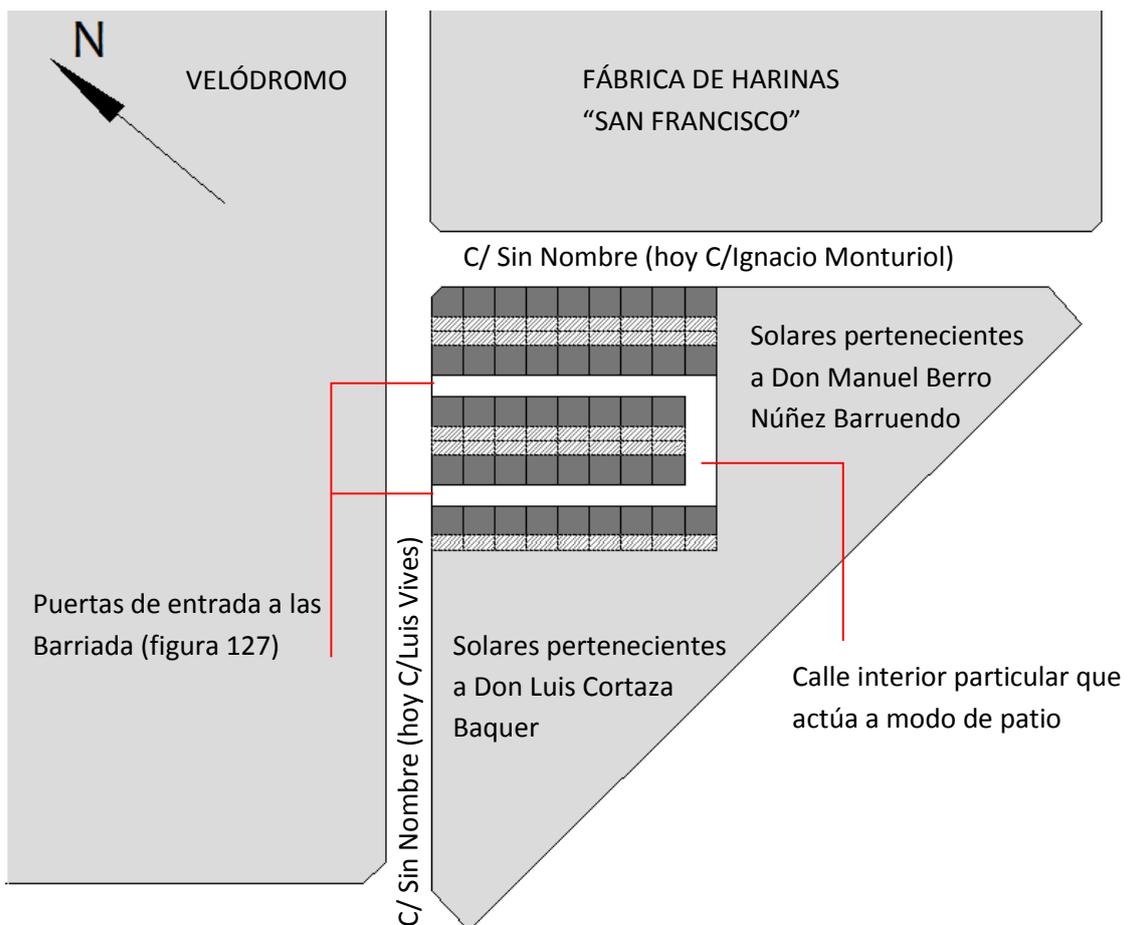


Figura 129: Implantación del conjunto según proyecto.
Fuente: Elaboración propia.

Este modelo de organización de la barriada en torno a un patio interior que articula las viviendas y sirve de espacio de relación entre los vecinos es muy común entre las propuestas de solución al problema de la vivienda obrera que se plantea en las zonas industrializadas de Europa y España a lo largo del siglo XIX y primeras décadas del siglo XX. En el debate social intervienen empresarios, sindicatos, iglesia, clase política e higienistas que introducen el concepto de salud pública.

Así, en Gijón (donde los problemas de alojamiento derivados de la industrialización llegan antes que a Albacete y con mayor conflictividad social) proliferan, en el último cuarto del siglo XIX, las “ciudadelas” como modelo de alojamiento obrero. La “ciudadela” consistía en un grupo de viviendas organizado en torno a un patio central y construido en el interior de la manzana. Las viviendas, de minúsculas dimensiones, compartían los aseos situados en el patio común. Por su carácter precursor y por el parecido físico de la calle interior flanqueada por viviendas (figura 130 B) se acompaña, para su comparación con la barriada objeto de este estudio, las figuras 130 A, 130 C y 130 D, correspondientes a la “ciudadela” de Celestino Solar en Gijón.

La Barriada Obrera de Fontecha, construida en Albacete más de veinte años después que la “ciudadela” de Gijón, contiene viviendas más dignas y salubres que las de Gijón. Cumple las Ordenanzas Municipales en vigor desde el 1 de septiembre de 1904 (modificadas el 24 de mayo de 1918), redactadas por Joaquín Quijada Valdivieso, en cuya redacción es evidente la influencia de las tesis higienistas de la época. Tesis que el autor del proyecto ha tenido también en cuenta a la hora de plantear la distribución interior de las dependencias de la vivienda, como se verá más adelante.

La obra realmente ejecutada no se ciñó exactamente a la propuesta en la solicitud de licencia de obra de La Barriada. No se construyeron las cancelas de acceso a las “calles particulares”, que hubieran reforzado el concepto de patio interior privativo de carácter vecinal. Tampoco llegó a construirse el tramo de calle interior posterior que unía las dos “calles particulares” en torno a las cuales se organizaban las viviendas. El espacio físico que debiera haber ocupado dicho tramo de calle se destinó a la construcción de dos viviendas más, con lo que la promoción pasó a tener cuarenta y cinco viviendas en vez de las cuarenta y tres previstas en el proyecto original (figuras 129 y 131).

Las dos “calles particulares” se convirtieron en calles independientes entre sí, terminadas en sendos *cul de sac*, que probablemente tuvieron salida provisional a la hoy llamada calle Ignacio Monturiol a través de un callejón situado entre el suelo ocupado por la barriada y las propiedades colindantes de Don Manuel Berro Núñez Barruendo, según puede desprenderse de la descripción que figura en la inscripción registral de las viviendas medianeras con dicha propiedad.



A: Fotografía extraída del libro: “Un patio Gijonés. La ciudadela de Celestino González Solar (1877-1977)”. Calle particular que actúa a modo de patio. Los retretes colectivos están situados al fondo.

B: Fotografía actual de la Barriada Obrera de Francisco Fontecha; elaboración propia.



C: Recreación actual de infravivienda obrera después de la rehabilitación que incorpora, desde el año 2003, la antigua ciudadela de Celestino Gómez Solar al equipamiento etnográfico de Gijón; Elaboración propia.

D: Plano de planta de la ciudadela de Celestino Gómez Solar entre 1881/1900. Extraída del libro: “Un patio Gijonés. La ciudadela de Celestino González Solar (1877-1977)”.

Figura 130: Comparación Barriada Fontecha vs Ciudadela Celestino Solar.

Fuente: Vila Álvarez, “Un patio gijonés. La ciudad de Celestino González Solar (1877-1977)” / elaboración propia.

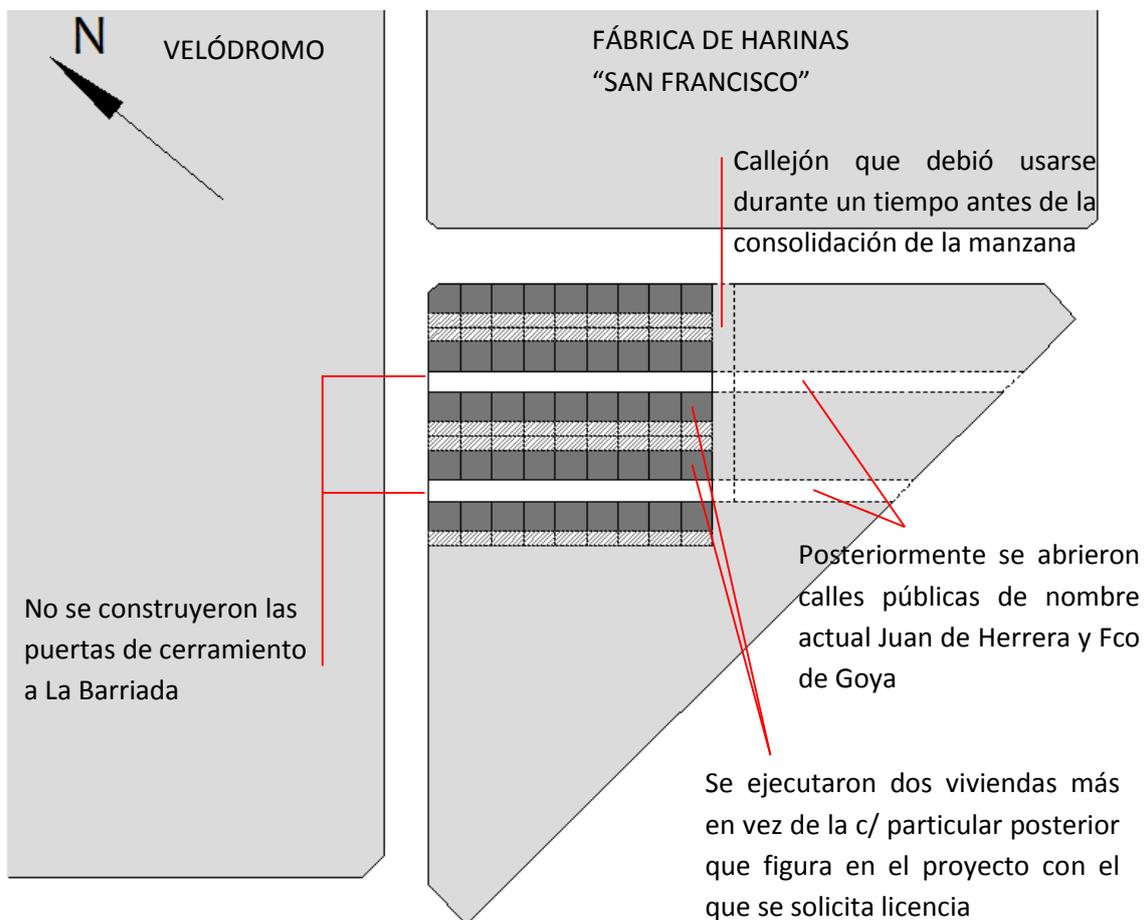


Figura 131: Planta del conjunto realmente ejecutado.
Fuente: Elaboración propia.



A: Vista aérea del complejo industrial que comprende la fábrica, los almacenes y las viviendas. Imagen sin datar del Archivo de Matías Ruiz, maestro molinero.

B: Vista aérea del complejo industrial que comprende la fábrica, los almacenes y las viviendas. Imagen sin datar del archivo del Archivo Histórico Provincial de Albacete.

Figura 132: Vistas aéreas del complejo industrial.
Fuente: Archivo privado de Matías Ruiz / AHPAB.

6.4.2.2. La vivienda

La distribución del interior de las viviendas queda reflejada en la figura 127 extraída del plano de planta perteneciente al proyecto original con el que se solicita licencia (figura 126).

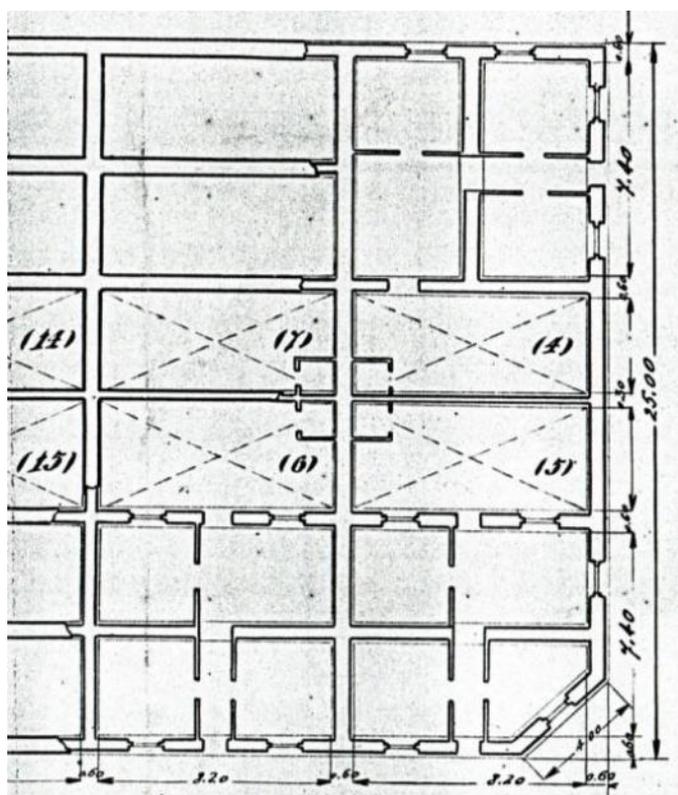


Figura 133: Imagen de la distribución interior de las viviendas extraída del plano de planta.
Fuente: AMAB.

En la primera inscripción registral de cada una de las viviendas (todas se inscriben por primera vez entre el 28 de octubre y el 15 de noviembre de 1929) realizada con el objeto de adjudicarlas por herencia a las herederas de Francisco Fontecha (anexo 4)) figura la siguiente descripción, cuyo contenido se transcribe:

“... Mide una superficie de 109 metros y setenta y cinco decímetros cuadrados, consta de planta baja solamente y su distribución consiste en un pequeño pasillo, dos dormitorios, cuarto de labores y cocina comedor, al fondo está el patio y un pequeño cubierto donde están instalados el lavadero y el retrete...”

A esta descripción hay que hacerle la observación de que la superficie reflejada hace referencia a la totalidad de la parcela que ocupan la vivienda y el patio. Según medición realizada por la autora de este trabajo la superficie construida de la vivienda es de 74,50 m² y la perteneciente al patio, incluidos los anejos, es de 35,25 m².

La superficie útil de las distintas dependencias es la siguiente:

Dormitorio 1	11,12 m ²
Dormitorio 2	11,12 m ²
Cuarto de labores	11,12 m ²
Cocina - Comedor	15,64 m ²

Todas las viviendas disponen de retrete de acuerdo con el art. 656 de las Ordenanzas Municipales vigentes en Albacete, que exigían su instalación, prohibiendo de manera explícita que se construyeran en las entradas de las casas, en las escaleras o en las cocinas. El proyectista opta por colocar el lavadero y retrete al fondo del patio, separados de la vivienda, probablemente influido por las corrientes higienistas de la época que consideraban a ambos elementos verdaderos focos de infección. Dada la ausencia de alcantarillado en la zona y en aplicación del art. 657 de las Ordenanzas se dotó al patio de lo que las propias Ordenanzas llaman sumidero de “aguas inmundas” o “pozo negro”. Según testimonios de los vecinos se dispuso un pozo negro para cada cuatro viviendas, solución muy creíble observando la disposición de los “cubiertos” en el plano de planta (figura 127).



Al fondo del patio, con azulejos verdes, lugar destinado al retrete en el proyecto original. Probablemente los restos fotografiados se corresponden a los de una adaptación para cuarto de baño en el lugar donde se ubicó originariamente el retrete.

En primer término, dependencias de la vivienda que ha sido recientemente destruida. Puede verse ennegrecida la chimenea de la cocina original, en la segunda crujía recayente al patio.

Figura 134: Vivienda demolida, donde se aprecia la ubicación de los espacios.
Fuente: Elaboración propia.

Todas las dependencias de la vivienda tienen iluminación y ventilación directa, no habiendo ningún cuarto que ventile a través de otro. Para los dormitorios se reserva la ubicación privilegiada de fachada, con mejor iluminación y ventilación. La cocina se dispone recayente a patio, con ventilación directa y provista de chimenea. Esta distribución de las dependencias es acorde a las recomendaciones higienistas de las que se transcriben algunos párrafos pertenecientes al libro: “Tratado elemental de Higiene Comparada” de 1911:

“... Cuando las casas son habitadas por una sola familia, se procurará subdividir aquella, asignando la parte que debe destinarse a cada servicio...”

“...En primer lugar nos ocuparemos de las condiciones que deben reunir los dormitorios, puesto que éstos son los que más afectan a la salud del individuo. Por esto se cuidará que tengan una capacidad amplia, más que suficiente para el número de personas que vayan a ocuparlos y en consonancia con los principios que exige una buena ventilación y estarán previstos de varios vanos que faciliten la entrada del aire y la luz... Las alcobas in ventilables que reciben el aire y la luz de las habitaciones próximas deben condenarse en absoluto...”

“... Las cocinas son accesorios indispensables para la vida, que exigen precauciones especiales, puesto que en ellas han de reunirse y condimentarse los alimentos de origen animal y vegetal, sustancias que, cuando se descomponen, son causa de infección... en las viviendas que ocupan un solo piso la cocina debe estar colocada en la parte interior con luces a los patios, amplios y bien ventilados..., importa mucho que la cocina tenga una ventilación natural y artificial con el fin de favorecer la salida de los gases y evitar que éstos se difundan por las habitaciones de más permanencia...”

6.4.2.3. Sistema constructivo y materiales empleados

El sistema estructural empleado en la construcción de la barriada es de muros de carga sobre los que descansan los palos que sujetan la cubierta y los falsos techos (figura 135).

El estudio del sistema constructivo que se expondrá a continuación se ha visto facilitado por la reciente y lamentable demolición de dos de las viviendas que se mantenían en pie, coincidiendo en el tiempo en que se redactaba este trabajo (figura 136). (No hay mal que por bien no venga).

La estructura portante de cada uno de los bloques de edificación que forman la Barriada está formada por tres muros de carga de 79,8 m de longitud, paralelos entre sí y a fachada que dan lugar a dos crujías en las que se alojan las distintas viviendas y sus dependencias.

Los muros se sustentan sobre una cimentación corrida de 60 cm de espesor construida con piedra y barro. El arranque de los muros es también de piedra y barro. Sobre este arranque, de aproximadamente 35 cm de altura, se construyen los muros de tapial de 50 cm de anchura. El tapial está ejecutado a base de tongadas de tierra seleccionada apretada con pisón sobre camas de cal y arena (figuras 135, 137 y 138).

Todos los muros de carga tienen la misma altura (3,25 m aproximadamente) y están coronados por una viga durmiente de madera o solera que sirve para arriostrar el conjunto y para recibir los palos de estructura de cubierta y de falsos techos (figuras 135 y 136). Sobre el muro central se colocan machones de piedra tomada con amalgama de cal y arena, separados a una distancia aproximada de 3 m, con el objeto de servir de apoyo a los rollizos de madera de la cumbrera (figura 135). Estos rollizos, a los que en esta zona se les llama burros, se colocan en hilera para soportar el peso de los palos inclinados o pares que constituyen la estructura de cubierta y apoyan en el burro y en los muros laterales (figura 135).

La cubierta está formada por una subestructura de palos de madera, llamados contrapares, separados cada 30 cm que se apoyan en los pares inclinados de la estructura de cubierta. Sobre esta subestructura se coloca una cama de cañizo con las cañas perpendiculares a los contrapares a los que quedan sujetas con cuerda de esparto (figura 135 y 139). Sobre esta cama de cañizo se colocan las tejas árabes de la cubierta tomadas con pelladas de barro.

Sujetos a las vigas durmientes de madera que coronan los tres muros de carga se coloca una subestructura a base de tirantes horizontales de madera que sirven tanto para atirantar el empuje de los palos inclinados, como para servir de sustento al falso techo de cañizo.

El falso techo o cielo raso de las dependencias de la vivienda está formado por tejido de cañizo con las cañas colocadas en dirección perpendicular a los tirantes (por tanto, paralelos a los muros de carga) y sujeto a éstos por su cara inferior con cordones de esparto (figura 135). Dicho cañizo se termina inferiormente con enlucido de yeso.

El espacio que queda entre el cielo raso y la cubierta está vacío en toda la longitud de la edificación. No existe, en el interior de dicho espacio, ningún elemento de separación entre viviendas adyacentes, lo que hace imaginar la absoluta falta de aislamiento acústico entre ellas (figura 136).

El muro de fachada está formado por dos hojas de distinto material trabadas entre sí, de modo que al exterior aparece una cara de piedra y al interior una cara de tapial (figuras 135 y 137). Parece que se haya construido el tapial colocando la piedra en la cara exterior durante la ejecución de las diferentes tongadas, dentro del mismo encofrado. Esta extraña ejecución del muro de tapial, puede deberse a las especificaciones del art. 649 de las Ordenanzas Municipales que prescriben la obligatoriedad de construir los muros de fachada de las viviendas que linden con la vía pública en piedra, fábrica de ladrillo o entramado de hierro y madera.

- (1) Cimentación y arranque de muro de piedra y barro
- (2) Muro de carga de tapial
- (3) Solera de piedra colocada de canto aparejada con garrofo
- (4) Suelo de baldosa hidráulica sobre mortero de cal y arena
- (5) Muro de carga en cerramiento de fachada construido en tapial con cara exterior de piedra
- (6) Viga durmiente o solera, de madera
- (7) Machón de piedra y cal sobre tapial
- (8) Viga cumbreira de madera, Caballete, Hilera o Burro (en Albacete)
- (9) Vigüeta de madera, Alfarda o Par
- (10) Correas de madera o Contrapar
- (11) Tablazón
- (12) Tejas árabes tomadas con pelladas de barro sobre el cañizo
- (13) Canalón de cinc
- (14) Relleno de argamasa en encuentro entre muro de cerramiento y cubierta
- (15) Alero formado por piezas cerámicas en voladizo
- (16) Moldura de yeso formada con Terraja
- (17) Falso tirante para sujeción de cielo raso
- (18) Cielo raso de cañizo y yeso
- (19) Zócalo con amalgama de cal y arena

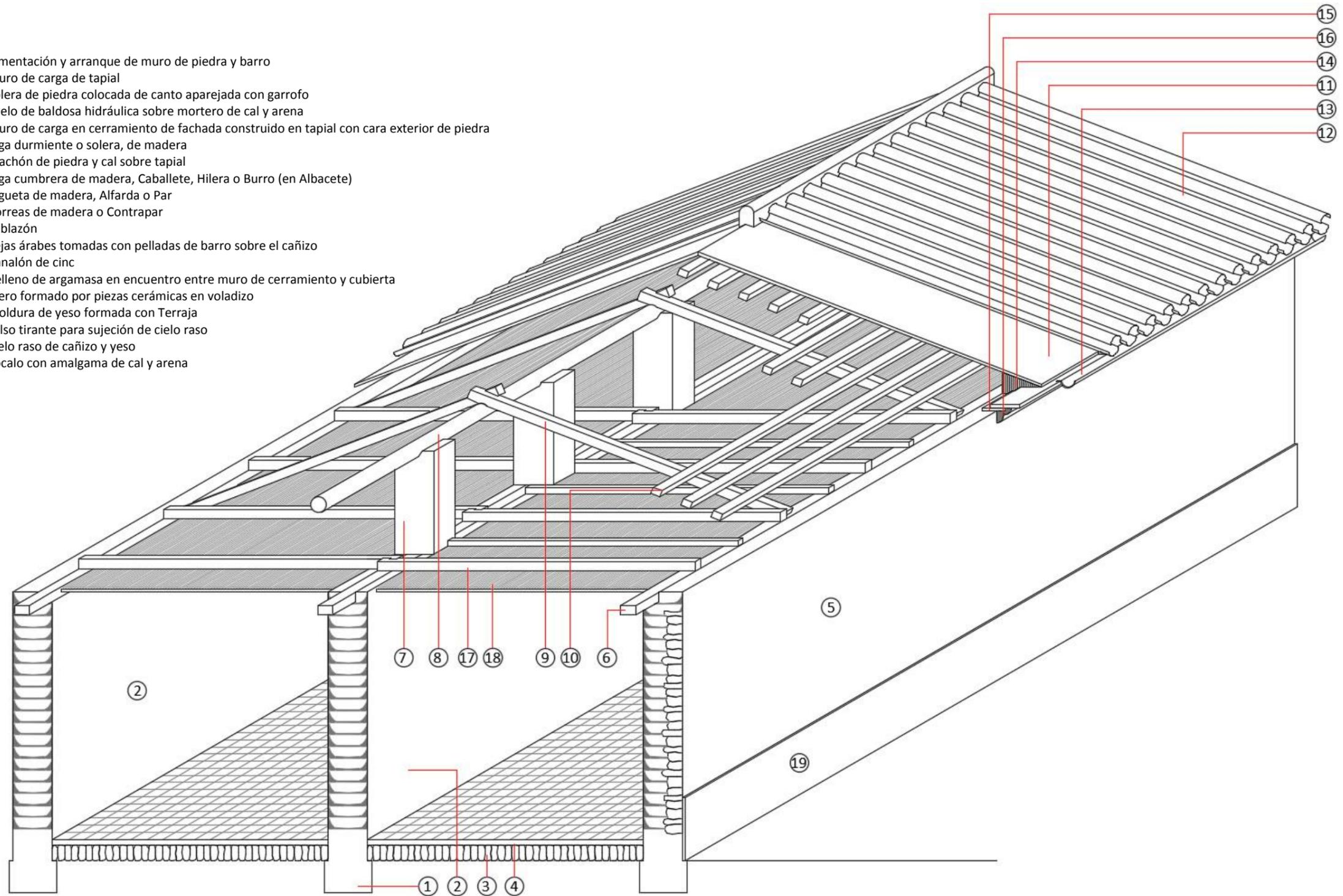
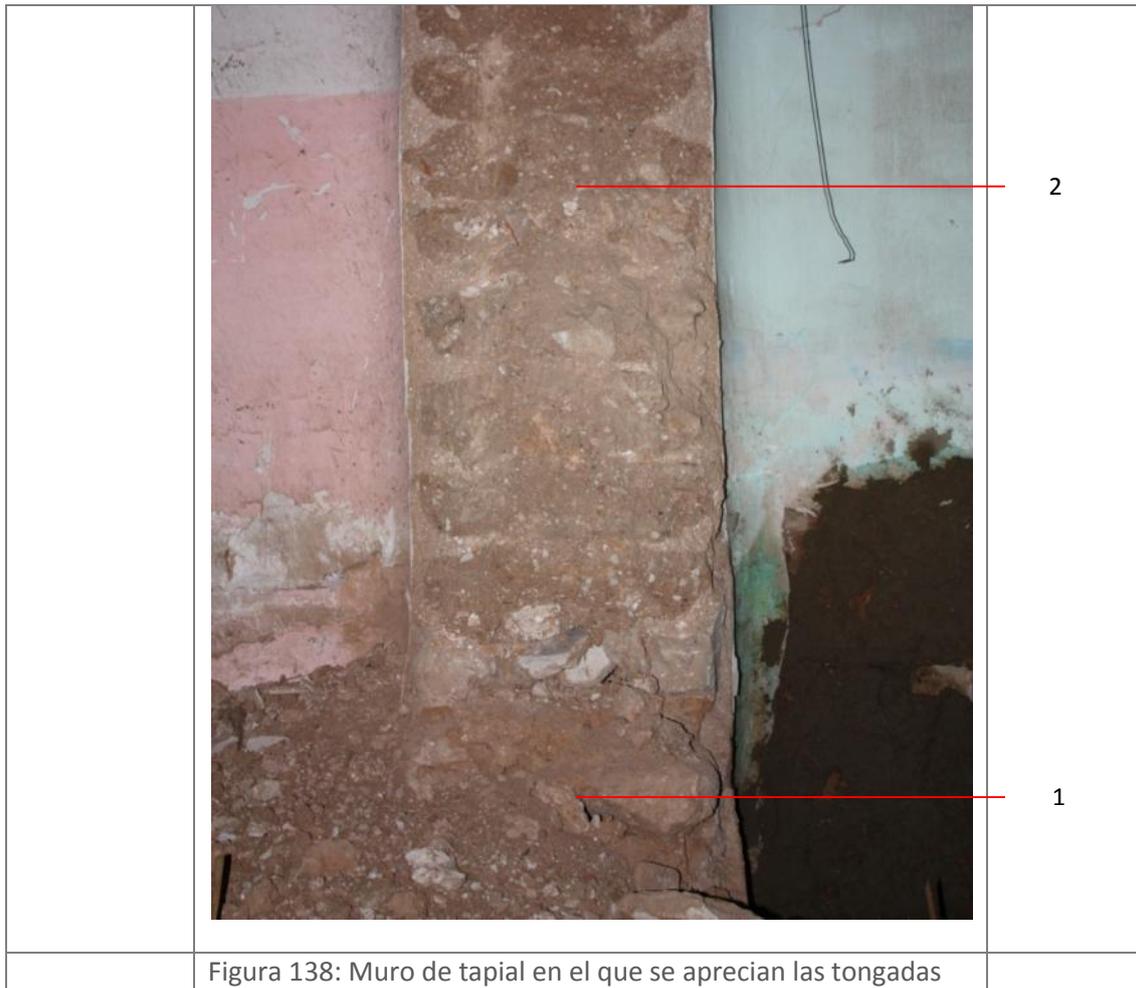


Figura 135: Sección distribución constructiva de las viviendas.
Fuente: Elaboración propia.





La separación entre viviendas y entre dependencias de la misma vivienda está hecha con muros ejecutados con tabiques de adobe de 6 cm de espesor (figuras 140 y 141).



Figura 140: Separación entre viviendas



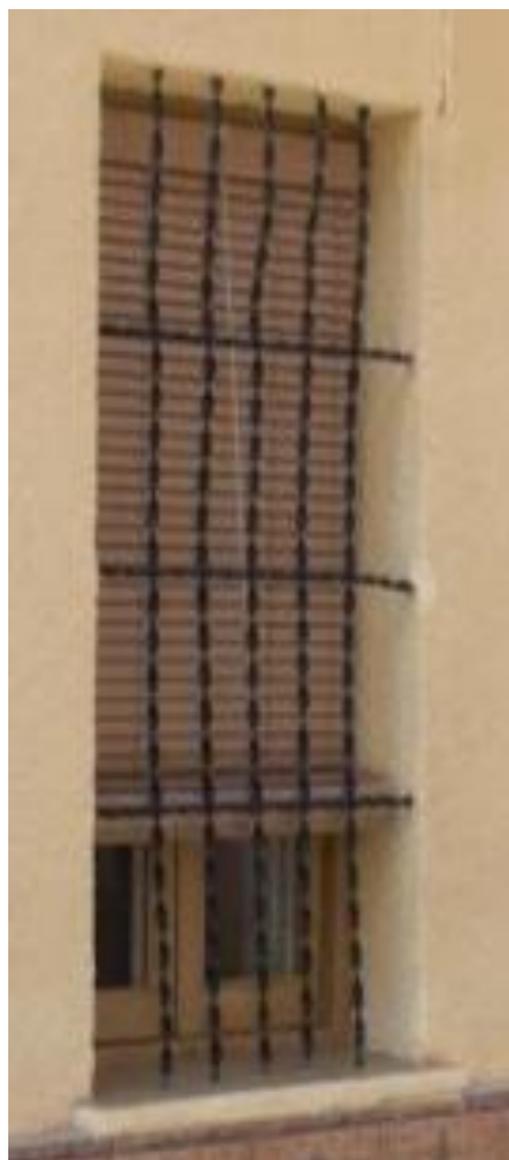
Figura 141: Tabiquería interior.

La carpintería exterior (figura 142) con que se construyó la edificación es de madera con contraventanas del mismo material. Muchas han sido sustituidas, puede verse alguna en fachada y patios interiores.

La cerrajería original de las ventanas era de una forja económica, con pletinas “retorcidas” horizontales y verticales unidas entre sí mediante remaches y empotradas al muro de cerramiento. Aún queda alguna reja original en alguna fachada y patios interiores.



Carpintería de madera y reja de forja originales a patio interior



Reja de forja y carpintería de madera originales a fachada

Figura 142: Huecos de ventana. Carpintería y rejas.

El solado es de piedras de baldosa hidráulica prensada terminadas con dibujo (figura 143).



Figura 143: Solado de baldosas hidráulicas.

La puerta de entrada, ha sido sustituida en todas las viviendas. Según testimonio de algunos vecinos, estaba partida horizontalmente en dos hojas de tal manera que la parte superior podía abrirse a modo de ventana.

Las imágenes del reportaje fotográfico de la vivienda demolida son de elaboración propia de la autora de la presente tesis.

6.4.2.4. Propiedad de las viviendas desde su construcción

Como ya se ha comentado, el primer documento público en el que se hace referencia a la Barriada Obrera objeto de este estudio es el relacionado con el expediente de tramitación para la licencia de obras en el Ayuntamiento que se inicia a petición de Francisco Fontecha Nieto y que concluye con la concesión de dicha licencia con fecha 17 de abril de 1920 (anexo 2).

Es de suponer que no se tardaría en comenzar las obras una vez obtenida la licencia, pero no se ha encontrado ninguna documentación que haga referencia a la fecha de comienzo ni a la fecha de terminación de las mismas. Posterior al expediente administrativo de licencia, el siguiente documento encontrado que hace referencia a la existencia de las casas ya construidas es la inscripción registral de la finca matriz (nº 16.184) sobre la que se han edificado las dichas casas. Dicha inscripción tiene fecha de 27 de octubre de 1929 (anexo 4).

La inscripción de la finca matriz con las casas construidas en ella la hacen las tres hijas de Francisco Fontecha Nieto (fallecido el 3 de febrero de 1924) después de la muerte de su madre, Dña. Ecequiela Nieto Villalva (fallecida el 4 de mayo de 1929) para, según consta en la escritura inscrita, adjudicarse la herencia de la finca “con el fin de poder segregar los solares en que se han edificado dichas casas”.

A partir de este momento cada una de las tres hijas herederas inscribe a su nombre, de una en una, como fincas independientes, las casas que le corresponden segregadas del conjunto original. Todo ello entre los días 28 de octubre de 1929 y 05 de noviembre de 1929.

Las viviendas permanecen propiedad de la familia Fontecha hasta que se inicia la primera venta en el año 1943.

En la tabla 17 se ha resumido los datos obtenidos en el Registro de la Propiedad de Albacete para hacer constar la fecha de adjudicación por herencia de la familia Fontecha (año 1929) y la fecha de la primera venta (entre los años 1943 y 1949) a personas ajenas a la familia de cada una de las viviendas. En la tabla se ha indicado también el oficio del comprador y si las viviendas estaban ocupadas por otro inquilino en el momento de la venta.

La tabla se acompaña de un pequeño plano con el “número provisional” con el que se identifica las viviendas en la escritura de herencia, toda vez que en ese momento las calles eran todavía “calle sin nombre” o “calles particulares” y las casas carecían de número de policía. En las escrituras de venta que se hacen a partir de 1943 ya figura el nombre de las calles (que se mantiene en la actualidad) y el número de policía que le correspondía a cada casa.

A la vista de la tabla 17 llama enseguida la atención el hecho de que en un principio las fincas son adjudicadas por herencia a las tres hijas de Francisco Fontecha a partes iguales pero que inmediatamente (con escasos días de diferencia) las viviendas comprendidas entre los números provisionales 19 y 36 se inscriben, después de una venta, a nombre de Filiberto Cano Nieto (propietario junto a Francisco Fontecha de la Sociedad “Fontecha y Cano” que es poseedora de la fábrica de harinas “San Francisco”). Esto hace pensar que la operación de venta se hace con el objeto de regularizar la realidad de participación de los socios (y cuñados) en la propiedad de las viviendas, realidad que estaba pendiente de legalizarse.

Por lo tanto, hay que entender que, desde su construcción hasta la primera venta, las viviendas de la Barriada se mantuvieron propiedad de la familia Fontecha y que todo ese tiempo estuvieron ocupadas en régimen de alquiler.

Los nuevos adquirientes de vivienda a su vez procedieron a nuevas ventas en años posteriores y no es hasta partir de los años 70 que alguna de las viviendas se demuele para construir en su lugar un edificio plurifamiliar en régimen de propiedad horizontal.

Tabla 17: Propiedad de las viviendas.

Nº PROVISIONAL DE LA FINCA EN ESCRITURA DE HERENCIA	Nº REGISTRAL DE LA FINCA	HERENCIA, AÑO 1929		VENTA, AÑO 1929		VENTA ENTRE LOS AÑOS 1943 Y 1949						OFICIO DEL COMPRADOR	EXISTENCIA DE INQUILINO EN EL MOMENTO DE LA VENTA	FECHA ESCRITURA	FECHA INSCRIPCIÓN REGISTRAL	
		Inscripción de las fincas entre el 28/10/1929 y el 05/11/1929	HEREDEROS	Inscripción de las fincas entre el 8/11/1929 y el 09/11/1929	COMPRADOR	1943	1944	1946	1947	1948	1949					
						COMPRADOR	COMPRADOR	COMPRADOR	COMPRADOR	COMPRADOR	COMPRADOR					
1	16.186	María del Rosario Fontecha Nieto							Pedro Torres Rubio			Empleado	SI	28/07/1947	19/05/1948	
2	16.187	María del Rosario Fontecha Nieto							María Fumado Gómez			Empleada	SI	06/09/1947	11/11/1947	
3	16.188	María del Rosario Fontecha Nieto						Emilio Terol Salmerón				Empleado		10/12/1946	17/12/1948	
4	16.189	María Teresa Fontecha Nieto							Bárbara Carrizo Maestro			Sin profesión		21/07/1947	17/03/1948	
5	16.190	María Teresa Fontecha Nieto							Jesús Molina Cano			Empleado	SI	28/07/1947	18/09/1947	
6	16.191	María Teresa Fontecha Nieto						Luis Prados Sánchez				Empleado		17/04/1946	10/07/1946	
7	16.192	María de los Llanos Fontecha Nieto							Bienvenida García Palacios			Viuda	SI	27/09/1947	30/12/1947	
8	16.193	María de los Llanos Fontecha Nieto						Ramiro García Sánchez				No consta		04/11/1943	02/12/1943	
9	16.194	María de los Llanos Fontecha Nieto						Ramiro García Sánchez				No consta		04/11/1943	02/12/1943	
10	16.195	María del Rosario Fontecha Nieto							María Teresa Martínez Salmerón			Viuda		18/12/1944	16/02/1945	
11	19.196	María del Rosario Fontecha Nieto										Euladimiro Cifo García	Bracero	08/01/1949	10/02/1949	
12	16.197	María del Rosario Fontecha Nieto							Sabas Romojaro Herrero			Viuda	SI	28/07/1947	18/09/1947	
13	16.198	María de los Llanos Fontecha Nieto							Lucio Prados Sánchez			Empleado		10/12/1946	03/05/1947	
14	16.200	María de los Llanos Fontecha Nieto							Antonio Moreno Montesinos			Empleado		12/12/1947	15/03/1948	
15	16.201	María de los Llanos Fontecha Nieto							Juan Marimbaldo García			Chofer	SI	28/07/1946	24/09/1947	
16	16.202	María Teresa Fontecha Nieto							Antonia y Pelayo López Picazo			No consta		06/09/1947	26/11/1947	
17	16.203	María Teresa Fontecha Nieto							Juan Denia García			Ferrovionario	SI	06/09/1947	15/10/1947	
18	16.204	María Teresa Fontecha Nieto										Braulio García Sánchez	Moliner	08/01/1949	15/07/1963	
19	16.205	María del Rosario Fontecha Nieto	Filiberto Cano Nieto					Se mantiene alquilada por los herederos de d. Filiberto Cano Nieto a d. Alfredo Cruz García hasta el año 1957 en que se vende la propiedad al citado inquilino Alfredo Cruz García				Bracero		14/03/1957	12/03/1958	
20	16.206	María del Rosario Fontecha Nieto	Filiberto Cano Nieto						José López Díaz			Bracero		10/09/1947	31/08/1956	
21	16.207	María del Rosario Fontecha Nieto	Filiberto Cano Nieto						Matías García Alberola			Ferrovionario		31/07/1947	09/08/1979	
22	16.208	María del Rosario Fontecha Nieto	Filiberto Cano Nieto						Federico Tárraga Luzón			Empleado		24/10/1947	10/11/1954	
23	16.209	María del Rosario Fontecha Nieto	Filiberto Cano Nieto						Vicente Rodríguez Galera			Bracero		24/10/1947	12/03/1948	
24	16.210	María del Rosario Fontecha Nieto	Filiberto Cano Nieto									Angel Martínez Ruiz	Policia	SI	23/03/1948	04/05/1948
25	16.211	María Teresa Fontecha Nieto	Filiberto Cano Nieto						Antonio Cantos González			Empleado		29/01/1946	22/02/1946	
26	16.212	María Teresa Fontecha Nieto	Filiberto Cano Nieto						Antonio Gómez Tarabilla			Ferrovionario		23/07/1947	13/09/1947	
27	16.213	María Teresa Fontecha Nieto	Filiberto Cano Nieto						Manuela Berbel Honrubia			Viuda		11/03/1944	16/01/1945	
28	16.214	María Teresa Fontecha Nieto	Filiberto Cano Nieto						Esteban Cantero Gómez			Bracero		03/11/1944	16/01/1945	
29	16.215	María Teresa Fontecha Nieto	Filiberto Cano Nieto									Empleado		27/10/1947	20/03/1948	
30	16.216	María Teresa Fontecha Nieto	Filiberto Cano Nieto						Antonio Argandoña Navarro			Moliner		29/07/1947	17/03/1948	
31	16.217	María de los Llanos Fontecha Nieto	Filiberto Cano Nieto						Octavio Serrano Cano			Empleado		26/09/1947	10/03/1948	
32	16.218	María de los Llanos Fontecha Nieto	Filiberto Cano Nieto						José Gea Martínez			Empleado		26/09/1947	10/03/1948	
33	16.219	María de los Llanos Fontecha Nieto	Filiberto Cano Nieto						José Armero Escobar			Albañil	SI	19/09/1947	10/03/1948	
34	16.220	María de los Llanos Fontecha Nieto	Filiberto Cano Nieto						Consuelo Navarro Martínez			Modista		08/04/1946	11/07/1952	
35	16.221	María de los Llanos Fontecha Nieto	Filiberto Cano Nieto						Emiliano García Ruiz			Electricista	SI	17/10/1947	05/09/1996	
36	16.222	María de los Llanos Fontecha Nieto	Filiberto Cano Nieto						Gabriel Haro García			Viuda		30/07/1947	10/03/1948	
37	16.223	María de los Llanos Fontecha Nieto	Filiberto Cano Nieto						María Carretero Pastor			Viuda		19/09/1947	15/03/1948	
38	16.224	María de los Llanos Fontecha Nieto	Filiberto Cano Nieto						Sagrario Cruz García			Ferrovionario		12/12/1947	03/03/1948	
39	16.225	María de los Llanos Fontecha Nieto	Filiberto Cano Nieto						Juan Martínez Ruiz			Policia Tráfico		21/07/1947	31/10/1947	
40	16.226	María del Rosario Fontecha Nieto	Filiberto Cano Nieto						Juan Martínez Ruiz			Empleado		17/04/1947	03/05/1947	
41	16.227	María del Rosario Fontecha Nieto	Filiberto Cano Nieto						Angel González González			Bracero		03/05/1944	22/02/1958	
42	16.228	María del Rosario Fontecha Nieto	Filiberto Cano Nieto						Angela González Bermudez			Empleada		06/09/1947	01/04/1958	
43	16.229	María Teresa Fontecha Nieto	Filiberto Cano Nieto						Sandalio Gómez Córcolez			Empleado	SI	28/07/1947	19/10/1979	
44	16.230	María Teresa Fontecha Nieto	Filiberto Cano Nieto						Fernando Carreño Torres			Empleado	SI	22/07/1947	28/11/1949	
45	16.231	María Teresa Fontecha Nieto	Filiberto Cano Nieto						Elvira Alcantud Díaz			Sin profesión	SI	22/07/1947	16/02/1948	
									José Vicente Jiménez López			Empleado		08/12/1944	09/05/1945	

Fuente: Elaboración propia.

9	8	7	6	5	4	3	2	1
10	11	12	13	14	15	16	17	18

Después de las fechas indicadas en la tabla se producen diferentes ventas por parte de los nuevos propietarios. En el plano que se acompaña en el anexo 9, correspondiente a la documentación catastral de 1970, se aprecia que las viviendas, aunque cambiando de propietario mantienen su carácter de casa individual. Se observan modificaciones en los patios del proyecto original con la construcción de pocilgas frente a la zona de retretes.

27	26	25	24	23	22	21	20	19
28	29	30	31	32	33	34	35	36

Numeración "provisional" utilizada en la escritura de herencia para identificar las viviendas

45	44	43	42	41	40	39	38	37
----	----	----	----	----	----	----	----	----

6.4.2.5. ¿Mecenazgo o negocio?

El documento de solicitud de licencia que presenta Francisco Fontecha Nieto en el Ayuntamiento (anexo 2) está escrito en un tono paternalista que deja entrever una preocupación por dotar a sus obreros de alojamiento higiénico confortable. Ello da pie a dejar planteadas las siguientes preguntas:

¿Es, efectivamente, el promotor de las viviendas un benefactor o mecenas que construye las casas para venderlas a sus obreros sin ánimo de lucro como podría desprenderse de la redacción de la solicitud de licencia?

¿Estamos ante un empresario que además de sus intereses en el comercio y la industria ha descubierto un negocio añadido consistente en construir viviendas económicas que, con muy poca inversión, le permite obtener un buen rédito mediante el alquiler a sus propios obreros con la garantía de cobro que ello supone?

¿Se trata, mejor, de un empresario de voluntad paternalista no exenta de interés privado?
¿Estamos ante el prototipo de nuevo hombre de negocio burgués que ha comprendido la necesidad de mejorar las condiciones de vida de sus obreros en evitación de situaciones conflictivas dotándolos de viviendas dignas próximas a la fábrica para así aumentar el rendimiento de la producción en beneficio de su propio negocio?

Independientemente del propósito inicial del promotor, lo cierto es que las viviendas no se venden después de su construcción, sino que se dedican a su alquiler. No se tienen datos de los precios de la renta, por lo que no se sabe si estos eran económicos o ajustados a mercado.

Matías Ruiz, Maestro Molinero de la fábrica “Fontecha y Cano”, que dispuso de vivienda en el recinto de la fábrica junto a la barriada, hoy jubilado, conecedor de la vida del entorno, asegura que desde el primer momento las viviendas estuvieron ocupadas por todo tipo de trabajadores no sólo los pertenecientes a la fábrica, entre los que abundaban los ferroviarios.

Según los datos expuestos en la tabla 17, la venta de las viviendas se realizó, de forma organizada, entre los años 1943 y 1948. Los compradores tienen oficios variados y gran parte de las casas están ocupadas en el momento de la venta por otro inquilino distinto al comprador. Ello sugiere que la operación de venta (todos los propietarios vinculados al negocio familiar

venden en el mismo margen de tiempo) obedece más a un criterio de oportunidad comercial o necesidad de negocio que a una intención altruista de permitir el acceso a la propiedad de los empleados de la fábrica que las ocupaban.

En cualquier caso, es indiscutible que la ubicación de la Barriada al lado de la fábrica beneficia tanto a los obreros como a los patronos. Por otro lado, es innegable la dignidad de las viviendas construidas como lo demuestra el hecho que se hayan mantenido ocupadas hasta la actualidad y que se haya ido manteniendo el interés por su compra a lo largo de los años.

6.4.2.6. Estado actual.

El hecho de que hasta fecha de hoy sigan en pie veintiuna viviendas habitadas próximas a cumplir cien años indica, por un lado que el aprovechamiento lucrativo que se obtendría demoliendo la vivienda actual y construyendo una nueva edificación no deja suficiente margen para la especulación, y por otro lado, y sobre todo, indica que las casas, racionalmente distribuidas y con patio vividero susceptible de admitir ampliaciones para dependencias que satisfagan nuevas necesidades, son suficientemente atractivas y cómodas como para que sus inquilinos no se planteen su abandono. A lo largo del tiempo los diferentes habitantes han introducido modificaciones tendentes a mejorar el confort y a satisfacer sus necesidades y gustos, pero sin renunciar al atractivo de la tipología de vivienda unifamiliar con patio.

Según se deduce de los planos correspondientes al catastro de 1970 (figura 145) y de la descripción de las fichas catastrales correspondientes hubo una época en que las viviendas convivieron con pocilga en el patio, que se construyó enfrente del lavadero y retrete. Reformas posteriores eliminaron las pocilgas, facilitaron el acceso al baño desde la vivienda y se construyeron cocinas en el patio para destinar a otros usos el espacio que antes ocupaban. A título de ejemplo, en la figura 144, se refleja las modificaciones que sobre una vivienda original han hecho los ocupantes posteriores.

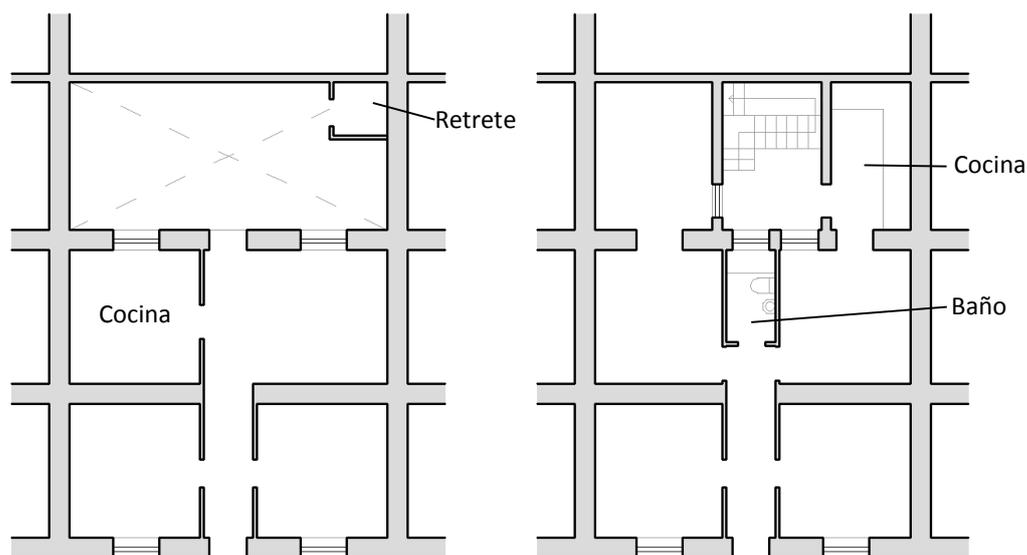
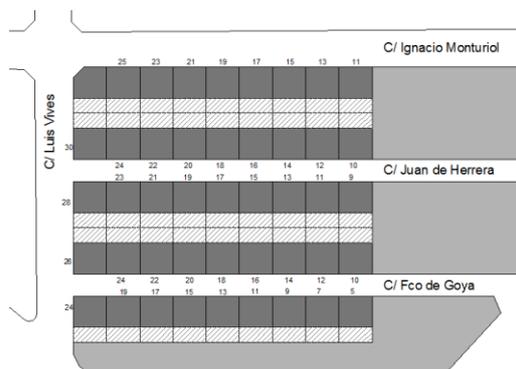


Figura 144: Planta de la vivienda original (1920) y estado actual de dicha vivienda (2017);
Fuente: Elaboración propia.

También hay quien ha habilitado una plaza de cochera en las dependencias que lindaban con fachada.

Casi toda la carpintería exterior ha sido sustituida por ventanas de aluminio y persianas de plástico. Las rejas exteriores originales, excepto en una vivienda, han sido sustituidas por otras de diferente diseño. En fin, fachadas y cubiertas han sufrido modificaciones no siempre de buen gusto.

6. LA FÁBRICA DE HARINAS FONTECHA Y CANO DE ALBACETE: ESTUDIO HISTÓRICO, TÉCNICO-MECÁNICO Y CONSTRUCTIVO.

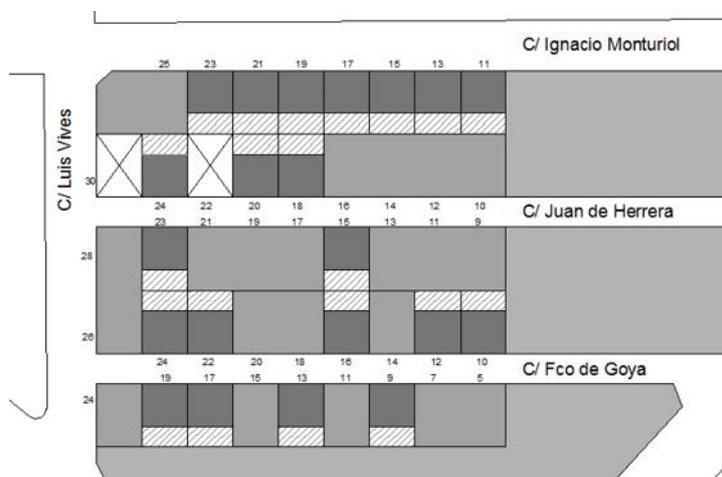


Esquema de las viviendas reflejadas en el proyecto original.



Plano catastral de 1970. Aunque las viviendas ya habían sufrido modificaciones no se apreciaban grandes cambios en su morfología en 1970. Puede apreciarse que las viviendas se mantienen fieles a la concepción original salvo obras realizadas en los patios. (Figura 127).

Figura 145: Comparación proyecto original 1920 vs plano catastral 1970. Fuente: Elaboración propia / Catastro 1970.



Se mantienen en pie 21 de las 45 viviendas originales con ligeros cambios espaciales, 22 viviendas han sido sustituidas por bloques de pisos de entre 2 y 5 alturas y 2 viviendas han sido demolidas en septiembre de 2014.

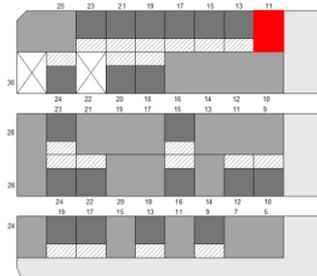
Figura 146: Estado actual de La Barrida de Fontecha 2017. Fuente: Elaboración propia.

Adjunto se acompaña, sin comentarios, reportaje fotográfico, de elaboración propia, del estado actual de las viviendas.

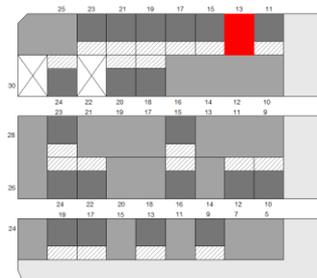
SELECCIÓN DE IMÁGENES EN LAS QUE SE VE LA BARRIADA EN SU CONJUNTO



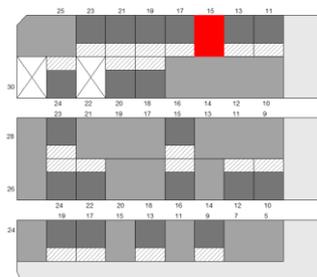
VIVIENDAS DE LA BARRIADA DE FONTECHA QUE CONTINÚAN EN PIE



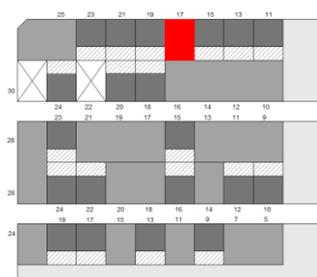
C/ Ignacio Monturiol, 11



C/ Ignacio Monturiol, 13



C/ Ignacio Monturiol, 15

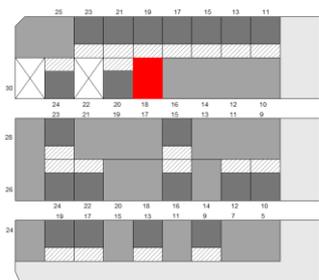
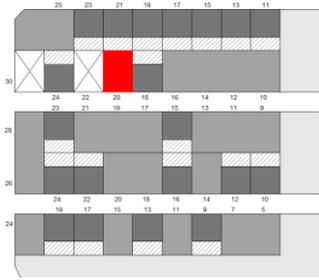
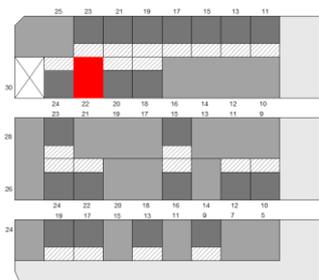
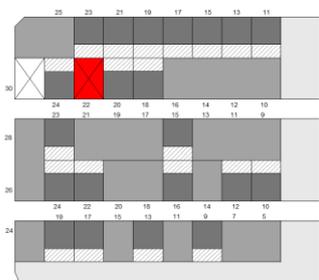


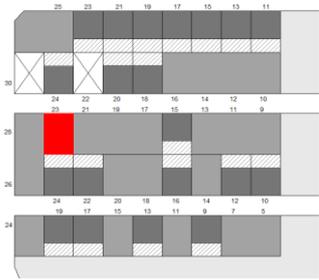
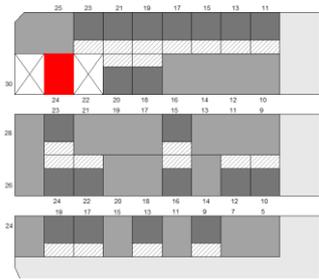
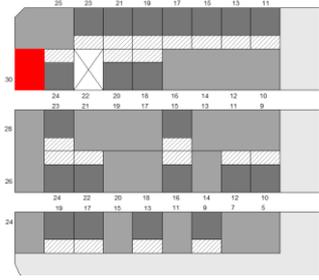
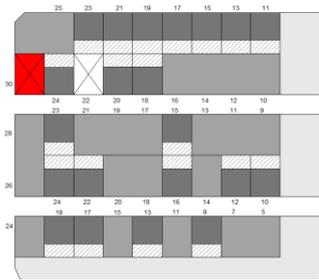
C/ Ignacio Monturiol, 17





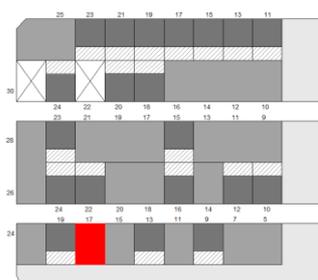
6. LA FÁBRICA DE HARINAS FONTECHA Y CANO DE ALBACETE: ESTUDIO HISTÓRICO, TÉCNICO-MECÁNICO Y CONSTRUCTIVO.

 <p>18, Juan de Herrera</p>	
 <p>20, Juan de Herrera</p>	
 <p>22, Juan de Herrera</p>	
 <p>22, Juan de Herrera</p>	 <p>La vivienda ubicada en este solar ha sido recientemente derruida. Para ver estado previo ver imagen superior.</p>

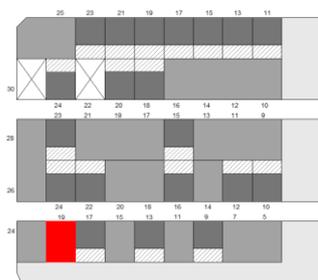
 <p>23, Juan de Herrera</p>	
 <p>24, Juan de Herrera</p>	
 <p>30, Luis Vives</p>	
 <p>30, Luis Vives</p>	 <p>La vivienda ubicada en este solar ha sido recientemente derruida. Para ver estado previo ver imagen superior.</p>

6. LA FÁBRICA DE HARINAS FONTECHA Y CANO DE ALBACETE: ESTUDIO HISTÓRICO, TÉCNICO-MECÁNICO Y CONSTRUCTIVO.

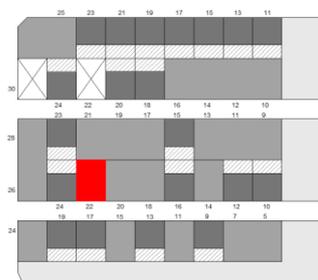




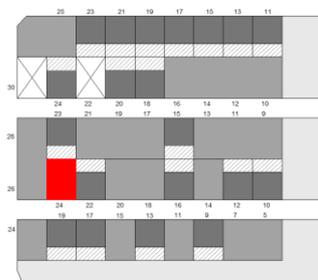
17, F^{co} de Goya



19, F^{co} de Goya



22, F^{co} de Goya



24, F^{co} de Goya



6.5. Recreación virtual del sitio industrial y la fábrica.

Parte de las imágenes de la recreación virtual, creadas para este trabajo, se han expuesto complementando la información de los distintos apartados de los capítulos 6 y 7. Estas imágenes son las numeradas como figuras 62, 65, 69, 73, 76, 79, 80, 81, 90, 123, 124, 125, 171, 172, 173, 174, 175 y 176.

Se añade a continuación nuevas imágenes virtuales:

Imágenes del sitio industrial (figuras 147, 148 y 149).

Vistas parciales de la barriada obrera (figuras 150 y 151).

Secuencia de imágenes virtuales isométricas que muestran de manera exclusivamente visual el sistema constructivo de la fábrica. Se han ordenado en sentido inverso a la construcción: primero se muestra el edificio terminado y después se van desmontando las diferentes plantas para mostrar el sistema constructivo. Si fuese posible mover las hojas con rapidez, como en un Flip-Book (filoscopio), podría verse la secuencia de montaje a modo de animación (figuras 152 a 159).

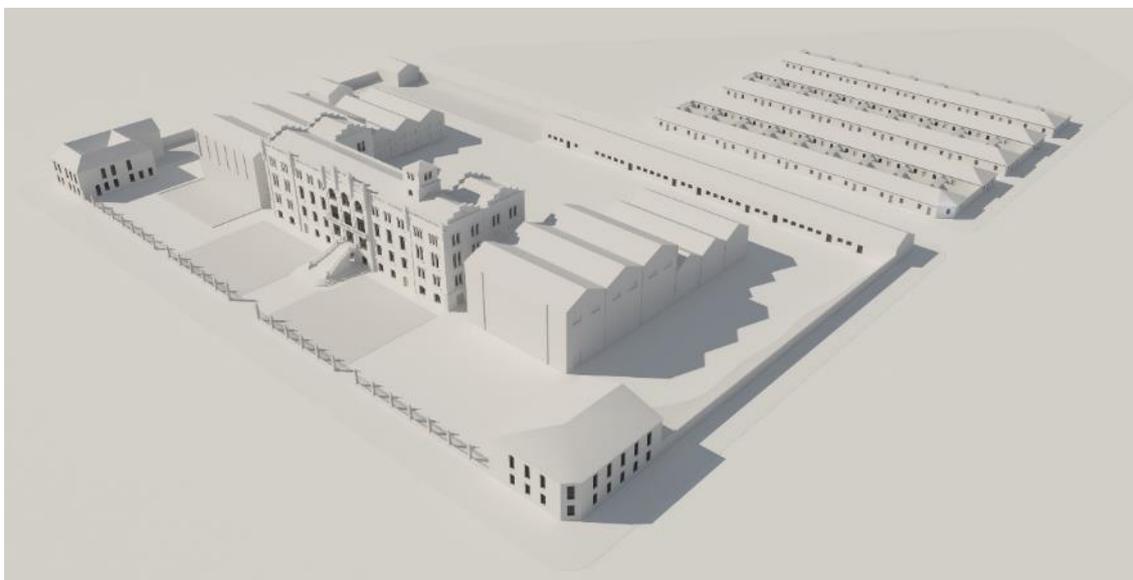


Figura 147: Imagen virtual. Panorámica del sitio industrial. Recinto industrial y barriada obrera.
Fuente: Elaboración propia.

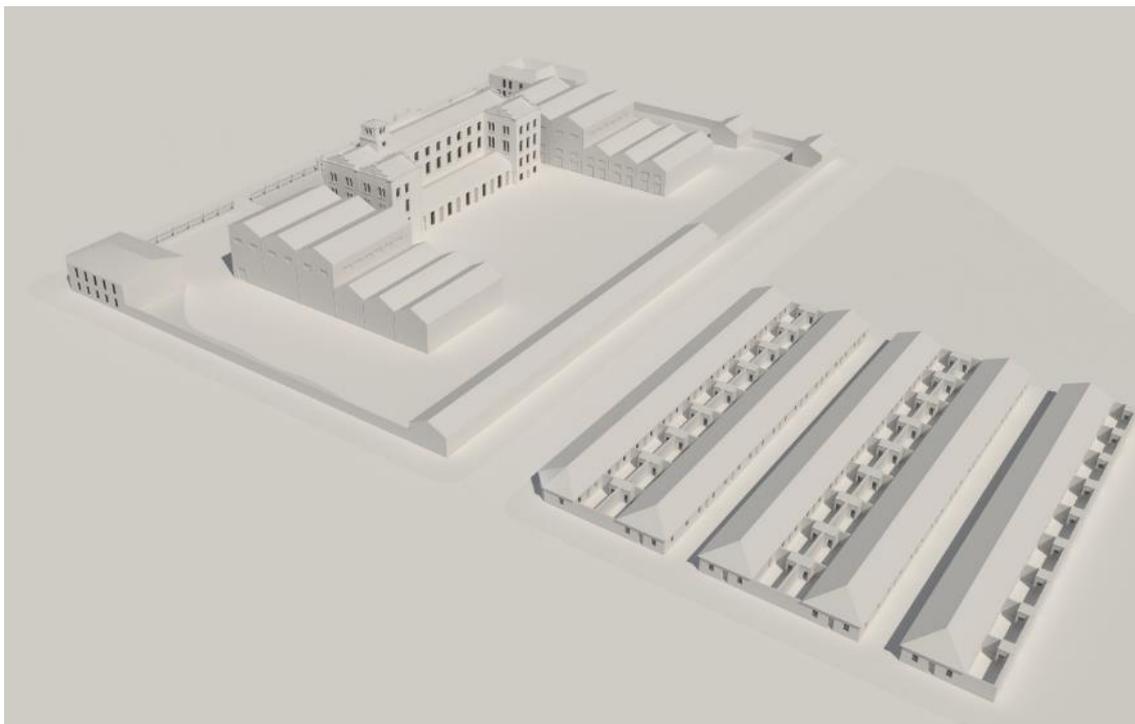


Figura 148: Imagen virtual. Panorámica del sitio industrial. Barriada obrera y recinto industrial
Fuente: Elaboración propia.



Figura 149: Imagen virtual. La fábrica y anexos.
Fuente: Elaboración propia.



Figura 150: Imagen virtual. La barriada. Calle Luis Vives con vuelta a calle Ignacio Monturiol
Fuente: elaboración propia.



Figura 151: Imagen virtual. La barriada. Calle Luis Vives.
Fuente: elaboración propia.



Figura 152: Imagen virtual. La fábrica. Isométrica del conjunto.
Fuente: Elaboración propia.

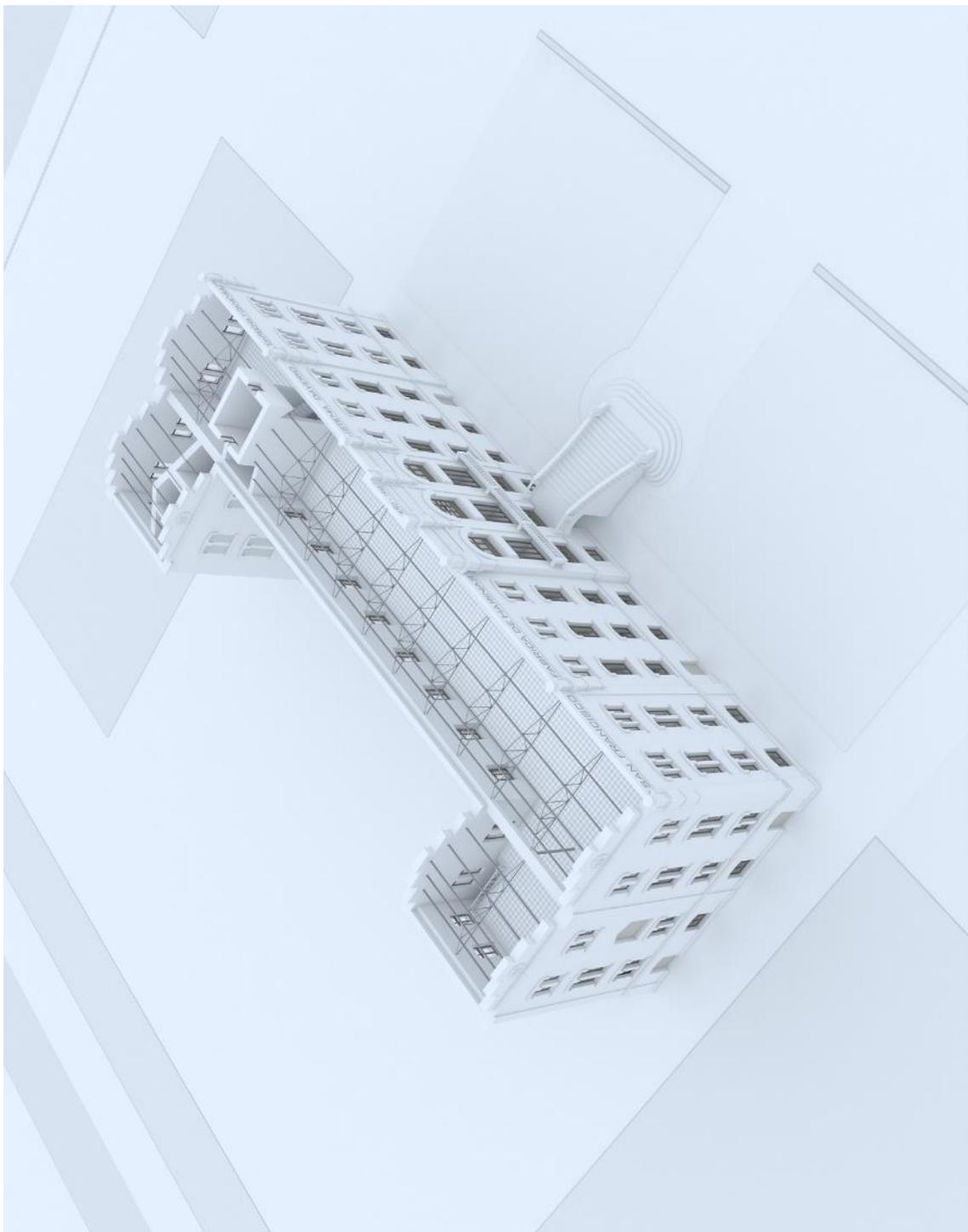


Figura 153: Imagen virtual. La fábrica. Planta tercera. Estructura de cubierta.
Fuente: Elaboración propia.

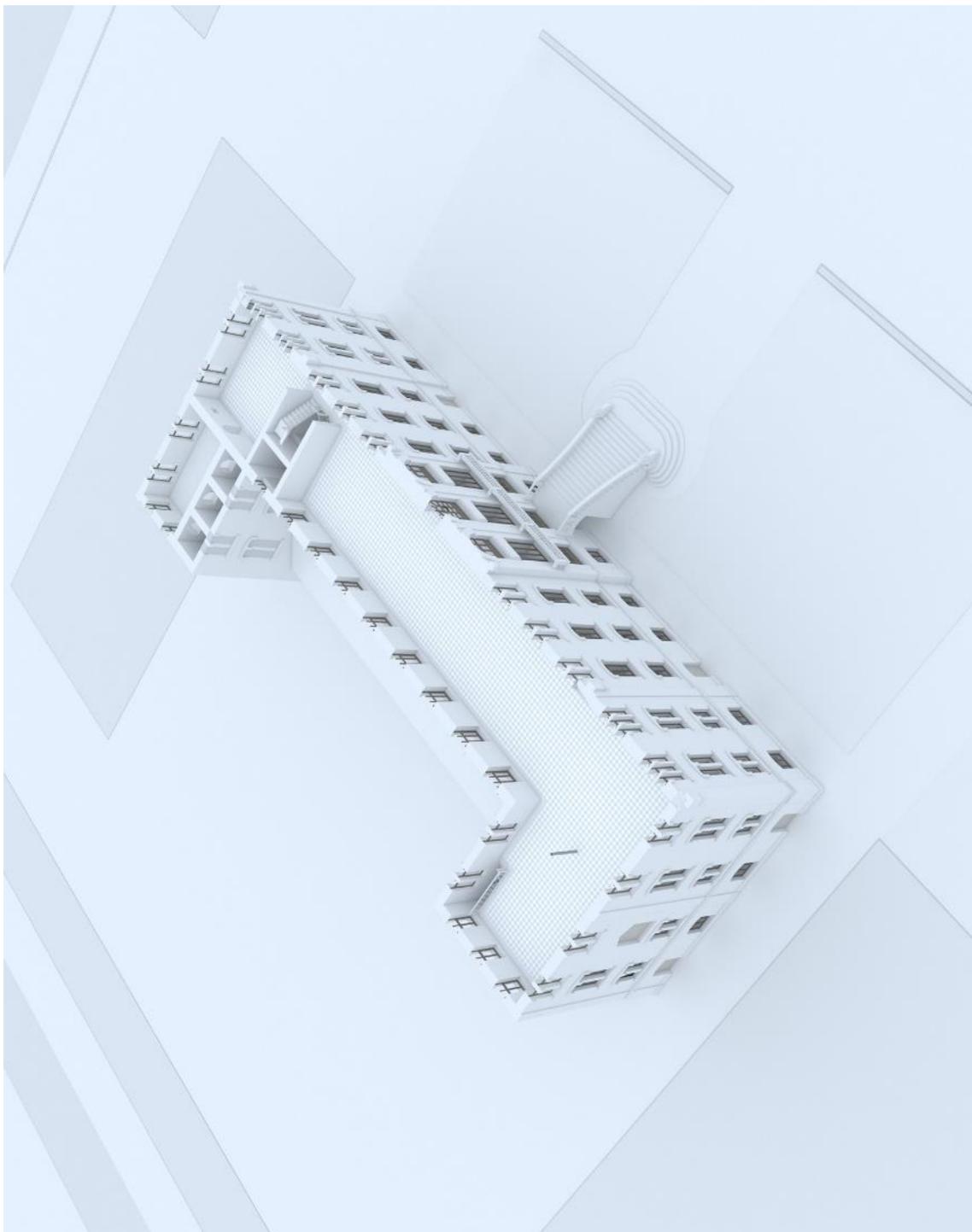


Figura 154: Imagen virtual. La fábrica. Planta tercera. Sección por debajo de la estructura de cubierta.
Fuente: Elaboración propia.

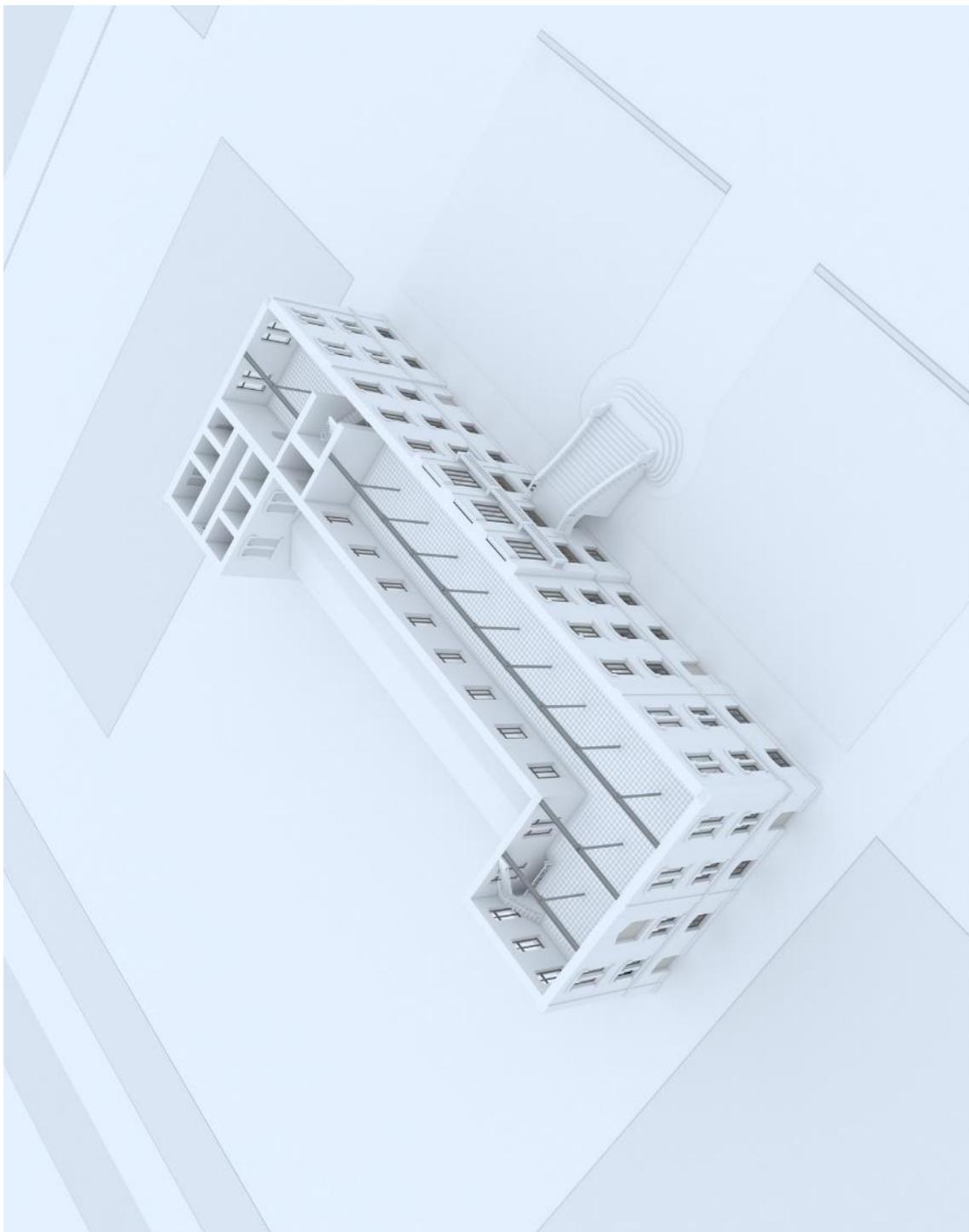


Figura 155: Imagen virtual. La fábrica. Planta segunda. Sección por debajo de las viguetas de forjado.
Fuente: Elaboración propia.

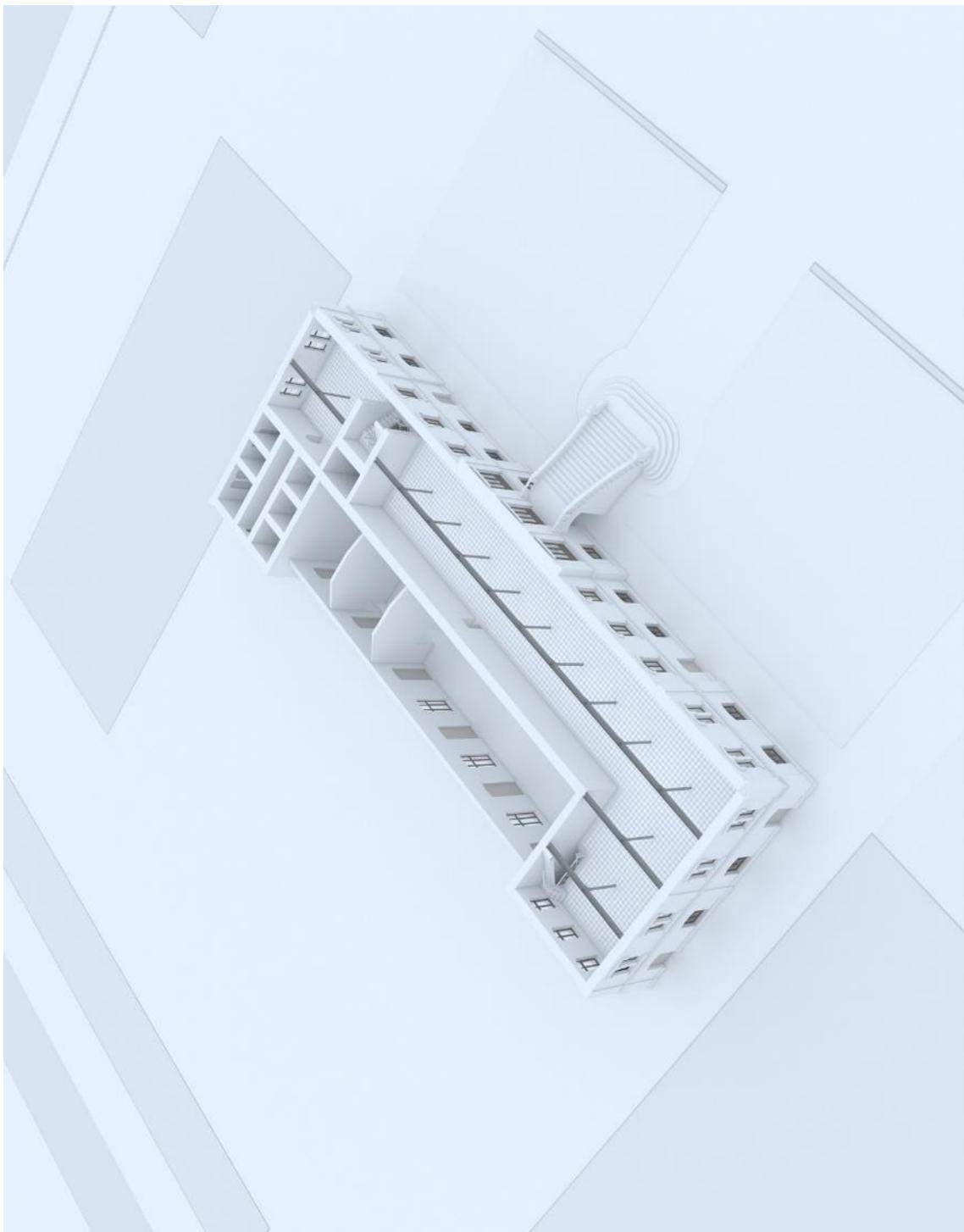


Figura 156: Imagen virtual. La fábrica. Planta primera. Sección por debajo de las viguetas de forjado.
Fuente: Elaboración propia.

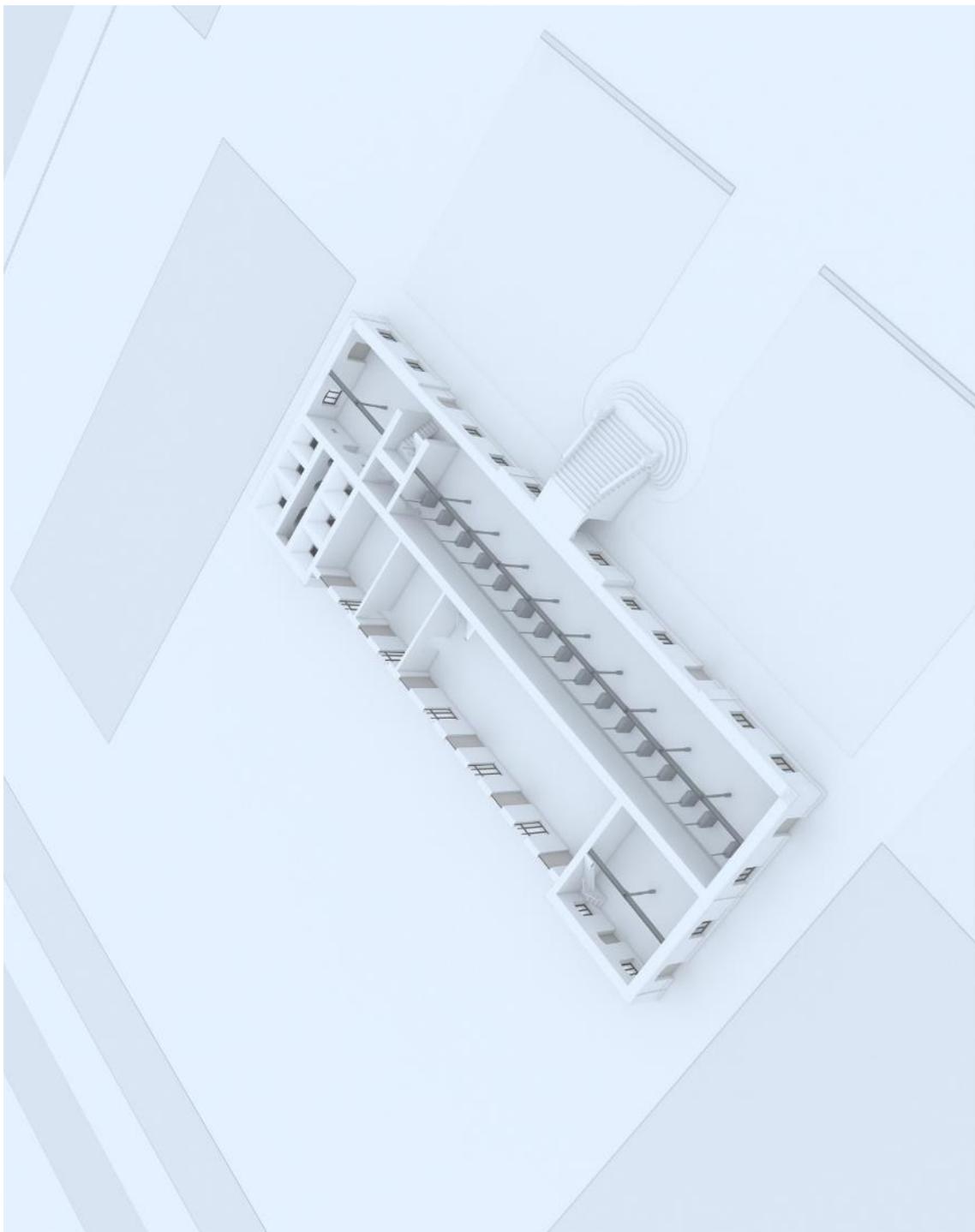


Figura 157: Imagen virtual. La fábrica. Planta baja. Sección por debajo de las viguetas de forjado.
Fuente: Elaboración propia.

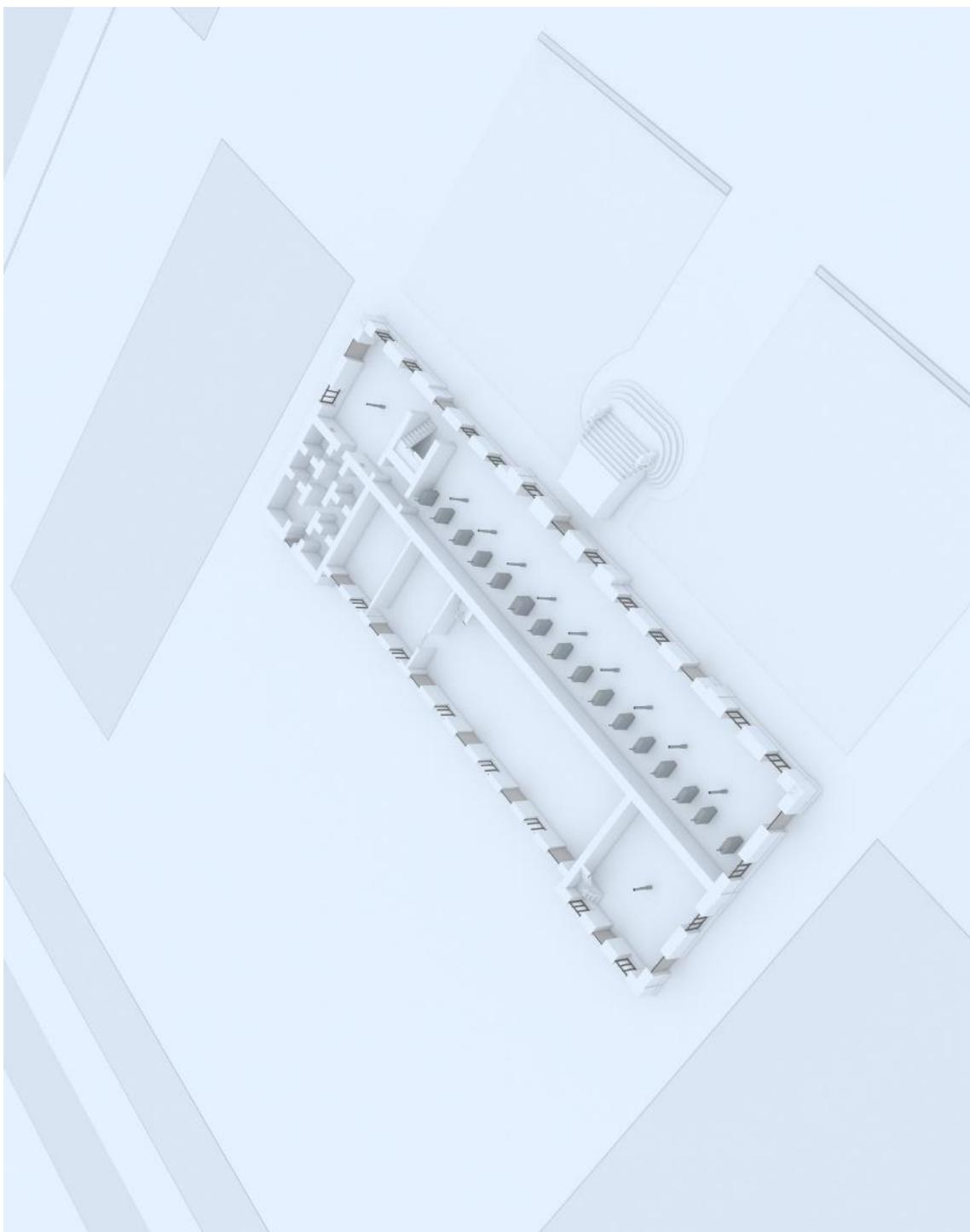


Figura 158: Imagen virtual. La fábrica. Planta segunda. Sección por debajo de las vigas gemelas.
Fuente: Elaboración propia.

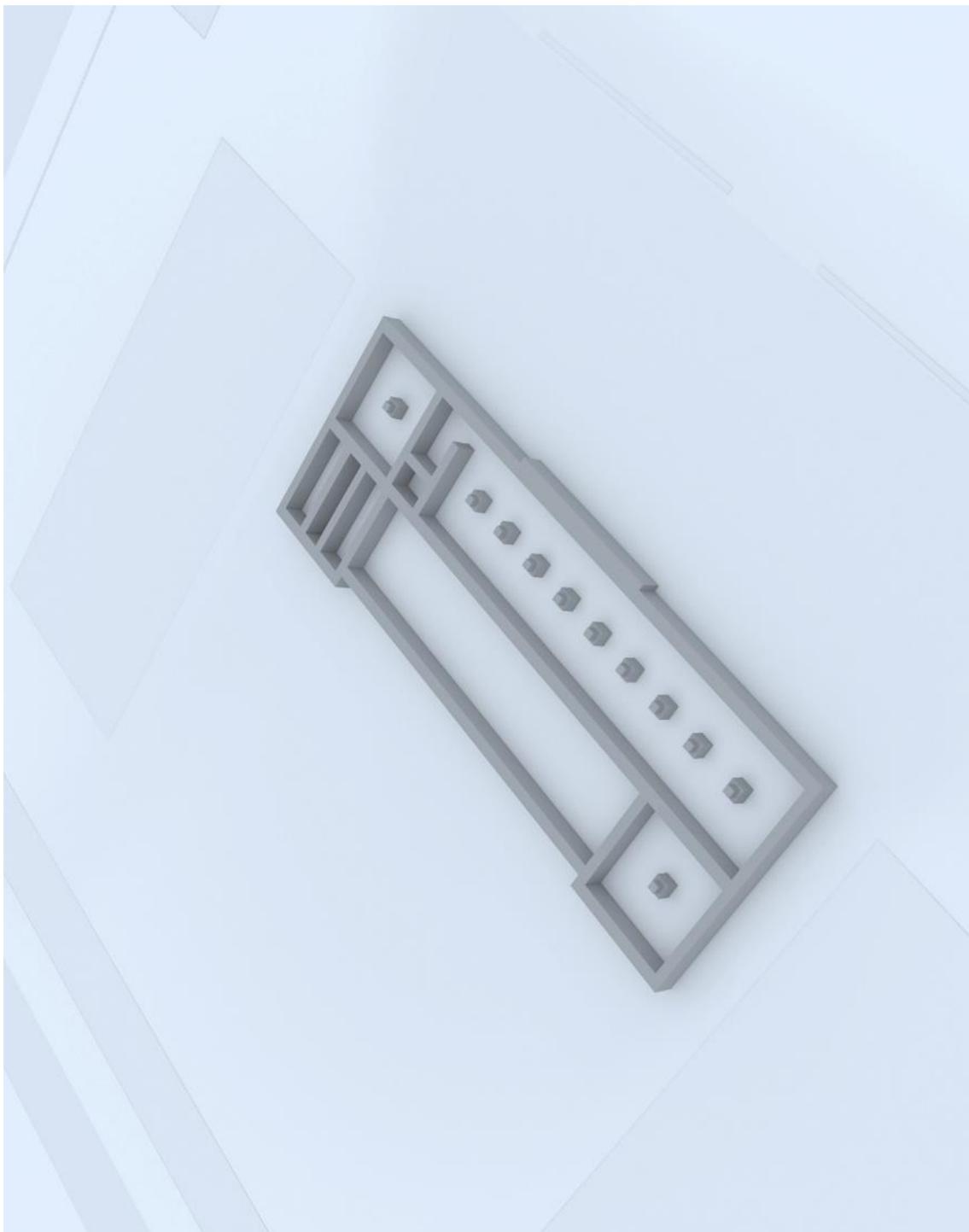


Figura 159: Imagen virtual. La fábrica. Planta de cimentación (se ha prescindido del terreno que envuelve la cimentación).

Fuente: Elaboración propia.

7. REHABILITACIÓN DE LA FÁBRICA PARA UN NUEVO USO.

7. REHABILITACIÓN DE LA FÁBRICA PARA UN NUEVO USO.

“... Lo más maravillo de la naturaleza del universo es que, una vez que se fijó sus propios límites, transforma en su seno todo lo que parece morir, envejecer o hacerse inservible; incluso produce cosas nuevas a partir de las aviejas...”

Marco Aurelio (121-180 d.C).

7. 1. Consideración de la Fábrica de Harinas como monumento local. Plan General de Ordenación Urbana de Albacete.

Pese a que en los años ochenta del siglo XX el concepto de Patrimonio Arquitectónico Industrial ya estaba presente tanto en la legislación como en las cartas y manifiestos referidos en el Apartado 5.1. de esta Tesis, el conjunto industrial de la Fábrica de Harinas nunca ha sido objeto de una catalogación en tal sentido, que permitiera su salvaguarda total. Es sólo la legislación municipal la que cataloga el edificio principal como monumento local y exige la conservación de alguno de sus elementos.

En el Plan General de Ordenación Urbana de Albacete de 1985, la manzana donde se ubicaba el recinto industrial vallado de la Fábrica de Harinas queda integrada en una Unidad de Actuación (UA núm. 8) (figura 160), con la finalidad de facilitar la recuperación del edificio principal en concepto de dotación pública a cambio de edificabilidad en el resto del solar. Se cataloga el edificio principal como “Edificio de Interés Histórico-Artístico en Suelo Urbano de Grado 4”, (edificios de interés cuya fachada debe conservarse, pero en los que se admite una intervención amplia en su interior).

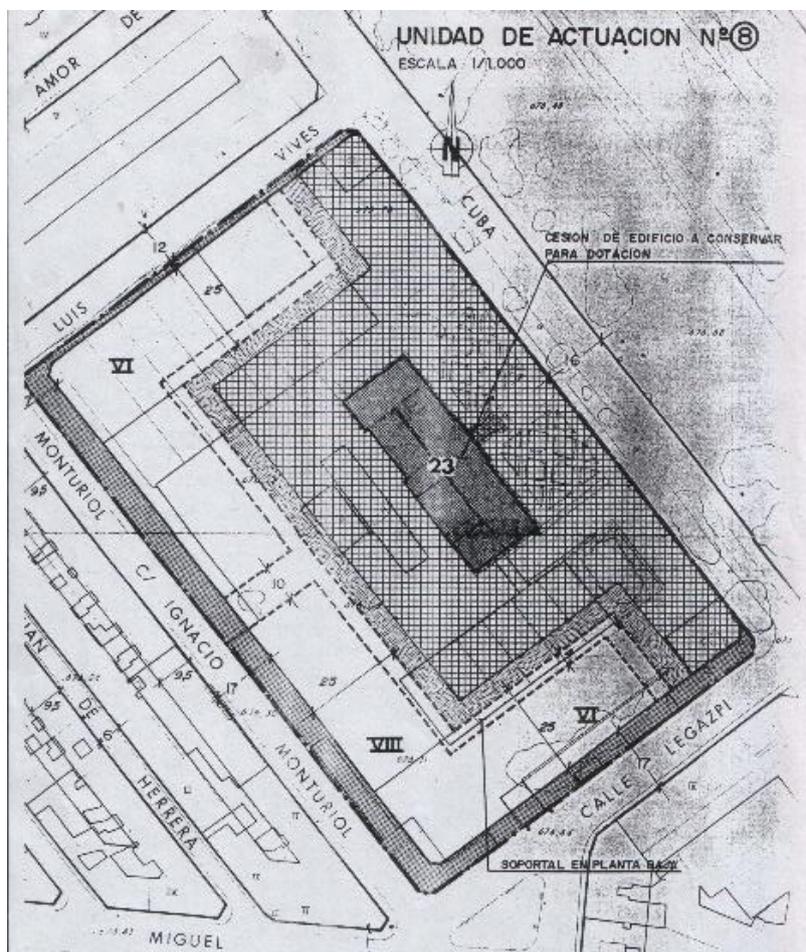


Figura 160: PGOU de Albacete 1985, Unidad de Actuación nº8.
Fuente: AMAB.

Se salva el monumento a costa del sacrificio del conjunto. En el ánimo del redactor del Plan General prevalece la idea de la recuperación del monumento, como edificio bonito, por sus

valores estéticos. No presta atención al interés de recuperar el conjunto que permite una lectura histórica del complejo industrial.

Afortunadamente el carácter de monumentalidad salva al edificio principal de su desaparición, aunque sí desaparece el conjunto industrial y su ligazón con la barriada obrera. Es el menor de los males. Una vez admitida la pérdida del conjunto industrial hay que recibir con buenos ojos la salvaguarda del edificio principal.

No obstante, el Plan General no es lo suficientemente ambicioso en la protección del edificio. La protección se limitaba a la conservación de la fachada y permitía, por lo tanto, la destrucción de todo el interior. El redactor del plan no es consciente de la importancia testimonial de la edificación como ejemplo de la tipología de fábrica de pisos construida con la forma de hacer de la arquitectura del hierro. La desaparición de la estructura interior hubiera sido una pérdida irreparable. El Plan General salvaguarda del edificio exclusivamente aquello que considera como Patrimonio Artístico en consecuencia con la predominante y estrecha visión de Patrimonio Cultural a la que hace referencia Cerdá:

La visión del Patrimonio Cultural en su conjunto sigue tendiendo, (a pesar de los numerosos manifiestos, resoluciones y propuestas sobre qué y cómo conservar), a primar los bienes que destacan por valores subjetivos (como el estético), y el patrimonio artístico es el que goza de mayor protección. En el caso del patrimonio construido, normalmente, se conserva aquello cuyas características arquitectónicas son especialmente relevantes. Se prima el continente y se desprecia el contenido, se restauran edificios y se destinan a otros usos absolutamente alejados de la que fuera la función original. Se remodelan las fachadas y se destruye el interior, pues el valor es «lo que se ve», no «lo que es»¹⁶¹.

A pesar de los comentarios de Cerdá, cuando el uso inicial deja de tener sentido debido a su obsolescencia, parece razonable plantear el reuso como una de las pocas soluciones que garanticen la conservación del patrimonio. Nada mejor que mantener el edificio en uso, aunque éste fuera distinto del original para garantizar su conservación y mantenimiento. Precisamente la dificultad de la rehabilitación es hacer compatible el nuevo uso con el respeto al significado que en su día tuvo el edificio original.

¹⁶¹ Cerdá Pérez, Manuel, *op. cit.*

7.2. Capacidad de adaptación al reuso.

No todas las arquitecturas industriales presentan las mismas dificultades ante el problema de reuso. Unos edificios plantean más problemas de readaptación que otros.

Claudine Cartier clasifica los edificios industriales en tres tipos: En primer lugar, los que responden a lo que ella llama “abrigo mínimo” o “envoltorio neutro” que son espacios cerrados en cuyo interior pueden desarrollarse diferentes tipos de actividades. En segundo lugar, los que llama “envoltorio a medida” que están hechos expresamente para un tipo de fabricación. Por último, los que presentan mayor grado de dificultad y que llama “inmueble máquina”, que son el horno, el castillete minero, la chimenea, etc.¹⁶²

En el mismo sentido Cremnitzer apoya la propuesta del arquitecto alemán Adolf Behne de división de la arquitectura moderna en dos categorías: La primera categoría responde a un principio de composición espacial llamado “funcionalista”, que consiste en concebir el espacio a partir de su función, según el célebre adagio de Sullivan “la forma sigue a la función” y da lugar a edificios de formas muy específicas que se prestan difícilmente a un proceso de reconversión por el hecho de su singularidad espacial. La segunda categoría responde a un principio de composición llamado “racionalista” que toma en consideración la capacidad del edificio para responder a frecuentes modificaciones de uso, en particular en la producción industrial donde las máquinas se renuevan constantemente, y propone espacios “neutros” de trama constructiva regular sobre una planta libre que favorecen la integración de nuevos programas en el volumen existente. Los edificios fruto de este pensamiento racionalista son, evidentemente, más aptos a la reconversión para nuevos usos. Las construcciones de carácter racionalista son más capaces de integrar en ellas nuevas funciones donde, contrariamente a lo que ocurre en una construcción de nueva planta, “la función sigue a la forma”.¹⁶³

En cualquier caso, hay que tener en cuenta que un edificio industrial preexistente tiene su propia lógica y su propia identidad y puede ocurrir tanto que alguno de los volúmenes del mismo no sea aprovechable para los nuevos usos como que los volúmenes originales sean insuficientes

¹⁶² Cartier, Claudine; Cremnitzer, Bernard. (2007), Actes du colloque organisé par le Conseil général de l'Oise et le Conseil régional de Picardieaux Archives départementales de l'Oise, les 17 et 18 mars 2007, 111-127.

¹⁶³ Cremnitzer, Bernard. (2010). La reconversion: acte durable et économique? Un référentiel de six opérations. L'Archéologie industrielle en France n° 56 Juin 2010, 38-45.

para integrar en ellos el nuevo programa. Prescindir de los espacios no aptos y acoplar nuevos volúmenes con el ya existente será unas de las dificultades del proyecto de rehabilitación. A estas dificultades hay que añadir las que se derivan de la exigencia al viejo edificio del cumplimiento con la normativa actual, especialmente en lo que hace referencia a las condiciones de seguridad contra el fuego, evacuación, accesibilidad, capacidad de sobrecarga estructural, etc.

7.3. El proyecto de rehabilitación.

7.3.1. Antecedentes.

Una vez desarrollada la Unidad de Actuación (edificando la manzana con viviendas en altura, a cambio de las correspondientes cesiones al Ayuntamiento) y recuperado el monumento como dotación pública, se propone su rehabilitación para uso administrativo como sede de la Delegación del Gobierno de Castilla-La Mancha en Albacete. La Junta de Comunidades necesita de un edificio representativo y de especial relevancia que la identifique en la capital de la provincia. A tal efecto, en el año 2000, la Junta de Comunidades convocó un concurso de arquitectura bajo lema para recabar ideas que permitieran adecuar el edificio fabril obsoleto a su nuevo destino como edificio público emblemático en el que se pueda desarrollar gestión administrativa y actos culturales. Resultó ganador del concurso y adjudicatario de la redacción del proyecto y de la dirección de obra correspondiente el equipo formado por los arquitectos Carlos Campos González, Emilio Sánchez García y Manuel Pedro Sánchez García.

El programa del nuevo uso, sede de la Delegación del Gobierno de Castilla-La Mancha, comprendía dependencias relacionadas con las funciones representativas y políticas de la Delegación del Gobierno Regional, así como dependencias administrativas de apoyo a estas funciones. Todo ello compatible con salón de actos, salas polivalentes y de exposiciones susceptibles de albergar actividades socioculturales organizadas por el Ayuntamiento de la ciudad.



Figura 161: Exterior de la Fábrica de Harinas después de la restauración.
Fuente: Elaboración propia.

7.3.2. Propuesta de rehabilitación.

Según se explica en la memoria de proyecto de rehabilitación, los autores del mismo entienden la intervención no sólo como la habilitación de una serie de dependencias públicas que den respuesta al programa de necesidades, sino como la recuperación de un inmueble que forma parte del patrimonio edificado de la ciudad, que actuará como motor de la revitalización de un espacio urbano. La intervención es concebida como un punto de inflexión en la evolución del edificio que permite reconsiderar el valor de la arquitectura precedente como elemento de estímulo para la creación de una nueva arquitectura, a la que complementa funcional y perceptualmente. El edificio es considerado como un ente vivo capaz de adaptarse en cada ocasión a nuevas necesidades de uso cuando las anteriores quedan obsoletas, sin renegar de su concepción original.

Afortunadamente, si bien el grado de protección del monumento sólo obligaba a la conservación de la fachada, el proyecto ganador del concurso de rehabilitación considera prioritario la reutilización del mayor número de elementos que se puedan conservar, sin pretender en ningún caso la restitución original del edificio. Se prescinde de los elementos especialmente

deteriorados e innecesarios para el nuevo uso y se incorporan nuevos volúmenes compatibles con el monumento para albergar otros usos que no tendrían cabida en el edificio primitivo.

Se realiza un trabajo de readaptación que permite seguir leyendo con claridad la estructura inicial del edificio, concebido para un uso concreto: el de fábrica de harinas.

Se preserva el esqueleto estructural, que resulta del mantenimiento de pilares de fundición, vigas y viguetas (figura 162). Se demuelen los entrevigados y se diseña un nuevo forjado apoyando sobre las viguetas una chapa grecada de acero colaborante y una capa compresora de hormigón, en el que la chapa cumple una doble función: por un lado, actúa como elemento resistente sustituyendo a la armadura de positivos, y por otro actúa como encofrado perdido evitando el costo de un encofrado tradicional recuperable. El forjado no se materializa en su totalidad, dotándolo de una serie de huecos que permiten visualizar volumen y estructura original (figura 162).

Se eliminan los silos, situados en el cuerpo izquierdo, y el volumen recuperado se incorpora a cada una de las plantas, que se apropia de la totalidad de la superficie horizontal. Se abren los huecos de las ventanas que anteriormente estaban simuladas (figuras 164 a 167).

Se elimina el cuerpo de la escalera preexistente de la que sólo se conservaban los muros de carga perimetrales y se diseñan dos núcleos verticales de comunicación dotados de escalera y ascensor, adaptados a las normativas de evacuación, incendios y eliminación de barreras. Los núcleos verticales tienen asociados sendos paquetes de zonas húmedas en cada planta (figuras 164 a 168).

El resto de planta disponible permite la colocación de volúmenes independizados que contienen las distintas unidades funcionales, lo que da una gran versatilidad de uso y dimensión puesto que las unidades son susceptibles de acortarse o alargarse según el programa definitivo que se plantee. Salvo en las zonas que requieren especial intimidad las particiones son de cristal para facilitar la visión original de las plantas diáfanas (figuras 164 a 167).



Figura 162: Interior de la fábrica: Año 2001, proceso de rehabilitación. / Año 2003, obra terminada.
Fuente: Archivo privado Sánchez García Arquitectos / Elaboración propia.

Escamoteada en el espacio que originalmente ocupaban las cerchas de cubierta (inhábiles para su uso después de haber soportado un incendio) se construye una cuarta planta para dar respuesta a las necesidades del nuevo programa funcional (figuras 163 y 168).

El edificio original recuperado se destina a albergar los elementos del programa, oficinas y despachos, que no requieren de grandes volúmenes. Para alojar salón de actos y sala de exposiciones, cuyas dimensiones no son compatibles con el espacio disponible en el edificio original, se diseña un volumen prismático de nueva planta que no entra en competencia con el edificio preexistente pero que facilita una lectura unificada del conjunto (figuras 164, 165, 169 y 170).

En el exterior se crea una zona ajardinada y una plaza deprimida a la que se accede por una escalinata a modo de graderío para manifestaciones sociales y culturales al aire libre.

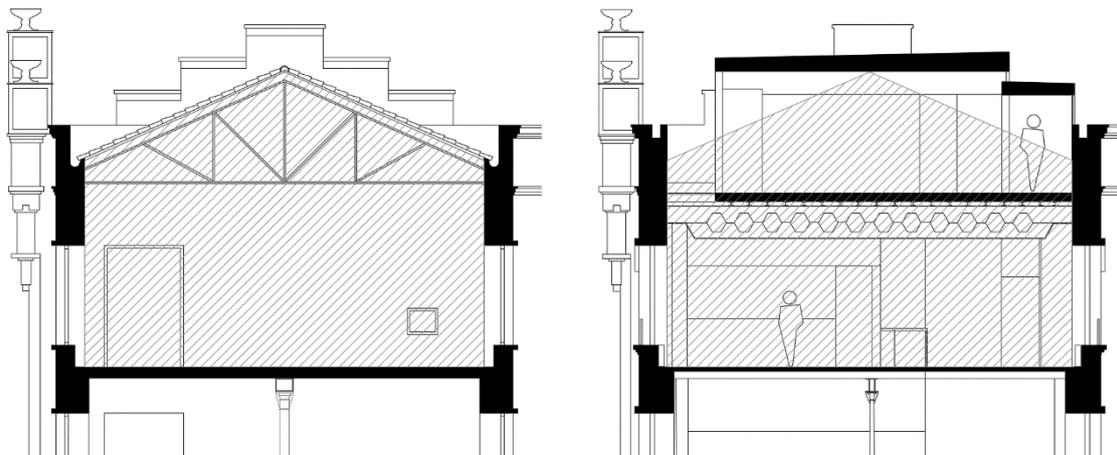


Figura 163: Volumen bajo cubierta: Estado original / Estado después de la rehabilitación.
Fuente: Elaboración propia.

7.4. Imágenes comparativas del edificio después de la restauración y el edificio original virtualizado.

En este apartado se acompañan sin comentarios planos e imágenes comparativas del edificio en estado original y después de la restauración.

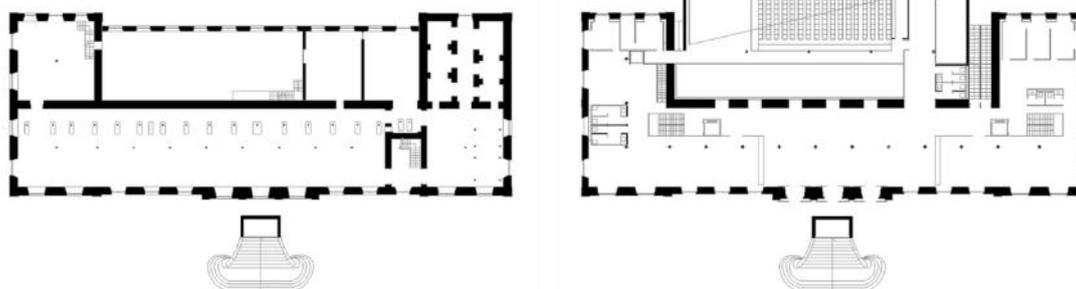


Figura 164: Planta baja. Edificio original / Edificio Rehabilitado.
Fuente: Elaboración propia.

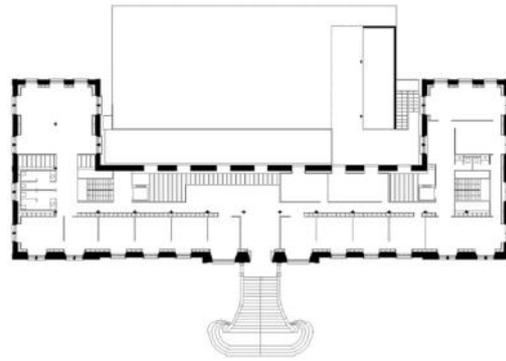
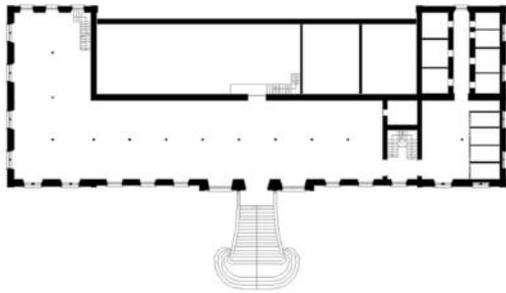


Figura 165: Planta primera. Edificio original / Edificio Rehabilitado.
Fuente: Elaboración propia.

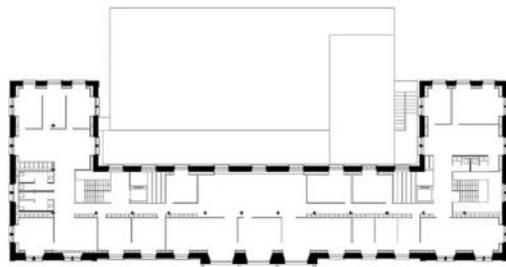
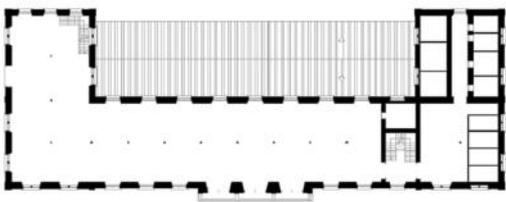


Figura 166: Planta segunda. Edificio original / Edificio Rehabilitado.
Fuente: Elaboración propia.

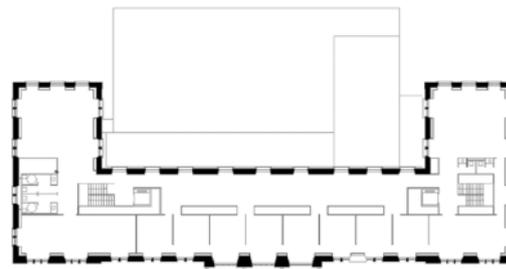
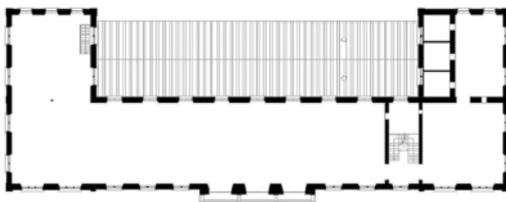


Figura 167: Planta tercera. Edificio original / Edificio Rehabilitado.
Fuente: Elaboración propia.

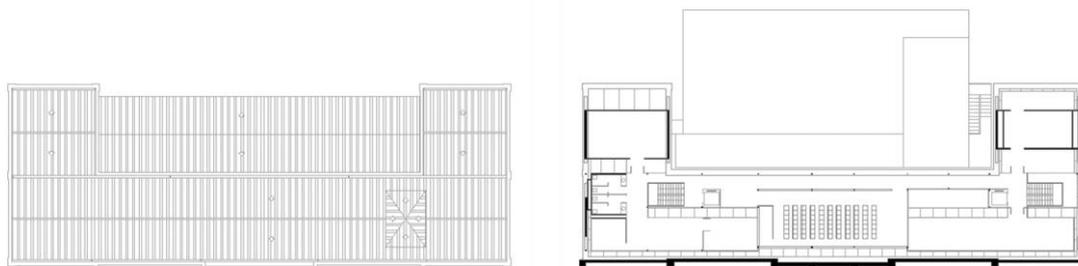


Figura 168: Planta de cubiertas. Edificio original / Edificio Rehabilitado.
Fuente: Elaboración propia.

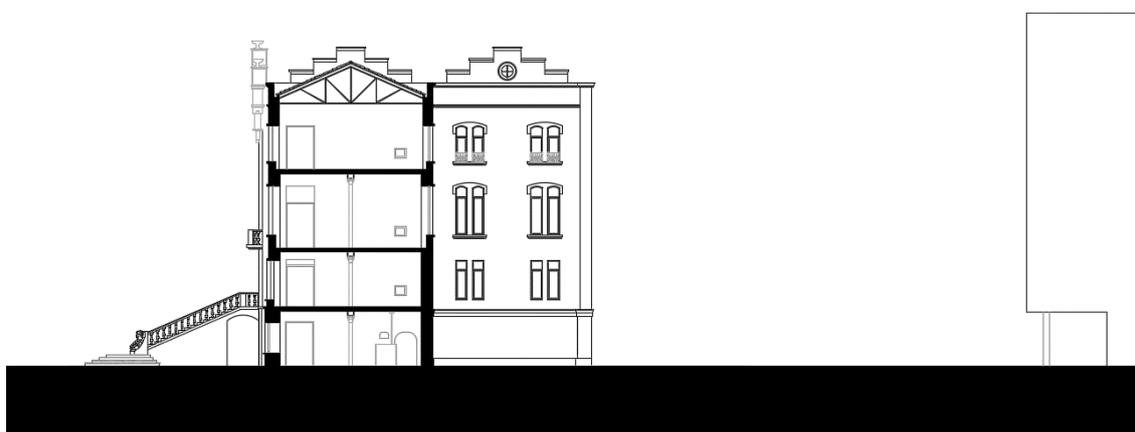


Figura 169: Sección transversal. Edificio original.
Fuente: Elaboración propia.



Figura 170: Sección transversal. Edificio Rehabilitado.
Fuente: Elaboración propia.

7. REHABILITACIÓN DE LA FÁBRICA PARA UN NUEVO USO.

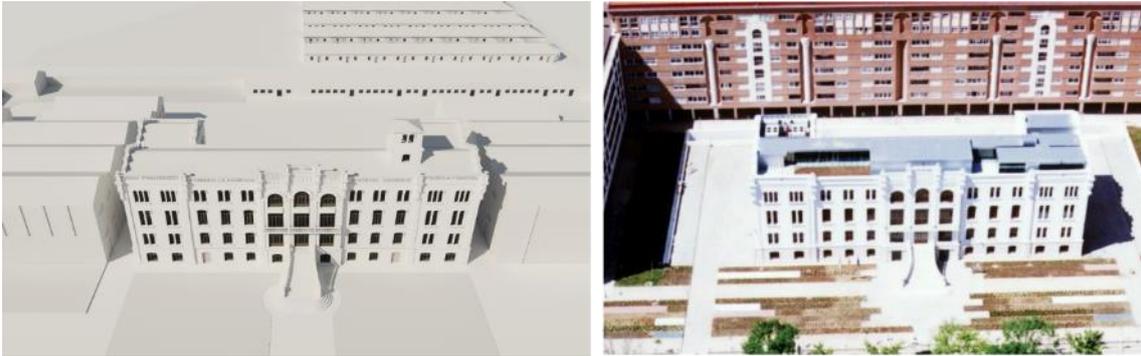


Figura 171: Imagen virtual del sitio industrial / Edificio Rehabilitado descontextualizado de la barriada obrera.
Fuente: Elaboración propia / Archivo privado Sánchez García Arquitectos.



Figura 172: Imagen virtual del complejo industrial original / Edificio Rehabilitado aislado entre viviendas en altura.
Fuente: Elaboración propia / Archivo privado Sánchez García Arquitectos.



Figura 173: Imagen virtual de la fachada posterior. Edificio original / Edificio Rehabilitado.
Fuente: Elaboración propia / Archivo privado Sánchez García Arquitectos.



Figura 174: Imagen virtual de planta baja. Edificio original / Edificio Rehabilitado.
Fuente: Elaboración propia / Archivo privado Sánchez García Arquitectos.



Figura 175: Imagen virtual de planta primera. Edificio original / Edificio Rehabilitado.
Fuente: Elaboración propia / Archivo privado Sánchez García Arquitectos.

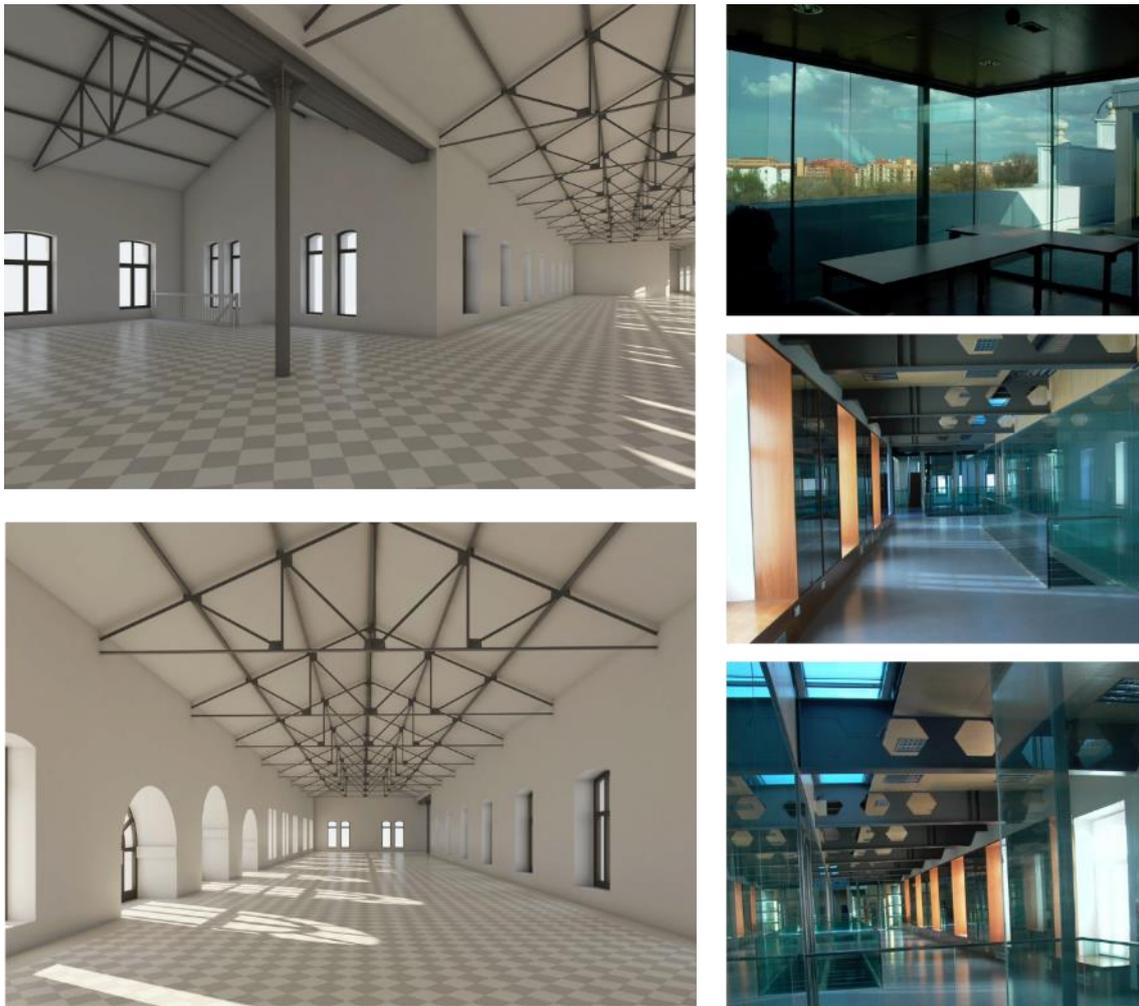


Figura 176: Imagen virtual del volumen de cubierta. Edificio original / Edificio Rehabilitado.
Fuente: Elaboración propia / Archivo privado Sánchez García Arquitectos.

8. CONCLUSIONES Y DESARROLLOS FUTUROS

8. CONCLUSIONES Y DESARROLLOS FUTUROS.

Conclusiones referentes a la condición de patrimonio industrial.

En el patrimonio industrial concurren dos características propias que lo diferencian de otros patrimonios y que plantean problemas específicos para su conservación.

Estas características son, por un lado, la inflación de patrimonio industrial, y por otro lado la obsolescencia de las edificaciones industriales.

Por un lado, el patrimonio industrial pertenece a un pasado reciente, por lo que sus edificaciones no han tenido tiempo de erosionarse, lo que implica la existencia de gran cantidad de patrimonio. Esto justifica la falta de interés universal de su conservación. Es lógico que el interés universal se decante antes por la conservación y protección de las pirámides de Egipto, que por la conservación del extenso patrimonio industrial existente en la geografía mundial. El patrimonio industrial tiene por tanto un interés marcadamente local, que está íntimamente relacionado con el recuerdo del pasado industrial reciente del lugar. **El carácter local del patrimonio carga sobre las espaldas de una pequeña colectividad la responsabilidad de**

gestionar tanto política como económicamente la recuperación del bien histórico y cultural, gestión que no siempre está al alcance de las pequeñas entidades por falta de los recursos necesarios, tanto técnico como económicos.

Por otro lado, el patrimonio industrial edificado, es en general un patrimonio obsolecente, lo que obliga a mayor ingenio para encontrar soluciones de recuperación, frente al que requiere otro tipo de patrimonio cultural edificado como pueden ser los teatros del siglo XIX, coetáneos del patrimonio industrial, que son susceptibles de mantenerse en uso. **Parece lógico pensar que la perdurabilidad del patrimonio industrial está ligada a su recuperación para otro uso.**

La adecuación de un edificio para un nuevo uso implicará la destrucción de elementos no aprovechables para el nuevo uso y la incorporación de nuevos volúmenes aptos para el uso futuro. Por lo tanto, el edificio restaurado no será “reproducción fiel” del edificio original, aunque conserve su esencia. **Hay que entender la obra arquitectónica como un ente vivo que necesariamente ha de evolucionar a lo largo del tiempo para luchar contra su propia desaparición. La responsabilidad de mantener en la memoria lo que fue el edificio original recae en el trabajo de documentación gráfica y escrita que deberá acompañar a toda intervención en un edificio patrimonial.**

Conclusiones referentes a la construcción.

Del análisis del sistema constructivo de la fábrica se deduce que el edificio responde a un tipo de arquitectura sin autor, fruto de una propuesta estándar ideada en algún lugar del mundo y susceptible de ser exportada como solución semiprefabricada para terminarse de construir en el lugar de destino.

Efectivamente, desde el punto de vista constructivo, en el edificio estudiado existen dos partes bien diferenciadas: el cerramiento exterior portante a base de muros de fábrica y la estructura interior de elementos prefabricados metálicos. Por un lado, el cerramiento exterior está construido con procedimientos tradicionales en los que intervienen materiales y soluciones autóctonas. Por otro lado, la estructura interior, formada por elementos metálicos prefabricados que se acoplan en obra como un mecano, ha sido forzosamente importada de otros lugares dada la inexistencia de empresas siderúrgicas en la región. Probablemente, no sólo

se importan los materiales, sino el modelo del conjunto arquitectónico. Se trata de una solución estándar globalizada en la que se pierde el concepto de la autoría de la obra.

El elemento de cubierta reproduce, a menor escala, la dicotomía entre soluciones industrializadas y soluciones tradicionales que se dan en el conjunto de la edificación. Así, la estructura principal (cerchas y correas metálicas) responde a un modo de construcción estandarizado a base de elementos prefabricados, elegidos por catálogo e importados desde la siderurgia. Sin embargo, la estructura secundaria (cabios y listones de madera) se ajusta a las soluciones tradicionales de la carpintería de armar y, el falso techo de cañizo y yeso, sujeto a los palos por correas de esparto, obedece a los modos tradicionales de construir en la localidad.

Parece que es la obra de fábrica la que se ajusta a la estructura prefabricada y no la estructura la que se ajusta a la obra.

Es evidente que hay una dirección técnica instruida en la construcción de los elementos tradicionales, dada la rigurosidad con que se ajusta con los dictados de los tratados teóricos vigentes en la época de su construcción.

El edificio fabril es, por un lado, un ejemplo modélico de la tipología de fábrica de pisos que se da en tantos lugares a principios de la revolución industrial, ahí radica parte de su interés, pero, por otro lado, y por ese mismo motivo, no tiene carácter de exclusividad. Lo que hace que su interés no sea tanto universal como local. El interés a nivel local no radica solo en su arquitectura sino en la implantación del sitio industrial en el entorno y los efectos e influencias que sobre el lugar y las personas ha tenido. De aquí la importancia de recuperar la barriada como parte del sitio industrial.

Conclusiones referentes a la recuperación del edificio para un nuevo uso y a su rehabilitación.

En Albacete han concurrido una serie de circunstancias favorables que han facilitado la recuperación del edificio principal de la Fábrica de Harinas Fontecha y Cano:

Después del cese de la actividad fabril y una vez comenzado el deterioro físico del edificio que hubiera podido justificar su destrucción intencionada, el ayuntamiento toma la decisión de incluirlo en el Catálogo de Edificios Histórico-Artísticos del PGOU de Albacete.

La catalogación es la primera medida de protección que evita la demolición premeditada del monumento. Esta medida es condición necesaria y previa pero no es suficiente para evitar su ruina natural si no va acompañada de un **proyecto viable de conservación y gestión.**

Descartada la opción de un proyecto de tipo museístico, se concentran los esfuerzos en la búsqueda de un nuevo uso que fuera compatible con la tipología y que, además, fuera viable económicamente. Esta búsqueda coincide en el tiempo con la necesidad de la implantación de La Junta de Comunidades en la ciudad de Albacete. La Junta necesitaba de un edificio para la gestión administrativa que representase de manera emblemática su prestigio regional en la capital de la provincia.

El edificio reúne las condiciones que requiere la Junta: el trazado racionalista de su planta exenta y el carácter monumental de su fachada, permiten tanto su adaptación para uso administrativo como el servir de imagen institucional.

El uso público de gestión administrativa garantiza, además, el mantenimiento del edificio puesto que lleva aparejado la dotación de partida presupuestaria específica.

Estas circunstancias favorables quedan reforzadas por la ubicación del edificio. La rehabilitación de la fábrica en el interior del casco urbano puede compensar el esfuerzo económico que supondría una construcción de nueva planta en la periferia. Además, tiene repercusiones favorables en el entorno colaborando en la dinamización del espacio urbano. El número de funcionarios, visitantes y la organización de eventos tiene un efecto revitalizador y genera actividades económicas en las proximidades.

Desde el punto de vista de la recuperación arquitectónica, es evidente que la manera de abordar el proyecto de rehabilitación de un edificio para su reuso requiere planteamientos distintos a los utilizados en un proyecto de nueva planta. En contra del célebre adagio “la forma sigue a la función,” del movimiento moderno, la fórmula aquí requerida es la contraria: “la función sigue la forma”.

Ante los rápidos cambios de uso que tienen los edificios públicos desde la segunda mitad del siglo XX, la solución arquitectónica al primer proyecto de reuso debe prever la posibilidad de que en breve espacio de tiempo este nuevo uso quede también obsoleto y sea necesaria una nueva adecuación del edificio. **El desafío arquitectónico en cada nueva actuación es salvaguardar los rasgos esenciales la primera construcción.**

El proyecto debe de considerar al edificio como un elemento cambiante que pasa por diferentes etapas, punto de inflexión en su evolución. Las actuaciones de cada etapa se deben de ejecutar sin perder la esencia del edificio original.

La rehabilitación llevada a cabo responde a estas consideraciones y ha respetado el alma del monumento manteniendo para el futuro sus elementos definitorios: cerramiento y estructura, más allá de lo que exigía la normativa municipal que quedó manifiestamente insuficiente protegiendo sólo la fachada.

Propuesta de desarrollos futuros:

El trabajo iniciado en esta tesis puede continuar en futuras líneas de investigación que ayuden a encontrar fórmulas que eviten la desaparición del resto de la barriada y la recuperación de imagen del conjunto del sitio industrial. La investigación debería de concluir en una serie de propuestas de tipo urbanístico, no destructivo, que permitieran la relectura del sitio industrial y ayuden a comprender la relación entre fábrica y barrio. Y otras de rehabilitación de fachadas que recuperaran la imagen unitaria del grupo de viviendas sin menoscabar los derechos de los actuales propietarios de la vivienda. Incluidas propuestas de medidas legales de protección y financiación.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA.

LIBROS Y ARTÍCULOS

- Aguilar Civera, Inmaculada. (1998). *Arquitectura industrial: concepto, método y fuentes*. Ed. Museo d'Etnología de la Diputación de Valencia, Valencia.
- Aguilar Civera, Inmaculada. (2001). La investigación sobre el Patrimonio Industrial. Una revisión bibliográfica. *TST: Transportes, Servicios y Telecomunicaciones*, (1), 169-186
- Aguilar Civera, Inmaculada. (2004). El patrimonio arquitectónico industrial valenciano. Algunos ejemplos. *Catedra Demetrio Ribes*. Universidad de Valencia. *Saitabi*, 54, pp. 155-192.
- Arjones Fernández, Aurora. (2007). ALOIS RIEGL. El culto moderno de los monumentos, su carácter y sus orígenes. Primera edición antológica y comentada en español por Aurora Arjones Fernández. Junta de Andalucía. Consejería de cultura.
- Ávila Jalvo, José Miguel. (2001). El puente de Triana y su tiempo. *Informes de la Construcción*, 52(472). DOI: <http://dx.doi.org/10.3989/ic.2001.v52.i472.673>
- Ayuga Téllez, Francisco y García García, Ana Isabel. (1997). Las primeras fábricas de harina, un ejemplo de arqueología agroindustrial. *Informes de la construcción*. Vol. 49. Nº 450, julio/agosto.
- Azkarate Garay-Olaun, Agustín; Jiménez Ruiz de Ael, Mariano; Santana Ezquerro, Alberto. (2003). *El patrimonio Arquitectónico*. Vitoria-Gasteiz.
- Barberot, Etienne. *Tratado práctico de edificación*. Barcelona, Gustavo Gili, 1927.
- Bassegoda Nonell, Juan. (1984). *Historia de arquitectura* (No. 6). Reverte.
- Beltrami, Mauro. (2010). El monumento histórico a través del tiempo: antecedentes y orígenes, en *Contribuciones a las Ciencias Sociales*, mayo, www.eumed.net/rev/cccss/08/mb.htm
- Benevolo, Leonardo. (1960). *Historia de la arquitectura moderna*. Gustavo Gili, Barcelona.
- Benito del Pozo, Paz. (2010). Industria y patrimonialización del paisaje urbano: la reutilización de las viejas fábricas. En *Ciudad, territorio y paisaje: reflexiones para un debate multidisciplinar*. Madrid, (pp. 354-366).

- Benito Del Pozo, Paz y Alonso González, Pablo. (2012). Industrial heritage and place identity in Spain: from monuments to landscapes. *Geographical Review*, 102(4), 446-464.
- Carreras i Odriozola, Albert y Tafunell Sambola, Xavier. (2010). *Historia económica de la España Contemporánea (1782-2009)*. Critica, Barcelona.
- Cartier, Claudine; Cremnitzer, Bernard. (2007), Actes du colloque organisé par le Conseil général de l'Oise et le Conseil régional de Picardie aux Archives départementales de l'Oise, les 17 et 18 mars 2007, 111-127.
- Casado Galvan, Ignacio. (2009). La arquitectura de la industrialización. Contribuciones a las Ciencias Sociales. www.eumed.net/rev/cccss/06/icg9.htm
- Castilla Pascual, Francisco Javier (2003). La técnica del tapial en la construcción tradicional de la provincia de Albacete. Albacete. Zahora 45.
- Castillo Martínez, Agustín. (2009) "Sistemas constructivos en la industria azucarera granadina (ss. XIX-XX)". En actas del VI Congreso Nacional de la Historia de la Construcción, (Valencia, 21-24 octubre 2009) Ed. Instituto Juan de Herrera. Madrid. ISBN: 978-84-9728-317.
- Castillo Ruiz, José. (1998) El concepto de la tutela como disciplina autónoma. Alois Rielg. Revista PH 22. Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico. Consejería de Cultura.
- Cerdá Pérez, Manuel. (2008). *Arqueología Industrial*. Valencia. Universitat de Valencia.
- Chaves Palacios, Julián. (2004). Desarrollo tecnológico en la primera revolución industrial. Norba, *Revista de Historia*, vol. 17, 2004, pp 93-109. ISSN 0213-375X.
- Choay, Françoise. (2007). *Alegoría del Patrimonio*. Versión Castellana de María Betrand Suazo, Editorial Gustavo Gili, Barcelona.
- Chueca Goitia, Fernando. (2002). *Historia de la arquitectura occidental. El siglo XX de la revolución industrial al racionalismo*. Dossat 2000, Madrid.
- Clairac, Pelayo. (1877-1908). *Diccionario General de Arquitectura e Ingeniería*. Madrid, Zaragoza y Jaime (vols. I y II); Madrid, Pérez Dubrull (vols. III y IV); Barcelona, M. Parera (vol.V).
- Cremnitzer, Bernard. (2010). La reconversion: acte durable et économique? Un référentiel de six opérations. *L'Archéologie industrielle en France* nº 56 Juin 2010, 38-45.
- Daifuku Hiroshi. (1969). *La conservación de los bienes culturales*. UNESCO. La importancia de los bienes culturales.

- De Fusco, Renato. (1981). Historia de la arquitectura contemporánea. H. Blume ediciones, Madrid.
- De Heredia Scasso, Rafael. (1995). Desarrollo histórico de la arquitectura industrial. Universidad Politécnica de Madrid.
- De Hoz Onrubia, Jaime. (2009). La conservación del patrimonio Histórico y su contribución al desarrollo social y económico. Axa, Una revista de Arte y Arquitectura, Villanueva de la Cañada (Madrid).
- Di Biagi, Paola. (2006). Los CIAM de camino a Atenas: el espacio habitable y ciudad funcional. en El g.a.t.p.a.c. y su tiempo. Política, cultura y arquitectura de los años treinta. Actas V Congreso DOCOMOMO Ibérico. Barcelona: Fundación Docomomo Ibérico.
- Díaz Villar Y Martínez, Juan. (1911). Tratado elemental de Higiene Comparada del hombre y los animales domésticos. Madrid. Imprenta de Eduardo Arias.
- Dudley, Leonard. (2012). Mothers of Innovation: How Expanding Social Networks Gave Birth to the Industrial Revolution. Cambridge Scholars Publishing. ISBN 1443843121.
- Esteban Chapapria, J. (2013). Seminario: La doctrina de la restauración a través de las cartas internacionales. <http://hdl.handle.net/10251/28161>.
- Fernández-Molina J.R, González-Moriyón J. *La arquitectura del hierro en Asturias (Apéndices)*. Asturias, Colegio oficial de arquitectos de Asturias, 1994. IBSN: 84-600-8820-0.
- François Julien-Laferrrière. La protección de los monumentos históricos estudio comparado de derecho francés y mexicano. Instituto de Investigaciones Jurídicas de la UNAM. (371-387)
- García Martin, Pedro. (1995). La revolución industrial. Cuadernos. Historia 16. Nº 8.
- German Zubero, Luis. (1994). Empresa y familia. Actividades empresariales de la sociedad" Villarroya y Castellano" en Aragón (1840-1910). Revista de Historia Industrial, (6), 75-93.
- German Zubero, Luis. (2006) «*La evolución de la industria harinera en España durante el siglo XX*», Investigación de historia económica, invierno, número 4, pp. 139-176.
- Giedion, Sigfried, (1955). Espacio, tiempo, arquitectura. (el futuro de una nueva tradición). Editorial Científico-Médica, Barcelona.
- Gironi Cabra, Gabriel. (1890). Tratado practico de la molinería. Hijos de D.J. Cuesta editores

- Gironi Cabra, Gabriel y Vidal Martí, Juan. (1947). Tratado practico de la molinería. Ed librería de Luis Santos
- González Gómez, Jacinto. (2000). La ciudad nueva: Albacete 1833-2000. Ed. La siesta del lobo para la librería popular, Albacete.
- González Moreno-Navarro, Antoni. (1999). La restauración objetiva (Método SCCM de restauración monumental). Barcelona, Diputación de Barcelona. ISBN: 84-7794-628-0.
- González Varas Ibáñez, Ignacio. (2008). Conservación de bienes culturales. Teoría, historia, principios y normas. Ediciones Catedra.
- Gutiérrez, Ramón. (1997). Las fuentes históricas y la heurística, en AAVV, Teoría e Historia de la Restauración. Ed. Munilla-Lería, Madrid.
- Gutiérrez Mozo, Elia. (2001). *El despertar de una ciudad: Albacete 1898-1936*. Celeste Ediciones. Madrid.
- Herce Inés, José Antonio. (1998). Apuntes sobre arquitectura industrial y ferroviaria en Castilla-La Mancha 1850/1936, Edición Colegio de arquitectos de Castilla-La Mancha.
- Kemp, Tom. (1979). La revolución industrial en la Europa del siglo XIX. Editorial Fontanella, S.A., Barcelona
- Le Corbusier. (1923) "Vers une Architecture". Edicion de 1977, Champs Art, Paris.
- Linarejos Cruz, María, et al. (2002). El plan nacional del patrimonio industrial. En Patrimonio industrial: Lugares de la memoria. Proyectos de reutilización en industrias culturales, turismo y museos (pp. 43-51). Incuna. Asociación de Arqueología Industrial.
- López García, Santiago y Valdaliso Gago, Jose María. (1997). ¿Que inventen ellos?: tecnología, empresa y cambio económico en la España contemporánea. Alianza Editorial.
- Lourés Seoane, María Luisa. (2001). Del concepto de "monumento histórico" al de "patrimonio cultural". En: Ciencias Sociales – Revista de la Universidad de Costa Rica, vol. IV, número 94, págs. 141-150.
- Magán Perales, J.M. Aristóteles (2006). El patrimonio industrial, el gran olvidado en la legislación española sobre bienes culturales. Dyna, 81(4), 31-36.
- Martínez Yáñez, Celia. (2006). El patrimonio cultural: los nuevos valores, tipos, finalidades y formas de organización [Tesis Doctoral]. Granada: Universidad de Granada. Doi: <http://hdl.handle.net/10481/1343>

- Montes Bernárdez, Ricardo. (2006). Sobre el pan y la harina en la ciudad de Murcia. La fábrica de "La Innovadora"(1886-1938). In Homenaje al académico José Antonio Molina Sánchez (pp. 283-293). Real Academia Alfonso X el Sabio.
- Moreno Lázaro, Javier. (1992) «los inicios de la producción fabril de harina en España (1770-1801)», revista de historia industrial Nº 1.
- Moreno Lázaro, Javier. (1997). Las transformaciones tecnológicas de la industria harinera española, 1880-1913. En ¿Que inventen ellos?: tecnología, empresa y cambio económico en la España contemporánea (pp. 213-248). Alianza Editorial.
- Moreno Lázaro, Javier. (1999) «Los empresarios harineros castellanos (1765-1913)», Programa de historia económica, Fundación Empresa Pública.
- Moreno Vega, Alberto y López Gálvez, Yolanda. (2011). Las harineras cordobesas: historia, tecnología y arquitectura (siglos XIX-XX). Cordoba.
- Nadal Oller, Jordi. (1982). El fracaso de la Revolución Industrial en España, 1814-1913. Ariel-Historia, Barcelona.
- Nadal Oller, Jordi. (1992). Moler tejer y fundir: estudios de historia industrial. Ariel.
- Nadal Oller, Jordi, et al. (2003). Atlas de la industrialización de España (1750-2000). Fundación BBVA/BBVA Fundación.
- Ñacle García, Ángel. (1993). El Ateneo Albacetense (1880-1993), Caja Castilla-La Mancha, Albacete.
- Panadero Moya, Carlos. (1991). Tradición y cambio económico en la Restauración. Instituto de estudios albacetenses de la Excm. Diputación de Albacete. CSIC. Confederación española de centros de estudios locales, Albacete.
- Panadero Moya, Carlos. (1998). Albacete en la época contemporánea. Ed. La siesta del lobo para la librería popular, Albacete.
- Pevsner, Nicolas. (1979). Historia de las tipologías arquitectónicas. Gustavo Gili, Barcelona.
- Quijada Valdivieso, Joaquín. (1920). Albacete en el siglo XX, Apuntes para la historia de esta ciudad.
- Quirosa García, María Victoria. (2008). El nacimiento de la conciencia tutelar. Origen y desarrollo en Europa durante el siglo XVIII. Revista de Patrimonio e-rph, junio.

- Ramírez Ortiz JL. (1997). "Aspectos técnicos en la evolución de la construcción metálica en los últimos cien años". DYNA Ingeniería e Industria. Septiembre. Vol. 72- 6, p.77-84.
- Reyes Mesa, J. M. (2001). Evolución y tipos de molinos harineros. Del molino a la fábrica. Granada. Editorial Asukaria Mediterránea.
- Riegl, Alois. (1987). El culto moderno a los monumentos. España, Editorial Visor.
- Rivera Blanco, Javier. (1997). Restauración arquitectónica desde los orígenes hasta nuestros días. Conceptos, Teoría e Historia, en VVAA, Teoría e Historia de la Restauración. Ed. Munilla-Lería, Madrid.
- Salas, Julián. (1980) "Edificios para industria en la revolución industrial (1ª Parte)". Informes de la Construcción. 32(323), p.41-55. (DOI: 10.3989/ic.1980.v32.i323.2339).
- Sánchez Casado, Nieves. "The Fontecha y Cano flour mill. Restoration and new uses". En Actas del III Congreso Internacional sobre Documentación, Conservación y Reutilización del Patrimonio Arquitectónico y Paisajístico, (Valencia 22-23-24 de Octubre de 2015). Editorial Universitat Politècnica de València. ISBN: 978-84-9048-386-2. (DOI: <http://hdl.handle.net/10251/56060>).
- Sánchez García, Emilio; Sánchez García, Manuel Pedro; Campos González, Carlos. (2003). Proyecto de Ejecución de Rehabilitación Antigua Fábrica de Harinas para Sede de la Delegación De Gobierno de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha.
- Sánchez Mústieles, Diana, (2011). El patrimonio industrial arquitectónico, el gran olvidado del siglo XX. In Actas de la Conferencia Internacional Criterios de Intervención en el Patrimonio Arquitectónico del Siglo 20.
- Sánchez Mustieles, Diana. (2013). Metodología para la recuperación y puesta en valor del patrimonio industrial arquitectónico. Antiguas fábricas del Grao de Valencia [Tesis Doctoral]. Editorial Universitat Politècnica de València. doi:10.4995/Thesis/10251/27538.
- Sánchez Torres, Francisco Javier. (1918). Apuntes para la historia de Albacete. Edición facsímil, 2005.
- Sancho Sora, Agustín. (2009). Relaciones interindustriales: industrias agroalimentarias e industrias de construcción mecánica (1880-1930). En Economía alimentaria en España durante el siglo XX (pp. 281-318). Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.
- Serrano López, R; Manso, JM; Martínez Martínez, JA; Payo, RJ. (2012). *Los "sentidos" estéticos del patrimonio: la construcción metálica antes del desarrollo de la soldadura. Ejemplos*

en Burgos y Palencia (España). Informes de la Construcción, 64(528). doi: <http://dx.doi.org/10.3989/ic.11.108>

Silva Suárez, Manuel; Montes Tubío, Francisco de Paula. (2013). Agroindustria de la tríada mediterránea: apuntes sobre su renovación técnica. En *Técnica e ingeniería en España* (pp. 479-558).

Sobrino Simal, Julián. (1996). *Arquitectura industrial en España*. Madrid: Cátedra.

Tatjer Mir, M., (2005). “La vivienda obrera en España de los siglos XIX y XX: de la promoción privada a la promoción pública (1853-1975)”, *Scripta Nova. Revista electrónica de geografía y ciencias sociales*, vol. IX, núm. 194 (23).

Tejero-Manzanares J., Garrido-Saenz I., Perez-Calle M., et al. “Virtual reconstruction in recovery metallurgical heritage of Almaden mines”. *DYNA Historia de la Tecnología*. Mayo/junio 2013, Vol. 88(3). p.299-307. (DOI: <http://dx.doi.org/10.6036/5209>).

Van Tonder, Gerry. (2016). *Derby in 50 Buildings*. Amberley Publishing Limited. ISBN 144565816X

Velasco Blázquez, Juan Miguel. (1990). “Molinos de viento harineros en la provincia de Albacete”. *Zahora, revista de tradiciones populares*, nº 16. Diputación de Albacete

Vicenti Partearroyo, Ana. (2007). *Perspectivas sobre la arqueología industrial*. ARQUEOWEB. Revista sobre arqueología en internet. 9(1).

Vila Álvarez, Nuria. (2007). *Un patio gijonés. La ciudad de Celestino González Solar (1877-1977)*. Gijón. Edita Ayuntamiento de Gijón.

Vitruvio. (1970). *Los diez libros de Arquitectura. Obras maestras*, Editorial Iberia, Barcelona.

VV.AA. (1982): *Documentos para la información urbanística previa para la elaboración del Plan General de Ordenación Urbana de Albacete*.

VV.AA. (1986) *Historia de Albacete y su caja de Ahorros. 1833-1985*. Confederación Española De Cajas De Ahorro, Albacete.

VV.AA. (1995) Vol.10. *Arquitectura para la industria en Castilla-La Mancha*. Edita servicios de publicaciones de la junta de comunidades de Castilla-La Mancha.

VV.AA. (1997). *Teoría e Historia de la Restauración*. Ed. Munilla-Lería, Madrid.

VV.AA. (2002) Jornadas Internacionales de Patrimonio Industrial, & INCUNA. Patrimonio industrial: lugares de la memoria: proyectos de reutilización en industrias culturales, turismo y museos. M. Á. Á. Areces (Ed. Incuna)

VV.AA. (2008). *Actas del 6º Congreso Internacional de Molinología 11 al 13 de octubre de 2007, Córdoba*. Servicio de Publicaciones.

VV.AA. (2010). *Ciudad, territorio y paisaje. Reflexiones para un debate multidisciplinar*.

VV.AA. (2013). *El Ochocientos. De las profundidades a las alturas*. Real Academia de Ingeniería, Zaragoza.

PÁGINAS WEB

<http://www.un.org/es/index.html>.

<http://es.unesco.org/>

<http://ipce.mcu.es/index.html> (Instituto del Patrimonio Cultural de España)

<http://www.iaph.es/web/canales/patrimonio-cultural/> (instituto andaluz del patrimonio historico)

http://www.revistadepatrimonio.es/revistas/numero2/legislacion/estudios/_pdf/legislacion_estudios.pdf

<http://www.iaph.es/web/canales/patrimonio-cultural/>

<https://www.asme.org/engineering-topics/articles/manufacturing-processing/oliver-evans>

[https://todayinsci.com/E/Evans_Oliver/EvansOliver-SciAm\(1886\).htm](https://todayinsci.com/E/Evans_Oliver/EvansOliver-SciAm(1886).htm)

http://www.engr.psu.edu/mtah/articles/Trans_Engines.htm

<http://www.angelfire.com/journal/pondlilymill/milling102.html>

http://patentpending.blogspot.com/patent_pending_blog/2005/07/the_third_us_pa.html

<http://www.angelfire.com/journal/pondlilymill/milling102.html>

CARTAS

Carta de Atenas 1931. *Conservación de los monumentos artísticos e históricos*

Carta de Atenas 1933-42. CIAM. *Patrimonio histórico de las ciudades.*

Convención de la Haya 1954. *Protocolo protección de bienes culturales en caso de conflicto armado.*

Carta de Venecia 1964. *Conservación y restauración de los monumentos y sitios.*

1965. Creación del Consejo Internacional de Monumentos y Sitios (ICOMOS). Adopta la Carta de Venecia.

Carta de Ámsterdam 1975. Carta Europea del Patrimonio Arquitectónico. *Conservación del patrimonio arquitectónico.*

Convenio de Granada 1985. *Convención para la salvaguarda del patrimonio arquitectónico de Europa.* Reconoce por primera vez la importancia de los “edificios menores”. Aquellos de menor monumentalidad, pero de igual valor histórico y patrimonial, como la arquitectura industrial, la popular, etc. Así como la necesidad de protección de los cascos históricos y de las áreas rurales.

Convenio de Toledo 1986. Carta internacional para *la conservación de las ciudades históricas.*

Carta de Cracovia 2000. *Principios para la conservación y restauración del patrimonio construido.*

Carta de Nizhny Tagil 2003. *Patrimonio Industrial.*

Carta de Sitios 2008. *Interpretación y presentación de sitios de patrimonio cultural.*

Carta del bierzo 2009. *Conservación del patrimonio minero.*

Principios de Dublín 2011. *Conservación de sitios, áreas y paisajes del patrimonio industrial.*

PLANES

Plan Nacional de Patrimonio industrial 2011.

Plan Nacional de Emergencias y Riesgos en Patrimonio Cultural 2015.

Plan Nacional de Catedrales 2010.

Plan General de Ordenación Urbana de Albacete 1985.

LEYES

Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español (BOE de 29 de junio de 1985).

Ley 4/1990, de 30 de mayo, del Patrimonio Histórico de Castilla-La Manche (DOCM de junio de 1990, número 41/1990).

TRATADOS

Ger y Lobe F. *Tratado de construcción civil*. Badajoz, 1989.

Barberot E. *Tratado práctico de edificación*. Barcelona, Gustavo Gili, 1927.

Rovira y Rabassa A. *El hierro. Sus cortes y enlaces*. Barcelona, 1900.

Nicolás Valdés. *Manual del Ingeniero y el Arquitecto*. Madrid Imp. de Gabriel Alhambra, 1870.

ARCHIVOS

Archivo Municipal de Albacete, (AMAB).

Archivo Histórico Provincial de Albacete, (AHPAB).

Archivo del Instituto de Estudios Albacetenses, (AIEAB).

Museo Arqueológico Provincial de Albacete (MAPAB).

Oficinas Provinciales del Catastro.

Archivos del Registro de la Propiedad nº 3 de Albacete.

Archivo privado de Sánchez-García Arquitectos (autores del proyecto de rehabilitación).

Archivo privado de Matías Ruiz (moliner de la Fábrica de Harinas "Fontecha y Cano SA").

Archivo privado de Belda, fotógrafo local.

GLOSARIO

GLOSARIO

Arriostramiento	Acción de rigidizar o estabilizar una estructura mediante el uso de elementos que impidan el desplazamiento o deformación de la misma.
Basa	Parte baja de una columna.
Basamento	Parte inferior de una edificación sobre la cual se levanta su estructura
Brida	Abrazadera.
Cabios	Pieza lineal que forma parte de una cubierta inclinada, situada sobre las correas y con la misma pendiente que el faldón, que servir de apoyo a los tableros o rastreles sobre los que se coloca el material de cubierta.
Cajeado	Proceso mediante el cual se procede a la ejecución de cortes en muros, con el fin de generar un vaciado que permita su relleno posterior con los materiales previamente determinados.
Capitel	Parte superior de una columna, pilar o pilastra, que recibe el peso del elemento estructural superior. Puede estar adornada o decorada con diferentes molduras.
Cargaderos	Viga horizontal que cubre un vano y soporta una pared superior.
Cata	Excavación de profundidad pequeña a media, realizada manualmente o con máquina, empleada para facilitar el reconocimiento de un terreno o cimentación oculta.
Cedazo	Aparato que sirve para cerner el producto resultante de la molienda, especialmente la harina. Formado por tambores cilíndricos de madera curvada en cuyo interior se encuentran varios filtros de sedas que al girar separaban el resultado de la molienda por suertes.

Cercha	Entramado estructural formado por piezas lineales de madera o metálicas unidas entre sí en un mismo plano.
Cernido	Separar con el cedazo la harina del salvado, o cualquier otra materia reducida a polvo, de manera que lo más grueso quede sobre la tela, y lo sutil caiga al sitio destinado para recogerlo.
Correa (de transmisión)	Correa o cinta continua, de cuero, que une dos o más ruedas transmitiendo el movimiento de rotación de una de ellas al resto mediante fuerza de fricción.
Correa	Pieza estructural que se coloca horizontalmente sobre los pares de una cubierta para dar soporte a los cabios.
Crujía	Espacio comprendido entre dos muros de carga, entre dos alineamientos de pilares (pórticos), o entre un muro y los pilares alineados contiguos.
Egión (ejión)	Elemento sujeto a los pares de una armadura para evitar el deslizamiento de las correas.
Elevador de cangilones	Sistema de acarreo vertical de grano formado por una correa sin fin a la que se sujetan los cangilones o recipientes de grano y que gira alrededor de sendas poleas situadas en el cabezal y en el pie del elevador
Enchufe	Extremo ensanchado de un tubo en la que se encaja el extremo de otro denominado macho o espiga
Entrevigado	Espacio comprendido entre dos elementos resistentes de un forjado, como vigas o viguetas, que suele rellenarse con piezas aligeradas.
Escopladura	Corte o agujero hecho a fuerza de escoplo en la madera.
Forjado	Parte de la estructura de la edificación que dará lugar a una superficie plana, colocada en posición horizontal o inclinada, sobre la que se coloca el pavimento o el tejado.
Fuste	Parte de una columna o pilar comprendida entre la basa y el capitel
Higienismo	Concepción social de la medicina que nace en la primera mitad del siglo XIX y que persigue la conservación de la salud y la prevención de las enfermedades a través de la higiene.
Hilera	Viga horizontal y longitudinal colocada en la parte superior de una estructura de cubierta a dos aguas.
IPN	Perfil laminado cuya sección tiene forma de doble T también llamado I.
Jácenas	Viga maestra en que se apoyan las vigas secundarias.
Listón de cubierta	elemento lineal de madera, de poca escuadría, que apoya sobre los cabios y recibe el peso del último elemento de cubierta.
Luz (estructura)	la distancia, en proyección horizontal, existente entre los apoyos de una viga.

Muro de mampostería	Muros ejecutados con mampuestos o piedras irregulares, no sujetos a orden ni medida y que pueden colocarse a mano.
Mampostería ordinaria	muro de mampostería que admite toda clase de piedras sin preparación alguna previa, empleándose tal y como salen de la cantera. Se han de sentar los mampuestos en la posición que más estabilidad tengan.
Maquila	Porción de grano, harina o aceite que corresponde, a modo de pago, al molinero por la molienda.
Mortero	es un compuesto de conglomerantes inorgánicos, agregados finos y agua, y posibles aditivos que sirven para pegar elementos de construcción tales como ladrillos, piedras, bloques de hormigón, etc. Además, se usa para rellenar los espacios que quedan entre los bloques y para el revestimiento de paredes.
Muela	es una piedra de gran tamaño utilizada en un molino para moler el trigo y poder obtener harina.
Muro de carga	Muro proyectado para soportar otras cargas además de su peso propio
Muro de tapial	Muro que se hace con tierra amasada, mediante una antigua técnica que consiste en construir muros con tierra arcillosa húmeda, compactada a golpes mediante un "pisón", empleando para conformarla un encofrado de madera llamado propiamente tapial.
Palastro	Chapón de hierro o acero laminado de diversos espesores, utilizado para la elaboración de placas de anclaje, de cartelas metálicas y otras utilidades diversas en el montaje de estructuras.
Par	Cada uno de los dos maderos o perfiles metálicos que en un cuchillo o cercha de armadura tienen la inclinación del tejado
Paramentos	Se denomina paramento a cualquiera de las dos caras de una pared
Péndola	elemento estructural que, en una cercha, une el par con el tirante inferior. Trabaja a tracción.
Pendolón	elemento estructural que, en una cercha, une la cabeza de los pares con el tirante inferior.
Perno	Pieza metálica de forma cilíndrica, compuesta de una cabeza redondeada y una tuerca en el otro extremo.
Planchister	Con este nombre de origen germánico se designa a los cedazos ideados por Heggensnacher. Constan de un gran número de cernedores superpuestos rotando con un movimiento contenido en un plano horizontal.
Poleas	Rueda metálica de llanta plana que se usa en las transmisiones por correas.
Pórtico	Estructura formada por pilares y vigas que soporta las cargas de forjados.

Quinal	Sistema de elevación vertical formado por una correa o cadena, que pasa a través de una polea colocada en alto en uno de cuyos extremos se coloca la carga a elevar sujeta por un gancho. La fuerza de elevación se ejerce tirando del otro extremo
Revoco de cal	Revestimiento exterior de mortero de cal, que se aplica, en una o más capas, a un paramento enfoscado previamente. Es un tipo de acabado continuo cuyo fin es mejorar el aspecto y las características de las superficies de muros, tabiques y techos.
Roblón	Pieza de metal compuestas de una cabeza y un cuerpo cilíndrico llamado vástago o caña. Se empleada para unir dos o más planchas metálicas aplastando el otro extremo para formar una segunda cabeza de cierre similar a la primera. Se coloca en caliente
Salvado	Resultado de una parte de la molienda de los granos de cereales procedente de las cinco capas más externas del grano.
Sasor	Máquina que se utiliza para la clasificación de las sémolas y semolinas luego de la trituración. Separa las partículas de salvado para obtener un producto con bajo contenido de cenizas, clasificado y limpio.
Sémola	Harina gruesa que procede del trigo y de otros cereales con la cual se fabrican diversas pastas alimenticias.
Sillar	Piedra labrada por varias de sus caras.
Silo	Construcción diseñada para almacenar grano y otros materiales a granel.
Solera	Del par de muelas utilizadas para moler trigo, es la muela inferior que se queda estacionaria, mientras que la muela superior, "volantera", gira.
Terciar un forjado	Colocar un tercer elemento de apoyo horizontal entre los extremos de las viguetas de un forjado para disminuir la luz del mismo y aumentar su resistencia.
Tongada	capa de un determinado espesor, constante o variable, que forma parte de la ejecución de un muro.
Tornapuntas	Pieza de madera o metálica que se coloca inclinada y ejerce de arriostamiento entre una pieza vertical y otra horizontal.
Transportador de tornillo sin-fin	Máquina transportadora de materiales a granel, que se basa en el principio de funcionamiento del tornillo de Arquímedes. El elemento transportador es un metal plano moldeado en forma de hélice (hélice de tornillo sin fin). Éste rota alrededor del eje longitudinal y transporta el material a granel en una artesa o un tubo en reposo en dirección axial, que a su vez sirve como elemento portante. Es posible transportar el material en horizontal, vertical o en un plano inclinado.
Unión acartelada	Unión de dos o más barras estructurales mediante una pieza de chapa metálica o acero, llamada cartela, que se sujeta a las anteriores mediante roblones, pernos o soldadura. Según los elementos de sujeción se llamara unión acartelada roblonada, perniada o soldada.

Vigas gemelas	Vigas iguales que se sujetan entre si, en un mismo plano horizontal, para formar otra de mayor resistencia.
Virotillo	pieza de madera o metálica de poca longitud colocada entre dos vigas gemelas para mantenerlas a la misma distancia.
Volantera	Del par de muelas utilizadas para moler trigo, es la muela superior que gira sobre la muela inferior "solera" que se mantiene estacionaria.
Zapata corrida	Cimentación superficial que sirve de sostén al muro de carga en toda su longitud y que reparte sobre el terreno la carga lineal que recibe.
Zapata aislada	Cimentación superficial colocada bajo pilar o columna para repartir sobre el terreno la carga puntual que recibe.
Zoquete	Tarugo de madera.

ÍNDICE DE TABLAS

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Listado de las convenciones, cartas y acuerdos internacionales.	68
Tabla 2: Empresas matriculadas en Albacete en 1903.....	104
Tabla 3: Evolución de la edificación industrial, aplicación del hierro	138
Tabla 4: Aprovechamiento del trigo según tipos de molienda	161
Tabla 5: Hitos en los avances técnicos respecto a la molienda del trigo	166
Tabla 6: Relación de molinos y fábricas entre los siglos XVIII y XIX	168
Tabla 7: Evolución del sistema austrohúngaro en España, (1900-1993)	172
Tabla 8: La Manchega Eléctrica.....	182
Tabla 9: Los Arcos.....	183
Tabla 10: La Unión.....	183
Tabla 11: Harinas Zeppelin.....	184
Tabla 12: Fontecha y Cano SA.	184
Tabla 13: La Aldeana.	185
Tabla 14: Distribución de molinos, proceso de molienda.....	207
Tabla 15: Dimensión de las zapatas de cimentación	218
Tabla 16: Elementos metálicos empleados en la construcción de la fábrica de harinas "Fontecha y Cano SA".	253
Tabla 17: Propiedad de las viviendas.	279

ÍNDICE DE FIGURAS

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Vista aérea de Albacete, 1930. Conjunto fabril vallado y barriada obrera.	22
Figura 2: Funcionamiento del molino de agua.....	39
Figura 3: Semisótano, donde se situó la transmisión y justo encima, en planta baja se ubican los molinos, de la casa suiza Daverio.....	40
Figura 4: Planta primera, también llamada de caídas. Se ve en el techo el eje que mueve las máquinas de planta segunda.	40
Figura 5: Planta segunda donde se sitúan los planchisters, que realizan el cernido y clasificación de las harinas.....	41
Figura 6: Transmisión de la fábrica antigua con motor al fondo.	41
Figura 7: Antigua sala de molinos, en desuso, y nueva sala de molinos, más modernos.....	42
Figura 8: Molinos Bühler de diferentes épocas.	42
Figura 9: Planchister y cedazos para la clasificación de harinas. Las dos últimas imágenes son los procesos de clasificación de harinas y deschinado del trigo.	42
Figura 10: Tornillo sin fin que sirve para transportar el trigo a los diferentes procesos de acondicionado.	43
Figura 11: Láminas del proyecto de la fábrica. Alzados principal y posterior.....	43
Figura 12: Necesidades de espacio requerido por la máquina de vapor.	89
Figura 13: Recinto ferial de Albacete. Grabado y ubicación en el plano.	91
Figura 14: Plano de terrenos desamortizados en el centro de la ciudad.....	93
Figura 15: Membrete de la empresa “La Pajarita”.....	103
Figura 16: Fotografía de 1912 en la que aparece Jacinto Fernández Nieto (en el centro).	108
Figura 17: Plano de Paris dibujado por Münster en 1572 y plano callejero actual.	109
Figura 18: Plano de Albacete, año 1767.....	110
Figura 19: Plano de Albacete de 1861.....	112
Figura 20: Plano de Albacete de 1905.....	113
Figura 21: Plano de Albacete (alrededor de 1915).	114
Figura 22: Fotografía de la formalización notarial del empréstito municipal de 1.600.000 pesetas, patrocinado por el Alcalde Don Francisco Fontecha Nieto.	115
Figura 23: Plano de Albacete de 1915.....	116
Figura 24: Plano de Albacete de 1924.....	118

Figura 25: Plano de Albacete de 1995.....	119
Figura 26: Proyecto de James Bogardus, para la Feria Mundial de Nueva York en 1853	127
Figura 27: Catálogos de las casas metalúrgicas de Asturias, Duro- Felguera y Mieres.....	128
Figura 28: Edificios de El Fénix en Córdoba y Albacete.....	129
Figura 29: Grabado con las sederías de Lombe y Cotchett al fondo.....	133
Figura 30: Sederia North Mill, Belper, reconstruida en 1904.	134
Figura 31: Plano del complejo “Belper Mills”	135
Figura 32: Hilandera de “Marshall, Benyon y Bage” (1796-97)	136
Figura 33: Hilandera algodónera “Philip and Lee” construida en Salford en 1801.....	137
Figura 34: Una fundición de hierro. Diderot, encyclopédie, Paris, 1765	141
Figura 35: Puente en Coalbrookdale, sobre el rio Sever, 1775.	142
Figura 36: Sala de lectura de la Biblioteca Nacional de Paris, 1858-68. Arquitecto Labrouste.	145
Figura 37: Piedras troncocónicas, de la ciudad de Siracusa, Sicilia.....	155
Figura 38: Piedras de molino con estriado.....	156
Figura 39: Molinos movidos con diferentes tipos de energía.....	157
Figura 40: Muelas “La Ferté”	161
Figura 41: Fábrica de harinas mecanizada por Oliver Evans.....	162
Figura 42: Molino de la casa “Daverio” en funcionamiento y rodillos en la fábrica de harinas Santa Marta.....	164
Figura 43: Molino de cilindros de la Ganz a Schilick / Molino seccionado para ver su funcionamiento	164
Figura 44: Planchister en funcionamiento, fábrica de harinas Santa Marta.....	166
Figura 45: Propaganda de la casa Daverio	170
Figura 46: Secciones de molino de piedras y movido por energía hidráulica vs fábrica de harinas moderna.	172
Figura 47: Esquema de funcionamiento de la fábrica de harinas Fontecha y Cano de Albacete.	177
Figura 48: Fábrica de harinas La manchega Eléctrica, 1925. En primer plano paseo paralelo a las vías del ferrocarril.	182
Figura 49: Fábrica de harinas La Unión, 1924	184
Figura 50: Planta y alzado de “La Innovadora”	186
Figura 51: Fachada de la fábrica de harinas en la actualidad.	187
Figura 52: Vista aérea de la fábrica, 1930.	188
Figura 53: Extracto de acta municipal, solicitud de licencia de obras.....	189
Figura 54: Extracto del periódico de la época, El Defensor de Albacete 24 de enero de 1917.	191
Figura 55: El Defensor de Albacete, sábado 23 de diciembre de 1916.....	193
Figura 56: Folleto publicitario de la época.	193
Figura 57: La “calle Ancha” en los años 30. Almacenes Fontecha y Cano.	195
Figura 58: Francisco Fontecha en su despacho de la alcaldía, 1916.....	196
Figura 59: Extracto de acta Municipal, declarando a Francisco Fontecha Nieto alcalde de la ciudad.....	196

Figura 60: El Defensor de Albacete, jueves 12 de julio de 1917.	197
Figura 61: Vista de la fábrica desde la casa del maestro molinero. / Matías Ruíz, maestro molinero de la fábrica de harinas Fontecha y Cano SA, durante una de las jornadas de trabajo documental con la autora de la Tesis.....	199
Figura 62: Imagen virtual de sitio industrial.....	200
Figura 63: Sitio industrial en los años 20 / Fábrica en estado de ruina en los años 90	200
Figura 64: Fachada principal fábrica de harinas Fontecha y Cano SA, restaurada.	201
Figura 65: Imagen virtual de la fachada principal fábrica de harinas Fontecha y Cano SA, en su estado original.....	202
Figura 66: Edificio en ruinas, los simbólicos leones no aparecen en la imagen.....	203
Figura 67: Los leones originales de la escalinata principal después de la restauración.	203
Figura 68: Planta baja o planta de transmisión y motor.	204
Figura 69: Imagen virtual de la edificación. Planta baja. Se aprecian los dados de hormigón que soportaban el eje y subestructura para reforzar el forjado de planta de molinos.....	205
Figura 70: Eje de transmisión, polea y correas similares a las que hubo en la fábrica de harinas de Albacete, pertenecientes a la fábrica de harinas de “Santa Marta”.....	206
Figura 71: Planta primera o planta de molinos.....	207
Figura 72: Planta de molinos de la fábrica de harinas Fontecha y Cano SA, 1950 / 2000.	208
Figura 73: Imagen virtual de la edificación. Planta primera.	208
Figura 74: Planta segunda o planta de caídas.....	209
Figura 75: Planta de caídas de la fábrica de harinas Fontecha y Cano SA. 2000. Suspendida bajo techo la transmisión movía los planchisters del último piso.	210
Figura 76: Imagen virtual de la edificación. Planta segunda.....	210
Figura 77: Planta tercera.....	211
Figura 78: Planta de cernido de la fábrica de harinas Fontecha y Cano SA, 1950. / 2000.....	211
Figura 79: Imagen virtual de la edificación. Planta tercera.....	212
Figura 80: Sección y recreación virtual del interior de la fábrica Fontecha y Cano SA.	213
Figura 81: Huecos cegados en la zona de silos / Recreación virtual de la fábrica Fontecha y Cano SA.	214
Figura 82: Planta baja. Esquema estructural. Organización de los volúmenes adosados.	215
Figura 83: Catas en cimentación. Zapata corrida bajo muro y zapata aislada bajo pilar.....	216
Figura 84: Cimentación al descubierto por excavaciones hechas durante las obras de rehabilitación.	216
Figura 85: Croquis de distribución de la cimentación.....	218
Figura 86: Sección zapatas, A. Bajo muro; B. Posibles soluciones de zapata bajo pilares.....	219
Figura 87: Muros en zona de tolvas (ladrillo macizo) / muros de mampostería terminados con revoco de cal demolidos durante la rehabilitación.....	220
Figura 88: Apoyo de vigas y viguetas sobre muro.....	221
Figura 89: Espesor de muros. Ger y Lobez / Comparación entre especificaciones de Nicolás Valdés y la fábrica de harinas Fontecha y Cano SA.	222

Figura 90: Sección y recreación virtual del interior de la fábrica Fontecha y Cano SA. Ubicación de pórticos, forjados y cerchas de cubierta.	223
Figura 91: Enlace entre los elementos que forman el pórtico. Columnas y vigas gemelas.	224
Figura 92: Esquema estructural. Pilares de planta baja y forjado de planta primera.....	225
Figura 93: Esquema estructural. Pilares de planta primera y forjado de planta segunda.	226
Figura 94: Esquema estructural. Pilares de planta segunda y forjado de planta tercera.	226
Figura 95: Esquema estructural. Pilar de planta tercera y entramado de cerchas y correas de cubierta.	227
Figura 96: Capitel y basa de columna de planta baja (Fontecha y Cano de Albacete) / Capitel y basa (Nicolás Valdés).....	228
Figura 97: Asiento de pilar de planta baja sobre zapata aislada.....	229
Figura 98: Hipótesis de encuentro zapata-cimentación en la fábrica Fontecha y Cano.	230
Figura 99: Asiento de columnas en cimentación (Figuras 409, 410 y 411.).....	230
Figura 100: Asiento de columnas en cimentación (Figuras 413, 413' y 415).....	231
Figura 101: Asiento de columna en cimentación (Figura 457).....	232
Figura 102: Capitel / Unión pilar-pilar con ausencia de contacto con vigas gemelas / Detalle apoyo pilar sobre capitel de pilar inferior.....	232
Figura 103: Unión de pilar a pilar en Fontecha y Cano de Albacete.	233
Figura 104: Unión de vigas gemelas: Propuestas de Ger y Lobez para unir vigas gemelas: virotillo y pretal / unión de vigas gemelas en la fábrica "Fontecha y Cano SA".	234
Figura 105: Disposición seriada de los virotillos en la viga carrera en "Fontecha y Cano SA" ..	234
Figura 106: Empalme longitudinal entre vigas con unión pernada y disposición de virotillos en la fábrica de harinas de Albacete.	235
Figura 107: Diferentes soluciones constructivas de apoyo de vigas en columnas.	236
Figura 108: Fábrica de harinas de Albacete apoyo de las jácenas en muro / Apoyo intermedio de las jácenas en capitel de pilar / Continuidad perfiles.	236
Figura 109: Detalle constructivo del forjado de la fábrica Fontecha y Cano de Albacete.	238
Figura 110: Viguetas de forjado de 9 m de longitud apoyadas en la viga y empotradas en el muro.	238
Figura 111: Pavimento de suelo hidráulico fábrica en funcionamiento / Escombros de pavimento sobre la cara superior del forjado, el entrevigado se engrasa con la cara superior de las viguetas.	239
Figura 112: Entrevigado macizado con revoltón de ladrillo hueco cerámico y relleno de senos con mortero de cal.	239
Figura 113: Detalle constructivo del esqueleto estructural.....	240
Figura 114: Reconstrucción gráfica del sistema constructivo de cubierta de la Fábrica de harinas Fontecha y Cano, en la actualidad desaparecido.	241
Figura 115: Cercha Inglesa con uniones articuladas. Detalle de las piezas especiales de fundición o palastro, en los nudos.	243
Figura 116: Ejemplo de cercha con uniones acarteladas y roblonadas.	244

Figura 117: Catálogos de principios del siglo XX. Cerchas con uniones rígidas y con uniones articuladas.	244
Figura 118: Apoyo de cercha sobre muro.	246
Figura 119: Detalles de piezas especiales para apoyo de cerchas articuladas sobre muro.	246
Figura 120: Diferentes tipos de egiones.	248
Figura 121: Pieza especial en fundición (hoy desaparecida) para sujeción de correas e hilera sobre pares.	249
Figura 122: Planta de cubierta de la fábrica Fontecha y cano SA / Disposición de los cabios sobre las correas.	251
Figura 123: Recreación virtual. Vista interior planta de cubiertas, hoy desaparecida.	252
Figura 124: Recreación virtual. Pieza-eji3n en cercha.	252
Figura 125: Recreación virtual del sitio industrial original. A espaldas del recinto industrial la Barriada Obrera.	254
Figura 126: Solicitud de licencia Barriada obrera Fontecha.	256
Figura 127: Planos presentados en la solicitud de licencia municipal de obra.	258
Figura 128: Plano de Albacete de 1920.	259
Figura 129: Implantaci3n del conjunto seg3n proyecto.	259
Figura 130: Comparaci3n Barriada Fontecha vs Ciudadela Celestino Solar.	261
Figura 131: Planta del conjunto realmente ejecutado.	262
Figura 132: Vistas aéreas del complejo industrial.	262
Figura 133: Imagen de la distribuci3n interior de las viviendas extraída del plano de planta.	263
Figura 134: Vivienda demolida, donde se aprecia la ubicaci3n de los espacios.	264
Figura 135: Secci3n distribuci3n constructiva de las viviendas.	269
Figura 136: Detalle de la vivienda recientemente derruida en la que se puede apreciar todo el sistema constructivo.	271
Figura 137: Muro de fachada de doble hoja.	271
Figura 138: Muro de tapial en el que se aprecian las tongadas.	272
Figura 139: Ejemplo de cama de cañizo atada con cuerda de esparto sobre contrapares para servir de apoyo a la teja.	272
Figura 140: Separaci3n entre viviendas.	273
Figura 141: Tabiquería interior.	273
Figura 142: Huecos de ventana. Carpintería y rejas.	274
Figura 143: Solado de baldosas hidráulicas.	275
Figura 144: Planta de la vivienda original (1920) y estado actual de dicha vivienda (2017); ...	283
Figura 145: Comparaci3n proyecto original 1920 vs plano catastral 1970.	284
Figura 146: Estado actual de La Barrida de Fontecha 2017.	284
Figura 147: Imagen virtual. Panorámica del sitio industrial. Recinto industrial y barriada obrera.	292
Figura 148: Imagen virtual. Panorámica del sitio industrial. Barriada obrera y recinto industrial.	293
Figura 149: Imagen virtual. La fábrica y anexos.	293

Figura 150: Imagen virtual. La barriada. Calle Luis Vives con vuelta a calle Ignacio Monturiol	294
Figura 151: Imagen virtual. La barriada. Calle Luis Vives.	294
Figura 152: Imagen virtual. La fábrica. Isométrica del conjunto.....	295
Figura 153: Imagen virtual. La fábrica. Planta tercera. Estructura de cubierta.	297
Figura 154: Imagen virtual. La fábrica. Planta tercera. Sección por debajo de la estructura de cubierta.	299
Figura 155: Imagen virtual. La fábrica. Planta segunda. Sección por debajo de las viguetas de forjado.....	301
Figura 156: Imagen virtual. La fábrica. Planta primera. Sección por debajo de las viguetas de forjado.....	303
Figura 157: Imagen virtual. La fábrica. Planta baja. Sección por debajo de las viguetas de forjado.....	305
Figura 158: Imagen virtual. La fábrica. Planta segunda. Sección por debajo de las vigas gemelas.	307
Figura 159: Imagen virtual. La fábrica. Planta de cimentación (se ha prescindido del terreno que envuelve la cimentación).	309
Figura 160: PGOU de Albacete 1985, Unidad de Actuación nº8.....	314
Figura 161: Exterior de la Fábrica de Harinas después de la restauración.	318
Figura 162: Interior de la fábrica: Año 2001, proceso de rehabilitación. / Año 2003, obra terminada.....	320
Figura 163: Volumen bajo cubierta: Estado original / Estado después de la rehabilitación.....	321
Figura 164: Planta baja. Edificio original / Edificio Rehabilitado.....	321
Figura 165: Planta primera. Edificio original / Edificio Rehabilitado.....	322
Figura 166: Planta segunda. Edificio original / Edificio Rehabilitado.....	322
Figura 167: Planta tercera. Edificio original / Edificio Rehabilitado.....	322
Figura 168: Planta de cubiertas. Edificio original / Edificio Rehabilitado.	323
Figura 169: Sección transversal. Edificio original.	323
Figura 170: Sección transversal. Edificio Rehabilitado.....	323
Figura 171: Imagen virtual del sitio industrial / Edificio Rehabilitado descontextualizado de la barriada obrera.	324
Figura 172: Imagen virtual del complejo industrial original / Edificio Rehabilitado aislado entre viviendas en altura.	324
Figura 173: Imagen virtual de la fachada posterior. Edificio original / Edificio Rehabilitado. ..	324
Figura 174: Imagen virtual de planta baja. Edificio original / Edificio Rehabilitado.	325
Figura 175: Imagen virtual de planta primera. Edificio original / Edificio Rehabilitado.	325
Figura 176: Imagen virtual del volumen de cubierta. Edificio original / Edificio Rehabilitado.	326

ANEXOS

ANEXO 1. Registro industrial 1982

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA
DELEGACION PROVINCIAL DE: ALBACETE
 Sección de **INDUSTRIA**

REVISION DEL REGISTRO INDUSTRIAL
REVISION EXTRAORDINARIA
FCAS. DE HARINAS

EMPRESA O TITULAR DE LA INDUSTRIA	FONTECHA Y CANO, S.A. <small>(nombre o razón social)</small>		Núm. de inscripción en el Registro Industrial	02 00088	
	DOMICILIO SOCIAL	CAPITAL SOCIAL	Exp. nº	Calificación	
	Provincia: ALBACETE	(Miles de pesetas) 260.000			
	Calle n.º: Paseo de la Cuba, 35		Fecha de la revisión		
	Población: ALBACETE	Nº de establecimientos industriales que posee la Empresa	1-3-82		
		2	Clasificación según la actividad principal:		
			4170		

CLASE Y EMPLAZ. DE LA INDUSTRIA	Actividad: Fabricación de harina panificable y subproductos		tel.:	22-58-03	
	Calle o paraje: Paseo de la Cuba, 35		D.P.	Clave Municipio	
	Pobl. o término mun.: ALBACETE				

INVERSIONES EN CAPITAL FIJO <small>(miles de pesetas)</small>		SOLARES Y EDIFICACIONES	
Terrenos y solares ...	90.000,-	Superficie total de solares en m ² ...	18.178,-
Edificios industriales ...	40.000,-	Edificios: total m ² ...	6.612,-
Otras construcciones y obras ...	2.000,-	en PLANTAS	5.669,-
Maquinaria e inst. ind. { nacional ... importación ...	29.008,- 7.252,-	POTENCIA	
Otras inversiones de equipo ...		Motores y otros receptores eléctricos (kW) ...	402,-
TOTAL	168.260,-	Potencia en transformadores (kVA) ...	420,-

PERSONAL		ENERGIA <small>(consumo anual)</small>			
Directivos ...	1	Código	Unid.	Cantidad	Miles de pesetas
Técnicos ...	1	1514-208	Energía Eléctrica ... kWh	180.000	5.792,-
Administr. ...	6		Carbón (t)		
Obreros { fijos ... eventuales ...	29		Fuel-Oil ... t		
			Gasóleo ... litros		
TOTAL	37		Gasolina ... litros		
			G.L.P. l		
			Gas natural ... m ³		
			Gas ciudad ... m ³		
			TOTAL		5.792,-

Código	MATERIAS PRIMAS, PARTES Y PIEZAS <small>(consumo anual)</small>	N.º imp.	Unid.	Cantidad	Miles de pesetas
0110.11	Trigo nacional		N Tm	11.390	227.800
0110.11	Trigo nacional para exportar		N Tm	3.488	69.760
4732.011	Sacos de papel		N Tm	34	1.020
TOTAL					298.580

Servicio de Publicaciones. Mod. R. I. n.º 6

ESTUDIO DE LAS FÁBRICAS DE HARINAS DE FINALES DEL SIGLO XIX Y PRINCIPIOS DEL SIGLO XX. ANÁLISIS ARQUITECTÓNICO Y RECONSTRUCCIÓN GRÁFICA DE ESTAS EDIFICACIONES EN LA PROVINCIA DE ALBACETE.

Código	CAPACIDAD ANUAL DE PRODUCCION Productos	nº horas semana → 84	nº días año → 269	Unidad	Capacidad	Miles de
4.170.121	Harina de trigo			Tm	8.542	256.260
4.170.193	Subproductos			Tm	2.961	38.493
10	Longitud trabajante: 40'4 m. Resolución D.G. (7-4-80) " instalada: 25'6 m. " en compresión: 12'2 " en disgregación y trituración: 13'4 Velocidad en molinos 300 y 200 r.p.m. en disgregación y compresión respectiva. Superficie cernido: 210 m ² . MOLINOS DE EMBRAGUE MANUAL.-					
TOTAL						294.753

Código	DESCRIPCION DE LAS CARACTERISTICAS FUNDAMENTALES DE LAS INSTALACIONES, MAQUINARIA, MOTORES, MEDIOS DE TRABAJO, ETC.	Fabricación		Motores eléctricos (C.V.)	Otros (receptor. eléctricos (kW.))	Valoración en miles de pesetas
		Nal. Imp.	Año			
SILOS DE TRIGOS						
3420.12	Un motor de la transmisión general	N	16	15		75
3241.152	Un motor del molino por percusión	N	70	15		15
3241.153	Un motor de aspiración	N	16	5		7
3241.153	Un motor elevador de tolva	N	16	4		6
3241.153	Un motor soplante del filtro de mangas	N	81	3		5
3241.15	Un motor de rosca transversal del llenado de silo.	N	16	2		6
3241.15	Un motor de tolva de recepción	N	16	2		10
3241.15	Un motor de la exclusiva del filtro del aire	N	16	1		1
3241.15	Un motor de rosca transportadora de aspiración	N	16	0'5		
MAQUINARIA						
3241.151	Un separador antelimpia	N	16			100
3241.15	Un filtro de mangas con soplantes	N	80			1.545
3299.132	Dos básculas automáticas	I	16			300
LIMPIA DE TRIGO						
3420.12	Un motor de la transmisión general	N	16	35		60
3241.151	Un motor lavadora deschin, secadora trigo	N	16	10		1.000
MAQUINARIA						
3241.151	Un torno desterrador	N	16			15
3241.151	Un separador tarara aspiración propia	N	16			10
3241.151	Cuatro deschinadoras DAVERIO	N	16			10
3241.151	Una lavadora deschinadora secadora MORROS	N	43			300
3241.151	Un Separador de semillas, triarvejón	N	16			500
3241.151	Dos Despuntadoras DAVERIO	N	16			50
3241.151	Un torno crivador desgerminador	N	16			15
3241.153	Siete desificadores de trigo limpio	N	16			280
3241.151	Dos aspiradores	N	16			100
3241.153	Cinco ciclones	N	16			150
3241.15	Dos rociadores	N	16			150
Nota: Describir con mayor amplitud los elementos que limitan la capacidad de producción, precisando el rendimiento en cada producto.				TOTALES		4.710



SALIDA n.º 2954

Albacete a 1 de Marzo de 1982

El Ingeniero Técnico



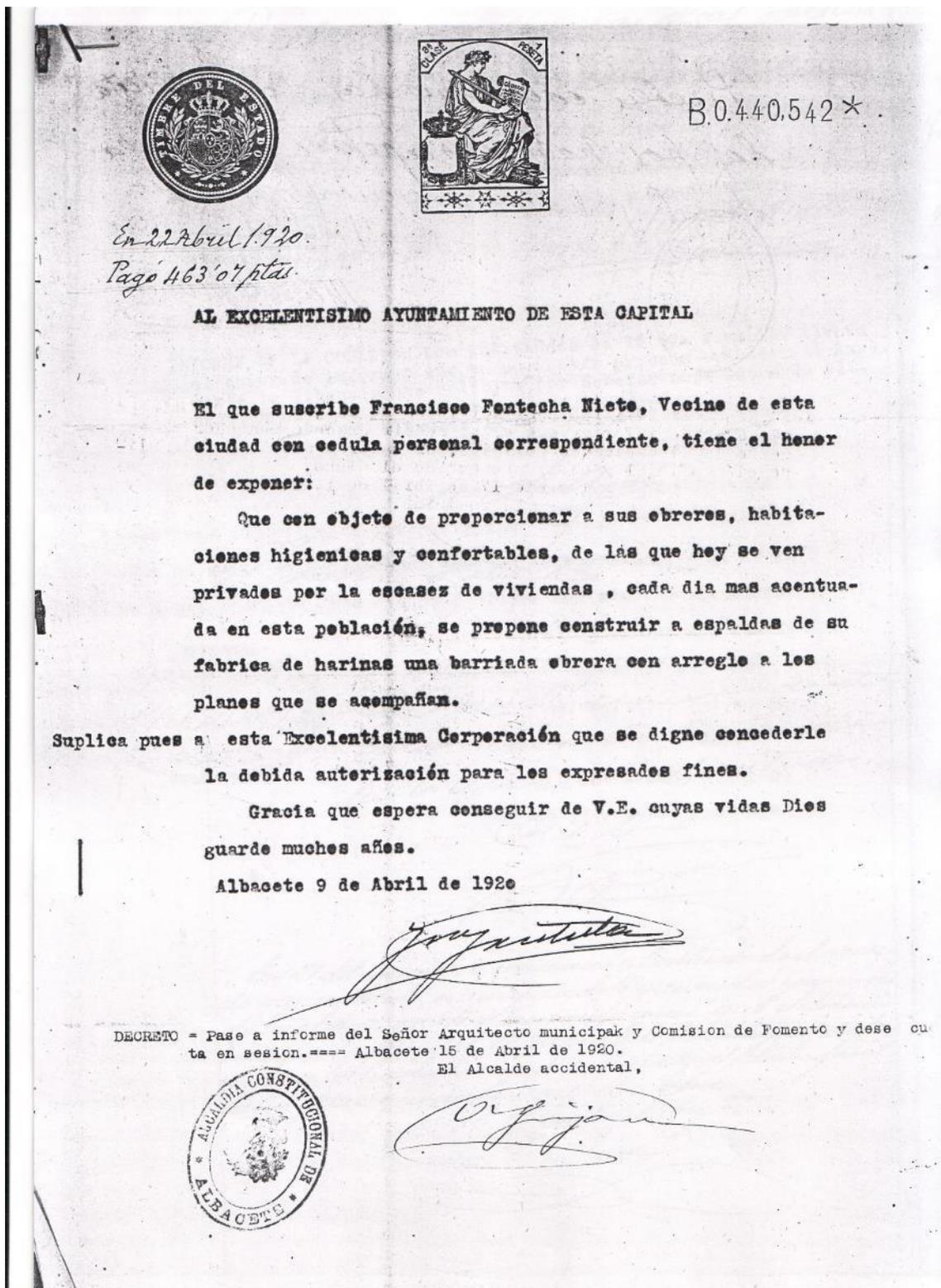


1.- Ejemplar par la Delegación Provincial (Expediente)

Código	DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS FUNDAMENTALES DE LAS INSTALACIONES, MAQUINARIA, MOTORES, MEDIOS DE TRABAJO, ETC.	Fabricación		Motores eléctricos (C.V.)	Otros receptores eléctricos (kW.)	Valoración en miles de pesetas
		Nal. Imp.	Año			
	Total hojas anteriores ...			92'5		4.710
	<u>TALLERES DE MANTENIMIENTO</u>					
3221.116	Un motor máquina pulir y estriar cilindros	N	16	5		7
3222.117	Un motor máquina cepilladora de madera	N	16	4		3
3221.116	Un motor máquina pulir y estriar cilindros	N	16	2		1
3420.12	Un motor reductor	N	16	1		5
3221.116	Un motor de la piedra esmeril	N	16	1		1
	<u>MAQUINARIA</u>					
3221.116	Una máquina de pulir y estriar cilindros	I	16			500
3222.117	Una máquina de cepillar y labrar madera	N	72			20
3221.116	Una Esmeriladora	N	16			5
	<u>EXPEDICION</u>					
3254.132	Un motor cinta transportadora carga camion	N	80	2		
3254.132	Un motor para cinta	N	80	1		
3254.132	Un motor cinta transpda.recogedora báscula	N	80	1		
3241.156	Dos motores de báscula ensacadora automática	N	80	0'5		
	<u>MAQUINARIA</u>					
3241.156	Dos básculas ensacadoras neumáticas PROMOS	N	80			5.000
3254.132	Una cinta recogedora PROMOSAC	N	80			
3254.132	Una cinta transp para carga de camiones	N	80			
3241.156	Una báscula ensacadora automática ASTRAIN	N	63			
	<u>SILO DE HARINAS Y SALVADOS</u>					
	<u>PASO A EXPEDICION</u>					
3420.12	Un motor rosca transp. de salvados	N	80	7'5		
3420.12	Un motor rosca carga granel de harinas	N	80	7'5		
3420.12	Un motor rosca carga granel de salvados	N	80	7'5		
3420.12	Un motor de un turbocernedor	N	80	7'5		
3420.12	Un motor de transportador cadena harina	N	80	3		
	<u>PARTE BAJA</u>					
3420.12	Un motor de la soplante llenado de silos	N	80	10		
3420.12	Un motor esterilizador de entrada al silo	N	80	7'5		
3420.12	Un motor de rosca extracción de salvados	N	80	7'5		
3420.12	Un motor del compresor para mandos neumáticos	N	80	5'5		
3420.12	Dos motores transp. cadena extracción harina	N	80	2'5		
3420.12	Dos motores de roscas dosificadoras salida báscula	I	80	2		
3420.12	Dos motores alimentación rápida báscula aut	I	80	1'5		
3420.12	Dos motores alimentación lenta básculas "	I	80	1		
3420.12	Un motor esclusa de la soplante llenadosilo	N	80	1		
3420.12	Doce motovibradores rotativos	N	80	0'5		
	<u>PARTE ALTA</u>					
3420.12	Un motor de aspiración de alta velocidad	N	80	15		20.000
3420.12	Un motor para rosca llenado de salvados	N	80	7'5		
3420.12	Un motor aspiración de ambiente interior	N	80	5'5		
3420.12	Un motor elevador de basos de harina	N	80	5'5		
3420.12	Un motor rosca conductora salvados expedición	N	80	5'5		
3420.12	Un motor rosca conductora harina expedición	N	80	5'5		
3420.12	Un motor elevador de salvados a expedición	N	80	4		
3420.12	Un motor transportador de volteo harinas	N	80	2		
3420.12	Un motor para dos esclusas	N	80	1'5		
	<u>FABRICA</u>					
3420.12	Un motor de la transmisión general	N	16	142		150
3420.12	Un motor de una transmisión	N	76	50		50
3420.12	Un motor de la satinadora de trigo	N	16	25		37
3420.12	Un motor del molino de remolido percusión	N	16	20		20
3420.12	Un motor de la cepilladora de trigo	N	16	15		18
	Nota: Describir con mayor amplitud los elementos que limitan la capacidad de producción, precisando el rendimiento en cada producto.					
	TOTALES ...			499		30.527

Código	DESCRIPCION DE LAS CARACTERISTICAS FUNDAMENTALES DE LAS INSTALACIONES, MAQUINARIA, MOTORES, MEDIOS DE TRABAJO, ETC.	Fabricación		Motores eléctricos (C.V.)	Otros receptores eléctricos (kW.)	Valoración en miles de pesetas
		Año	Imp.			
	Total hojas anteriores ...			499		30.527
	FABRICA ALBACETE SALIDA n.º 2954					
3420.12	Un motor de una transmisión	N	16	14		30
3420.12	Dos motores del molido de remolido salvado	N	16	10		30
3420.12	Un motor de un esterilizador de entrada	N	70	5'5		8
3294.12	Un motor motobomba elevación del agua	N	16	5		7
3420.12	Un motor de plansichter de seguridad	N	80	1'5		2
3420.12	Un motor humidificador de entrada TEKA	I	60	1		1
3420.12	Un motor del dosificador	N	16	0'5		
	1ª PLANTA					
3241.15	Siete desatadores (5 BUHLER y 2 DAVERIO)	N	16			200
3241.152	Un molino del remolido por percusión	N	16			60
	2ª PLANTA					
3241.152	Ocho molinos dobles de 1.000x250 mm DAVERIO	I	16			1.200
3241.152	Seis molinos dobles de 800x250 mm DAVERIO	I	16			840
3241.152	Un molino doble de 1.000x250 mm. BUHLER	I	16			150
3241.15	Un humidificador entrada a molino TEKA	I	60			40
	3ª PLANTA					
3299.132	Una báscula automática	N	16			150
3299.111	Tres aspiradores	N	16			150
3241.15	Cuatro recolectores de mangas	N	16			120
3241.151	Un torno degerminador	N	16			15
3241.151	Un torno divisor de sémolas	N	16			20
3241.153	Tres cepilladoras	N	16			120
3241.151	Un esterilizador	N	76			40
3241.151	Un dosificador	N	16			40
	4ª PLANTA					
3241.151	Siete Plansichter de ocho calles DAVERIO	I	16			1.400
3241.151	Seis sadores dobles BUHLER	N	16			240
3241.151	Una satinadora de trigo DAVERIO	N	16			40
3241.151	Una cepilladora DAVERIO, de trigo	N	16			30
3241.151	Un Plansichter de seguridad BUHLER	N	80			700
3241.151	Un torno cernedor de salvado del remolido	N	16			20
3241.153	Un torno divisor de salvados	N	16			20
3241.153	Dos ciclones	N	16			60
	Totales			546'5		36.260
	INSTALACION DE NUEVA MAQUINARIA EN PRIMERA FASE DEL PLAN DE AMPLIACION					
	Silo de harinas y salvados	N	80			20.000
	Expedición	N	80			5.000
	Un filtro de mangas con soplante	N	81			1.545
	Un Torno divisor	N	80			20
	Un esterilizador	N	76			40
	Un motor de	N	76	50		50
	Un motor	N	76	14		30
	(ESTA MAQUINARIA ESTA DETALLADA EN LAS-CORRESPONDIENTES SECCIONES)					
	TOTALES NUEVA MAQUINARIA.			64		26.685
	ALBACETE 1 de marzo de 1.982 El Ingeniero Técnico					
Vº Bº DELEGADO PROVISORIO						
	Nota: Describir con mayor claridad los elementos que limitan la capacidad de producción, precisando el rendimiento en cada producto.					
	TOTALES ...			546'5		36.260

ANEXO 2. Informe licencia de obras. Barriada Obrera.



Pueden conceder las obras...
das por haberse suscitado a la línea
oficial y haber presentado planos.

Albacete 17 de Abril de 1920



EL ARQUITECTO MUNICIPAL

Manuel Muñoz

INFORME DE LA COMISION. Los individuos de la que suscribe tienen el honor de informar que en su sentir procede conceder al expone-
nente la licencia que solicita, por haberse sujetado a la ali-
nación oficial y haber presentado el plano.
Albacete 17 de Abril de 1920.
La Comisión.

[Signature]

[Signature]



El Ayuntamiento en un...
de un acuerdo...
su licencia...
Acta

[Signature]

En el del mismo se comunicó al interesado el acuer-
do que contiene, en cuyo virtud que en la ejecución
de la obra se ajuste a las condiciones que determi-
na en su informe el Sr. Arquitecto municipal de las
cuales se le trasladó copia íntegra y a dicho facult-
tativo para que inspeccione la obra.
El Oficial del Reg.

[Signature]

Informe del Arquitecto Municipal

Tengo el honor de informar a U. S. que las obras solicitadas por D. Francisco Yacutcha que habita en la calle Yacupante callejo n.º 2 y consistentes en edificación de una barriada de casas para obreros pueden en mi sentir autorizarse por haber suscitado o alencacion oficial y haber presentado planos

LIQUIDACION POR ARBITRIOS

		PESETAS	CTS.
Por <u>344.25</u> metros cuadrados de superficie cubierta	a <u>0.10</u> ..	<u>344</u>	<u>12</u>
Por..... id. id. de reposición de armaduras	a.....		
Por <u>2379</u> id. id. de cerramiento	a <u>0.5</u> ..	<u>118</u>	<u>95</u>
Por..... id. lineales de andamiaje	a.....		
Por..... id. cuadrados de revoco	a.....		
Por..... id. lineales de reconstrucción de cerca	a.....		
		<u>463</u>	<u>07</u>

Albacete a 17 de Abril de 1920

El Arquitecto Municipal,

Manuel Muñoz

NOTA.—Las obras se sujetarán a las condiciones siguientes:

Las obras se ejecutarán con sujeción a los planos presentados, y a lo dispuesto en los artículos aplicables de las Ordenanzas municipales:

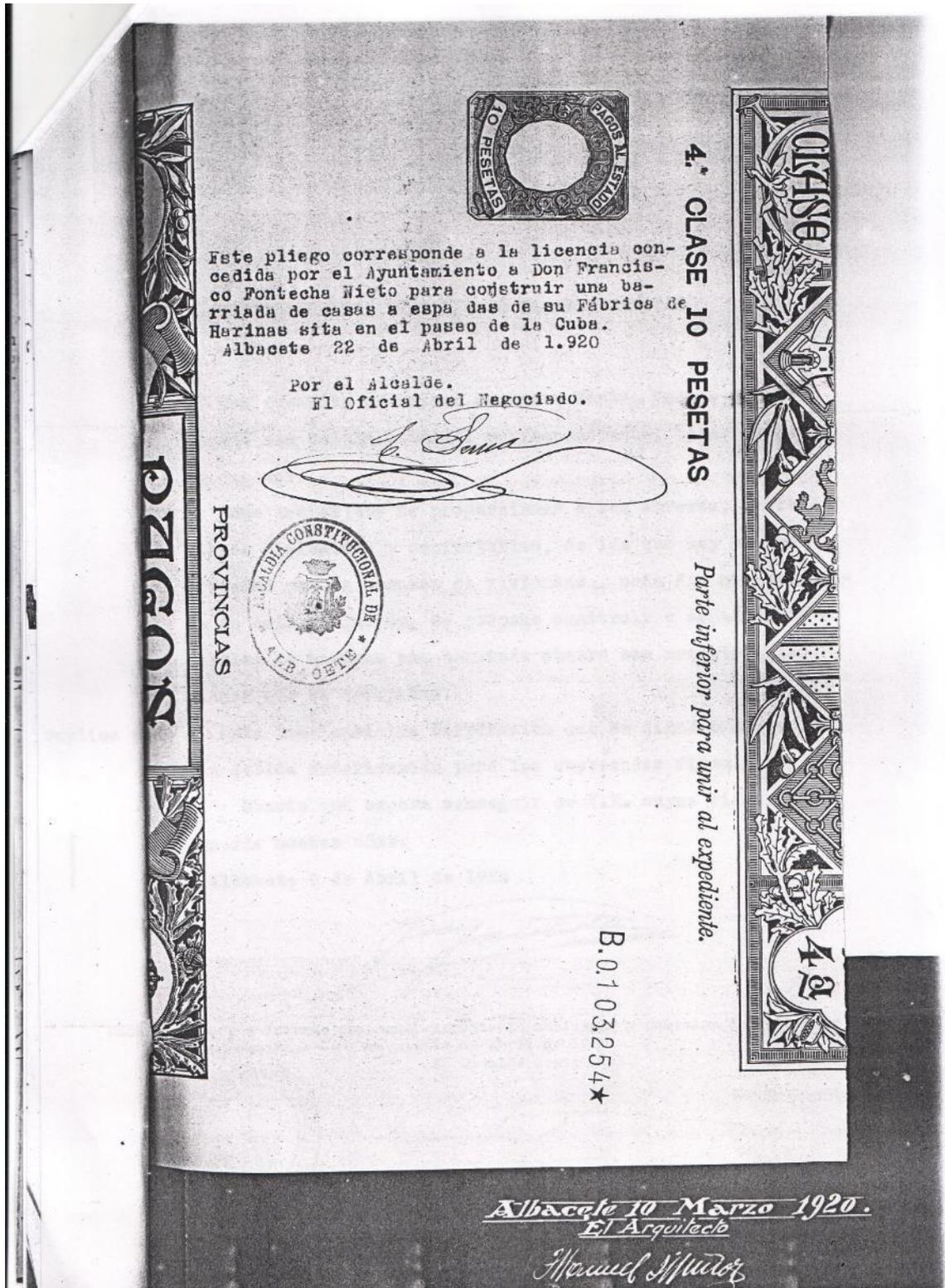
Los andamios para las mismas se construirán con arreglo a la R. O. de 6 de Noviembre de 1902 y R. D. de 23 de Enero de 1916.

Las aguas de cubierta se recojerán por medio de canalones y bajantes, que desembocarán en el arcife de la calle por debajo de la acera, si la altura de ésta lo permite.

Las rejas de planta baja, quedarán enrasadas con el zócalo de la fachada y sólo podrán abrirse al exterior, las que se sitúen a una altura mínima de 2'40 metros.

No deberá quedar la obra sin concluir, de modo que su parte exterior afee el aspecto público.

Después de los ocho días siguientes a la conclusión de las obras, se comunicará por escrito a la



ANEXO 3. Plano catastral 1970.



ANEXO 4. Documentación del registro de propiedad. Vivienda de la barriada obrera..

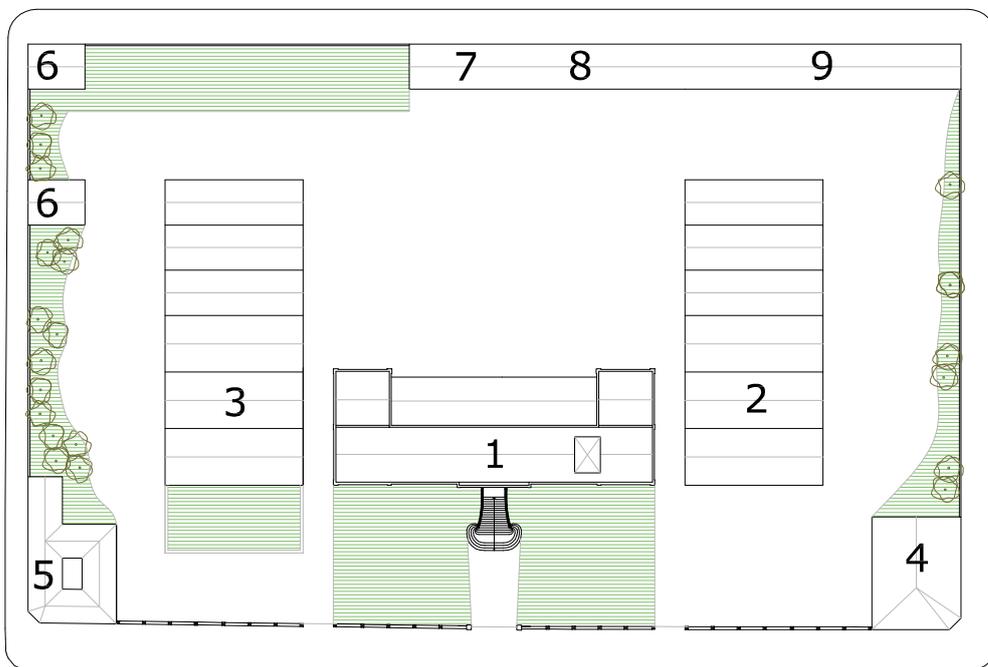
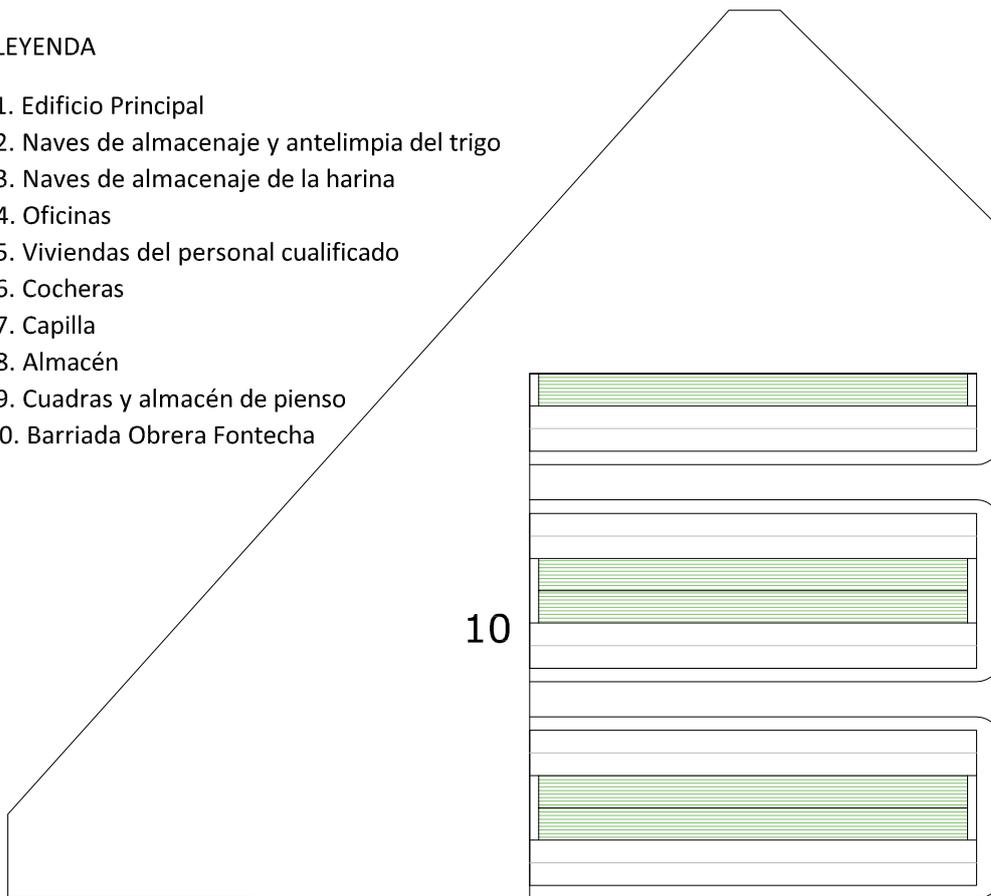
PLANOS

PLANOS

1. Sitio Industrial. Distribución.
2. Edificio principal. Planta baja
3. Edificio principal. Planta primera.
4. Edificio principal. Planta segunda.
5. Edificio principal. Planta tercera.
6. Edificio principal. Planta de cubiertas.
7. Edificio principal. Alzado Sureste.
8. Edificio principal. Alzados Suroeste y Noreste.
9. Edificio principal. Alzado Noroeste.
10. Edificio principal. Sección AA.
11. Edificio principal. Secciones BB y CC.
12. Edificio principal. Sección DD.

LEYENDA

1. Edificio Principal
2. Naves de almacenaje y antelimpia del trigo
3. Naves de almacenaje de la harina
4. Oficinas
5. Viviendas del personal cualificado
6. Cocheras
7. Capilla
8. Almacén
9. Cuadras y almacén de pienso
10. Barriada Obrera Fontecha



PLANTA DE SITUACIÓN

ESCALA 1:750 0 5 10 20



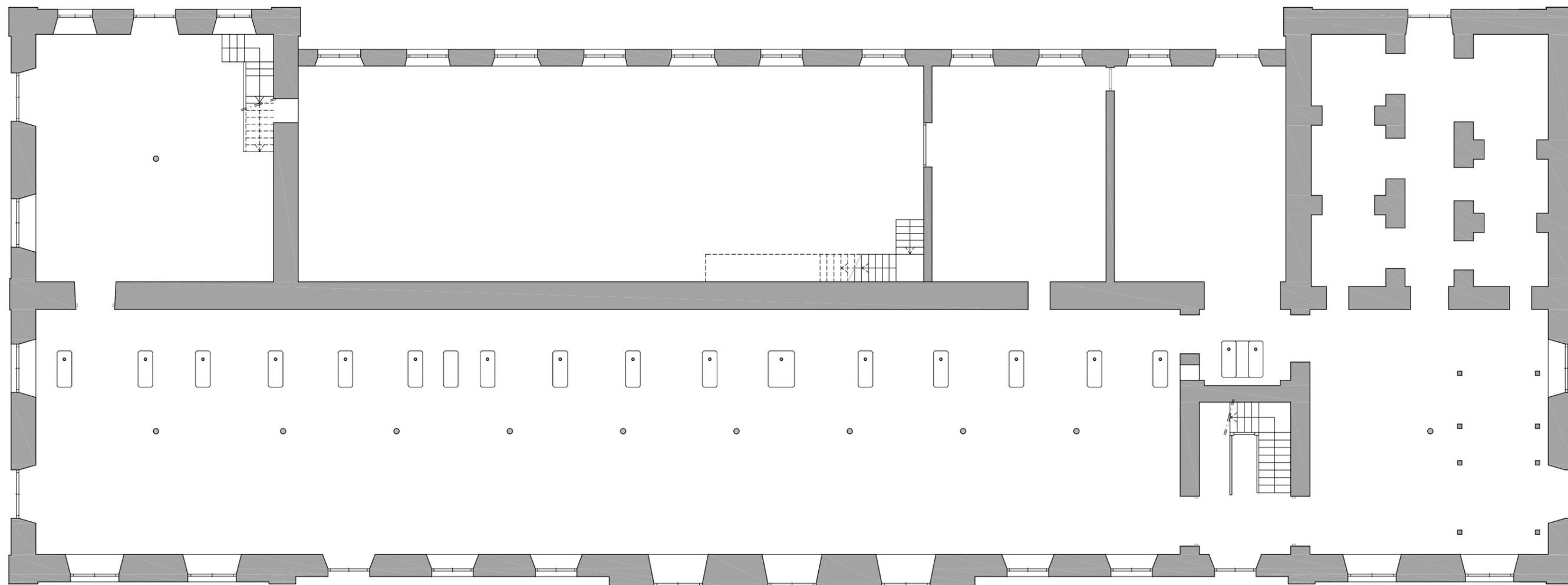
ESTUDIO DE LAS FÁBRICAS DE HARINAS DE PRINCIPIOS DEL SIGLO XIX Y FINALES DEL SIGLO XX.
ANÁLISIS ARQUITECTÓNICO Y RECONSTRUCCIÓN GRÁFICA DE ESTAS EDIFICACIONES EN LA PROVINCIA DE ALBACETE.

RECONSTRUCCIÓN GRÁFICA DE LA FÁBRICA DE HARINAS FONTECHA Y CANO SA, ALBACETE.

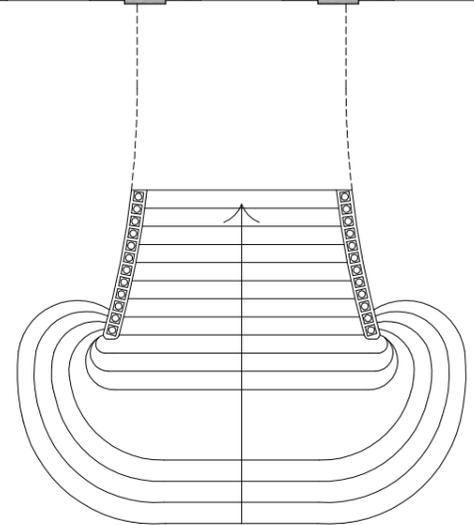
MARÍA NIEVES SÁNCHEZ CASADO
SITIO INDUSTRIAL

JUNIO 2017
DISTRIBUCIÓN

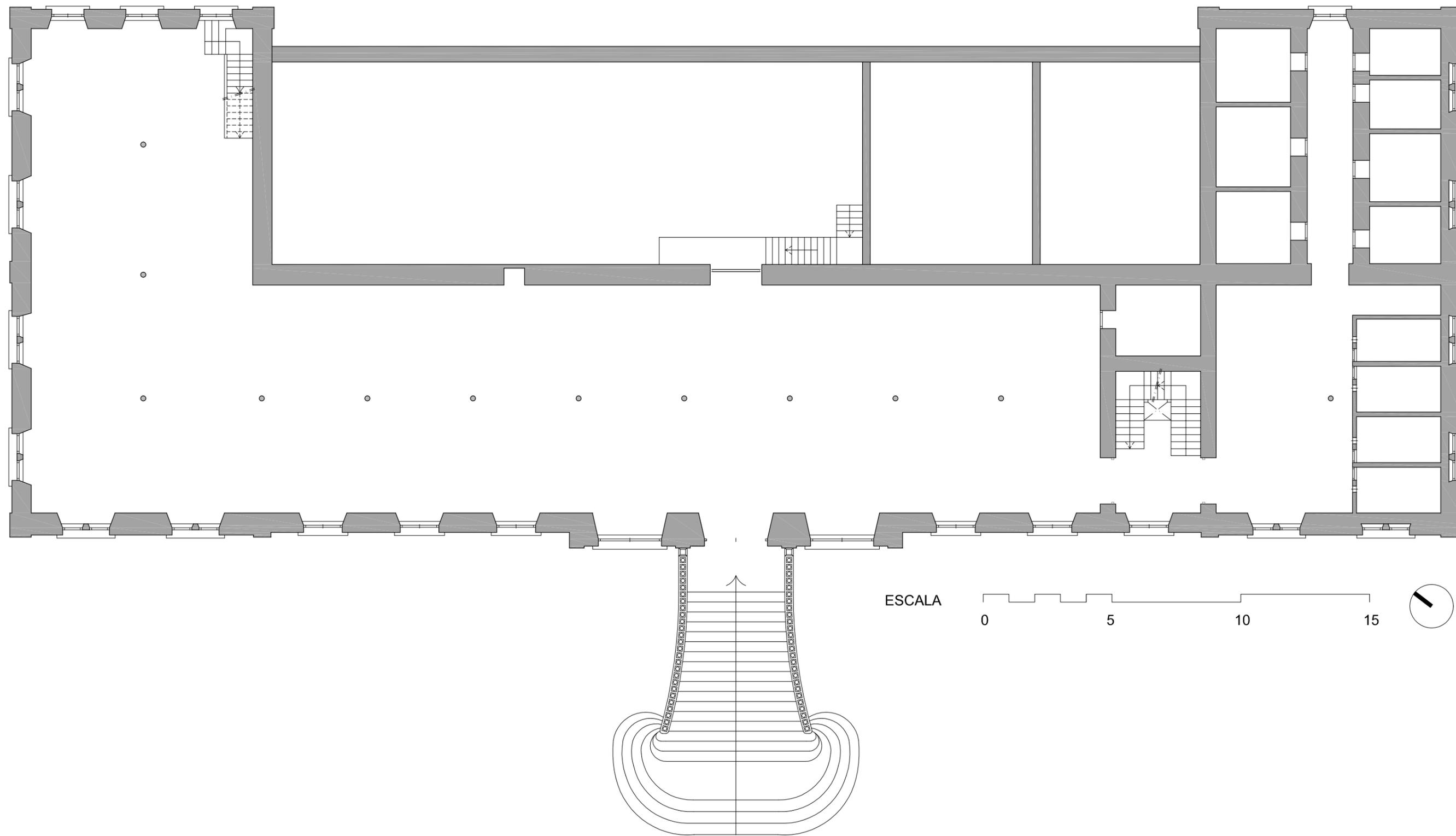
escala 1/750
plano nº: 1 / 12



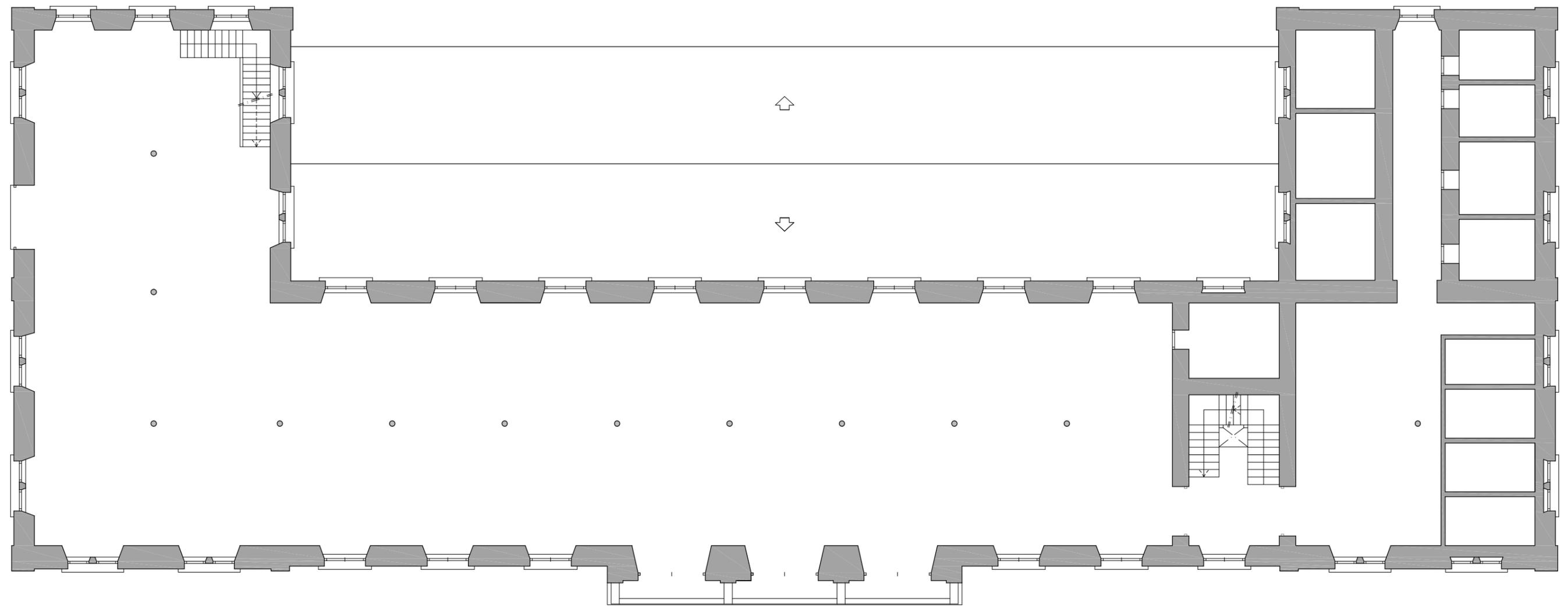
ESCALA 0 5 10 15



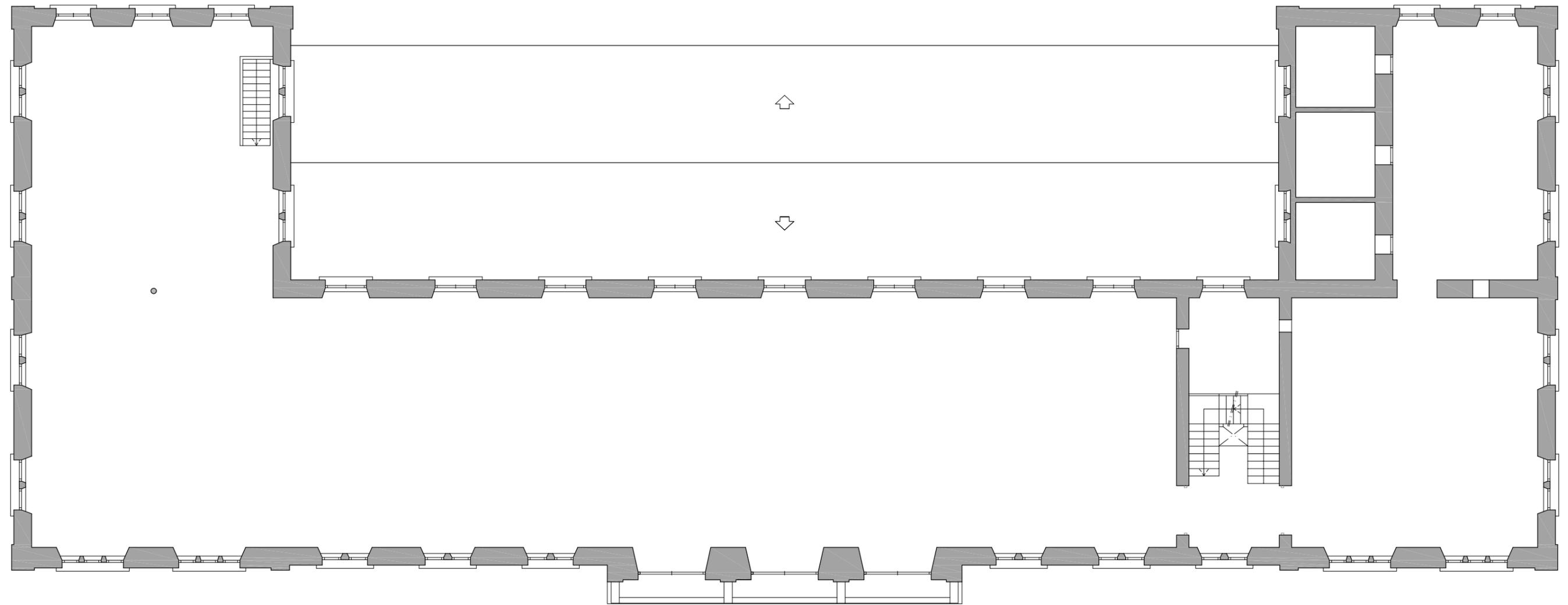
	ESTUDIO DE LAS FÁBRICAS DE HARINAS DE PRINCIPIOS DEL SIGLO XIX Y FINALES DEL SIGLO XX. ANÁLISIS ARQUITECTÓNICO Y RECONSTRUCCIÓN GRÁFICA DE ESTAS EDIFICACIONES EN LA PROVINCIA DE ALBACETE.		
	RECONSTRUCCIÓN GRÁFICA DE LA FÁBRICA DE HARINAS FONTECHA Y CANO SA, ALBACETE.		
	MARÍA NIEVES SÁNCHEZ CASADO	JUNIO 2017	escala 1/150
	EDIFICIO PRINCIPAL	PLANTA BAJA	plano nº: 2/12



	ESTUDIO DE LAS FÁBRICAS DE HARINAS DE PRINCIPIOS DEL SIGLO XIX Y FINALES DEL SIGLO XX. ANÁLISIS ARQUITECTÓNICO Y RECONSTRUCCIÓN GRÁFICA DE ESTAS EDIFICACIONES EN LA PROVINCIA DE ALBACETE.		
	RECONSTRUCCIÓN GRÁFICA DE LA FÁBRICA DE HARINAS FONTECHA Y CANO SA, ALBACETE.		
MARÍA NIEVES SÁNCHEZ CASADO EDIFICIO PRINCIPAL	JUNIO 2017 PLANTA PRIMERA	escala 1/150 plano nº: 3/12	



	ESTUDIO DE LAS FÁBRICAS DE HARINAS DE PRINCIPIOS DEL SIGLO XIX Y FINALES DEL SIGLO XX. ANÁLISIS ARQUITECTÓNICO Y RECONSTRUCCIÓN GRÁFICA DE ESTAS EDIFICACIONES EN LA PROVINCIA DE ALBACETE.		
	RECONSTRUCCIÓN GRÁFICA DE LA FÁBRICA DE HARINAS FONTECHA Y CANO SA, ALBACETE.		
MARÍA NIEVES SÁNCHEZ CASADO	JUNIO 2017	escala 1/150	
EDIFICIO PRINCIPAL	PLANTA SEGUNDA	plano nº: 4/12	



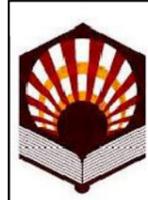
ESCALA 0 5 10 15



	ESTUDIO DE LAS FÁBRICAS DE HARINAS DE PRINCIPIOS DEL SIGLO XIX Y FINALES DEL SIGLO XX. ANÁLISIS ARQUITECTÓNICO Y RECONSTRUCCIÓN GRÁFICA DE ESTAS EDIFICACIONES EN LA PROVINCIA DE ALBACETE.		
	RECONSTRUCCIÓN GRÁFICA DE LA FÁBRICA DE HARINAS FONTECHA Y CANO SA, ALBACETE.		
MARÍA NIEVES SÁNCHEZ CASADO EDIFICIO PRINCIPAL	JUNIO 2017 PLANTA TERCERA	escala 1/150 plano nº: 5/12	



ESCALA



ESTUDIO DE LAS FÁBRICAS DE HARINAS DE PRINCIPIOS DEL SIGLO XIX Y FINALES DEL SIGLO XX. ANÁLISIS ARQUITECTÓNICO Y RECONSTRUCCIÓN GRÁFICA DE ESTAS EDIFICACIONES EN LA PROVINCIA DE ALBACETE.		
RECONSTRUCCIÓN GRÁFICA DE LA FÁBRICA DE HARINAS FONTECHA Y CANO SA, ALBACETE.		
MARÍA NIEVES SÁNCHEZ CASADO	JUNIO 2017	escala 1/150
EDIFICIO PRINCIPAL	PLANTA DE CUBIERTAS	plano nº: 6/12



ALZADO SURESTE



	ESTUDIO DE LAS FÁBRICAS DE HARINAS DE PRINCIPIOS DEL SIGLO XIX Y FINALES DEL SIGLO XX. ANÁLISIS ARQUITECTÓNICO Y RECONSTRUCCIÓN GRÁFICA DE ESTAS EDIFICACIONES EN LA PROVINCIA DE ALBACETE.		
	RECONSTRUCCIÓN GRÁFICA DE LA FÁBRICA DE HARINAS FONTECHA Y CANO SA, ALBACETE.		
MARÍA NIEVES SÁNCHEZ CASADO EDIFICIO PRINCIPAL	JUNIO 2017 ALZADO SURTESTE	escala 1/150 plano nº: 7/12	

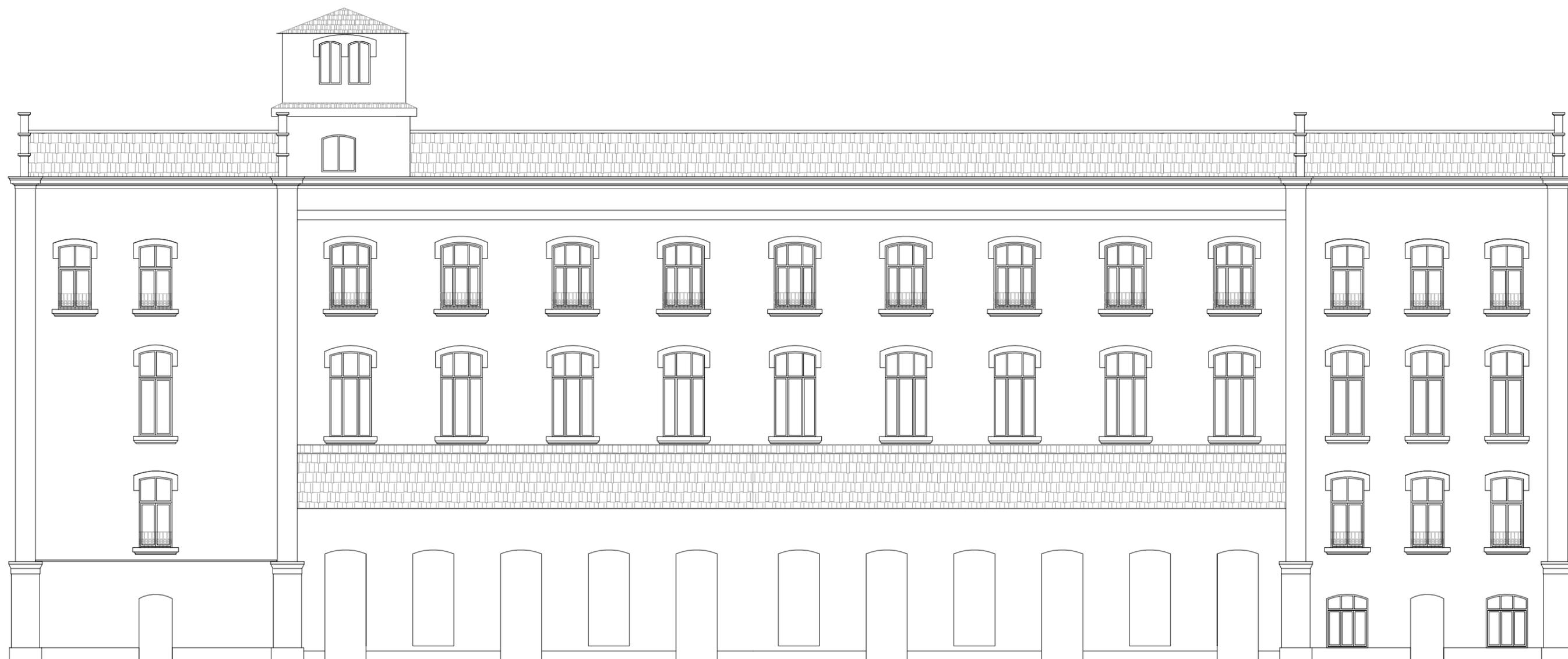


ALZADO SUROESTE

ALZADO NORTESTE



	ESTUDIO DE LAS FÁBRICAS DE HARINAS DE PRINCIPIOS DEL SIGLO XIX Y FINALES DEL SIGLO XX. ANÁLISIS ARQUITECTÓNICO Y RECONSTRUCCIÓN GRÁFICA DE ESTAS EDIFICACIONES EN LA PROVINCIA DE ALBACETE.		
	RECONSTRUCCIÓN GRÁFICA DE LA FÁBRICA DE HARINAS FONTECHA Y CANO SA, ALBACETE.		
	MARÍA NIEVES SÁNCHEZ CASADO	JUNIO 2017	escala 1/150
	EDIFICIO PRINCIPAL	ALZADOS SO Y NE	plano nº: 8/12



ALZADO NOROESTE

E 1 / 150 0 5 10 15



ESTUDIO DE LAS FÁBRICAS DE HARINAS DE PRINCIPIOS DEL SIGLO XIX Y FINALES DEL SIGLO XX.
ANÁLISIS ARQUITECTÓNICO Y RECONSTRUCCIÓN GRÁFICA DE ESTAS EDIFICACIONES EN LA PROVINCIA DE ALBACETE.

RECONSTRUCCIÓN GRÁFICA DE LA FÁBRICA DE HARINAS FONTECHA Y CANO SA, ALBACETE.

MARÍA NIEVES SÁNCHEZ CASADO

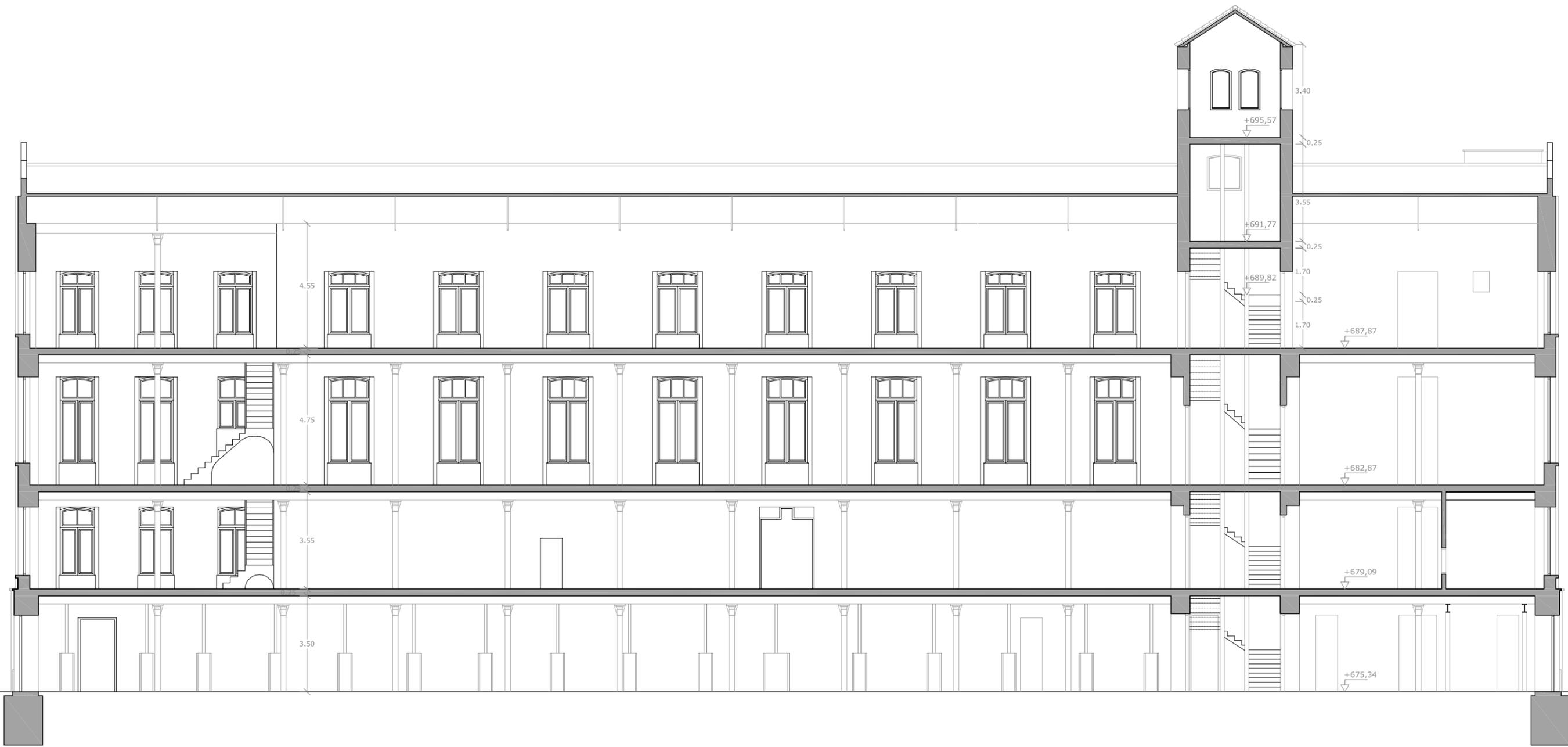
JUNIO 2017

escala 1/150

EDIFICIO PRINCIPAL

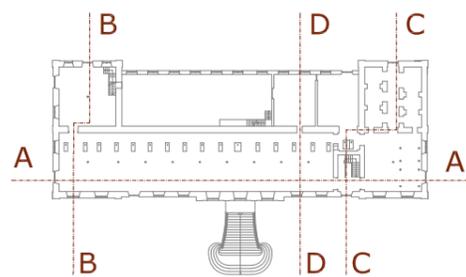
ALZADO NOROESTE

plano nº: 9/12



SECCIÓN AA

E 1 / 150



ESTUDIO DE LAS FÁBRICAS DE HARINAS DE PRINCIPIOS DEL SIGLO XIX Y FINALES DEL SIGLO XX.
ANÁLISIS ARQUITECTÓNICO Y RECONSTRUCCIÓN GRÁFICA DE ESTAS EDIFICACIONES EN LA PROVINCIA DE ALBACETE.

RECONSTRUCCIÓN GRÁFICA DE LA FÁBRICA DE HARINAS FONTECHA Y CANO SA, ALBACETE.

MARÍA NIEVES SÁNCHEZ CASADO

JUNIO 2017

escala 1/150

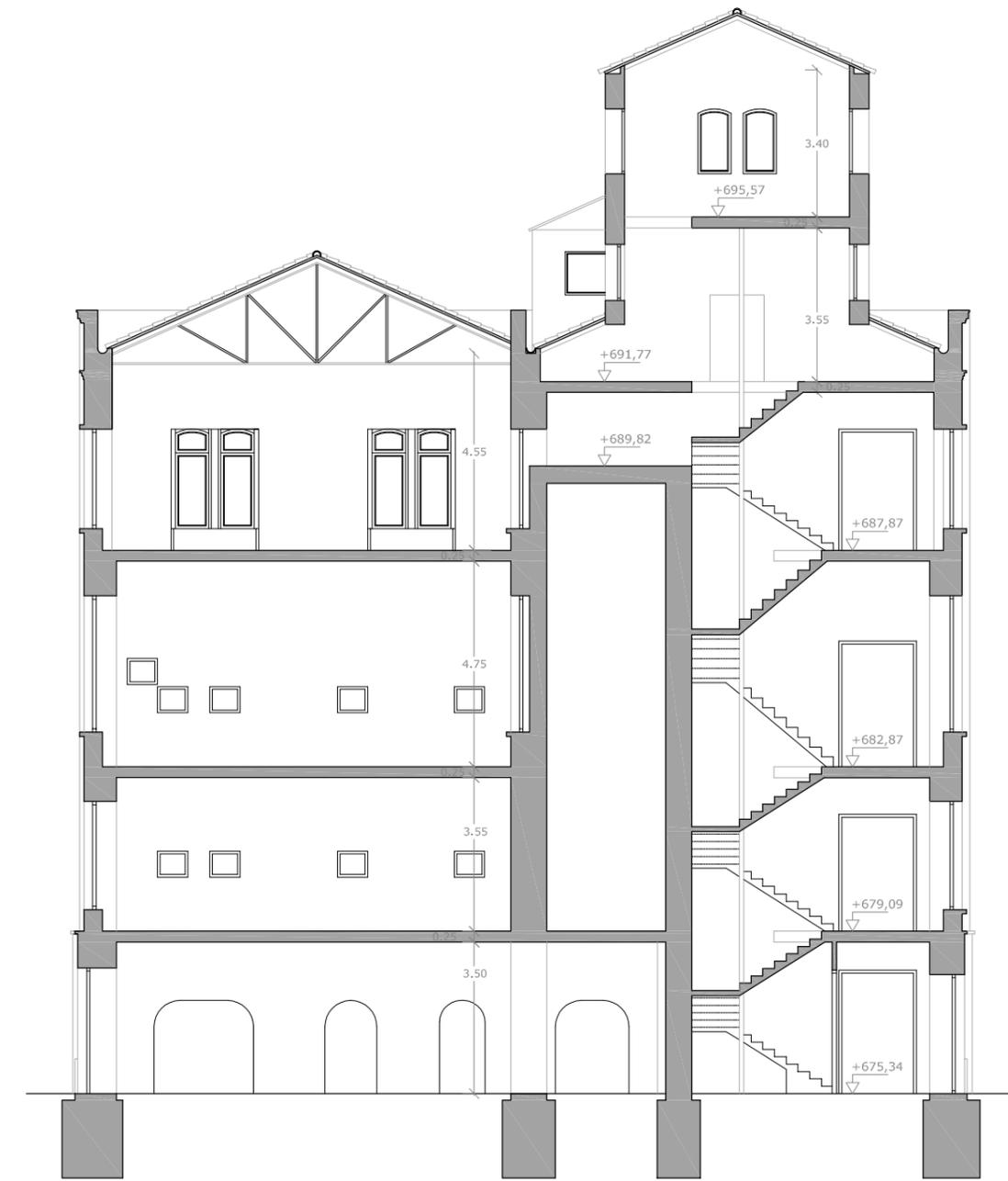
EDIFICIO PRINCIPAL

SECCIÓN AA

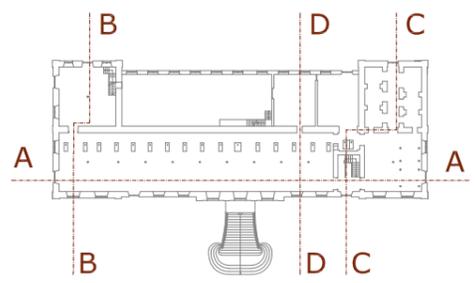
plano nº: 10/12

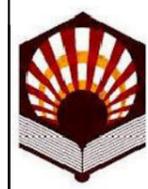


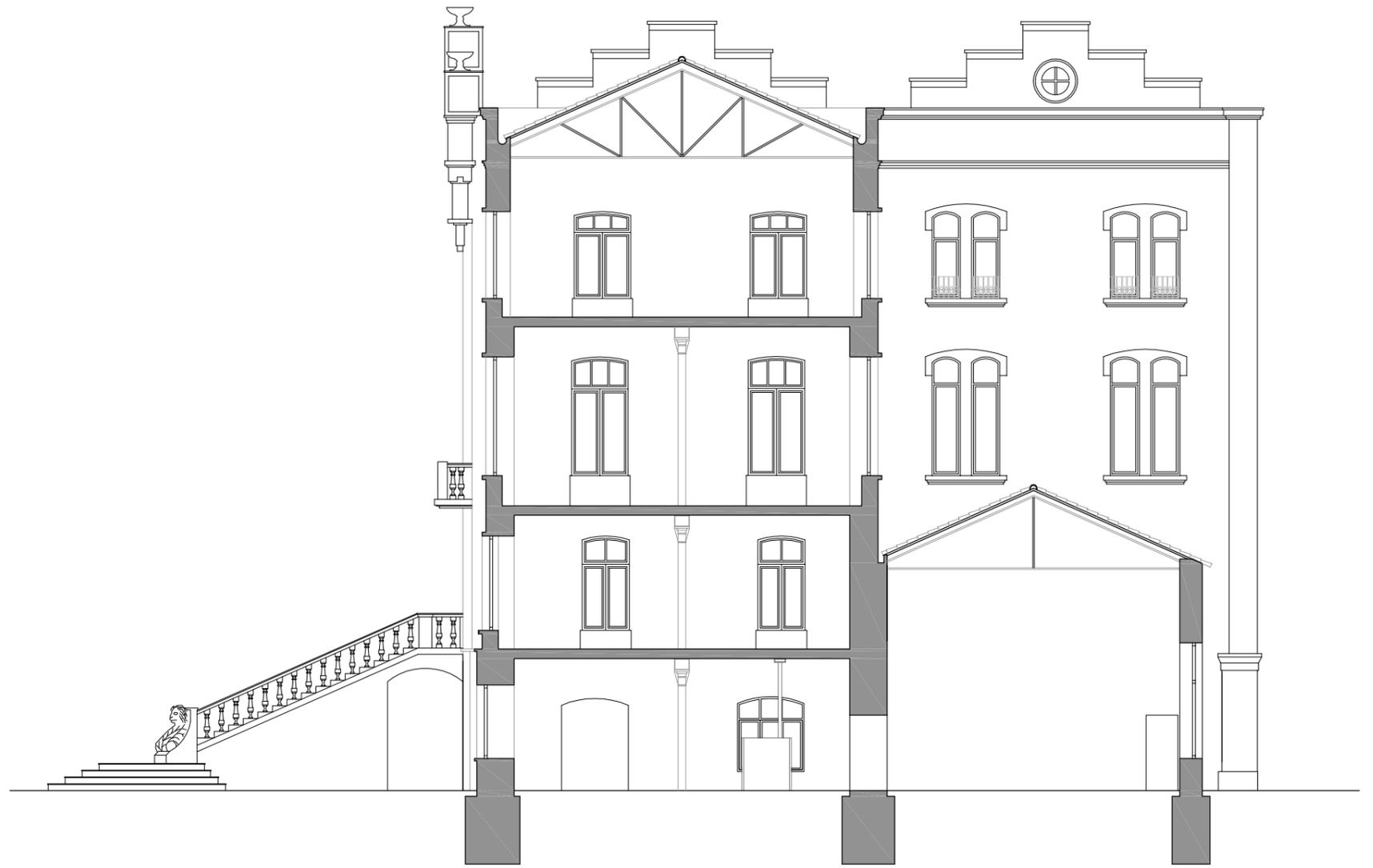
SECCIÓN BB



SECCIÓN CC

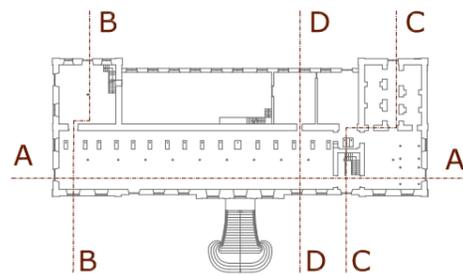


	ESTUDIO DE LAS FÁBRICAS DE HARINAS DE PRINCIPIOS DEL SIGLO XIX Y FINALES DEL SIGLO XX. ANÁLISIS ARQUITECTÓNICO Y RECONSTRUCCIÓN GRÁFICA DE ESTAS EDIFICACIONES EN LA PROVINCIA DE ALBACETE.		
	RECONSTRUCCIÓN GRÁFICA DE LA FÁBRICA DE HARINAS FONTECHA Y CANO SA, ALBACETE.		
MARÍA NIEVES SÁNCHEZ CASADO EDIFICIO PRINCIPAL	JUNIO 2017 SECCIONES BB Y CC	escala 1/150 plano nº: 11 /12	



SECCIÓN DD

E 1 / 150
0 5 10 15



ESTUDIO DE LAS FÁBRICAS DE HARINAS DE PRINCIPIOS DEL SIGLO XIX Y FINALES DEL SIGLO XX.

ANÁLISIS ARQUITECTÓNICO Y RECONSTRUCCIÓN GRÁFICA DE ESTAS EDIFICACIONES EN LA PROVINCIA DE ALBACETE.

RECONSTRUCCIÓN GRÁFICA DE LA FÁBRICA DE HARINAS FONTECHA Y CANO SA, ALBACETE.

MARÍA NIEVES SÁNCHEZ CASADO

JUNIO 2017

escala 1/150

EDIFICIO PRINCIPAL

SECCIÓN DD

plano nº: 12 / 12