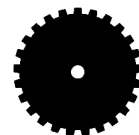


S EMINARIO SOBRE EL PATRIMONIO DE LA ARQUITECTURA Y DE LA INDUSTRIA

13



POLITÉCNICA

E.T.S. ARQUITECTURA /// E.T.S.DE INGENIEROS INDUSTRIALES /// U.P.M.

2026

FÁBRICAS DE LA MODERNIDAD

**XIII SEMINARIO INTERNACIONAL SOBRE PATRIMONIO
DE LA ARQUITECTURA Y LA INDUSTRIA
FÁBRICAS DE LA MODERNIDAD
PATRIMONIO INDUSTRIAL DEL DESARROLLISMO: POTENCIALES E
INCERTIDUMBRES**

XIII Seminario internacional G+I PAI.

Fábricas de la modernidad.

Patrimonio industrial del desarrollismo: potenciales e incertidumbres.

Edita: Aula de Formación: Gestión e Intervención en el Patrimonio
Arquitectónico e Industrial.

ISSN: 2792-3576

Fecha: 23 de abril de 2026

Diseño y Maquetación: Rafael García / Manuela Arranz Martínez

Portada: Rafael Guridi

La presente publicación recoge el núcleo más esencial de las colaboraciones realizadas en el XIII Seminario concretado en las comunicaciones remitidas según las condiciones de su "Call for papers" y que fueron evaluadas por pares ciegos en un doble filtro –tanto en sus resúmenes como en su texto definitivo– por el Comité Científico, aprobadas y presentadas públicamente.

ÍNDICE

Introducción y agradecimientos	I
Presentación	VII
Comunicaciones	1
El embalse del Ebro y el desarrollismo Efectos colaterales en la industria y la población de Arija su entorno <i>Josu Aramberri</i>	3
La Fábrica Nacional de Vidrio en 1935 Ejemplo de un proceso de industrialización con capital español en Ciudad de México <i>Liliana Márquez Escoto</i>	25
Doiras, Salime, Arbón y el Gran Suarna: Ignacio Álvarez Castelao y el Movimiento Moderno en el río Navia <i>Ángela Ferreira Martínez</i>	39
Las fábricas españolas de tabaco de Tarragona y Málaga <i>Tamar Awad Parada</i>	57
La fábrica Profidén de los arquitectos Corrales y Molezún Contexto y análisis <i>Rafael García García</i>	81
La transformación industrial de A Coruña De la Zona Industrial en la Ría de O Burgo al Polígono Industrial de Agrela <i>Daniel Lucas Teijeiro Mosquera</i>	103
Fábricas de excepción: el SESC Pompéia de Lina Bo Bardi Memoria activa, reutilización y ODS para la España vaciada <i>Mara Sánchez Llorens</i>	125
Arquitecturas de producción y clima La fábrica moderna española como dispositivo ambiental (1955-1975) <i>Javier De Andrés</i>	145
Entre tradición y modernidad. De la esencia de la fábrica a la fábrica de esencias. <i>Clara Stella Vicari Aversa, Cristina Natoli, Celestina Fazio</i>	169
Per un ponte di luce: L'attraversamento elettrico dello Stretto di Messina di Riccardo Morandi <i>Marcello Séstito</i>	191

Herencias del desarrollismo: Infraestructuras viarias, industria y transformación del paisaje urbano en Belo Horizonte <i>Tatiana Pimentel Barbosa, Flavio de Lemos Carsalade</i>	203
DEl patrimonio industrial en hormigón armado: entre reutilización y restauración en Apulia <i>Letizia Musai Somma, Ilaria Campese, Aginaldo, Fraddosio, ntonella Marchisella, Angela Pepe, Giada, Carmela Solofrizzo, Sara Spadavecchia, Miriam Ventrella</i>	227
Conjunto industrial de HispanoOlivetti S.A. de Barcelona (1942-1965): la innovación como motor del proyecto industrial moderno <i>Albert Crispi Brillas y Joan-Lluís Zamora i Mestre</i>	253
Lingotto: La fábrica-manifiesto <i>Rafael Guridi García, Cristina Tartás Ruiz</i>	271

Introducción y agradecimientos

Es un motivo de satisfacción haber conseguido otro año más llevar a cabo una nueva edición de los Seminarios del Aula de Gestión e Intervención en el Patrimonio de la Arquitectura y de la Industria. El reto de su continuidad anual, que seguimos cumpliendo, no es menor, y no sería posible sin el esfuerzo, el apoyo y la coordinación de todos los que lo han colaborado a su buen fin. Estarían en primer lugar sus directores para esta edición, Graziella Trovato, Antoni Vilanova y Noelia Yangüas, esta última sirviendo de nexa al Instituto del Patrimonio Cultural de España, cuyo Plan Nacional de Patrimonio Industrial coordina. Obligado así mismo es el reconocimiento a los miembros del comité asesor y de seguimiento del Aula, con su participación en las muchas reuniones previas que han sido necesarias para perfilar finalmente su concepto y programa. Destacar nombres es aquí arriesgado, pero no señalar la especial contribución de Linarejos Cruz y su oferta de una nueva versión del Observatorio de Patrimonio Industrial, Rafael Guridi en el diseño de imagen del Seminario y de Joaquín Ibáñez, con su apoyo y experiencia como primer director del Aula, sería también incurrir en una falta de reconocimiento. Por aportaciones varias que ya es más difícil de detallar a lo largo de todo el proceso, pero igualmente valiosas, es preciso mencionar también a Julián Sobrino, Joaquín Sabaté, Juan de Dios Sanz Bobi, Ainara Martínez, Miguel Ángel Álvarez Areces... con unos puntos suspensivos, que son en realidad de disculpa al olvido de los posibles no citados. Institucionalmente está en primer lugar el apoyo de nuestro rector Oscar García Suárez, al que agradecemos muy sinceramente su confianza en el Aula dando relieve con su presencia a la inauguración del Seminario. De no menos importancia son también las asistencias de los directores de las Escuelas Técnicas Superiores de Arquitectura e Ingenieros Industriales a la mesa inaugural, escuelas que, no se debe olvidar, forman la base constituyente del Aula. En dicha mesa se incluye también al Subdirector General del Instituto del Patrimonio Cultural de España (IPCE) en la persona de Fernando Sáez Lara, a quien agradecemos especialmente el interés en nuestro Aula, lo que es ya tradición y reflejo de la colaboración entre el Aula y el Instituto.

Es preciso también mostrar nuestro agradecimiento al personal laboral de la ETSAM, este año sede en sus dos días del Seminario, con especial mención a su servicio de audiovisuales y a la becaria Manuela Arranz Nuevamente dentro de esta casa, quiero finalmente hacer constar las facilidades y buena acogida del Seminario por nuestro director en la ETSAM, Javier Raposo Grau. Este año el énfasis del Seminario se ha puesto en la conexión entre la modernidad como elemento de progreso y desarrollo social, y la fábrica como sede de lo productivo y lugar de experimentación y encuentro. De ahí su título "Fábricas de la Modernidad". Tras la chispa inicial, con una sugerencia de Antoni Vilanova, pronto prendió la idea de que las transformaciones en los edificios industriales en estrecha conexión con el Movimiento Moderno merecían ser objeto especial atención de un seminario. Los valores históricos, arquitectónicos, patrimoniales, innovadores y de uso futuro de este particular patrimonio industrial debían ser revisados con una luz actual acorde a sus desafíos, amenazas y oportunidades. Esta herencia cercana es reflejo también de una sociedad en transformación y de cambios que han llegado hasta el presente. Su inherente fragilidad hace además especialmente pertinente su atención, ya que, como se ha podido constatar, su no excesiva antigüedad y su carácter poco acorde con los valores más tradicionales del patrimonio, dificultan su preservación. De todo ello y de su acotación más específica al periodo del Desarrollismo para este Seminario, se trata con detalle en el texto de presentación que se edita tras estas líneas introductorias. No procede, por tanto, reiterar los argumentos. Solo quedaría, por tanto, insistir con algunos comentarios breves en los contenidos del seminario que tras la inauguración y el ya mencionado observatorio darán paso a la conferencia inicial de César Ortiz Echagüe, leyenda viva de nuestra mejor arquitectura del primer Desarrollismo. Por su avanzada edad expresamos nuestro especial agradecimiento al ofrecerse a colaborar en nuestro Seminario. En los dos bloques de comunicaciones que se seguirán se pasará revista a una serie de casos de fábricas e instalaciones españolas y extranjeras, varias de ellas emblemáticas en su género, así como a un caso de la influencia de la transformación hidráulica del territorio sobre un complejo industrial consolidado. Como final de la sesión de tarde del primer día, se contará con una mesa presentación de novedades editoriales con intervención de sus autores y así mismo con un apartado sobre el papel de los archivos de arquitectura en la investigación, especialmente sobre las especiales características de fondos del periodo que nos ocupa. Los dos bloques de comunicación siguientes insistirán en casos de fábricas de especial interés con reflexiones sobre su adaptación, no solo funcional sino ambiental y de sostenibilidad en relación con nuevos usos, incluyendo también un ejemplo destacado de debate sobre elementos de carácter y escala monumental de grandes infraestructuras de transporte de energía, ahora en desuso.

Este tema de la nueva funcionalidad para instalaciones ya obsoletas, será precisamente el que centrará la mesa de debate sobre “desafíos ante el reuso del patrimonio hoy”, eco directo de la exposición actual Radical Rehab con la participación de sus comisarios y de dos destacados expertos de reconocido prestigio, Jorge Otero-Pailos y Bie Plevoets. Para el cierre con la mesa de clausura contaremos finalmente con Fernando Luis Fontes, Blanco director del Museo Nacional de Ciencia y Tecnología y Miguel Lasso de la Vega, director de la Fundación Arquitectura COAM, aportando nuevas miradas institucionales por las que expresamos un especial y final agradecimiento. Confiamos en que el programa de este año suponga un nuevo avance en el conocimiento y el necesario debate, siempre a actualizar, sobre nuestro patrimonio industrial. Sin olvidar nunca que este es una parte destacada del patrimonio cultural. Procede, pues, despedirnos con renovados ánimos hasta la próxima edición.

Rafael García

Director del Aula G+I_PAJ

Presentación

Un año más, el Seminario organizado por el Aula G+I_PAI de la Universidad Politécnica de Madrid, reafirma su compromiso formativo y divulgativo entorno al Patrimonio Industrial. En su edición número trece, queremos destacar la relevancia que representó asociar el término “modernidad” a un inusitado proceso creativo que generó nuevas tipologías arquitectónicas en los edificios de la industria durante el período conocido como el Desarrollismo económico (1960- 75) que sucede a la España autárquica (1939-59).

Los principios que inspiraron estos valores innovadores tanto en los proyectos arquitectónicos, como en las formas de producción y el diseño industrial hay que buscarlos en la primera década del siglo XX cuando Peter Behrens, tras su experiencia en Darmstadt, se erige como consejero artístico de la AEG (1907) y lleva a cabo la Turbinenfabrik (1908-09) en Berlin. En 1909 diez años antes de la fundación de la primera Bauhaus en Weimar, Walter Gropius en su proyecto de la fábrica Fagus, asume el compromiso de formalizar una nueva arquitectura fabril que dé respuesta a todos los requerimientos funcionales, rompiendo absolutamente con el lenguaje clásico y repetitivo del pasado.

La tipología de la fábrica entra de lleno en el discurso de la modernidad. Un entorno rural que se ha mantenido como tal bien por un insuficiente

¿Qué sucede en la España de postguerra?

Sencillamente aparece una pléyade de arquitectos, básicamente, pero también de ingenieros, que muestran una explosión de creatividad en sus proyectos y que se abren camino frente a un clasicismo dominante cada vez más caduco. Debe mencionarse aquí el papel relevante que tuvo el Instituto Nacional de Industria (INI). Desde sus inicios en 1941, se abre una corriente permisiva que estimula la creación de una arquitectura industrial que romperá con las formas convencionales y señalará el camino de la arquitectura industrial moderna de la postguerra, a través de su transparencia y luminosidad como factores determinantes, en contraste permanente con el sórdido paisaje circundante.

Esta corriente “rompedora” se establece también a otros niveles íntimamente vinculados con la industria. Se trata de los centros de enseñanza, las escuelas donde se forman los nuevos técnicos, es decir las nuevas escuelas técnicas de formación profesional y, muy especialmente, las denominadas Universidades Laborales. En este sentido se pone de manifiesto la evolución llevada a cabo en estas últimas hacia modelos funcionalistas y abiertos a los principios del CIAM que emanan de la Carta de Atenas (1933).

El diseño de la arquitectura industrial del Desarrollismo ofrece una celeridad en la materialización de los proyectos, convenientemente estructurados para optimizar la producción en unos espacios amplios y perfectamente modulables. Este aspecto es clave para que determinadas industrias privadas apuesten por los nuevos diseños en la implantación de sus conjuntos o edificios sede, considerados como representativos, siendo una forma más de diferenciación.

La arquitectura se convierte en una marca y la racionalidad en el diseño arquitectónico en su estilo, que incluso se reproduce en la imagen gráfica de muchas empresas como reclamo. La modernidad del espacio fabril entronca así claramente con el diseño y la imagen de los productos fabricados como símbolo de calidad. Se genera una clara apuesta hacia la nueva arquitectura, como sinónimo de progreso y modernidad. Así, fábricas de automóviles, ascensores, centrales lácteas, laboratorios, centros de investigación y de innovación tecnológica, emulan las construcciones que se desarrollan, bajo el mismo modelo, en el resto de Europa.

Otro factor colateral sobre las fábricas de la modernidad es el de la implantación. Estas nuevas industrias se instalan generalmente en los barrios suburbanos de las grandes ciudades, consolidando complejos fabriles de mayor o menor escala y que vendrán acompañados por nuevos polígonos de viviendas. Excepcionalmente y cuando los procesos lo exigieron, se situaron también en localizaciones más apartadas del territorio.

Finalmente, queremos señalar cómo algunas de estas instalaciones, abandonadas en su antigua función productiva han sido reutilizadas y se han reconvertido a nuevos usos de manera ejemplar, otras lamentablemente han sido derribadas sin dejar ninguna referencia y algunas han sufrido transformaciones con mejor o peor acierto.

Antoni Vilanova Omedas

Comunicaciones

El embalse del Ebro y el desarrollismo

Efectos colaterales en la industria y la población de Arija y su entorno

Josu Aramberri

Alcalde-presidente de Arija.
Amigo de número de la Real Sociedad Bascongada de los Amigos del País.
Prof. Titular jubilado de Arq. y Tec. de Computadores en la UPV/EHU.
Vocal en el [Plan Nacional de Conservación de Patrimonio Fotográfico](#)
Correspondant pour l'Espagne de [GENVERRE](#) (www.genverre.com)
Mención de Honor en 2025 al Premio “Promoción del Patrimonio Arquitectónico e Industrial” con el trabajo titulado: *La factoría de Cristalería Española en Arija: pasado y futuro de una ciudad fábrica* ([ACTAS](#))

josu.aramberri@gmail.com

Marzo de 2026

[ORCID](https://orcid.org/0000-0001-7428-1253): <https://orcid.org/0000-0001-7428-1253>

Ebro reservoir and developmentalism

Side effects on the industry and population of Arija and its surroundings

ABSTRACT

The construction of reservoirs in Spain reached its peak during the era of rapid economic development. These infrastructures were designed to promote agriculture, prevent flooding, and generate electricity, both for the new industries and for cities.

The Ebro Reservoir was built between 1940 and 1950, and inaugurated in 1952, at the height of this period. Reservoirs can be considered large factories, especially due to the scale of the public works involved and the services they provide to the new industries.

The Ebro Reservoir resulted in the relocation of Cristalería Española (Spanish Glassworks) to its new factory in Avilés. Like a large family, the company and its employees moved en masse to the newly constructed site.

To finance this operation, they received generous funding from the expropriation of some of their properties in Arija. Cristalería Española argued that the stability of the factories would be compromised by the reservoir, as the water table would rise. The final report of 1946, by Eduardo Torroja, concludes that risks from the annual imbibition and desiccation of the subsoil, due to variations in the water table, cannot be ruled out.

The choice of Avilés was not accidental. In April 1948, the official inauguration of the new factory took place, attended by the Minister of Public Works, José María Fernández Ladreda, from Asturias.

The real reason for the relocation was a necessary change in technology: switching from a discontinuous casting system (Bicheroux) to a more modern float glass system. This was easier to implement by building a new factory.

Today, Arija is trying to recover unused plots and buildings on land ceded for the glass factory in 1905, and on other land expropriated by CHEBRO for the Ebro reservoir in 1950. A return of useless assets.

KEY WORDS

developmentalism, reservoirs, public works, industry, glass factories

RESUMEN

La construcción de embalses en España alcanza su apogeo en la época del desarrollismo. Unas infraestructuras destinadas a fomentar la agricultura, evitar inundaciones, y producir electricidad. Tanto para la nueva industria, como para las ciudades.

El pantano del Ebro se construye entre 1940 y 1950, inaugurándose en 1952. Los embalses pueden considerarse como grandes fábricas, especialmente por la dimensión de sus obras públicas, y por los servicios que prestan a la nueva industria.

El pantano del Ebro produce como resultado la "mudanza" de Cristalería Española a su nueva factoría en Avilés. Como si de una gran familia se tratase, empresa y trabajadores se trasladan en bloque al nuevo emplazamiento recién construido.

Para financiar esta operación, cuentan con una generosa financiación procedente de la expropiación de parte de sus propiedades en Arija. Cristalería Española argumenta que la estabilidad de las naves queda comprometida por el embalse, al subir el nivel de la capa freática. El informe final de 1946, de Eduardo Torroja, concluye que no se descartan riesgos por la imbibición y desecación anual del subsuelo, al variar la capa freática.

La elección de Avilés no fue casual. En abril de 1948 tuvo lugar la inauguración oficial de las obras en la nueva fábrica a la que asistió el ministro de Obras Públicas, el asturiano José María Fernández Ladreda.

El motivo real del traslado fue un obligado cambio de tecnología: pasar de un sistema de colada discontinua (Bicheroux), a uno más moderno de vidrio flotante (float). Más fácil de abordar construyendo una nueva fábrica.

Hoy Arija trata de recuperar parcelas e inmuebles sin uso en terrenos cedidos para la fábrica de lunas en 1905, y en otros expropiados por CHEBRO para el embalse del Ebro en 1950. Una desamortización de bienes en manos muertas.

PALABRAS CLAVE

desarrollismo, embalses, obra pública, industria, fábricas de vidrio

EL EMBALSE DEL EBRO

Los embalses son una faceta imprescindible del proyecto de fábricas de modernidad que impulsó el desarrollismo industrial de los años 1940. En el caso de Arijá, el proyecto del pantano del Ebro es el factor desencadenante de la creación del cierre de la factoría de Cristalería Española en Arijá.

Sin su influencia no se puede explicar el traslado de Cristalería a Avilés, ni la nueva empresa que reutilizó sus instalaciones para la extracción y distribución de la principal materia prima que se utiliza en la fabricación del vidrio: la arena silíceo.

También las obras del mismo embalse son un buen ejemplo de obra pública de la época, impulsadas por los mismos políticos. Las obras de la fábrica de Avilés fueron inauguradas en 1948 por el Ministro de Obras Públicas, el general asturiano y doctor en Ciencias Químicas José María Fernández Ladreda.

De las actuaciones realizadas por la Confederación Hidrográfica del Ebro, destacamos en el caso de Arijá la obra de compensación denominada "Camino vecinal de Arijá a La Población de Yuso". Esta obra incluye un Viaducto que fracasó, por los motivos que exponemos a continuación.

Viaducto de Arijá a La Población

El Viaducto de Arijá a La Población, comúnmente conocido como puente Noguero, por el apellido del principal contratista de la obra, figura como una obra de "compensación" en la construcción del Pantano del Ebro.

Según una Memoria de 1942¹, en 1928 los pueblos del valle de Campoo de Yuso solicitan su construcción, que es aceptada en junio de ese mismo año.

¹ "Proyecto de replanteo previo del camino local de Arijá a La Población de Yuso", de René Petit de Ory y Luis Remacha Villar. Noviembre de 1942

Se encarga su estudio al Ingeniero de Zona de Cabecera, que presenta un primer proyecto de “camino vecinal” en febrero de 1929. El Plan de obras de 1930 consigna en sus presupuestos la mitad del importe, pero la construcción queda aparcada hasta el año 1936.

Como se indica en el “*Informe preliminar sobre el hundimiento de uno de sus tramos*”², de enero de 1953, el anteproyecto final comienza a redactarse al acabar la guerra en 1939.

Informe preliminar sobre el hundimiento

Según este informe, elaborado en 1953, el objetivo de la vía de comunicación es asegurar el tráfico local de los obreros de Cristalería Española, y de muchos mineros que habitaban en la orilla norte del embalse. Estos son algunos de sus párrafos más significativos:

“Creyéndose que no se presentaría dificultad ninguna en la cimentación de las obras del Viaducto sobre bancos sanos y gruesos, de arena de la zona; según todos los datos y antecedentes, incluso geológicos, aportados por el personal técnico, encargado de las obras, hasta 1940, en que se decidió el estudio definitivo”

“El proyecto se redactó, con el pie forzado, en aquellos años: de no emplear estructuras ligeras de hormigón armado, mínimo empleo de redondos u otros elementos metálicos, en voladizos y barandillas, uso del hormigón en masa y, para reducir aún más el cemento, usar ampliamente mamposterías hidráulicas”

“... cuando se acababa su redacción fue hallado, incidentalmente, un documento, presentado por la Cristalería Española en 1922, valorado en mucho, lo que había gastado para mejorar el camino de la fábrica a La Población de Yuso; porque había tenido que sanear su travesía del fondo del valle, y cimentar, con trabajos importantes, su puente sobre el río Virga; por el mal terreno fangoso en que se asentaba”

Parece ser que Cristalería Española realizó esta obra para facilitar el acceso a la fábrica, a raíz de los problemas sucedidos con motivo de los actos realizados por el fallecimiento en Arija de su director, Don Arsenio Brachotte, el 19 de julio de 1921. A su funeral acudieron numerosas personalidades de Bilbao y Santander. Para evitar dar grandes rodeos, los vehículos vadearon el río Virga en La Población por una estructura provisional de madera, en muy malas condiciones. Tratando de impedir una situación similar en el acto de la inauguración de la escultura realizada por

² “Camino local de Arija a La Población de Yuso. Viaducto de Arija. Informe preliminar sobre el hundimiento de uno de sus tramos”. Confederación Hidrográfica del Ebro, 31 de enero de 1953. Archivo General del Ministerio de Fomento (AGMF)

Victorio Macho en memoria de Don Arsenio Brachotte, realizado en 1923, CE construyó un puente más sólido.

El proyecto se terminó de redactar en 1942. Fue aprobado ese mismo año, autorizando al ingeniero jefe a redactar proyectos parciales o reformados, *“si de los reconocimientos se dedujera la conveniencia o necesidad de cambiar el sistema de cimentación”*. Se adjudicó al mejor postor a finales de 1944, después de dos concursos desiertos, por insuficiencia de precios.

En octubre de 1942 se realizaron los primeros cuatro sondeos. El nº 1, en la orilla izquierda del cauce del Virga, daba un *“terreno blando con turba, arena y arcillas fangosas, en más de 20 metros”*. El nº 3 en la orilla derecha, *“también subsuelo análogo; pero señalado como más blando, en al menos los 22 metros horadados; sin alcanzar otros más resistentes”*. En los números 2 y 4, hacia los estribos del viaducto, *“los bancos de arena sana, supuestos en el proyecto”*.

Los sondeos se reanudaron en marzo de 1945, decidiéndose que *“requerían consolidación o cimentación distinta a la proyectada, las pilas ordinarias nº 12 a la 24 y las pilas-estribos 3 a 6 inclusive; en casi 400 m. de longitud del viaducto”*. Como consecuencia, se propuso en mayo de 1945 una cimentación con *“pilotes de bastante diámetro, pero de hormigón armado, moldeados in situ”*, o como alternativa *“un número tres veces mayor de pilotes delgados, de hormigón armado, prefabricados”*.

La falta de material obligó a desechar ambas soluciones. No hay barras de hierro suficientes para fabricar 3.200 m. de pilotes gruesos in situ, ni se pueden obtener 10.000 metros lineales de pilotes ordinarios prefabricados.

Teniendo que optar por procedimientos más expeditivos, ante una primera embalsada pequeña en 1946, se probó un pilotaje con madera de eucalipto, *“mediante la hincas de 3 pilotes de ensayo, uno de 7 m. y dos de 8 m. de largo”*. Ante los malos resultados, se cambió de propuesta, a pilotes de 9 m. por lo menos.

En esta ortofoto de 1946 se pueden observar los sondeos para los cimientos.



Figura 1. Viaducto de Arijá a La Población en construcción.

Los basamentos se ensacharon hasta 6,60 x 9,60 m. en las pilas ordinarias (con 80 pilotes), y hasta 9,40 x 11,00 m. en las pilas estribo (con 156 pilotes). Estos haces se querían emparrillar con cemento armado, con las cabezas a medio metro por encima del nivel del terreno, y excavaciones de al menos un metro de profundidad. Pero por la “*indigencia de aceros*” hubo que renunciar a la armadura metálica, y emplear solo hormigón. La empresa “Constructora Ezcurra S. A.” comenzó los trabajos el 1 de agosto de 1945, que continuaron hasta noviembre de 1946.

Sobre estos basamentos se tenían que construir las pilas, inicialmente plantadas con núcleos de hormigón y paramentos de mampostería hidráulica, utilizadas en “*obras análogas de otros cruces del embalse*” para el FC y las carreteras. En la embalsada de 1947 la mampostería adelantada de algunas pilas en el fondo del valle quedó sumergida, aunque en pequeña profundidad, antes de hormigonar el núcleo en su interior.

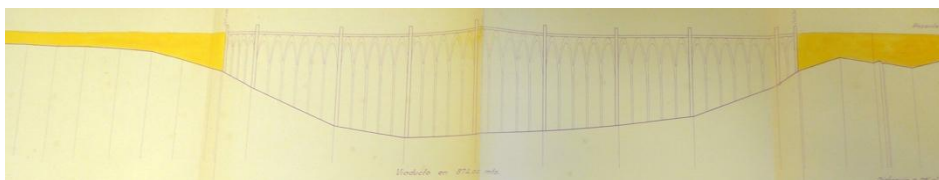


Figura 2. Perfil del puente Noguero. Archivo MOP.



Figura 3. Puente Noguero antes del hundimiento (1952)

Las mamposterías y sus hormigonados se terminaron en octubre de 1949. Sobre ellas se fueron cimbrando, moldeando y hormigonando las arcadas del puente. Las arcadas de 20 metros del tramo hundido no pudieron comenzarse hasta octubre de 1947. Las últimas se terminaron en 1950, después de los embalses y desembalses de 1947 a 1949.

A las dificultades del terreno y la carencia de materiales, se suman otros fenómenos inesperados: la acción demoledora de los frecuentes y violentos oleajes debidos a los vientos dominantes del SO, O. y NO., y las heladas que ensanchaban las fisuras penetradas por el agua. Estas erosiones no se detectaron hasta abril y mayo de 1952, y se pensaba que eran superficiales.

El hundimiento

El 8 de septiembre de 1952 se produjeron “*notorias grietas*” en las arcadas y “*asientos notorios*” en las pilas. El alto embalse no permitía acceder a los cimientos, y se pensó en atirantar las arcadas. En la tarde del domingo 28 de septiembre caen las arcadas y vuelcan las pilas casi simultáneamente, en

grandes bloques sin resquebrajarse ni deshacerse. Sólo el guarda vigilante fue testigo del accidente.

Los grandes bloques de hormigón de las bóvedas y de las pilas caídas y volcadas “*quedaron amontonados, revueltos y sumergidos dentro del embalse*”, con 6 metros de profundidad. La bajada del embalse a finales de octubre permitió apreciar que no había apariencia de mala o defectuosa construcción.

En la ortofoto fechada el 21 de mayo de 1957 se puede apreciar la zona del hundimiento.



Figura 4. Viaducto de Arija a La Población con el tramo caído

Según el informe, “*la causa inicial y determinante de lo ocurrido fue la mala calidad del suelo y del subsuelo*”, desconocida el elaborar el proyecto de construcción. “*Un terreno ya antes turboso, fangoso, excesivamente húmedo, blando y compresible*”, que “*la acción de las embalsadas ha empeorado*”. Otras causas secundarias fueron las fisuras y grietas producidas por los oleajes, la penetración del agua del embalse, y las heladas.

El informe considera que no hay responsabilidad de los dos destajistas, que siguieron en todo momento “*las disposiciones e instrucciones del personal facultativo*”:

- Constructora Ezcurra S. A. encargada de la preparación e hincas de todos los pilotes para los cimientos
- Perfecto Noguero, y su hijo Cirilo Noguero, constructores de las unidades de obra ordinarias de la 1ª y 2ª parte del camino, incluyendo el viaducto.

Finalmente, recomienda la suspensión indefinida de las obras aún sin ejecutar del viaducto (coronación, aceras y voladizos, barandillas y malecones), ya que con el puente caído “*no son ahora necesarias, sino, más bien, obstáculos que habrá que apartar o desmontar*” para reparar las causas del hundimiento.

El proyecto de “Viaducto de Arija a La Población” estaba condenado al fracaso desde sus inicios. Da la sensación que, a pesar de la elevada inversión prevista, era una especie de obra de “propaganda”. A los escasos estudios previos del terreno, las dificultades técnicas que se presentaban, y la carencia de recursos materiales por la escasez de los mismos, los técnicos de la Confederación y los contratistas de las obras se vieron obligados a avanzar en las obras, sabiendo que todo apuntaba a un fracaso.

La causa del hundimiento fue un problema de cimentación, totalmente ajeno a la empresa de construcciones de la familia Noguerol. Parece que la construcción de la obra civil sobre esos cimientos era sólida, como se puede observar por los restos que se mantienen en pie. Esto no descarta que se produjese un trasiego de materiales en estraperlo, algo habitual en aquella época.

Podemos asegurar que el viaducto de Arija a La Población era necesario en los años 1950, y sigue siendo imprescindible ahora para la recuperación económica y social del territorio afectado por el Embalse del Ebro.

EL TRASLADO DE CRISTALERÍA ESPAÑOLA A AVILÉS.

El traslado de la producción y los empleados a Avilés fue una operación perfectamente planificada con los Ministerios competentes en materia: Obras Públicas e Industria. (SÁNCHEZ, Esther)

La indemnización por las expropiaciones de los terrenos e instalaciones afectadas por el Pantano del Ebro facilitó la obtención de los recursos económicos para financiar el traslado a una nueva factoría, facilitando el salto tecnológico imprescindible para que Cristalería Española siguiera siendo competitiva en el sector de la fabricación de vidrio plano.

Expropiaciones y nuevas tecnologías son las dos facetas principales de la gran mudanza.

Informe Torroja (1943-1945) y expropiación a CE (1952)

Cristalería Española encargó a Eduardo Torroja³ un informe sobre los terrenos en donde estaba situada su fábrica de Arija, porque estaba proyectado un embalse rodeando toda la zona.

La extensión de la fábrica eran unos doscientos metros de anchura por trescientos de longitud con una serie de edificios, algunos de ellos como las naves de puentes-grúas, los grandes hornos y diferentes elementos

³ ETM-278: Sondeos para la fábrica de Cristalería Española en Arija (Burgos)

mecánicos necesitaban gran estabilidad porque producían fuertes vibraciones.

Por otro lado, a pesar de que la fábrica estaba situada en una prominente ladera, entre las cotas 128 y 132, algunas cimentaciones podía sufrir con el embalse, creando problemas de estabilidad y resistencia.

La empresa, a petición del profesor Torroja, realizó unos sondeos en 1943. Las muestras fueron analizadas y sometidas a ensayos granulométricos en los "Laboratoires du batiment et des travaux publics" de París por el Professor Marry. Este informó que las arenas finas de los sondeos, en presencia del agua de la capa freática, pueden comportarse como masas sin frotamiento. La cantera de arena situada en la cota 120, aunque está a 400 metros de las instalaciones, con los cambios de nivel del embalse, puede desplazar estos materiales, amenazando la estabilidad de las naves industriales.

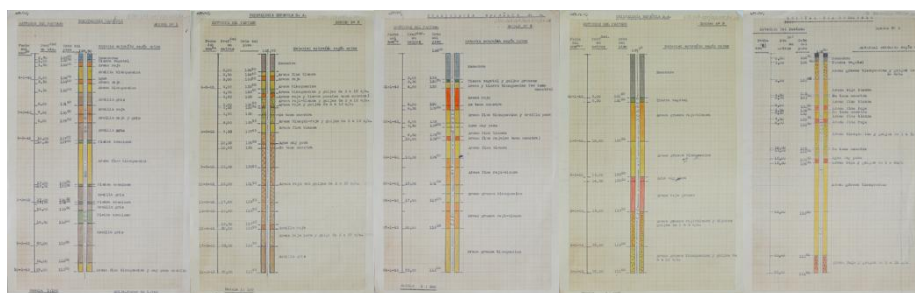


Figura 5. Sondeos de la fábrica de Arija (1943)

El Profesor Marry llega a las siguientes conclusiones:

1. Parece que la estabilidad de la factoría está irremediablemente comprometida por el agua del embalse
2. Los diversos métodos de consolidación conducen a gastos desproporcionados para lograr este fin
3. Si la fábrica ha de seguir funcionando, el método más económico consiste probablemente en transportarla íntegramente a lugar apropiado

El Profesor Torroja diseña un ensayo de compresión del suelo en Arija en noviembre de 1943, con un pozo blindado de 2,75 metros de profundidad que quede a 0,25 metros de la cota del embalse, con objeto de medir el hundimiento del terreno ante una carga de 5 toneladas, a 5 Kgs por cm².

Realizado el ensayo, su informe descarta el peligro de asientos plásticos lentos, así como la variación del coeficiente de rozamiento por los cambios de nivel de la capa freática.

El informe final de su Oficina Técnica (1946), Eduardo Torroja, concluye que al sobrevenir la inundación no serían de preveer grandes bajas de la

capacidad resistente por deslizamiento, pero que se pueden producir asentamientos por la inbibición y desecación sucesivas, asentamientos cuyo peligro vendría aumentado por efecto de la vibración de máquinas con grandes masas giratorias a alta velocidad (duci-puli)

También sería necesario impermeabilizar muy cuidadosamente las zonas de la fábrica que quedan por debajo del nivel del embalse (cota 132).

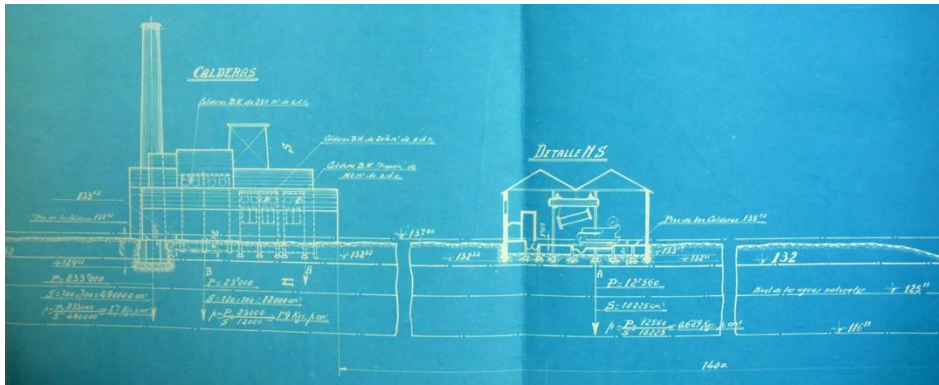


Figura 6. Instalaciones bajo la cota del embalse (1942)

El 20 de junio de 1951 el Boletín Oficial de la Provincia de Burgos publica un anuncio con las fincas expropiadas a Cristalería Española, todas ellas sin colonos ni arrendatarios. Dos calificadas como reserva industrial, otra como solar, y la última como cantera de arena.

El Expediente nº 46 de las expropiaciones a Cristalería Española en Arija, quedó resuelto el 14 de enero de 1952, con la relación de fincas, rectificada por el Alcalde de Arija.

La ruina de los edificios no llegó a producirse, como podemos comprobar por las naves que aún se mantienen en pie. Pero la indemnización recibida facilitó el traslado de la empresa a Avilés, y el cierre de la fábrica de Arija.

Ayer Arija



Figura 7. Fábrica de Arija en 1952

Los datos aportados a continuación proceden de un documento "*ofrecido por Cristalería Española en 1952 con motivo de la inauguración de su nueva fábrica de Avilés, octubre de 1952*". También se recogieron en otra publicación los actos y los discursos pronunciados en este evento, entre los

que se incluye la entrega de las insignias de la Legión de Honor, una de oficial y dos de caballeros, a tres Consejeros de Cristalería Española.

Estas publicaciones, escasamente conocidas, aportan valiosos datos sobre el salto tecnológico entre las fábricas de Cristalería Española, como emblema de las fábricas de la modernidad del desarrollismo.

Conviene destacar que Avilés fue elegida poco tiempo después para la instalación de ENSIDESA, otra gran iniciativa de la misma etapa del desarrollismo.

Cuando se puso en marcha la fábrica de Arija, utilizaba hornos de crisoles y realizaba la colada del vidrio fundido sobre mesas con rodillos metálicos, y recocido en archas tipo "Carcaise". Para el desbaste y pulido empleaban mesas circulares de 10 m de diámetro (duci-puli).



Figura 8. Colada sobre mesa (1926)

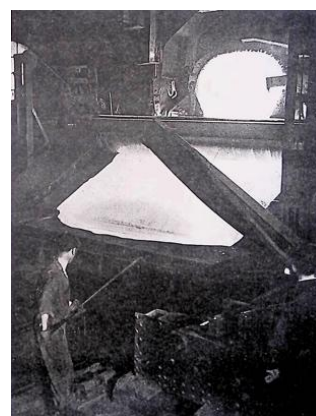


Figura 9. Colada Bicheroux (1930)

En 1930 se adopta el sistema de colada Bicheroux. El vidrio fundido se vierte directamente entre dos rodillos metálicos, que depositan la lámina de vidrio sobre una mesa metálica. Aunque sigue utilizando crisoles, supone una mejora significativa sobre el método tradicional. El recocido se efectúa en archas contínuas. Las lunas tienen un espesor uniforme y son menos rugosas, necesitando un proceso posterior de pulido y esmerilado en ambas caras, ya que la superficie queda marcada por los rodillos.

En la última etapa de Arija la producción diaria era de 700 m² de lunas brutas, con dos hornos de 16 crisoles, y 950 litros de capacidad por crisol.

En el mismo horno, y por campañas alternas, se fabricaban vidrios impresos para construcción y lunas brutas destinadas a ser pulidas. La capacidad de vidrios impresos era de 5.500 m² por día. La capacidad de lunas brutas alcanzaba hasta 2.500 m² diarios. La fábrica disponía de un sistema continuo para desbaste y pulido, que pesaba más de 1.100 toneladas y tenía 114 metros de largo, siendo capaz de pulir 1.500 m² de luna al día.

El año 1949 publica una breve memoria, donde se puede comprobar que sigue manteniendo su domicilio social en Bilbao (Gran Vía 64), con la siguiente gráfica de la producción de la fábrica de Arijia. Se observa que la demanda de luna pulida supera la capacidad de producción de Arijia, que además se encuentra peligrosamente amenazada por el pantano del Ebro.

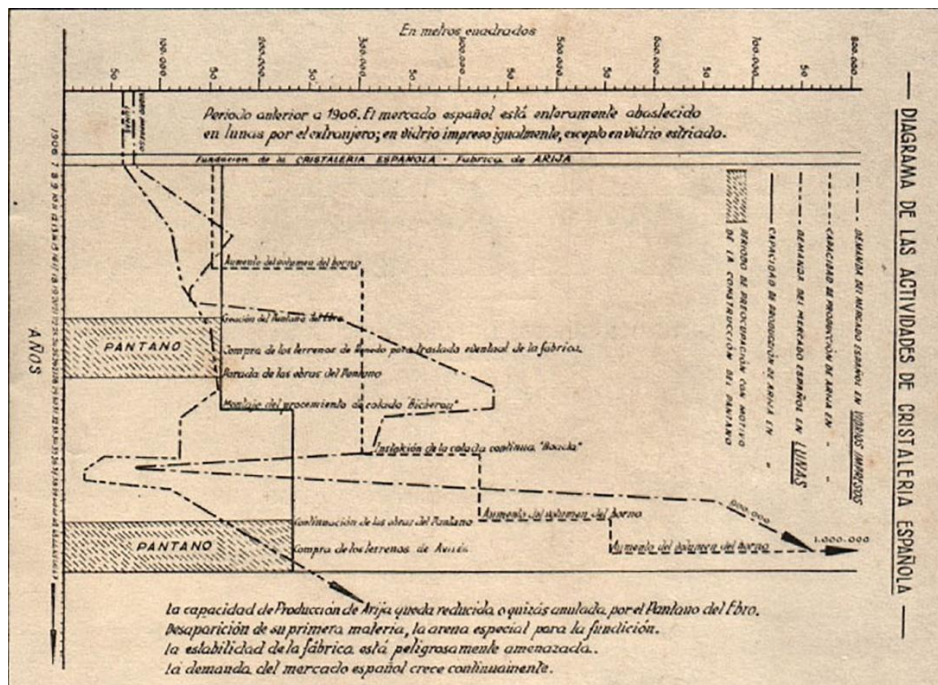


Figura 10. Actividades de Cristalería Española en Arijia (1949)

Según los datos publicados por Cristalería Española en una lujosa memoria ilustrada con fotografías, repartida entre los asistentes a la inauguración de su fábrica de Avilés, de 1940 a 1945, el promedio anual de producción de la fábrica de Arijia ha sido el siguiente:

- 170.000 m² de lunas pulidas
- 400.000 m² de vidrios impresos blancos
- 80.000 m² de vidrios armados
- 60.000 m² de vidrios estriados

sin contar los vidrios impresos de color ni las opalinas.

Concluye diciendo que "La fábrica de Arijia ha permitido a la economía española, durante sus cuarenta y cinco años de trabajo, ahorrar, aproximadamente, 1.500 millones de divisas estimadas al valor actual de la peseta".

Hoy Avilés: el salto tecnológico

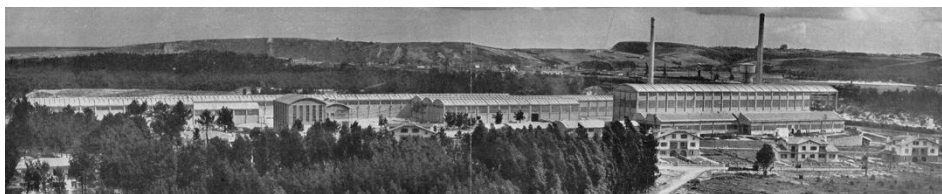


Figura 11. Nueva fábrica de Avilés (1952)

La nueva fábrica de Avilés se inauguró el 13 octubre de 1952 (ver [NoDo](#)). El complejo industrial estaba organizado en varios módulos: nave de hornos y gasógenos, nave de recocido de vidrio y de lunas, talleres de pulimento y desbaste continuo, almacenes y nave de expediciones. Las naves, de planta rectangular y composición modular, utilizan pilares y cerchas parabólicas que dan soporte a las cubiertas. Los muros laterales muestran grandes ventanales que proporcionan luminosidad y transparencia. Gran parte de estas edificaciones se conservan en la actualidad,

En cuanto a los aspectos tecnológicos, la factoría contaba con los procedimientos técnicos más avanzados de la época. Utilizaba un horno de cuba de 180 metros cuadrados, donde el vidrio fundido flota sobre un baño de estaño líquido. El vidrio sale del horno en una colada continua sin interrupción, y es laminado por unos rodillos con el procedimiento Boudin. El recocido se produce en un archa de rodillos de 80 metros de largo.



Figura 12. Colada continua sistema Boudin de Avilés (15-04-1952)

En 1956 comienza la actividad en el sector del Vidrio Automóvil, con el arranque de los hornos Verlay que industrializaron los primeros parabrisas templados Securit y Luxrit, patentes de Saint-Gobain desarrolladas en España. Llega a alcanzar el 70% de la cuota del mercado nacional, exportando también a otros países para Volkswagen, Opel y Citroen.

Años más tarde, en 1967, la fábrica de Avilés fue pionera en España y en Europa en la instalación del sistema Pilkington (float). El vidrio fundido sale del horno de manera ininterrumpida y flota sobre un baño de estaño líquido. Gracias a la tensión superficial, el vidrio adquiere caras paralelas y

superficies brillantes de forma natural. No requiere pulido mecánico, lo que reduce drásticamente los costes y mejora la calidad óptica.

El proceso float crea una "cinta" de vidrio infinita que se corta al final de la línea. La producción se multiplicó por cuatro al trabajar las 24 horas del día.

La Gran Mudanza

Junto con las instalaciones industriales descritas en el apartado anterior, para que la mudanza fuera completa, en Avilés se construyeron numerosas viviendas.

El barrio jardín de La Maruca, en Avilés, fue proyectado en 1948 por los arquitectos Aymerich, Rodríguez Bustelo y Menéndez Abascal, por encargo de la empresa Cristalería Española, para albergar a los técnicos de la compañía. Destacan cuatro casas individuales para el director y los ingenieros principales, cinco casas dobles para los empleados superiores y cuatro casas de cuatro viviendas cada una para los jefes de talleres y contraмаestres.



Figura 13. Viviendas y fábrica en construcción en Avilés

Para el personal obrero, se edificaron catorce bloques de viviendas independientes unos de otros, que permitían alojar a unos trescientos obreros con sus familias. En el documento de inauguración se ensalza la labor social de la empresa y se destaca la calidad de las viviendas en los

siguientes términos: *"En estas viviendas han sido logradas condiciones de habitabilidad e higiene, cuya excelencia sorprende al visitante cuando recorre el conjunto de sus instalaciones"*.

Los arquitectos siguen un modelo que ya tiene tradición en la empresa Saint-Gobain, la proximidad de las naves industriales y las viviendas de empleados y trabajadores.

Si hay alguna novedad en Avilés, es la clara separación entre la Ciudad-Jardín destinada a los mandos, y los bloques de pisos de los obreros. Aunque algunos lo achacan a la dificultad en adquirir terrenos contiguos en esa zona.

Como en Arija, se observan tejados a dos o más aguas, con filigranas de madera en los aleros. Un estilo francés que da un aire distinto a los edificios. Todas estas construcciones siguen en pie junto a la fábrica que se mantiene en su emplazamiento original.

DEL VIDRIO A LA MATERIA PRIMA: CANTERA DE ARENA.

Cuando finaliza el proceso de desmantelamiento de las instalaciones de la fábrica de vidrio de Arija, toma el relevo una nueva fábrica que explota la materia prima de calidad excepcional que sigue existiendo en la localidad: la arena silíceo.

La empresa Explotaciones Silíceas del grupo Delclaux, estrechamente relacionada con el vidrio, adquiere los edificios y terrenos que quedan a Cristalería Española después de las expropiaciones para el pantano del Ebro.

Aunque la cantera primitiva queda bajo las aguas del embalse, el yacimiento se extiende también por una zona del municipio de Arija que se encuentra fuera de la zona inundada.

Comienza la explotación minera con una intensa actividad en la zona de extracción mediante dragas mecánicas, que da lugar a un intenso tráfico entre la cantera al aire libre y las naves del recinto industrial, donde se lava, clasifica por graneles, y se seca la arena silíceo.

Como la cantera se encontraba en terreno municipal, se aplica un canon de 12 pesetas por tonelada, anotándose en una serie de libros-registro el volumen de arena que sale de las instalaciones, en camiones y en el FC de La Robla casi a partes iguales.

La evolución de la cantera se puede observar en las fotografías del catastro histórico, y las sucesivas ortofotos proporcionadas por el Instituto Geográfico Nacional (IGN) en sus series de vuelos.

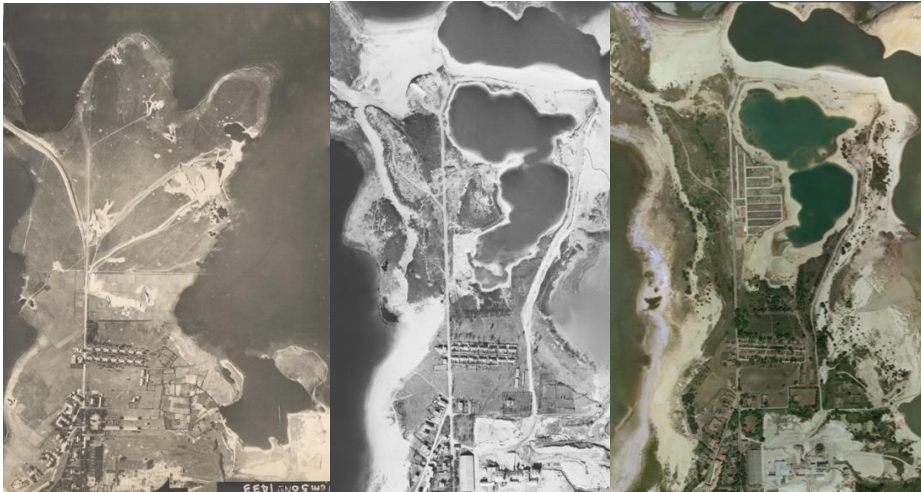


Figura 14. Ortofotos de la primera cantera en terrenos municipales (1950-1980-2000)

Paralelamente, el fondo FOAT del [Archivo Histórico de Euskadi](#) contiene fotos aéreas oblicuas de la cantera de arena sílicea. Se puede observar como del método tradicional de extracción en superficie mediante draga, que origina pozas inundadas de agua al llegar a la capa freática del embalse, se pasa al procedimiento de extracción por succión del fondo del embalse.

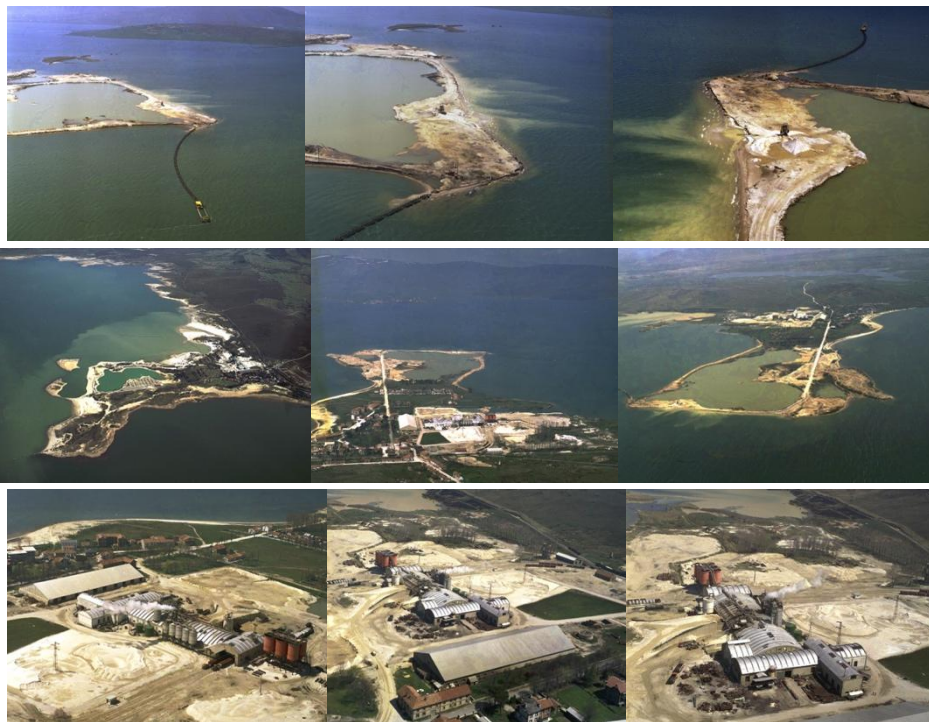


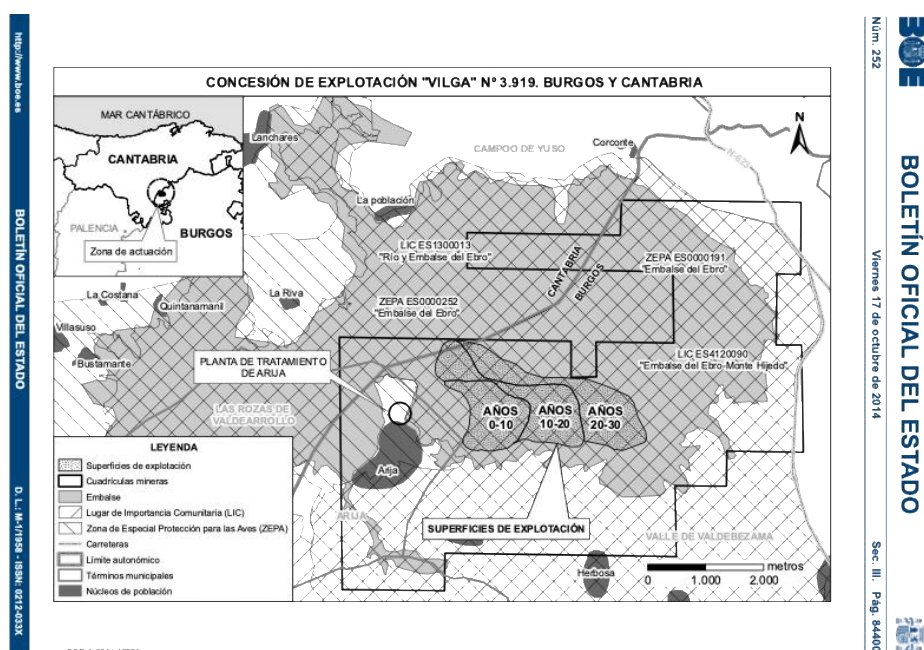
Figura 15. Fondo FOAT, Arenas de Arija (1980) Artxibo

La empresa cambió el procedimiento extractivo con la instalación de dos dragas de succión que llevan directamente la arena a sus instalaciones, eliminando definitivamente el transporte por camiones de gran tonelaje entre la cantera, el procesado posterior, y la distribución.

Toda el área de explotación se encuentra bajo la superficie del embalse. La arena llega directamente por una red de tuberías que lleva la arena desde la draga a la orilla, donde es sometida a un primer cribado. La arena llega con el agua hasta unos tanques para su procesado posterior.

En el estudio para la prórroga de la concesión minera se estimaba que la factoría proporciona empleo directo a 35 personas, e indirecto a 120 adicionales (transporte, mantenimiento, etc...)

Finalmente en el BOE de 17 de octubre de 2014 se aprueba la declaración de impacto ambiental, renovándose la concesión de explotación de las arenas por un período de 30 años, estimándose la producción en 900.000 toneladas métricas al año.



Para entender la magnitud de estas cifras, según el IGME la extracción de arena silíceo en los años 2012 a 2021 en España fluctúa entre 2,2 y 3,2 millones de toneladas al año. Esto significa que la producción de la cantera de Arija sería próxima a un tercio de producción estatal.

Los usos principales de la arena silíceo en el ámbito industrial son la fabricación de vidrio, los moldes para fundiciones, metalurgia, agricultura y jardinería, fertilizantes, pinturas, cerámica, productos refractarios, y aglomerantes.

Los usos no industriales son como áridos de construcción y obras públicas, en hormigones, morteros, prefabricados y carreteras.

CONCLUSIONES

Desde comienzos del siglo XX, las fábricas forman parte del ADN de Arijá. Las sucesivas industrias instaladas en su territorio han modelado profundamente su trama social y urbanística.

En 1905, una importante fábrica de lunas, por iniciativa de un empresario y político regeneracionista, que eligió socio europeo y ubicación por las especiales características de la localidad: terrenos, comunicaciones, materias primas, y tradición vidriera.

La industria cristalera de Arijá sobrevive a los cambios tecnológicos de los años 1930 y a la guerra civil, pero resulta especialmente afectada por las facetas más destacadas de la España autárquica: el impulso dado por el nuevo régimen a la planificación industrial para autoabastecerse, y a la construcción de embalses como el pantano del Ebro.

Las instalaciones industriales de Arijá abandonadas por Cristalería Española, se reutilizan a partir de los años 1950 para la explotación de una excepcional cantera de arena silíceo. Se mantiene el diseño de los edificios, sin modificaciones aparentes de las formas convencionales.

Los arquitectos de la nueva fábrica de Cristalería Española en Avilés, incorporan ya apuntes de transparencia y luminosidad característicos de las fábricas de la modernidad. En ampliaciones y renovaciones posteriores de esta misma fábrica ya encontramos plenamente esos detalles, estudiados en profundidad (TIELVE, Natalia)

Pero es en la renovación de las instalaciones de la fábrica de vidrio de Vioño por la empresa Agroman (1961), y en las colonias de vacaciones de Cristalería Española en Miraflores (Sota, Corrales, Vazquez Molezún, 1957-1958), donde encontramos tipologías de edificaciones que entran de lleno en el discurso de la modernidad.

Vioño y Miraflores son dos proyectos documentados por el fotógrafo Pando Barrero, que pueden consultarse en el fondo Pando de la fototeca del IPCE, un excepcional fondo de fotografía industrial.

Resulta sugerente encontrar la arena, la principal materia prima de Arijá, en cristales, lunas, parabrisas de vehículos, y todo tipo de construcciones, manteniendo el anonimato de su procedencia: una pequeña localidad del norte de Burgos, orgullosa de su actividad industrial.

LISTA DE REFERENCIAS

ARAMBERRI, Josu (2025): «La factoría de Cristalería Española en Arija Pasado y futuro de una ciudad fábrica». *Actas del XII Seminario internacional G+I PAI. Despoblación industrial, repoblación patrimonial*, pp.3-25. <http://gipai.aq.upm.es/wp-content/uploads/2025/04/ACTAS-XII.pdf>

ARAMBERRI, Josu (2013): «Conflicto entre industria y embalse en Campoo: efectos en patrimonio, paisaje y sociedad». *Paisajes culturales, patrimonio industrial y desarrollo regional*. Los ojos de la memoria nº 13, pp.397-402. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4660243>

SÁNCHEZ, Esther. (2011): «Un siglo de vidrio francés: Saint Gobain en España, de 1905 a la actualidad», en *Investigaciones de Historia Económica*. Elsevier, pp. 395- 407. <https://www.elsevier.es/es-revista-investigaciones-historia-economica-economic-328-articulo-un-siglo-vidrio-frances-saint-S1698698911000488>

TIELVE GARCÍA, Natalia. (2014): «Artes industriales y vidriería. La Compagnie de Saint-Gobain en España: de las Manufacturas Reales a la modernidad arquitectónica de Cristalería Española», en *Ars longa: cuadernos de arte*, ISSN 1130-7099, Número 23, páginas 223-237. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5086443>

La Fábrica Nacional de Vidrio en 1935.

Ejemplo de un proceso de industrialización con capital español en Ciudad de México.

Liliana Márquez Escoto.

Arqueóloga por la Escuela Nacional de Antropología e Historia de México.
Historiadora por la Universidad Nacional Autónoma de México.
Alumna de Máster en Estudios Avanzados en Arqueología, de la Universitat de Barcelona.

Miembro del Seminario Procesos de Industrialización en México.
Coordinación Nacional de Monumentos Históricos, Instituto Nacional de Antropología e Historia.

Miembro del Seminario Permanente de la Cuenca de México, Dirección de Salvamento Arqueológico, Instituto Nacional de Antropología e Historia.

Área de investigación: Arqueología histórica mexicana (1521-2020).
Jefatura de campo en 12 proyectos de arqueología urbana coordinados entre el Museo Nacional de Historia, Castillo de Chapultepec y la Dirección de Salvamento Arqueológico al poniente de Ciudad de México, así como la Ciudad de Puebla. Homologación de catálogos de materiales arqueológicos del periodo histórico: cerámica vidriada, mayólica, vidrio y metales.
Profesora invitada en la Facultad de Ciencias Políticas de la Universidad

Nacional Autónoma de México. Asesoría académica en el Trabajo Final de Grado merecedor de “Mención Honorífica a Tesis de Licenciatura” en los Premios Instituto Nacional de Antropología e Historia 2025.

Coyoacán, Ciudad de México, 1995
lilianamares@politicass.unam.mx

Marzo de 2026

The National Glass Factory in 1935: An Example of an Industrialization Process with Spanish Capital in Mexico City.

ABSTRACT

Mexico City, on May 27, 1935, the National Glass Factory was established as a joint-stock company with an initial capital of 60,000 pesos (national currency), represented by six hundred shares, with a nominal value of one hundred pesos each. Its economic and material structure reflects clear notions of the production process and business decision-making. The company's profits grew through the selection of the right clients, the choice of the factory's location, and the infrastructure available for the movement of goods. The inferences in this study were built upon two material elements: documents and archaeological remnants of the production process -slag, molds, and refractory bricks- alongside invoices, logo designs, and capital records. This is just one of many examples in which Spanish industrialists invested during the Civil War period in a new space, yet along a path already shaped by established practices and knowledge.

KEY WORDS

Glass, industry, historical archaeology, refractory bricks.

RESUMEN

En ciudad de México, el 27 de mayo de 1935, la Fábrica Nacional de Vidrio S.A. quedaba establecida como una Sociedad Anónima con un capital inicial de 60, 000 pesos moneda nacional, representado por seiscientas acciones con un valor nominal de cien pesos cada una. Su conformación económica y material da cuenta de nociones claras del proceso productivo y la toma de decisiones en los negocios. Las ganancias de esta sociedad crecieron con la elección de los clientes correctos, la elección del espacio de emplazamiento de la fábrica y la infraestructura disponible para el movimiento de mercancías. Las inferencias en esta investigación se construyeron a partir de dos elementos materiales: documentos y remanentes arqueológicos del proceso productivo: escoria, moldes y tabiques refractarios, junto con facturas, diseños de logotipos o relaciones de capital. Este es solo uno de los vastos ejemplos en los que industriales españoles invirtieron durante el periodo de guerra civil en un nuevo espacio, pero con un camino ya andado entre prácticas y saberes.

PALABRAS CLAVE

Vidrio, Ciudad de México, industrialización, arqueología histórica, capital.

Las minas de arena de la segunda sección del Bosque de Chapultepec en Ciudad de México funcionaron como espacio productivo durante el siglo XX. Una de las industrias más importantes que utilizó este recurso fue: la Fábrica Nacional de Vidrio S.A. (FANAL). Esta Sociedad Anónima quedó constituida el 27 de mayo de 1935. El patrón de asentamiento de la fábrica coincide con el modelo español: cercanía a los insumos necesarios para la producción, con hornos cercanos a los depósitos de arena y otras materias primas necesarias para la transformación de la materia; desde la madera o el carbón, hasta el acceso a los materiales refractarios. (Ibarz, 2019) El -ahora- bosque urbano de Chapultepec cumplía con todos estos elementos: arena, arcillas, agua, redes ferroviarias, madera y agua.

EL EMPLAZAMIENTO

El bosque de Chapultepec contó con tres elementos imprescindibles para producir vidrio: arenas de sílice, agua y recursos maderables.

Arenas

Al poniente de la Ciudad de México, con un área total de 686 Hectáreas divididas en tres secciones de ubica el Bosque de Chapultepec. La Fábrica Nacional de Vidrio se situó en la Segunda Sección. El subsuelo de esta área se conforma por derrames dentríticos y flujos piroclásticos del Plioceno tardío con tendencia a la acidez, es decir, rocas de origen volcánico extrusivo que tomaron la forma de Lomerío con Cañadas o Pie de Monte Volcánico.

Estas cañadas han sido alteradas por procesos extractivos de arenas y gravas que buscaron satisfacer la demanda de diferentes industrias en Ciudad de México, el vidrio entre ellas. El sistema de minas estaba interconectado a lo largo de 400 m por el interior del Bosque con diferentes dimensiones de altura y profundidad. Algunos mapas guardan memoria de ello, como los elaborados por el Departamento de Aguas del Distrito Federal.

La composición química de esta forma geológica ha sido estudiado por las escuelas de ingeniería de la ciudad, apuntando una alta concentración de arenas finas y arcillas que contienen una gran cantidad de minerales de sílice, condición necesaria para producir vidrio. (Ogando, 2013)



Figura 2. Mapa del Departamento de Aguas del Distrito Federal. (Mapoteca Orozco y Berra, México)

Agua

La Fábrica se ubicó al interior de la Región Hidrológica XXVI, subcuenca Lago de Texcoco- Zumpango, zona hidrológica Ciudad de México. Las cuencas de 15 ríos convergen en este espacio geográfico, pero solo dos atraviesan propiamente el espacio: las cuencas Río Tacubaya y Río San Joaquín. Actualmente se encuentran entubadas, pero a principios del siglo XX aún contaban con el caudal suficiente para alimentar la industria local. (Atlas del Agua, 1976)

Maderas

Chapultepec cuenta con especies propias del bosque mesófilo de montaña o bosque de niebla donde predominan los árboles caducifolios de clima templado como el liquidámbar, encino y pino. Empero, este espacio ha sido alterado culturalmente desde la época prehispánica, cuando se introdujeron especies arbóreas como: ahuejote (*Salix bonplandiana*), capulín (*Prunus capulli*), encino (*Quercos magnifolia*), izotes (*Yucca periculosa*), tejocote (*Crataegus mexicana*), tepozán (*Buddleia cordata*), madroño (*Arbustus unedo*), ocote (*Innus ocarta*), oyamel (*Avies alva Pinaceae*). Incluso, el camino que delimitó la fachada de la fábrica recibió el nombre de “Camino de los Madereros” desde el siglo XVIII. (Fabri, 1897)

Así se observa en los documentos membretados de la época:



Figura 3. Documentos membretados. (Archivo General de la Nación, México)

Estos tres elementos son necesarios para producir el vidrio compuesto por tres partes de arena, una parte de cal y una más de sosa u óxido de potasio, los cuales son fundidos hasta formar una pasta. La arena alcanza el punto de fusión a altas temperaturas, las cuales pueden disminuir -así como los recursos y tiempo destinado a esta tarea- gracias a la incorporación de sosa en la mezcla, la cual se obtiene naturalmente de algunas plantas o del óxido de potasio, que se obtiene naturalmente de la madera quemada. Por otro lado, la cal ayuda a estabilizar química y físicamente la arena. (Phillipe, 1982)

Ubicación, transporte y normativa

Empero, un material siempre es producido en un contexto sistémico particular, nos dice la teoría arqueológica. Y este espacio contaba con una tradición productiva desde el periodo colonial temprano, cuando los molinos de harina se ubicaron en la región para satisfacer la necesidad creciente de harina en la ciudad de México.

Este sistema productivo urgió el establecimiento de redes de caminos y transporte: carretas tiradas con mulas, burros y caballos en un primer momento, tranvías tirados por mulas que circularon desde 1857 y los sistemas tranviarios eléctricos que circularon hacia 1900. (Bolívar Moguel, 2013)

Así se configuraba el entorno geográfico en el cual la transformación gradual de ranchos y haciendas comienza a entretenerse más estrecho, más conectado, más urbano.

Hasta entonces, la producción de vidrio en ciudad de México se había concentrado al interior de la ciudad misma: talleres artesanales de vidrio soplado o soplado en molde que, gradualmente, debieron ocupar espacios más alejados, debido a los contaminantes y el crecimiento demográfico.

Las primeras fábricas de vidrio, caracterizadas por la sistematización de la producción en serie, comenzaron a ubicarse fuera de la ciudad, en los estados vecinos de Puebla o Tlaxcala, así como el poblado Texcoco.

El capital necesario para la generación de establecimientos industriales procedía de actividades mercantiles y prestamistas, no aún de instituciones crediticias. Los inversionistas corrían riesgos muy altos con el establecimiento de industrias incipientes y poca confianza generaba el sector vidriero, que era menos estable, redituable y rentable que el textil, por ejemplo. Así, comenzamos a ver entre actas constitutivas que la mayoría de los inversionistas en este sector fueron de origen extranjero y que llegaron a México con el capital necesario para invertir de forma directa.

Empero, la formación interna del capital se conformó una vez que los empresarios decidieron reinvertir el capital en México, en otras empresas mexicanas y no regresarlo directamente a sus lugares de origen, además de que la mayoría de ellos decidió radicar en este país.

La Sociedad Anónima fue la columna vertebral de la industria mexicana en esta época, representando la unión de capitales para llevar a cabo cuantiosas inversiones y minimizar el riesgo al repartirlo entre los inversionistas, sobre ella se estructuró parte de la Ley Mercantil

mexicana que permitió fundar, construir y mantener las fábricas -no solo de vidrio- desde finales del siglo XIX y hasta mediados del siglo XX en Ciudad de México.

Es la base de una empresa capitalista, modelo de crecimiento económico del porfiriato mexicano entre 1876 y 1910 (Cerutti, 1992).

Así, la empresa capitalista funciona como la figura económica, mientras la sociedad anónima es la figura jurídica promotora de inversión. (Ley General de Sociedades Mercantiles, 1934)

La Fábrica Nacional de Vidrio

La graffa

En ciudad de México, el 27 de mayo de 1935, la Fábrica Nacional de Vidrio, como Sociedad Anónima, quedaba constituida un capital inicial de 60, 000 pesos moneda nacional, representado por seiscientas acciones con un valor nominal de cien pesos cada una, repartidas entre los señores:

Rutilo Malacara, casado, extranjero pero mexicano para efectos legales, industrial, de treinta y ocho años, con domicilio en Gabino Barreda treinta y nueve; el señor Carlos C. Cubillas, español, casado, industrial, de treinta y tres años, con domicilio en Lauro Aguirre ciento siete; el señor Francisco Fuentes Berain, mexicano, casado, industrial, de cincuenta años con domicilio en Alzate ciento sesenta y nueve, el señor Virgilio M. Galindo, mexicano, casado, abogado, de treinta y un años, con domicilio en Isabel la Católica veinticuatro y el señor Antonio Berenguer Campos mexicano, casado, contador, de treinta y ocho años, con domicilio en Uruguay cincuenta y seis, todos al corriente en el pago del impuesto sobre la renta. (Archivo General de Notarías, 1935)

Fue registrada como propiedad comercial en Registro Público el 19 de septiembre de 1935 y tendría una duración de cincuenta años, creada para producir y explotar vidrio en todas sus formas y clase de artículos. La estructura administrativa al interior de la fábrica quedaba en manos de los socios, considerando sus especializaciones. Por otro lado, el Registro de Marca conforme a las leyes de la época quedó constituido el 9 de junio de 1975, cambiando un poco el diseño del logotipo usado desde 1935. Este ha sido el elemento clave que nos ha permitido fechar las botellas y enseres hallados en contexto arqueológico durante el verano de 2018.

Hasta aquí, podemos decir que historia de la desaparecida Fábrica Nacional de Vidrio S.A. resultó de entretejer fibras entre el trabajo arqueológico e histórico. A partir del primero, buscamos conocer la temporalidad de apertura, operación, clausura y venta del inmueble con la ayuda de documentación histórica.

La materialidad

La excavación fue motivada por un proyecto de arqueología urbana al interior de un famoso parque de diversiones de la ciudad conocido por la “Montaña Rusa” que desde 1964 decoraba el paisaje urbano y en 2018 fue intervenida para una remodelación general del parque.

La excavación sistemática tuvo lugar en un espacio de 510 metros cuadrados reticulados con orientación magnética y ordenados conforme a las cotas

altitudinales. Se registraron 16 interfaces estratigráficas, correspondientes con nivelaciones al momento de la construcción de la Montaña mediante cimentación de zapata corrida. Al interior de 6 de estos rellenos fue que hallamos vidrio, escoria y pequeños fragmentos de tabique refractario cubiertos con la viscosa masa vítrea. En ocho cuadros de excavación hallamos un total de 1532 elementos de vidrio que debieron ser limpiados, analizados, registrados e interpretados.

Recurrimos a la categoría “*cadena operativa*” de la escuela lítica francesa para interpretar la materialidad excavada y determinamos: elementos del proceso productivo y enseres terminados.

Los elementos del proceso productivo recuperados fueron:

- Escoria: bloques de la masa vítrea solidificada en colores ámbar, verde, azul o transparentes con restos de óxidos y en ocasiones con opacidad.
- Tabiques refractarios: de base sílico- aluminosa con pH ácido o a base de cal, que en general sob elaborados con arcillas y caolines, de composición química adecuada para ser utilizada a elevadas temperaturas y con acciones mecánicas contundentes como compresión.
- Bienes terminados: botellas, frascos, elementos farmacéuticos y de laboratorio. Todos ellos signados con el “monograma” de la Fábrica Nacional de Vidrio.



Figura 3. Expediente FANAL. (Archivo General de la Nación, México)

El Edificio

Por las notas membretadas referidas anteriormente, sabemos que las oficinas debieron ubicarse en Madereros 268, correspondiente al día de hoy con Av. Constituyentes. El año de construcción se sitúa entre 1935 -que queda establecida la Sociedad Anónima- y 1941 -cuando se observa la chimenea de la fábrica por fotografía aérea-, es decir en seis años logró consolidarse físicamente.

Esta fotografía aérea oblicua es el único registro con el que contamos para hacer una hipótesis sobre el edificio: La sección oeste de la fachada contó con tres puertas menores que conducían a una galera de techo perpendicular al eje de los muros que pudo funcionar como almacén de productos terminados. Esta galera concluía dónde comenzaba una nave central con techo a dos aguas con ducto central, que pudo ser un área de embalaje de material. Algunos metros más adelante, continúa una galera de techo completamente plano y planta cuadrada.

Al medio de la fachada se encontraba la puerta mayor, que conducía hacia un patio central en el cual se observan pequeños cuartos, mientras que la sección este de la fachada muestra cuatro ventanas respiradoras que conducen a una galera de techo a dos aguas con desniveles, esta galera parece haber estado conectada con una siguiente en la que se observa un techo con las mismas características que el de la sección oeste pero de menores dimensiones, finalmente un amplio cuarto de planta cuadrada con chimenea.

De aquella estructura se tienen algunas imágenes -en posesión del despacho "Legorreta Arquitectos"- que se tomaron durante el proceso de demolición, en las cuales se puede observar una estructura con techo a dos aguas y paredes de aparente ladrillo de hormigón que se observa con huellas de cocción en algunas secciones, algunos pilares al interior del espacio y una barda que le delimitaba.



Figura 4. Collage de fotografías de la Fábrica Nacional de Vidrio. (Cuenta de Instagram, Arquitectos Legorreta)

Interpretación general

La fábrica de vidrio tuvo una vida de 34 años, en la que generó productos ofertados en diferentes periódicos, siendo las botellas una de sus ventas más prominentes. Desde su domicilio en Madereros 268, hoy Avenida Constituyentes, estableció relaciones comerciales con otras empresas mexicanas y aumentó su capital a \$100, 000 pesos en 1936, una segunda vez

en 1946, una tercera hacia 1948 y una más en 1955 cuando el capital ascendió a 15 millones de pesos debido, tal vez, a que entre sus clientes más fuertes se encontraban Pedro Domecq y Cervecería Modelo. (Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial, 1974)

Sus obreros intentaron realizar una huelga hacia 1952 y a las 6:20 de la tarde del 22 de mayo de 1967 se registró un incendio en el horno número 2 que fue controlado por la estación de bomberos de Tacubaya. (*El Nacional*, 1967)

Empero fue en 1969, concretamente la noche del miércoles 13 de agosto, que el fuego destruyó de forma total las bodegas de la fábrica de Vidrio, la fábrica de asbestos Falco y un depósito de madera de esta misma. Siete personas resultaron heridas con golpes y quemaduras: María de los Ángeles Flores Cepeda, de 28 años de edad, Patricia García García de 22; Eloisa Sánchez de Vela, de 17; María de la Luz Flores de 25; Lucía López de Torres de 34 y María Antonieta Colín de Pérez, de 28. (*El Nacional*, 1969) Sobra decir, todas mujeres, aunque no hemos podido comprobar si se trataba de obreras de la Nacional o de las otras fábricas. Las bodegas de la fábrica se ubicaban en general Echegaray y José Morán, es decir no en la planta, sino en la colonia al margen sur. Este incidente debió mermar en la operación de la fábrica y la zonificación del área.

Las pérdidas de esa noche ascendieron a dos millones de pesos, dato que nos hizo creer que debió ser difícil remontar la industria, sin embargo, hallamos un expediente que consigna ante notario público el capital total de la empresa para el año 1968, uno antes del incidente, en ciento veinticinco millones de pesos, por lo que resarcir el daño no debió ser grave problema ni mermar en la continuidad de operaciones. (*El Nacional*, 1969)

Es hasta 1984, que las facturas se dejaron de domiciliar en Madereros 268 y comenzaron a emitirse en Hamburgo 260, lo que podría indicar el cierre del inmueble. Los restos del edificio y el terreno fueron adquiridos en 1991 por Cecilia Occeli de Salinas, entonces primera dama, al Departamento del Distrito Federal para poner en marcha uno de los proyectos más innovadores del país, un museo del niño al estilo del Boston Children's Museum de la mano del despacho de arquitectos Legorreta y Grupo ICA. (Expediente del Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial, 1974)

El 5 de noviembre de 1993 la inauguración giró por todo lo alto. Ciento ochenta empresarios que donaron un capital, se debate aún entre quince millones de dólares (*El Universal*, 1993) equivalente a cuarenta y cinco millones de pesos (*El Financiero Internacional*, 1993), o un poco más, entre ellos Nestlé o Germex, generaron un espacio que representaba una opción más para el fin de semana capitalino, un museo privado a escasos 500 metros del parque de diversiones. (*Cultura Colectiva*, 2014)

LISTA DE REFERENCIAS

Textos

IBARZ, Jordi (2013): «El sindicalismo del vidrio y el cristal en España, 1870-1936», en *Mundo del trabajo y asociacionismo en España*, Asociación de Historia Social.

Documentos

EXPEDIENTE DEL INSTITUTO MEXICANO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL (1974): Marcas nº 190275, 2 de agosto de 1974. Archivo General de la Nación, Signaturas Antiguas, Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial, Caja 179-219016/9, registro nº 190275, FANAL (2-8-1974 a 2-8-1989), ff. 6-14.

ESCRITURA nº 12524, Francisco P. Morales Jr. (1935): Ciudad de México. Archivo General de Notarías, Ciudad de México, libro 183, ff. 81-84.

LEY GENERAL DE SOCIEDADES MERCANTILES (1934): Art. 87. *Diario Oficial de la Federación*, 4 de agosto de 1934.

Hemerografía

«Siniestro en la Fábrica Nacional de Vidrio, ayer» (1967): *El Nacional*, México, 23 de mayo, segunda sección, p. 4.

«Un incendio consumió una fábrica y las bodegas de otra, en Tacubaya» (1969): *El Nacional*, México, 15 de agosto, p. 7.

«Encabezado» (1969): *El Nacional*, México, 15 de agosto, p. 1.

FERNÁNDEZ, Claudia (1993): «Abrirá sus puertas con una inversión de 45 mdp el Museo del Papalote, un Mundo Donde el Niño Aprende y se Divierte». *El Financiero Internacional*, México, 5 de noviembre.

GARCÍA DE SALDO, Eva (1993): «Hoy inicia su vuelo el Papalote». *El Universal*, México, 5 de noviembre, p. 11.

Doiras, Salime, Arbón y el Gran Suarna: Ignacio Álvarez Castela y el Movimiento Moderno en el río Navia

Ángela Ferreira Martínez

Historiadora del Arte
Doctoranda en la Universidad de Oviedo

Investigaciones sobre el patrimonio industrial, principalmente el vinculado a la industria hidroeléctrica en Asturias.

Doctoranda del departamento de Historia del Arte y Musicología de la Universidad de Oviedo con la tesis "Saltos del Navia: patrimonio y paisaje de la industria".

Premio Extraordinario de FP con el trabajo "Creación de una sección turística en EDP"

U0191211@uniovi.es

Marzo de 2026

Doiras, Salime, Arbón and the Grand Suarna: Ignacio Álvarez Castelao and the Modern Movement on the Navia River

ABSTRACT

The Navia River is one of the Asturian watercourses with the greatest hydroelectric exploitation, materialized throughout the 20th century: Doiras (1934), Salime (1955), Arbón (1967) and the unfinished Gran Suarna. A common feature of all these projects is the involvement of the architect Ignacio Álvarez Castelao, who was responsible for designing the workers' settlements intended to house the laborers who settled around these infrastructures.

KEY WORDS

dam, Castelao, Saltos del Navia, industrial paternalism, Modern Movement

RESUMEN

El río Navia es uno de los cursos fluviales asturianos con mayor aprovechamiento hidrográfico, materializado en una serie de embalses construidos a lo largo del siglo XX: Doiras (1934), Salime (1955), Arbón (1967) y el inconcluso Gran Suarna. El punto común de todas estas obras es la intervención del arquitecto Ignacio Álvarez Castelao, responsable del diseño de los poblados de productores destinados al alojamiento de los obreros que se asentaron en estas infraestructuras.

PALABRAS CLAVE

embalses, Castelao, Saltos del Navia, paternalismo industrial, Movimiento Moderno

Ignacio Álvarez Castela (Cangas del Narcea 1910 – Oviedo, 1984) fue uno de los arquitectos más destacados y prolíficos del siglo XX en Asturias. Formado en la Escuela Técnica Superior de Madrid donde se licenció en el año 1936, poco antes del estallido de la guerra civil. Su trayectoria profesional comienza al servicio del bando franquista con la construcción de puentes y fortificaciones, lo que le aporta nuevos conocimientos constructivos (Nanclares 1983). Una vez finalizada la contienda civil, Castela establece su estudio en Oviedo, combinando su actividad privada con el cargo de arquitecto de la Delegación de Hacienda desde mayo de 1941 hasta el año 1962, cuando fue nombrado Inspector Regional (Nanclares, 1983).

A lo largo de su carrera, Castela rechazó la arquitectura historicista y monumentalista tan propia del régimen, abrazando las vanguardias de la década de 1920 y 1930 con las que se había formado, produciendo un gran número de edificios vinculados al Movimiento Moderno. Destacan especialmente las obras realizadas en la capital del Principado, con interesantísimos ejemplos como “El Serrucho”, “El Serruchín”, el edificio ALSA, también conocido como “La Colmena”, y varios edificios para los campus de la Universidad de Oviedo (Álvarez, 2020).

La vinculación de Castela con la empresa hidroeléctrica Electra de Viesgo SA nace de la relación de amistad que el arquitecto cultivó con Juan José Elorza González (1921-1998), ingeniero de caminos de la empresa (Arancón 2017). Su colaboración profesional se inicia en la central de Arenas de Cabrales (1955-1958) y continúa a lo largo de los años en diversas centrales hidroeléctricas de la compañía, incluyendo las de Silvón (1956-1959) y Arbón (1965-1970) donde Castela también proyectó los espacios habitacionales para el personal vinculado a su construcción (Arancón 2017). De igual modo en solitario, Castela abordará los poblados de productores ubicados en San Antolín de Ibias (1966) y en Grandas de

Salime (1977), estos últimos promovidos por la empresa Saltos del Navia CB constituida en 1945 e integrada a partes iguales por Electra de Viesgo SA e Hidroeléctrica del Cantábrico SA. En cada uno de los poblados que Castelao proyecta para dichas empresas adopta una solución diferente y adaptada a las condiciones orográficas de cada lugar, así como a las necesidades de los trabajadores (Tielve, 2024).

A pesar de la abundancia de estudios que analizan de manera específica el poblado vinculado a la central de Arbón, en la mayoría de los casos no se ha profundizado en la relación de este con el resto de edificaciones proyectadas por el arquitecto para otras centrales hidroeléctricas ubicadas a lo largo de la denominada “ruta del kilowatio” (Unceta, 2007). Aunque estos conjuntos puedan considerarse, de forma aislada, menos relevantes desde el punto de vista arquitectónico, su análisis conjunto permite identificar una clara coherencia formal y conceptual, configurando un lenguaje arquitectónico que va evolucionando y que se despliega a lo largo del río Navia. El interés de Castelao en la arquitectura industrial y en la vivienda de empresa entra dentro de la amplia y versátil trayectoria del arquitecto cangués, quien, a través de su vinculación con la empresa Electra de Viesgo, inicia la recuperación de modernidad en esta zona periférica de Asturias (Tielve, 2024).

Para contextualizar la creación de estos asentamientos de productores vinculados a las centrales hidroeléctricas situadas a lo largo del Navia debemos de profundizar en la empresa Electra de Viesgo SA, promotora de todas las colonias mencionadas. No podemos dejar de señalar una obviedad, y es que Electra de Viesgo es una de las dos empresas hidroeléctricas más importantes del norte de España a comienzos del siglo XX. Fundada en 1906 por un grupo de empresarios vascos que contaban con el respaldo económico del Banco de Vizcaya, la compañía desempeñó un papel primordial en el desarrollo energético de la cornisa cantábrica, iniciando su actividad en Asturias en 1915, y consolidado su presencia en la región tras la adquisición de los derechos de explotación del río Navia en 1919 (Anes, 1995). En 1991 la empresa fue adquirida por Endesa, quien a su vez la revendió a la compañía italiana Enel en el año 2022 (Molina, Vela 2015). A lo largo del siglo XX, la empresa desarrolló una política paternalista que dio lugar a numerosos y notables ejemplos de vivienda obrera.

DOIRAS Y SILVÓN

Para iniciar este estudio desde un enfoque cronológico, comenzamos con el embalse de Doiras (1929-1934), el primero de los construidos en el río Navia. Este salto primitivo tuvo de ser recreado en 1956 tras la puesta en

funcionamiento de Salime, intervención en la que participaron Castelao y Elorza junto con el artista Antonio Suárez, ejecutando una nueva central con dos nuevas turbinas y otra subestación de intemperie conocida como Silvón (Arancón, 2017). También simplificaron la decoración de la primera construcción, sustituyendo los antiguos pináculos por voladizos (Álvarez, Elorza, 1960).

Asociado al salto de Silvón, pero ubicado en el pueblo de Doiras, Electra de Viesgo encargó a Castelao la construcción de un bloque de viviendas destinado a los empleados de la nueva central. En 1955, el arquitecto proyectó un edificio compuesto por ocho viviendas distribuidas en cuatro plantas con cubierta de pizarra, acorde a los materiales tradicionales de la zona (Figura 1).

Cada una de las viviendas se organiza en torno a tres dormitorios, cocina, estar-comedor y baño, incorporando carpinterías de madera de castaño e instalación de alumbrado eléctrico (Figura 2). Destaca además como una gran novedad, la cocina bilbaína en sustitución de las típicas cocinas terreras o *lareiras*, lo que supuso una gran modernización de las condiciones habitacionales de la época. Otra mejora significativa fue la instalación completa de agua corriente, tanto caliente como fría, un avance poco habitual en la zona rural occidental asturiana en el momento de esta construcción.

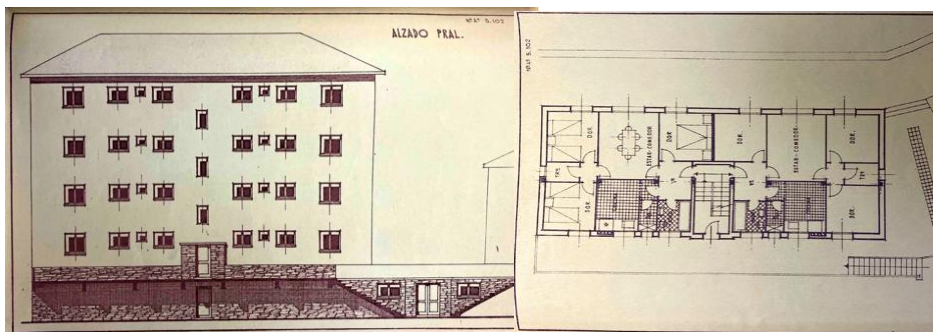


Figura 1. Alzado del bloque de viviendas para los trabajadores del salto de Silvón, construido en Doiras y proyectado por Igancio Álvarez Castelao (Archivo Histórico de Asturias: Colegio de Arquitectos de Asturias, Caja 175600/27).

Figura 2. Planta de los pisos del bloque de viviendas para los trabajadores del salto de Silvón (Archivo Histórico de Asturias: Colegio de Arquitectos de Asturias, Caja 175600/27).

En Doiras, Castelao adopta las características típicas de la arquitectura funcionalista de posguerra tan habitual en la edificación residencial promovida por las empresas industriales de la década de 1940 y 1950. La composición del alzado se rige por una estricta simetría, sin

ornamentación y con una clara evidencia funcional, acercándose a los planteamientos racionalistas.

La situación actual de este bloque de viviendas es de completo abandono. La propiedad pertenece a la empresa Repsol SA, que explota en la actualidad los embalses de Doiras y Arbón. Tras varios episodios de ocupación de los pisos, el futuro del inmueble no resulta esperanzador, pues esta prevista su próxima demolición junto a la edificación habitacional alledaña, también propiedad de la empresa.

También en Doiras se ubican, en la misma parcela que la residencia de ingenieros, dos viviendas unifamiliares destinadas al jefe y subjefe de la central (Figura 3). Ambas presentan características propias de la arquitectura de Castelao, aunque no es posible asegurar su autoría, ya que no se han localizado sus expedientes en el fondo del Colegio de Arquitectos de Asturias.

Se trata de dos viviendas de planta única, adosadas, que muestran similitudes arquitectónicas y estilísticas con otras obras de Castelao. El uso de materiales autóctonos (mampostería pizarrosa en las fachadas, pizarra en la cubierta y el uso de madera local para las carpinterías de puertas y ventanas) es predominante, al igual que en el resto de sus diseños en la zona. No obstante, estas viviendas presentan una mayor calidad constructiva que las analizadas anteriormente.

Entre los elementos más destacados se encuentra el empleo de una vidriera a modo de celosía que aporta iluminación al vestíbulo, muy similar a la que posee el edificio proyectado por el arquitecto en la antigua calle Comandante Caballero de Oviedo (Álvarez, 2020). Asimismo, resultan reseñables los tiradores de las puertas, de características y materiales análogos a los utilizados en las viviendas para los empleados de la central de Arbón, así como el retranqueo de una de las fachada respecto a la otra (Figura 4).

No se descarta la continuidad de la investigación sobre estas viviendas con el fin de poder confirmar, en un futuro, su autoría con mayor certeza.



Figura 3. Viviendas del jefe y subjefe de la central de Silvón en Doiras.

Figura 4. Fotografía de la vidriera y la puerta de acceso a la vivienda.

EL GRAN SUARNA

Diez años después de la construcción de las viviendas en Doiras, la empresa Saltos del Navia realiza un encargo a Castelao por mediación de la participación que Electra de Viesgo tiene en esta comunidad de bienes. Se trata del grupo de viviendas “San José” en San Antolín de Ibias, vinculadas a la construcción del Gran Suarna, una obra tan monumental que fue bloqueada sistemáticamente por la administración pública y que contó, desde sus inicios, con una fuerte oposición vecinal (Palacios, 2020).

El nuevo bloque fue proyectado en 1965 con un presupuesto que superaba los ocho millones y medio de pesetas para un total de treinta viviendas. A diferencia de las de Doiras, las de Ibias son viviendas subvencionadas por el Estado tras la puesta en marcha del “Plan Nacional de Vivienda de 1955” que fue desplazando a las viviendas de renta limitada por las subvencionadas (Calvo del Olmo 2012).

En este nuevo proyecto, se aprecia una clara preocupación de Castelao por la relación entre la edificación, el entorno y las zonas y espacios comunes. El arquitecto conjuga las condiciones específicas del terreno (dimensiones, topografía, vientos dominante e insolación) con las condiciones climatológicas generales y las características de la arquitectura tradicional de la zona. El conjunto se compone de cinco edificios de tres plantas, con dos viviendas por planta. Estos edificios cierran las direcciones de los vientos formando un amplio patio limitado en el noroeste por el quinto edificio, elevado sobre columnas y mirando la carretera abierta, con la sola edificación en planta baja de un porche cubierto (Figuras 5 y 6).



Figura 5. Plano del bloque de viviendas para los trabajadores del salto del Gran Suarna construido en San Antolín de Ibias y proyectado por Igancio Álvarez Castelaio (Archivo Histórico de Saltos del Navia C.B., Caja

Figura 6. Fotografía del grupo San Jose en San Antolín de Ibias (Archivo Histórico de Saltos del Navia C.B., Caja Suarna 1)

La organización de las viviendas se distribuye a través de la cocina, despensa, lavadero y aseo que da «gran independencia y comodidad para el ama de casa».¹ Otra de las novedades es el uso de la cocina eléctrica con horno así como la calefacción de calor negro. Al igual que en Doiras, cuenta con instalación de agua caliente y fría, y red de saneamiento, todo ello dentro de las normas «de buena calidad sin lujos».²

En cuanto al tipo de construcción se trata de una estructura de hormigón armado, forjados de bloques de cemento prefabricados, pavimentos de baldosas hidráulicas, fábricas perimetrales de ladrillo con cámara aislante y mampostería según el uso local. La cubierta es de pizarra y la carpintería exterior de madera de castaño, todos ellos materiales autóctonos.

En la actualidad, el grupo “San José” hace varios años que no pertenece a la empresa Saltos del Navia CB. Tras las distintas negativas administrativas al desarrollo del proyecto del Gran Suarna, la empresa se desvinculó del proyecto y vendió todos los inmuebles que poseía en el municipio de Ibias.

¹ Archivo de Saltos del Navia: *Proyecto de treinta viviendas en San Antolín de Ibias*, Caja Suarna 1.

² Ídem.

ARBÓN

Sin lugar a dudas, el conjunto más interesante de todos los analizados en esta investigación es el construido para los trabajadores del salto de Arbón en Navia, promovido nuevamente por Electra de Viesgo en dos fases (1961 y 1968).

En la primera fase (1961-1964) se construyó un grupo de catorce viviendas unifamiliares desarrolladas en planta única, con cubierta de pizarra a dos aguas con pendientes al interior (Tielve, 2024). De volumetría cúbica y cerrada, blanqueada sobre un revestimiento típico que consiste en una tirolesa fratasada (Álvarez, 1965), el arquitecto proyecta un espacio ajardinado de uso comunitario y orientado a la defensa de los vientos, siguiendo el mismo planteamiento que Castelao realizó en el poblado de Ribera de Arriba, que estaba ejecutando en el mismo periodo que el de Navia. Las viviendas se elevan sobre una plataforma de hormigón en la que se ubican los trasteros y los garajes, adaptándose a la pendiente del terreno y a la irregularidad de la parcela, agrupándose en forma de U y retranqueándose, al igual que haría posteriormente con las de Grandas, confiriendo un sutil juego de luces y sombras.

La tipología de las viviendas varía según las necesidades de los moradores; así, nos encontramos cinco soluciones diferentes, adaptadas a las familias que las van a habitar.

La única vivienda del tipo A cuenta con cocina, office, despensa, estar-comedor, dos baños y cinco dormitorios. La tipo B consta de cocina, office, despensa, estar-comedor, dos baños y cuatro dormitorios. Las tipo C se desarrollan a través de una cocina, despensa, estar-comedor tres dormitorios y dos baños; de esta tipología son dos de las catorce proyectadas. Las de tipo D corresponden a seis viviendas que cuentan con cocina, estar-comedor, baño y tres dormitorios; por último, las cuatro viviendas de tipo E se distribuyen a través de una cocina, estar-comedor, cuatro dormitorios y un baño (Figuras 7 y 8).

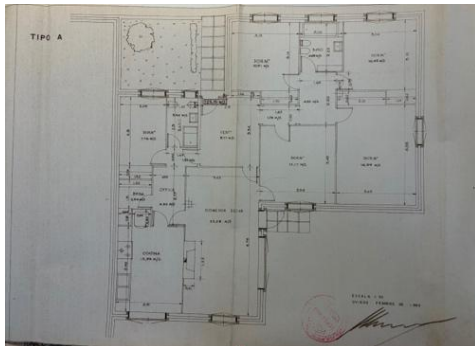


Figura 7. Plano de la vivienda de la I Fase, correspondiente con la tipología A, proyectada por Igancio Álvarez Castela para los empleados de la central de Arbón (Archivo Histórico de Asturias: Fondo Colegio Oficial de Arquitectos de Asturias, Caja 175607/16).

Figura 8: II Fase del poblado de productores de Arbón en Navia.

La segunda fase (1967-1970) consta de doce viviendas, ubicadas a una cota superior de la primera fase, y dispuestas en cinco bloques adosados de dos y tres alturas (Tielve, 2007). En lo que respecta a soluciones constructivas, materiales y aspectos formales, reproducen el mismo esquema que las construidas en la fase anterior (Tielve, 2023).

El conjunto de Arbón es el bloque de viviendas patrimonialmente más relevante de todos los que se analizan en este artículo. Su diseño plenamente moderno propició su inclusión en el registro DOCOMOMO Ibérico, a pesar de carecer de protección patrimonial por parte de la administración pública.

Uno de los mayores desatinos que se produjeron en este poblado tuvo lugar cuando los residentes de las viviendas de la segunda fase pintaron de amarillo el revestimiento exterior, alterando completamente su apariencia original. Esta intervención fue posible debido a esa ausencia de protección patrimonial y a la falta de concienciación ciudadana hacia uno de los conjuntos más representativos del Movimiento Moderno en el concejo de Navia.

En la actualidad, las viviendas de este grupo fueron vendidas a los antiguos trabajadores de la empresa, quienes, ya jubilados, no querían abandonar su hogar.

GRANDAS DE SALIME

Salto del Navia volvió a requerir los servicios de Castela en 1967 para proyectar la construcción de un edificio de viviendas subvencionadas destinado a los productores de la central de Salime. Este poblado surge del malestar manifestado por los empleados del salto de Salime, quienes residían en el poblado de Vistalegre (Grandas de Salime) a pie de presa. Dicho asentamiento comenzaba a carecer de los servicios más básicos como escuela, bar, economato o asistencia sanitaria, lo que motivó la demanda de nuevas soluciones residenciales por parte de los trabajadores.³ La petición de mejora de los empleados fue atendida por la empresa que

³ Información extraída de la entrevista personal a Victoriano Sánchez, empleado de la central de Salime en noviembre de 2016.

procedió al encargo y construcción del nuevo poblado en la capital del municipio en terrenos que ya habían sido adquiridos durante el proceso de construcción del embalse.

El conjunto consta de cuatro bloques con cuatro plantas y un total de treinta y dos viviendas de diferente tipología con un coste total de obra de quince millones y medio de pesetas. A este poblado se le bautizó con el nombre de “El Salto”.

Las viviendas tipo A y B constan de vestíbulo, tres dormitorios, baño, lavadero, despensa, cocina y estar-comedor en una superficie útil de 73,75 m². Las viviendas de tipo C constan de vestíbulo, baño, cocina, despensa, lavadero, cinco dormitorios y estar-comedor en una superficie útil de 88,56 m². En todo el proyecto se especifica que se utilizaran las primeras calidades para los acabados de todo el complejo, siendo el primer edificio en el municipio que contaba con portero automático. El propio Castelao asegura que las empresas suelen dotar este tipo de construcciones para sus empleados «con gran espíritu social, sin escatimar en costes, dentro de su categoría» (Castelao, 1965: 1). En Grandas, el arquitecto utiliza maderas de primera calidad, ventanas vidrieras especiales y normales de madera de castaño, iluminación en los trasteros a través de pavés de vidrio, contraventanas interiores, pasamanos en las escaleras, cocinas eléctricas con tres o cuatro hornillos y horno, fregaderos de porcelana esmaltada, lavaderos de piedra artificial, agua caliente y fría, así como instalación de antena colectiva para el uso de televisores⁴.

El atractivo diseño de Grandas de Salime radica en la potencia de su exterior, basado en un juego de luces y sombras que se genera al retranquear las fachadas de cada bloque de pisos, generando una sensación de abanico que facilitan la privacidad y la creación de una plaza frente al bloque de viviendas junto con un pequeña zona verde que los aísla de las construcciones colindantes. El toque de color al conjunto lo aporta el uso de la pizarra en la cubierta de mansarda.

La construcción se inició en 1975, varios años después del encargo del proyecto al arquitecto, y se prolongó hasta 1977, fecha en la que los empleados se trasladaron al nuevo bloque de viviendas, abandonando el conjunto de Vistalegre.

⁴ Archivo de Saltos del Navia: *Proyecto de viviendas para productores de la Central de Salime en Grandas*, Caja Salime 5.

En la actualidad, la empresa ha vendido un gran número de viviendas a particulares, reservando las necesarias para el alojamiento de los empleados de la Central de Salime que permanecen en activo (Figura 9).



Figura 9. Bloque de viviendas del poblado “El Salto” en Grandas de Salime.

CONCLUSIONES

La construcción de poblados obreros fue una constante durante todo el siglo XX en Asturias. Las grandes obras vinculadas a la minería y a la industria eléctrica requieren de un gran número de obreros que las puedan ejecutar y a los que hay que alojar convenientemente. En este aspecto, Castelao destaca por ser un arquitecto preocupado por los aspectos formales en cuanto a los elementos habitacionales que proyecta. Su vinculación con la empresa Electra de Viesgo fructificó en una basta producción de poblados de productores en los que experimentó el uso de soluciones adaptadas a la nueva modernidad, así como a los materiales tradicionales de la zona, fruto de la enorme versatilidad del arquitecto. El poblado vinculado a la central de Arbón en Navia es, junto con los de Ribera de Arriba, Soto del Rei, La Hermina y Aguilar de Campoo, los ejemplos más representativos de alojamiento industrial vinculados al Movimiento Moderno que diseña Castelo. Todos ellos forman parte del Registro de Docomomo Ibérico para el conocimiento, difusión y conservación del Movimiento Moderno.

LISTA DE REFERENCIAS

ÁLVAREZ CASTELAO, Ignacio; ELORZA, Juan José (1960): «Salto de Silvón y Salto de Arenas de Electra de Viesgo S.A. en Asturias». *Quaderns d'arquitectura i urbanisme*, nº. 41, pp. 29-31.

ÁLVAREZ CASTELAO, Ignacio (1965): «Viviendas para el personal de una central eléctrica». *Arquitectura: Revista del Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid*, N° 74, pp. 1-10.

ÁLVAREZ DÍAZ, Jonathan (2020): «La arquitectura del Movimiento Moderno en Asturias: las obras de Ignacio Álvarez Castelao para la Universidad de Oviedo». Trabajo Fin de Máster, Universidad de Oviedo.

ANES Y ÁLVAREZ CASTRILLÓN, Rafael (1995): «Consideraciones sobre dos empresas productoras de energía eléctrica. Hidroeléctrica del Cantábrico y Electra de Viesgo» en: LLORDÉN Moisés (Coord.): *Empresas y empresarios en la España contemporánea*, Servicio de Publicaciones de la Universidad de Oviedo, pp. 119-133.

ARANCÓN ÁLVAREZ, Gerardo (2017): «De la roca a la luz. La arquitectura de Álvarez Castelao en la central hidroeléctrica de Silvón, en Asturias» en: COUCEIRO, Teresa (Coord.): *Pioneros de la Arquitectura Moderna española: la arquitectura como obra integral*, Fundación Alejandro de la Sota, pp. 112-127.

CALVO DEL OLMO, Jose Manuel (2012): «Polis y política: arquitectura residencial y política urbana durante el franquismo» en IBARRA, Alejandra (Coord.): *No es país para jóvenes*, Universidad del País Vasco.

MOLINA SÁNCHEZ, Javier; VELA COSSÍO, Fernando (2015): «Arquitectura e industria hidroeléctrica. Las obras de Ignacio Álvarez Castelao y Juan José Elorza para Electra de Viesgo en Asturias». *Cuaderno de notas*, n°. 16, pp. 26-38.

NANCLARES FERNÁNDEZ, Fernando (1983): «Ignacio Álvarez Castelao». *Obradoiro: Revista de arquitectura y urbanismo*, N° 8, pp. 45-51.

PALACIOS, Xosé María (2020): «Hace 35 años, el proyecto de un nuevo embalse en el Navia causaba alarma». *La Voz de Galicia*. <https://www.lavozdeg Galicia.es/noticia/lugo/navia-de-suarna/2020/12/23/35-anos-proyecto-nuevo-embalse-navia-causaba-alarma/00031608756806682304118.htm> (25/02/2026).

TIELVE GARCÍA, Natalia (2007): *El Salto de Grandas de Salime*, Colección La Herencia Recuperada n° 3, CICEES, Gijón.

TIELVE GARCÍA, Natalia (2023): «Un sueño de luz: diseño, arte y técnica en las centrales de Joaquín Vaquero Palacios e Ignacio Álvarez Castelao». *Res Mobilis: Revista internacional de investigación en mobiliario y objetos decorativos*, Volumen 13, N° 17, pp. 112-146.

TIELVE GARCÍA, Natalia (2024): «Humanizando la máquina de habitar. Ignacio Álvarez Castelao: industria y empresa», en: TIELVE, Natalia;

FERNÁNDEZ, Ana María (Coord.): *La vivienda Moderna. Arquitectura y Diseño*, CICEES, Gijón, pp. 29-54.

UNCETA, María (2007): «Por la ruta del kilowatio», *El País*, https://elpais.com/diario/2007/01/06/viajero/1168121301_850215.html (13/02/2026)

Las fábricas españolas de tabaco de Tarragona y Málaga

Tamar Awad Parada

Doctora en Arquitectura.

Profesora ayudante doctora en la Universidad Politécnica de Madrid, Escuela Técnica superior de Arquitectura, Departamento de Ideación Gráfica Arquitectónica.

Trabajos de investigación sobre patrimonio industrial. Primera tesis de arquitectura de las fábricas de tabaco españolas.

t.awad@upm.es

Febrero de 2026

The Spanish Tobacco Factories of Tarragona and Málaga

ABSTRACT

The tobacco factories of Tarragona (1932–2007) and Málaga (1923–2002) represent two paradigmatic examples of the “new generation” of industrial plants promoted by the Tobacco Monopoly Leasing Company in 1922, as part of Spain’s broader modernisation strategy prior to the era of Developmentalism. Although conceived as twin projects, both built in reinforced concrete and organised into functional, well-ventilated pavilions designed for electrical mechanization, their urban contexts, operational trajectories and heritage outcomes diverged significantly. The Málaga factory, finally established on the western industrial fringe of the city after several unsuccessful earlier attempts, was designed as a complex of eleven specialised pavilions, including multi-storey warehouse blocks, naturally ventilated workshops and service towers, all framed by an architectural language of Andalusian brick and ceramic ornamentation. Initially functioning as Spain’s sole national fermentation centre (1930–1932), it later operated as a mechanised cigar factory from 1977, undergoing continuous technological upgrades until its closure in 2002. Its history illustrates the transition from labour-intensive work to automation, and the subsequent obsolescence of certain facilities during the sector’s final restructuring. Tarragona’s factory, inaugurated in 1932 after archaeological discoveries and a major flood delayed its completion, was conceived as a neoclassical complex arranged around a landscaped central courtyard. Its high initial degree of mechanisation enabled remarkable productivity from the 1940s onwards, making it one of the most efficient plants of the Tobacco Monopoly. Its specialisation in black tobacco, the installation of Farias cigar workshops and the development of reconstituted tobacco reflect the industrial rationalisation processes characteristic of Developmentalism. Closed in 2007, parts of the complex have since been adapted into cultural and archival facilities, illustrating contemporary strategies of industrial heritage reuse. Comparing both cases highlights how modern factory architecture operated not only as productive infrastructure, but also as a territorial engine, a generator of employment, and a framework for emerging heritage transformations.

KEY WORDS

Industrial heritage, Tobacco factories, Urban context, Transformation of industrial buildings, Adaptive reuse

RESUMEN

Las fábricas de tabaco de Tarragona (1932-2007) y Málaga (1923-2002) constituyen dos ejemplos paradigmáticos de la “nueva generación” fabril promovida por la Compañía Arrendataria de Tabacos en 1922, en el marco de la modernización industrial española previa al Desarrollismo. Aunque concebidas como proyectos gemelos, ambas en hormigón armado, articuladas en pabellones funcionales, ventilados y preparados para la mecanización eléctrica, su implantación, evolución y destino patrimonial divergen significativamente, revelando cómo los factores territoriales, económicos y políticos condicionaron los modelos de arquitectura industrial del siglo XX. La fábrica de Málaga, instalada finalmente en el sector occidental de la ciudad tras décadas de intentos fallidos, fue proyectada como un complejo de once pabellones especializados, con amplios almacenes en altura, talleres ventilados, torres de servicios y una imagen representativa marcada por el ladrillo y la cerámica andaluza. Funcionó primero como Centro Único de Fermentación nacional (1930-1932) y, más tarde, como fábrica mecanizada de cigarros desde 1977, experimentando continuas renovaciones tecnológicas hasta su cierre en 2002. Su trayectoria evidencia la transición desde la mano de obra intensiva al proceso fabril automatizado y su posterior obsolescencia ante la reestructuración del sector. Por su parte, la fábrica de Tarragona, inaugurada en 1932 tras un complejo proceso de construcción condicionado por hallazgos arqueológicos y episodios de inundación, fue proyectada como un conjunto neoclásico en torno a un gran patio central. Su alto grado de mecanización inicial permitió una fuerte productividad desde los años cuarenta, convirtiéndola en una de las plantas más eficientes del Monopolio. Su especialización en cigarrillos negros, la instalación temprana de talleres de Farias y la introducción del tabaco reconstituido reflejan las dinámicas de diversificación y racionalización propias del Desarrollismo. Cerró en 2007 y hoy forma parte del equipamiento cultural de Tarragona. La comparación entre ambos complejos permite comprender cómo la arquitectura fabril moderna, más allá de su función productiva, actuó como infraestructura territorial, motor laboral y, finalmente, patrimonio en transición hacia nuevos usos.

PALABRAS CLAVE

Patrimonio industrial, fábricas de tabaco, entorno urbano, transformación de edificios fabriles, reutilización adaptativa.

JUSTIFICACIÓN DE LA UBICACIÓN DE LAS FÁBRICAS DE MÁLAGA Y DE TARRAGONA

FÁBRICA DE TABACO DE TARRAGONA

La decisión de la construcción de la fábrica en Tarragona se debe en gran parte a que al frente del Ministerio de Hacienda estaba, entre 1921 y 1922, Francesc Cambó, miembro de la Lliga Regionalista, a instancias del cual la Gerencia de la Arrendataria será ocupada, desde febrero de 1922 a junio de 1925, por Francisco Bastos Ansart. Gracias al informe favorable de Bastos fue posible la instalación de la planta en esta ciudad.



Figura 1. Fotografía aérea de la Fábrica de Tabacos de Tarragona del (Fondo documental de Altadis.)

La Compañía Arrendataria de Tabaco (CAT) había actualizado su contrato con el Estado en junio de 1921. Las deficiencias de producción hicieron que aumentase el contrabando. En 1921 Tarragona contaba con 25.000 habitantes, y su economía se basaba en la actividad de su puerto.

Para reforzar el aparato productivo de la Compañía necesitaba una red de transportes más eficiente, y construir nuevas fábricas, bien comunicadas para la entrada de productos, y más cerca del consumidor.



Figura 2. Imagen aérea de la Fábrica de Tabacos de Tarragona 1929. (Archivo de Tabacalera).

El consumo de tabaco iba aumentando en Cataluña, especialmente en Barcelona, que después de Madrid, encabezaba el consumo por habitante. El creciente consumo aconsejaba situar una fábrica en la costa catalana, cubriendo el área entre Valencia y Francia. Tarragona tenía una excelente posición geográfica, equidistante de ambos extremos, y con un puerto de primera clase, habilitado para todo tipo de operaciones de carga y descarga.

Tarragona estaba en condiciones de ofrecer suficiente mano de obra y su tasa de actividad en 1920, superaba la media española.

La fábrica de Tarragona se pensó para abordar las elaboraciones de tabaco de forma mecanizada, y porque ya no existía la necesidad de contratar trabajadoras en masa. Frente a las 400 operarias con que arrancó la fábrica de Logroño a finales del siglo XIX, en Tarragona bastó con una treintena para poner en marcha las máquinas liadoras. La fábrica tuvo en 1960 su máximo en plantilla con casi un millar de empleados.

La buena localización geográfica, el puerto de primera clase, la mano de obra suficiente, y la utilización de la red política, no explican la decisión de la elección de Tarragona frente a Barcelona, ya que ésta contaba con una mejor

conexión ferroviaria terrestre, de cara a la distribución de elaborados. El puerto de Barcelona tenía desde 1918, la consideración de zona franca, con el consiguiente abaratamiento que esto supone. La tasa de actividad femenina en Barcelona triplicaba la local.

La ventaja de Tarragona era la tranquilidad frente a los movimientos obreros de Barcelona o las huelgas de Reus. Por la estructura social de la ciudad era difícil que hubiese grupos obreros conflictivos.

Tarragona había sido una ciudad comercial, con un puerto especializado en la exportación de productos agrícolas, pero con una ausencia significativa de sectores industriales. La ciudad podía abastecer a su fábrica de energía: el carbón para las calderas de secado (el puerto importaba ese mineral de la ciudad portuaria galesa de Cardiff, y contaba con varios almacenes), la electricidad para el alumbrado y la maquinaria (Riegos y Fuerza del Ebro compraron la antigua fábrica de gas y generaban electricidad para la ciudad), incluso petróleo, gasolina y lubricantes servidos por CAMPSA, a pocos metros de la Tabacalera.

Para los transportes, la especialización comercial de la ciudad, había generado una buena red tanto para embarques marítimos como para acarreos y portes terrestres. La distribución de elaborados, efectuada en cajones de madera, contaba con muchas carpinterías para construirlos, armarlos o recomponerlos.

En 1923 el ayuntamiento diseñó un plan urbanístico para la zona donde se ubicaría la fábrica, que modificaba las calles y accesos previstos, de manera que ninguno de ellos atravesara los terrenos, mientras se construirían otros que garantizarían el fácil acceso de las instalaciones al puerto, al puente Francolí, y a las carreteras de Castellón y Lérida.

La inundación de las instalaciones en la riada de 1930, unida a la depresión económica, y al cambio de régimen, amenazaron la instalación. Marcelino Domingo (de Tortosa), fue ministro de Agricultura, Industria y Comercio justo en 1932. Además, Jaume Carner, originario de Vendrell, fue Ministro de Hacienda durante la fecha en la que nació la fábrica. Pero la elección de Tarragona vino determinada especialmente por motivos económicos.

El 1 de junio de 1932 empezaron a funcionar los talleres de la Fábrica de Tabacos de Tarragona, en la zona de huerta, cerca del río Francolí y del puerto a las afueras de la ciudad, en fincas de regadío, «muchas de ellas todavía en cultivo, algunas con agua propia, circunstancia que resultaba conveniente para la nueva instalación. La superficie resultante abarcaba una extensión real de 68.862 m²» (Muiños, María Jesús y Terol, Vicent. 2008).

Durante los diez años transcurridos entre la aprobación y la puesta en funcionamiento de la fábrica, aparecieron restos arqueológicos y hubo las

inundaciones de 1930. Las obras casi en su totalidad se concluyeron en 1929. Entre 1929 y 1932, se ultimaron detalles menores en la obra.

A modo de resumen, la construcción de la fábrica de Tarragona, entre 1922 y 1932, se enmarcó en el plan general de modernización emprendido por la CAT, gestora del Monopolio, tras la finalización de la Primera Guerra Mundial.

La ineficiencia de los transportes de la época, y la desarticulación del mercado, impedían concentrar la producción en un punto para su redistribución; por ello proliferaron las fábricas. Se intentaba, acercar las plantas a los consumidores, a la vez que su localización permitiera un fácil acceso a los elementos implicados en la producción. La expansión experimentada por el área de Barcelona, había aumentado el consumo de tabaco en la zona, lo que requería una instalación fábrica cercana, que pudiera abastecer el área catalana. Había de ser en el litoral, en algún punto entre la fábrica de Valencia y la frontera, y en una ciudad con puerto de primera clase, para garantizar la llegada de las materias primas, transportadas por mar en aquel momento.

La ciudad de Tarragona contaba con un puerto, aunque dependiente de la exportación agraria, se hallaba conectado con las principales zonas francas internacionales (algunas de las cuales serían después habituales proveedoras de la fábrica) y también con los puertos peninsulares de donde procedían la rama, efectos y empaques (Cádiz, Santander, Bilbao).

FÁBRICA DE TABACO DE MÁLAGA

La ciudad de Málaga ha mantenido una relación histórica con el tabaco determinada por diversos factores, entre los que destacan las condiciones climáticas, su posición geográfica y su condición de enclave portuario con intensa actividad comercial.

El clima favoreció el cultivo de la planta, lo que convirtió a Málaga en un territorio donde se desarrollaron plantaciones clandestinas antes de la liberalización oficial de los cultivos. Cuando, a finales del siglo XIX, se autorizaron los primeros ensayos legales, la provincia figuró entre las seleccionadas y, posteriormente, logró consolidar el cultivo de manera estable.

Con el aumento de la producción de tabaco en la península, las instalaciones malagueñas asumieron durante dos años la función de Centro Único de Fermentación, hasta la aparición de nuevos centros que compartieron esta actividad hasta 1986.

Su localización marítima y periférica favoreció la implantación de almacenes y establecimientos fabriles, al facilitar las operaciones comerciales y la distribución del producto. La ciudad albergó además una de las

representaciones provinciales de Tabacalera, encargada de abastecer a la red de puntos de venta.



Figura 3 Panorámica de la fábrica Archivo de la Fábrica de Tabacos de Málaga AFTM. (Campos Luque, Concepción, 2004 Pg. 33)

La Fábrica de Tabacos de Málaga fue inaugurada en diciembre de 1977, aunque la concesión administrativa inicial se remonta a 1884.

Con el propósito de controlar eficazmente la distribución y comercialización del tabaco, se diseñó un sistema de factorías situadas en la costa, que recibían la materia prima por vía marítima y la redistribuían posteriormente a centros próximos.

Durante el mandato del malagueño Antonio Cánovas del Castillo como presidente del Gobierno, el proyecto para establecer una fábrica en la ciudad obtuvo la aprobación de Alfonso XII el 17 de noviembre de 1884.

La inexistencia de un inmueble adecuado obligó a la adquisición de terrenos. El emplazamiento seleccionado fue un solar triangular de unos 7.200 metros cuadrados situado en el barrio de La Malagueta, próximo al puerto y al sector oriental urbano. En el siglo XIX esta área presentaba cierto carácter industrial, aunque menos relevante que la zona occidental, donde se concentraban las principales industrias de la ciudad y donde finalmente se levantaría la fábrica definitiva. La proximidad al puerto y al núcleo urbano justificaba, no obstante, la idoneidad del enclave inicial.

El proyecto arquitectónico fue aprobado en diciembre de 1885, pero el descenso del consumo de tabaco provocó la paralización de las gestiones y el abandono temporal de la iniciativa.

La reducción de precios exigía incrementar la producción nacional, para lo cual se contemplaban dos estrategias: ampliar la plantilla y la jornada

laboral de las cigarreras, o bien promover nuevas instalaciones industriales que sustituyeran progresivamente el trabajo manual por maquinaria.

La Compañía Arrendataria de Tabacos (CAT) estaba obligada a construir tres nuevas fábricas en un plazo máximo de seis años. En ese momento existían once centros productivos: Sevilla, Cádiz, Valencia, Alicante, Bilbao, La Coruña, Gijón, Santander, San Sebastián, Logroño y Madrid.

Dado que la concesión malagueña era anterior a la creación de la CAT, la compañía tuvo que asumir finalmente su construcción. Para justificarla se esgrimieron diversos argumentos, entre ellos la disponibilidad de mano de obra femenina y la conveniencia logística de abastecer tanto a la provincia de Málaga como a las ciudades de Andalucía oriental mediante un sistema de transporte más económico que el procedente de Cádiz o Sevilla. Con el asesinato de Cánovas el 8 de agosto de 1897 la Fábrica de La Malagueta, nunca se hizo realidad.

La Ley de Autorizaciones promulgada en 1917 definió las áreas destinadas a los ensayos de cultivo de tabaco.

En 1919 se puso en marcha el Servicio Nacional de Cultivo y, al año siguiente, la Comisión Central de Ensayos determinó las provincias y comarcas habilitadas para su implantación. Entre 1921 y 1922 se llevaron a cabo cultivos experimentales en Málaga, Sevilla, Barcelona, Tarragona y Badajoz.

En 1922 la Compañía Arrendataria de Tabacos aprobó la construcción de nuevas instalaciones fabriles en Tarragona y Málaga. Los proyectos respondían a los planteamientos más avanzados de la arquitectura industrial del momento, incorporando criterios de funcionalidad, flexibilidad espacial y adaptación a los procesos de mecanización y al uso de energía eléctrica. En el caso de Málaga, se adoptó el mismo esquema edificatorio y soluciones constructivas previstos para la factoría tarraconense.

La autoría de estos proyectos correspondió a los ingenieros industriales Juan Francisco Delgado y Carlos Dendariena y al ingeniero de caminos Fernando Guerra, contando con la colaboración del arquitecto Mariano García Morales y del ingeniero industrial Francisco González Estéfani.

Los terrenos seleccionados en 1922 para la construcción de la fábrica se situaban en una posición estratégica, próxima al puerto, la línea ferroviaria, la playa y el núcleo urbano. Se trataba de un ámbito periférico del extrarradio, vinculado a la franja litoral, similar a otros enclaves como La Malagueta, que también mantenía relación directa con las infraestructuras portuarias. El solar se localizaba en la zona industrial occidental de la ciudad, entre los barrios del Perchel, El Bulto y La Misericordia, junto a otros establecimientos fabriles.

La parcela contaba con una superficie aproximada de 150.000 m², mientras que el conjunto edificado alcanzaría unos 50.000 m² construidos. El límite meridional estaba definido por la costa y por la calle Pacífico. La fábrica de Málaga constituyó, además, una de las primeras realizaciones industriales andaluzas en emplear el hormigón armado como sistema constructivo principal.

A lo largo del tiempo, el centro de fermentación experimentó diversos usos. Durante la Guerra Civil, los sótanos se emplearon tanto para el almacenamiento de combustible como para refugio.

Con el fin de alojar al personal vinculado a la instalación se construyeron 102 viviendas, conformando el barrio obrero conocido como Torres de la Serna. Posteriormente, en 1947 se cedieron unos 20.000 m² en la zona oriental para ampliaciones, y en 1962 se añadieron más de 1.000 m² adicionales destinados a nuevas edificaciones residenciales.

La creación de la fábrica fue aprobada en 1974, simultáneamente a la de Logroño. Entre los factores que favorecieron su adjudicación se encontraban la disponibilidad del edificio existente —que compartiría uso con el Servicio Nacional de Cultivo y Fermentación del Tabaco— y la existencia de abundante mano de obra local.

Para materializar el proyecto, el Ministerio de Agricultura tuvo que transferir al de Hacienda los terrenos y parte del inmueble necesarios para la instalación fabril. Las 120 viviendas contiguas permanecieron, no obstante, vinculadas a los trabajadores del Servicio de Cultivo.

Durante la década de 1960 se restituyeron parcelas a Tabacalera con el fin de ubicar la Representación Provincial en Málaga, y en 1975 se formalizó la cesión necesaria para la implantación de la fábrica. El centro de fermentación coexistió con estos nuevos usos hasta 1986. Desde entonces, la superficie vallada —de unos 18.832 m²— y los más de 15.000 m² edificados quedaron sin actividad, salvo ocupaciones puntuales, hasta su proceso de reutilización con fines culturales y museísticos iniciado en 2015.

En la fábrica malagueña la producción de cigarrillos combinaba procedimientos manuales con sistemas mecanizados. El conjunto total de terrenos alcanzaba una extensión de 122.275 m², con once edificaciones que ocupaban aproximadamente 55.000 m² construidos.

El Servicio Nacional del Cultivo tendría una extensión de 18.900 m² (12.852 de terrenos y 6.048 edificados) y Tabacalera 35.000 m² (23.694 de terrenos y 11.366 edificados).

Las conexiones de transporte resultaban especialmente ventajosas. El complejo podía utilizar su propio apartadero ferroviario, situado a menos de

un kilómetro de la estación de clasificación y a unos 1.700 metros de la estación de viajeros. Asimismo, la carretera general Madrid-Málaga se encontraba a aproximadamente 500 metros, mientras que el puerto marítimo distaba unos dos kilómetros.

ETAPAS DE LA FÁBRICA DE TARRAGONA

La Fábrica de Tarragona estuvo 75 años en funcionamiento de 1932 a 2007. Durante esos años fue el edificio fabril más grande de la ciudad. Como resumen de las etapas más significativas de la fábrica, se pueden señalar las siguientes:

1922 decisión de la CAT de construir Málaga y Tarragona.

La construcción se inició el 1 de julio de 1923.

1932-1945 Primera Etapa. Durante la Guerra Civil se producen reiteradas aperturas de la fábrica: en 1932, en el año 1938 en Vic, y en 1943.

1945-1975 Segunda Etapa, la de mayor desarrollo.

1975-2000 Tercera Etapa: renovación del contrato entre el Estado y Tabacalera S.A. en 1971.

2000-2007 Última etapa: Tabacalera S.A. se convierte en Altadis S.A.

La Compañía Arrendataria fue incautada por el gobierno del Frente Popular en septiembre de 1936, creándose un Comité de Gerencia para la industria del tabaco en la zona republicana, coordinado desde Valencia a partir de 1937. En la zona franquista, tras unos meses de directrices dictadas desde San Sebastián, se reorganizó la CAT en Burgos.

La ciudad de Tarragona era objetivo de la aviación alemana, que atacaba las zonas estratégicas. Situado en las inmediaciones de la Fábrica de Tabacos, se encontraba el puerto y las instalaciones de CAMPSA, todos puntos estratégicos. Por este motivo se decidió trasladar la fábrica a Vic y a Sabadell, zonas interiores resguardadas y más próximas al centro de decisión.

A partir de 1938, el Estado cesó su contrato con la Arrendataria, y se ocupó directamente del Monopolio.

En 1939 la Fábrica de Tabacos vuelve a ocupar sus dependencias en la ciudad de Tarragona. Reinicia su actividad en 1943. En 1941 el edificio fue donado al Estado.

Entre 1940 y 1943, se aprueban presupuestos para reparar los daños causados por los bombardeos de la guerra.

A partir de 1971 se renovaron la maquinaria y los procesos de las fábricas.

A finales de marzo de 2007 se cerraba la planta de Tarragona, después de tres cuartos de siglo de funcionamiento.

El edificio de la Fábrica pertenece en la actualidad al Ayuntamiento. Lo que era el edificio principal está totalmente abandonado, pero de los almacenes de la parte de atrás, se han restaurado dos de ellos. La totalidad de la documentación existente en la Fábrica, planos incluidos, se cedieron al Ayuntamiento. Parte del complejo se destina hoy a archivo municipal y equipamientos culturales vinculados al patrimonio arqueológico. El edificio de la fábrica se destinó a recoger los tesoros de la ciudad de Tarraco constituyendo el Museo arqueológico.

En 2025 el complejo de la antigua Tabacalera alberga el Arxiu Municipal de Tarragona (Magatzem 2 – Espai Tabacalera) y otros usos culturales (Smart Parc Tabacalera), y hay proyectos para ampliar equipamientos como biblioteca y/o museo, aunque el Museu Nacional Arqueològic sigue teniendo su sede principal propia.

ETAPAS DE LA FÁBRICA DE MÁLAGA

En diciembre del 2000 se firmó el Plan Industrial de reestructuración en el que se acordaba el cierre de ocho de las catorce fábricas. En 2002 cerraron las de: Alicante, Santander, Málaga, La Coruña, San Sebastián, Madrid, Gijón y Valencia.

En 2025 la antigua Fábrica de Tabacos alberga, entre otros, el Museo Automovilístico y de la Moda y la Colección del Museo Ruso / Edificio de Tabacalera, dentro de una operación de reutilización cultural del conjunto.

CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS DE LA FÁBRICA DE TARRAGONA

La Fábrica fue proyectada por ingenieros de la Arrendataria, en colaboración con ingenieros del Estado.

Durante los trabajos de explanación se hallaron restos arqueológicos paleocristianos de gran valor, enterramientos del siglo III a la época visigótica. La Arrendataria aprobó la construcción de un edificio museo anexo a la fábrica, las obras se realizaron entre 1929 y 1930, y el proyecto del Museo fue redactado por Lloreç Rossell.

La fachada, la reja de hierro forjado, los jardines, las esculturas de la última planta, y las pilastras, capiteles corintios y otros ornamentos fueron diseñados por Roberto Navarro y Francesc de Paula Quintana Vidal.

Se trata de un edificio neoclásico, integrado por un conjunto de módulos en torno a un patio ajardinado central. En los pabellones laterales se ubicaban los talleres de los cigarrillos, al fondo los almacenes, y en los módulos de la

entrada, los servicios y la dirección. En principio, en la misma fábrica se habilitaría la vivienda de los ingenieros jefes. (Muiños, María Jesús y Terol, Vicent. 2008)

El exterior de la Fábrica contaba con ornamentos y jardines, mientras que su interior presentaba los rasgos de funcionalidad propios de una instalación de nueva planta.



Figura 4. Fachada principal Fábrica de Tarragona (Muiños, María Jesús y Perol, Vicent. 2008. Fondo documental de Altadis)

El total inicial de superficie construida era casi 17.000 m², lo que suponía un 25% del total del terreno comprado. Se distribuyó el espacio de manera que los diferentes procesos de elaboración se hallaran claramente diferenciados y ordenados.

La distribución de la planta original, que fue modificada en diversas ocasiones con ampliaciones y reconstrucciones, se organizaba alrededor de un patio ajardinado central en forma de U sobre el que se distribuían catorce pabellones de diferente forma y superficie, destacando las dos grandes naves laterales de más de 5.600m² cada una.

La nave situada al Suroeste albergaba el taller de cigarrillos y de picados, mientras que la del Noreste era para taller de cigarros. Ambas naves quedaban unidas por el edificio destinado a almacén de distribución, de unos 800 m² aproximadamente, que daba paso en su parte posterior a cinco almacenes rectangulares destinados a rama, con una superficie de 700 m² cada uno.

La unión no se efectuaba únicamente a ras de suelo, sino que también se comunicaban por túneles que conectaban los edificios principales.



Figura 5 Acceso de la Fábrica de Tabacos de Tarragona Archivo de Tabacalera.

A la entrada del recinto, se localizaban los despachos de oficinas y otras dependencias para el personal.

Talleres y almacenes ocupaban diferentes pabellones, para evitar la propagación de incendios. En el caso de los almacenes, se optó por el sistema de pisos, para favorecer la clasificación y la accesibilidad a las materias, razón por la que se duplicó la superficie final de la Fábrica.

CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS DE LA FÁBRICA DE MÁLAGA

La configuración estructural del conjunto permitía optimizar el proceso productivo mediante la separación funcional de las distintas operaciones en edificios independientes. El acceso principal se dispuso en la vía de mayor relevancia urbana, mientras que la entrada de materias primas y la salida de productos elaborados se organizaron en una calle amplia perpendicular a dicho acceso, facilitando la logística interna.

Los espacios destinados al almacenamiento se distribuyeron en diferentes plantas con el fin de apilar, clasificar y organizar el tabaco de manera eficiente. En lugar de concentrar el acopio en una única nave de grandes dimensiones, se proyectaron cinco pabellones independientes, solución que permitía limitar los riesgos en caso de incendio y reducir la posible propagación del fuego. Los talleres de producción, por su parte, fueron diseñados con abundante iluminación y ventilación natural, adecuadas a las exigencias del trabajo industrial.

Las áreas de vestuarios se dispusieron separadas tanto de los espacios de elaboración como de los almacenes. Se ubicaron en cinco torres laterales adosadas a los edificios principales, estableciendo además una diferenciación entre los espacios destinados al personal masculino y femenino.

Las obras de construcción se iniciaron en 1923. Durante las excavaciones de la fábrica de Tarragona aparecieron restos arqueológicos que provocaron retrasos en su ejecución.

En 1924 los trabajos en la planta malagueña fueron temporalmente suspendidos con el objetivo de priorizar la finalización de la instalación tarraconense. Para 1928 ambas fábricas se encontraban prácticamente concluidas. La factoría de Málaga, por su parte, fue finalmente entregada al Servicio Nacional de Cultivo y Fermentación del Tabaco.

El conjunto malagueño, con una superficie aproximada de 50.000 m², se organizaba en once pabellones delimitados por un cerramiento metálico perimetral y dispuestos conforme al esquema reflejado en el plano de distribución correspondiente. Los edificios A y B, destinados a oficinas, presentaban una composición simétrica, con una superficie de unos 380 m² cada uno y organizados en dos niveles (planta baja y primera). Sus fachadas, encaladas, combinaban fábrica de ladrillo con elementos decorativos cerámicos.

En la zona oeste de la fábrica hay cinco edificios iguales, para almacenes de rama, con cinco plantas (semisótano, baja y tres más). «La fachada es de mampostería hidráulica y verdugadas de ladrillo ordinario, pintada a la cal y pilastras de ladrillos finos al descubierto. Las terrazas constituyen depósitos de agua.» (Campos Luque, Concepción, 2004).

Entre los dos edificios de talleres se sitúa el almacén de distribución configurado con planta baja, un volumen central elevado y una torre destinada al reloj. La cubierta de este conjunto de tres edificaciones se resuelve mediante azotea a la catalana, alcanzando el almacén una superficie aproximada de 853 m².

Los pabellones destinados a la elaboración se organizaron en dos edificios simétricos de 5.778 m² cada uno, desarrollados en tres niveles — semisótano, planta baja y planta superior— y cubiertos igualmente con sistema de cubierta a la catalana. Ambos quedan conectados mediante un túnel que permite la comunicación interna.

El pabellón situado más próximo a los almacenes, en el sector occidental, se destinó a la fabricación de cigarros. Presentaba cuatro patios interiores idénticos, con dimensiones aproximadas de 30 metros de anchura por 6 metros de longitud. Para mejorar las condiciones ambientales del trabajo se

añadieron torres adosadas a las fachadas que facilitaban la iluminación y la ventilación natural.

A lo largo del eje longitudinal del recinto, en el lado oriental, se emplazó el edificio dedicado a la elaboración de cigarrillos. Aunque reproducía las características formales del anterior, incorporaba una disposición distinta de los patios interiores. Con posterioridad fue utilizado como centro de fermentación y, desde 1977, quedó segregado funcionalmente del resto del complejo fabril.

Tras el almacén de distribución se situó el edificio central destinado a taller de reparaciones, con una superficie aproximada de 891 m².

El acceso principal al conjunto se formaliza mediante una puerta de hierro forjado flanqueada por dos pilares de sillería, situada entre los pabellones administrativos. En los extremos de la fachada principal se dispusieron accesos secundarios, también metálicos, enmarcados por grandes pilastras de ladrillo decoradas con azulejos; junto a ellos se ubicaron las dependencias de portería y los servicios higiénicos.

El cerramiento frontal del recinto se compone de un zócalo pétreo de unos 60 cm de altura sobre el que se eleva una verja de hierro de aproximadamente tres metros. En los laterales y en la parte posterior, el cierre se resuelve mediante muros de hormigón de unos dos metros de altura.

Las fábricas de Tarragona y Málaga comparten una misma concepción estructural, si bien presentan diferencias estilísticas. En el caso malagueño, el arquitecto Mariano García Morales asumió el diseño ornamental, incorporando un lenguaje vinculado a la tradición regional andaluza mediante el empleo de ladrillo visto, cerámica policromada y azulejería. En el acceso principal se dispusieron dos pabellones administrativos simétricos destinados a registro y oficinas, caracterizados por una rica decoración. El conjunto se completaba con espacios ajardinados y elementos hidráulicos ornamentales.

En 1928 únicamente existían en España dos centros de fermentación, situados en Sevilla y Madrid, cuya capacidad resultaba insuficiente para absorber la producción cosechada, además de no ofrecer las condiciones climáticas más idóneas. Ante esta situación, el edificio inicialmente proyectado como fábrica en Málaga fue finalmente destinado al Servicio de Ensayos de Cultivo.

En 1974, tres décadas después de su construcción, el edificio presentaba un estado de conservación muy favorable, con la estructura portante y los forjados en condiciones óptimas. El sistema de saneamiento de la fábrica evacuaba los residuos directamente hacia el mar.

Las obras de reforma se dividieron en tres etapas con sus tres proyectos correspondientes:

- el primero de reparación de los edificios
- el segundo de adaptación a la nueva fábrica
- el tercero de instalaciones complementarias

Las intervenciones de reparación se centraron en trabajos de albañilería, incluyendo la renovación de enfoscados, pavimentos y revestimientos cerámicos.

Las actuaciones de adaptación en los talleres contemplaron la instalación de aseos para el personal en las cinco torres existentes. La estación transformadora se ubicó en la planta baja y en la torre central, mientras que los almacenes de repuestos, los materiales auxiliares y la oficina de mantenimiento se dispusieron en el nivel superior y en las otras dos torres de la misma fachada. Asimismo, en los extremos de los patios interiores se proyectó la colocación de tres montacargas; uno de ellos permitiría comunicar el semisótano con los almacenes mediante un túnel de conexión.



Figura 6 Nave vacía que anteriormente habría sido una parte de la Planta de preparación de rama de la Fábrica de Tabacos de Tarragona. En la parte izquierda, en el techo todavía está la instalación de extracción de aire, vapor, etc. en el suelo canalizaciones de recogida de agua. También hay en las paredes, aerotermos. (Archivo de Tabacalera)

El edificio destinado a servicios del personal fue ampliado con una segunda planta, y los pabellones de talleres auxiliares incorporaron, además, la sala de calderas. Las dependencias administrativas se concentraron en el edificio de oficinas, cuya planta baja albergaba despachos y una sala de exposiciones, mientras que la planta superior se destinaba a la residencia del director.

La comunicación horizontal entre los almacenes y la nave de talleres se resolvió mediante un túnel que enlazaba los montacargas de ambos espacios, facilitando así la circulación interna de materiales.

LABORES PRODUCIDAS EN LA FÁBRICA DE TARRAGONA

En cuanto al destino de las labores producidas en la Fábrica, su área de influencia se extendió progresivamente. Durante el primer año de funcionamiento, exclusivamente se sirvió al área catalana, enviando las labores por ferrocarril. Por el contrario, en 1936 amplió su área, y la mayor parte de su producción salía por vía marítima a los puertos de Levante y Andalucía: Andalucía, Palma, Valencia y Murcia. Lo restante se distribuía por ferrocarril a los diferentes puntos del área catalana comprendida entre Castellón y Port-Bou.

El puerto de Tarragona recibía directamente del exterior cargas de rama de Argel, y distribuía parte de ésta a las fábricas de Gijón, de Madrid, Alicante y Valencia.

En 1932 la hoja era de procedencia exterior; sin embargo, en la posguerra, la hoja interna la sustituyó. Esta situación se prolongó durante la década de los cincuenta. La Arrendataria aprovechó la situación para iniciar un proceso de racionalización. El envío de elaborados vía ferrocarril, desbordó la capacidad de este medio, con los retrasos correspondientes.



Figura 7 Taller de empaquetado y encajonado 1943 de la Fábrica de Tabacos de Tarragona. Archivo de Tabacalera

Hasta diciembre de 1936, los elaborados evitaron el ferrocarril, y se distribuían por los puertos republicanos que había entre Málaga y Tarragona.

En 1943 cuando la Fábrica reanuda su actividad, vuelve a elaborar Cigarrillos superiores al Cuadrado. Pese a las dificultades de la posguerra, con idéntica mano de obra y la misma maquinaria, producirá más que entonces.

Entre 1955 y 1965 la Fábrica fue Depósito de Tabaco en Rama, básicamente indígena, junto con las de La Coruña, Gijón y Logroño.

El tabaco rubio Bisonte empezó a elaborarse en Tarragona en 1953. Desde el principio, en el plano del edificio, hubo un espacio reservado a un taller de cigarrillos. Pero hasta 1953, no se abrió el primer taller de Farias de Tarragona.

En 1955 se duplicó la mano de obra respecto a 1950, y la producción se cuadruplicó con el creciente consumo de cigarrillos.

En 1965 la fábrica dejó de hacer Farias y apenas elaboraba picados, por lo que descendió la plantilla. La elaboración de Farias en la Fábrica de Tarragona obligó a comprar cajitas de aliso para el envasado, servidas desde La Coruña.

Entre 1945 y 1975, la producción de cigarrillos aumentó. A partir de la década de los sesenta, la fábrica de Tarragona, se dedicó en exclusiva a la fabricación de cigarrillos, y preferentemente a la elaboración de tabaco negro. Entre 1955 y 1965 se elaboraron además Farias y Entrefinos Cortados.

La Fábrica de Tarragona estaba considerada una de las más eficientes de Tabacalera, hasta los años ochenta; de hecho, nunca se efectuaron operaciones manuales en el liado y empaquetado.

En la década de los sesenta el aprovisionamiento exterior se hizo más presente. En el puerto de la ciudad desembarcaban repuestos, aromas y salsa americana, y las varillas de acetatos de los filtros. El peso creciente de las elaboraciones aumentaba el de casas proveedoras del área barcelonesa.

El área local proveía a la Fábrica de materiales auxiliares que dependían de la actividad agrícola, como algunos alcoholes, ron o la miel para el Bisonte. Los datos referidos al puerto aclaran que los primeros años, vía marítima, se enviaban labores a Palma de Mallorca; puntualmente, también a algunas representaciones litorales de Andalucía y Levante.

La Fábrica de Tabacos de Tarragona fue concebida para lograr la máxima racionalización posible en los procesos de almacenaje, preparación y elaboración del tabaco. Salvo el desvenado, que todavía se efectuaba de forma manual, el resto de las operaciones se hallaban mecanizadas.

En los años ochenta se acrecienta la importancia de su área cercana por la compra de filtros de una fábrica situada en Valls, de carteras y de algunos productos químicos a los polígonos locales.

En cuanto a las labores, en este periodo se especializan más.

Se abre un segundo plan de reestructuración entre 2003 y 2005, que contempla el cierre de la planta de Tarragona, y la concentración de las elaboraciones en la de Logroño.

El cierre de la planta pone fin a setenta y cinco años de historia. Fue la instalación más grande de su entorno, la que mayor número de trabajadores empleaba, y la que generaba un gasto considerable en el área local.

LABORES PRODUCIDAS EN LA FÁBRICA DE MÁLAGA

En 1930 la instalación malagueña pasó a funcionar como Centro Único de Fermentación del país, concentrando el procesamiento de todo el tabaco producido en territorio nacional. Esta condición se mantuvo durante dos años, si bien el crecimiento de la producción obligó a crear nuevas infraestructuras. Ese mismo año se estableció el centro de Naval Moral de la Mata (Cáceres), que asumió la fermentación del tabaco procedente de Extremadura, Ávila y Toledo.

El centro de Málaga continuó en funcionamiento simultáneamente con la actividad fabril hasta la década de 1980. La consolidación definitiva del cultivo de tabaco en España no se produjo, sin embargo, hasta la promulgación del decreto de 1940.

La transformación funcional del edificio implicó un incremento del empleo manual, dado que los procesos productivos en las fábricas de tabaco se encontraban ya ampliamente mecanizados.

En el centro malagueño se procesaban fundamentalmente tabacos oscuros. El inmueble presentaba un volumen interior considerable, adecuado para las necesidades de ventilación propias del proceso de fermentación; sin embargo, su organización en tres niveles dificultaba el traslado de materiales entre plantas, a pesar del uso de montacargas. El equipamiento resultaba limitado, con únicamente dos prensas y un elevador de maquinaria, mientras que la plantilla alcanzaba los 432 trabajadores en los primeros años de actividad.

COMPARATIVA DE LAS PLANTAS DE LOS DOS EDIFICIOS

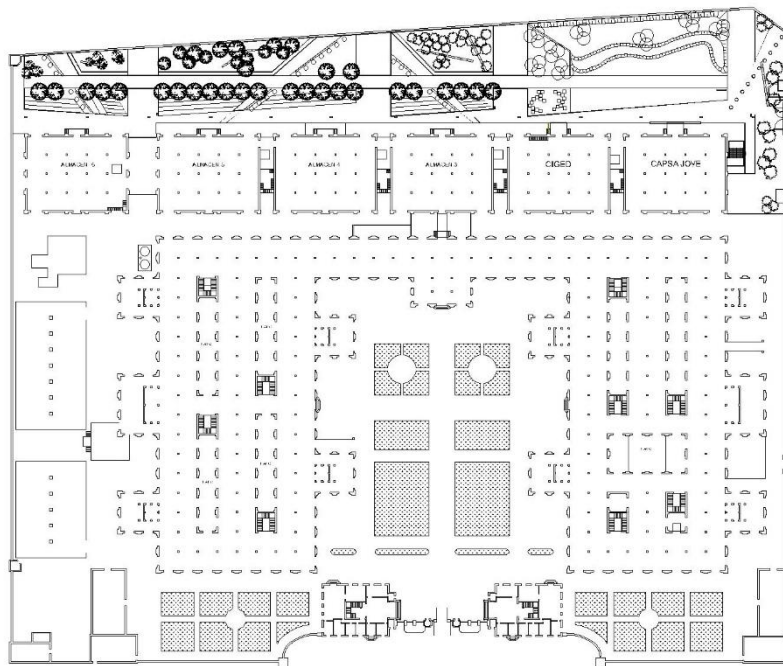


Figura 8 Planta de la Fábrica de Tarragona

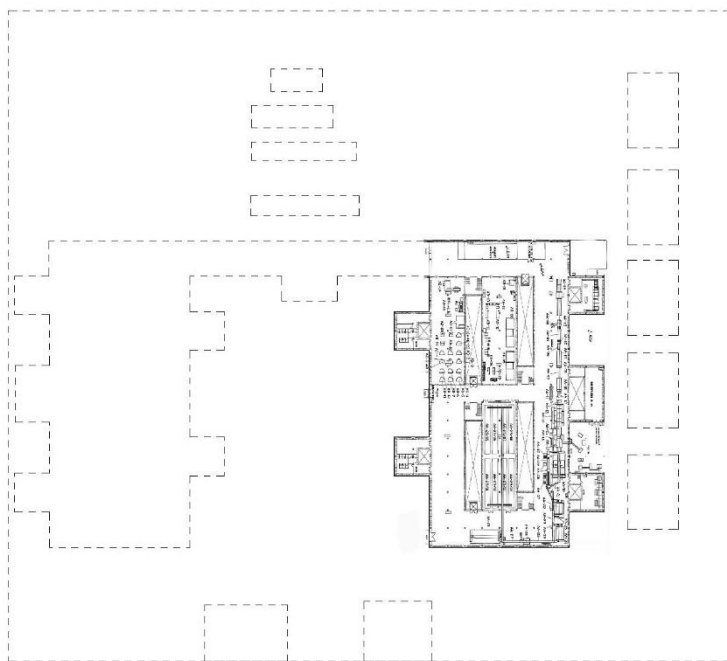


Figura 9 Planta de la Fábrica de Málaga

LISTA DE REFERENCIAS

ATENCIA MOLINA, Enrique Medio siglo de arquitectura malagueña (I). 1992-1993

AWAD PARADA, T. (2023). Reutilización del patrimonio industrial tabacalero en España: análisis histórico, arquitectónico y estrategias de transformación contemporánea [Tesis doctoral]. Universidad Politécnica de Madrid.

CAMACHO MARTINEZ, Rosario, dir.; AA.VV.. Guía Histórico - Artística de Málaga. Arguval; Colegio de Aparejadores y Arquitectos Técnicos, 1992

CANDAU RÁMILA, María Eugenia; DÍAZ PARDO, José Ignacio; RODRÍGUEZ MARÍN, Francisco. Málaga: Guía de arquitectura_an architectural guide. Málaga: Consejería de Obras Públicas y Transporte, Colegio Oficial de Arquitectos de Málaga, 2005

CASTELLÓN SERRANO, Federico; MARTÍNEZ MADRID, Rafael. El paisaje industrial del litoral de poniente. p. 141

CURTIS, W. (1996). Modern Architecture since 1900 (3rd ed.). Phaidon.

DIAZ OCEJO, Maria Pilar; LUQUE NIEVES, Mercedes. La Fábrica de Tabacos de Málaga: Estudio Historico - artistico de un simbolo de nuestro pasado industrial. 2001.

GIEDION, S. (1948). Mechanization Takes Command. Oxford University Press.

GONZÁLEZ ENCISO, A. (1998). El tabaco en España: producción, comercio y consumo, 1650–1820. Universidad de Navarra.

GONZALEZ HERNANDEZ, Silvia; PEREZ - MALUMBRES LANDA, Alejandro. La Primera Fábrica de Tabacos de Malaga. El Palacete de la Calle Salinas, 6. 1991

JIMÉNEZ DÍAZ, José Carlos; RUBIO DÍAZ, Alfredo. Notas sobre el urbanismo de la autarquía: Algunas realizaciones en Málaga (1937-1959). 1980

MUIÑOS VILLAVARDE, M. J., y TEROL GRAU, V. (2008). La realidad de un mito. La Fábrica de Tabacos de Tarragona (1932–2007). Altadis.

PASTOR PEREZ, Francisca. Apuntes para la biografía de una familia de arquitectos: los Strachan. 1980, p. 174

PÉREZ-MALUMBRES, A., y GONZÁLEZ, S. (s.f.). La primera Fábrica de Tabaco de Málaga. El Palacete de calle Salinas, n.º 6. Archivo Municipal de Málaga.

SEGRE, R. (2003). Arquitectura industrial y modernidad en Europa. Editorial Reverté.

SESMERO, Julián. Hechos, gentes y curiosidades de Málaga. Bobastro, 1988

Patrimonio Industrial de Andalucía "Las Fábricas del Sur". Consejería de Obras Públicas y Turismo, 2006

https://www.tarragona.cat/patrimoni/arxiu-municipal/memoria-democratica/publicacions/monografics/la-fabrica-de-tabacs-de-tarragona-la-tabacalera-1?utm_source=chatgpt.com

<http://www.tarragona.cat/lajuntament/equipaments/latabacalera/smart-parc-tabacalera>

https://n-340.org/patrimonio/items-patrimoniales/malaga/malaga/fabrica-de-tabacos/?utm_source=chatgpt.com

La fábrica Profidén de los arquitectos Corrales y Molezún Contexto y análisis

Rafael García García

Profesor Titular de Composición Arquitectónica.
Escuela Técnica Superior de Arquitectura
Universidad Politécnica de Madrid
Grupo de Investigación Teoría, Historia, Análisis y Crítica de la Arquitectura.
Investigador en las áreas de Arquitectura Moderna, Historia de la Construcción y Patrimonio Arquitectónico Industrial
rafael.garcia@upm.es

Marzo de 2024

The Profidén factory by architects Corrales y Molezún

Context and analysis

ABSTRACT

Among the industrial works of José Antonio Corrales and Ramón Vázquez Molezún, the factory originally built for the toothpaste company PROFIDEN stands out as a landmark that still endures in its dynamic appearance from the M11 urban highway. After its subsequent transfer to a car dealership under the new name Castellana Wagen, and the resulting adaptations and changes, it ceased operations and is currently in a state of semi-abandonment. Located in what was the northern industrial area of Madrid, now undergoing rapid deindustrialization and demolition, the former PROFIDEN factory is part of a very small group of unique industrial buildings that, like the old CLESA factory or the printing press of the Confederation of Savings Banks, still survive in that area. The purpose of this work is to deepen our understanding of this project, summarizing previous contributions while analyzing in detail first projects for the same building and the design processes that may have led to its final form. For a proper understanding, a comparative analysis is also crucial, both the architects' own previous industrial work and of other Spanish architects with immediately preceding industrial buildings, also celebrated icons of modernism. There are certainly not many works of this genre that remain, especially in the Madrid area, after the regrettable destruction of many of the most representative ones. In conclusion, it is hoped that the above will strengthen the arguments for their value, supporting the necessary protection, conservation, and future respectful use of this unique and irreplaceable asset of our modern industrial heritage.

KEY WORDS

corrales and molezún, industrial heritage, profidén, madrid, modern architecture, laboratories

RESUMEN

Entre las obras industriales de José Antonio Corrales y Ramón Vázquez Molezún, la fábrica construida originalmente para la empresa de dentífricos PROFIDÉN destaca como un hito que aún perdura en su percepción dinámica desde la autovía urbana M11. Tras su traspaso posterior como concesionario de automóviles con la nueva denominación de Castellana Wagen y las consiguientes adaptaciones y cambios, una vez cesado este y sin uso, en la actualidad se encuentra en estado de semiabandono. Encuadrada en la que fue área industrial norte de Madrid, hoy en acelerado proceso de desindustrialización y demoliciones, la antigua fábrica PROFIDEN es parte de un muy reducido conjunto de obras singulares de carácter industrial que como las antiguas CLESA o la imprenta de la Confederación de Cajas de Ahorros aún sobreviven en esa área. El propósito de este trabajo es profundizar en su conocimiento, resumiendo las aportaciones previas al mismo, a la vez que analizando con detalle sus primeros proyectos y los procesos de diseño que pudieron haber llevado a su diseño final. Para su adecuada comprensión, parece revelarse también de gran importancia el establecimiento de una mirada comparativa, tanto a la propia obra industrial previa de sus autores, como a las de otros arquitectos españoles con edificios industriales inmediatamente anteriores y también celebrados iconos como fábricas de la modernidad. No son muchas, desde luego, y menos en el entorno madrileño, las obras modernas de carácter industrial que aún permanecen tras la lamentable destrucción de varias de las más representativas. Como conclusión se espera de lo anterior un refuerzo en la argumentación sobre sus valores en apoyo a la necesaria protección, conservación y futuro uso respetuoso de este singular e irreplicable bien de nuestro patrimonio industrial moderno.

PALABRAS CLAVE

corrales y molezún, profidén, patrimonio industrial, madrid, castellana wagen, laboratorios

INTRODUCCIÓN Y CONTEXTO

Por encargo de la empresa Profidén, fundada en 1945 por Basilio Ortiz de Zárate, José Antonio Corrales y Ramón Vázquez Molezún realizaron entre 1962 y 1965 el nuevo edificio de su sede en Madrid dedicado a la fabricación de dentífricos y productos dentales. Los llamados laboratorios Profidén, situados frente a la actual M11, originalmente autopista de Francia o de Irún, sobresalen como una de sus obras más destacadas de carácter industrial. Así mismo se pueden considerar entre el pequeño grupo de las más importantes de este tipo de los años del desarrollismo aún existentes en Madrid. Así lo han considerado los diversos estudios e inclusiones en listados relevantes (DOCOMOMO, COAM). Bajo estas premisas, y con los antecedentes de trabajos previos sobre el edificio, el propósito de este estudio es, tras una breve síntesis de aspectos contextuales relevantes, profundizar en la génesis y fases de su proceso de diseño. Esto último a través del análisis de las publicaciones existentes y, especialmente, de la documentación depositada en el archivo de la fundación COAM, en parte no publicada ni considerada en trabajos precedentes.

Debe destacarse en primer lugar el momento en que se proyecta y construye, punto de inflexión en que se puede considerar que la arquitectura moderna española de posguerra inicia su maduración. En su faceta industrial, se aparta decisivamente de la idea de monumentalidad presente hasta los años 50. Fábricas previas importantes como ENASA-Pegaso en Madrid (1947-54) o SEAT en Barcelona (1950) son ejemplos de la consideración de la simetría y las reminiscencias clásicas como aspectos hasta entonces todavía válidos en sus partes representativas. Por contraste, en torno al cambio de década, una nueva generación de edificios industriales tales como Tabsa (1957-58), los laboratorios Farmabiión (1957-62), Martini Rossi (1958-59), Clesa (1959-63), Monky (1959-1964), el Diario Arriba (1960-63), los laboratorios Made (1961-63), el laboratorio de estudios hidrográficos (1960), el CENIM

(1963) y otras, testimoniaron en Madrid el cambio creativo operado. Entre ellas y en lugar destacado, están los laboratorios que aquí se analizan.¹

El edificio de laboratorios se sitúa en el límite sur del área industrial al norte de Madrid formada por la zona de extensión predominante norte-sur con límite este la calle Antonio de Cabezón y sur la M11. Es por otra parte, contigua al oeste con el polígono industrial de Fuencarral en el que se ubica la antigua fábrica Clesa de Alejandro de la Sota. No siendo excesivamente lejanas, ambas fabricas forman una polaridad que suele pasar desapercibida y conviene tener presente. Sobre todo, por su posible efecto futuro como referencias y elementos focales de la zona. Las dos destacan por su interés arquitectónico dentro de su entorno, aunque también pueden señalarse algunas otras obras de carácter industrial, poco conocidas, pero de cierto mérito en las proximidades. Destacaríamos principalmente, la antigua sede de la imprenta de la Confederación Española de Cajas de Ahorros de Madrid, proyectada por José Luis Fernández del Amo, Alfonso Iglesias García y Antonio Vélez Catraín en 1975 (García 2017: 487-88) y aún superviviente en forma aislada tras la demolición de todo su entorno inmediato.²

Es imprescindible también como referencia, la propia obra de Corrales y Molezún en que se enmarcan los laboratorios. Se ha mencionado en trabajos previos (Vázquez Martínez-Anedo, García 2024) la experiencia adquirida por Vázquez Molezún en el ámbito industrial por su pertenencia al INI durante más de veinte años. Esta no puede olvidarse en cuanto a la familiaridad adquirida con los programas industriales y sus especiales exigencias. No obstante, son principalmente obras previas y casi coetáneas a los laboratorios, pero fuera del INI, las que establecen continuidades y conexiones más relevantes. Existe coincidencia en señalar como la referencia más importante para los laboratorios su edificio de Selecciones de Reader's Digest (1962-65), aunque también son de interés los paralelismos con la casa Cela en Mallorca (1961-62).

Respecto al primero, es de resaltar su llamativa semejanza con una perspectiva inicial de los laboratorios existente en archivo COAM (VM/P190/J9-1-06) (figura 1). Corresponde a uno de los primeros tanteos, catalogados como dibujos previos y anterior incluso a la que es denominada como solución 1 de la serie de 5 soluciones conservadas. En su simplicidad,

¹ Los laboratorios parecen haberse salvado de su demolición por la protección ofrecida dentro de la operación Madrid Nuevo Norte (ref.web 1). No obstante, la garantía de la adecuada conservación de sus valores solo podrá ser conseguida con la máxima de las figuras de protección.

² Así mismo y entre los aún existentes, puede citarse aunque sin uso, la antigua Unifabril, firmada por Fernando Ripollés Díaz en la calle Isla de Java con fecha de 1966. Esta es la zona más directamente afectada por el plan Madrid Nuevo Norte (MNN, 2018), antes Operación Chamartín y Distrito Castellana Norte.

y con su clara diferenciación entre sus cuerpos bajo y alto, repite con mucha similitud el esquema volumétrico de Selecciones. Es un esquema presente también con mayor complejidad en otros proyectos y programas posteriores. Profiden y Selecciones comparten también la solución de dejar remetidas las franjas de ventanas como protección solar en fachada de mediodía. En Selecciones se produce “al volar la cámara con un módulo sobre los huecos del ángulo SE-SO con objeto de proteger el ventanal corrido del sol en verano” (Corrales y Vázquez Molezún 1993: 100). Con ello se enfatiza su mutua apreciación como “volúmenes abstractos surcados por expresivas líneas horizontales” tal como se señala en un trabajo reciente (Asla, Prado y Feliz 2024: 4). La analogía es también clara en el revestimiento previsto en el anteproyecto, con un chapado de plaqueta cerámica vidriada igual al de Selecciones, pero que finalmente no se llevó a cabo (Vázquez Molezún y Corrales, memoria s/f). La casa Cela es una expresión aún más libre de bandas horizontales en diferentes vuelos y retranqueos, aunque se diferenciaría constructivamente en ser una estructura de forjado bidireccional mediante losa reticular y no de pórticos en una dirección como en Selecciones y Profidén.

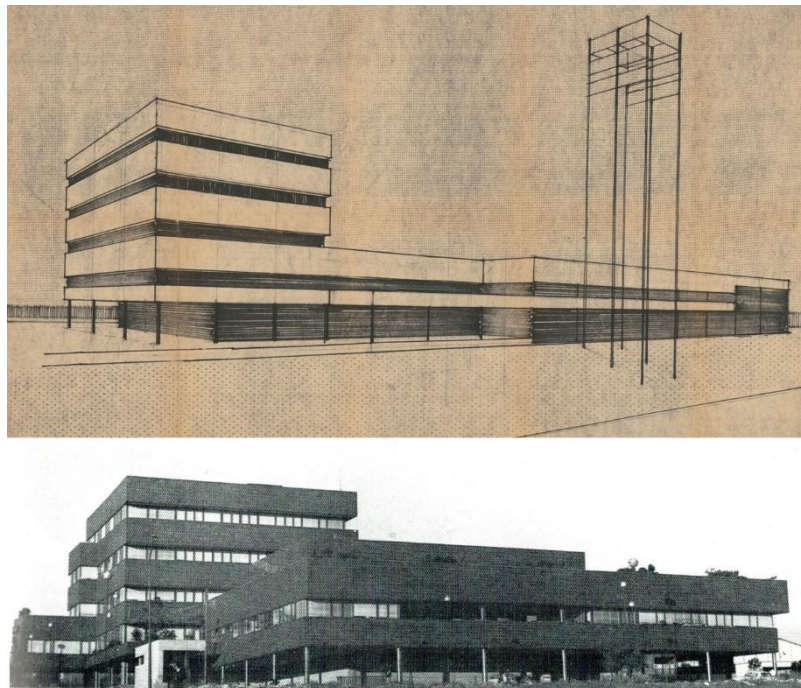


Figura 1. Perspectiva de diseño previo para Profidén (VM/P190/59-1-06) (arriba). Selecciones del Reader's Digest (Corrales y Molezún 1993: 35) (abajo).

LOS ANTEPROYECTOS INICIALES

El proyecto definitivo de laboratorios vino precedido de varias versiones previas a nivel de anteproyecto que, gracias a la documentación sobre ellas existente en el Archivo Histórico COAM, nos permiten apreciar el

pensamiento evolutivo casi desde sus primeros croquis. Las dos primeras expresan los tanteos iniciales con configuraciones novedosas y una apreciable voluntad de experimentación.

En la denominada solución 1, según archivos COAM (VM/P190/JP-1), el primer rasgo destacable lo constituye su trama, la cual, frente al empleo industrial habitual de modulaciones homogéneas, está constituida por bandas paralelas de anchos alternados dispuestas en sentido este-oeste. Los anchos de bandas son de 6 y 1,5 metros respectivamente, estableciéndose un módulo estructural de 10 x 6 metros. Esto se muestra ya en un primer croquis no fechado, en el que se representa una planta general apenas abocetada. En la planta ya pasada a limpio y más desarrollada de esta primera solución es distintivo el perímetro con escalonamientos adaptándose a la forma triangular de la parcela, y también la disposición de los accesos separados, el de empleados en su vértice suroeste y el de obreros en la parte norte. No obstante, lo que la convierte en más singular es la disposición de las áreas de administración y servicios alojadas en un sistema de pabellones alargados conectados entre sí por pasajes y montados todos ellos sobre la cubierta de las dos plantas extensas inferiores. Los pabellones siguen las franjas anchas de la trama marcando, junto a los pasajes, una volumetría en zig-zag claramente apreciable en una axonométrica (figura 2a). Inicialmente se propuso, por tanto, una composición inusual de fábrica-laboratorio que se apartaba totalmente del habitual esquema de producción y oficinas en volúmenes contiguos.

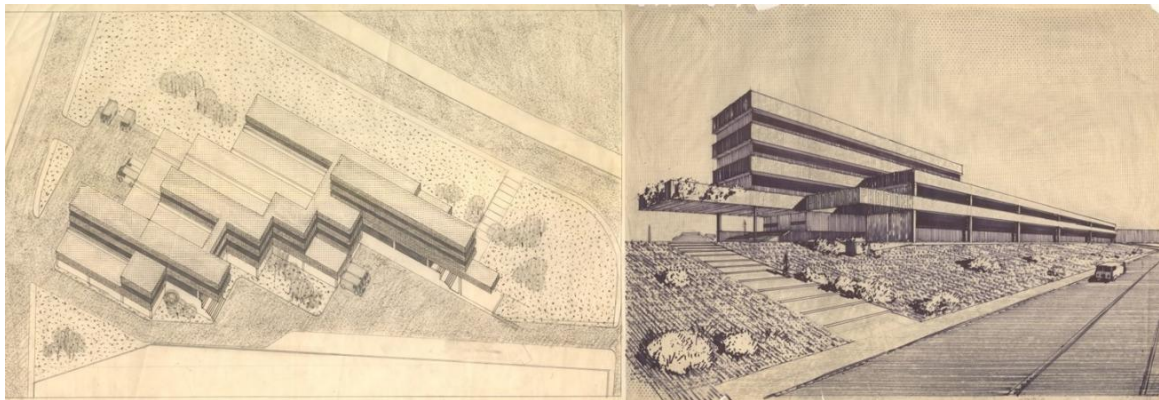


Figura 2. Solución 1. 2a, izquierda: perspectiva axonométrica (VM/P190/05). Norte abajo. 2b, derecha: perspectiva fugada (VM/P190/04).

No disponiéndose de la planta baja, presumiblemente dedicada a almacén, para el resto de sus plantas se detallan ya todos los usos, con una primera planta para fabricación en la que se incluyen los vestuarios separados por sexos. Las escaleras interiores y los montacargas y ascensor están situados sobre las franjas estrechas de la trama. En la planta segunda, ya de pabellones, se indican la cocina, los comedores separados de obreros y empleados y la zona de laboratorios en banda sur. El pabellón oeste más alto

con las plantas tercera y cuarta se dedicaba a oficinas. Es relevante también la perspectiva fugada enfatizando la visión del extremo suroeste (figura 2b). De mayor altura que el resto y con la entrada representativa, este extremo y su destacado escorzo será ya una constante en todas las soluciones posteriores. En la perspectiva se destacan con nitidez la entrada por el testero, la marquesina en vuelo, la escalera-rampa sobre el talud, la elevación de las oficinas y los rótulos de la empresa sobre bandas salientes.

Como contraste, la solución 2 (VM/P190/J9-2) se caracterizó por el giro ortogonal de la trama, también de bandas alternas pero orientada en dirección norte-sur (figura 3). También con perímetro escalonado, sitúa, con ligeros cambios, los accesos de empleados y obreros en las mismas posiciones. En la planta baja se aprecian los accesos de vehículos, separando el de llegada de camiones y primeras materias en el lateral oeste, del de salida de productos en la zona noroeste. Ya se prevé, lo que se mantendrá en todas las soluciones, llegar en coche hasta el pie de la escalera de la entrada principal en el testero oeste. En esta planta se ubicarían áreas funcionales diferenciadas con uso de garaje, taller y almacén, imprenta, almacenes de materias primas y productos elaborados, instalaciones y fabricación pesada. Como variante de interés y muestra también de la preocupación por la jardinería, está también la sustitución del acceso en rampa sobre el talud de la solución anterior, por un juego de plataformas con escaleras y parterres.

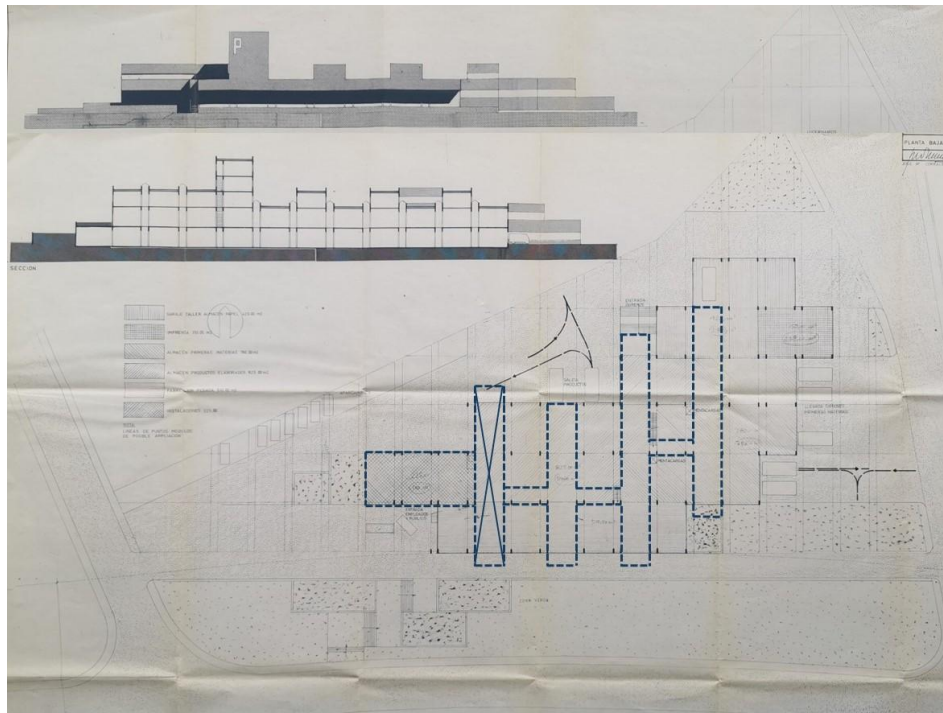


Figura 3. Solución 2. Planta baja con sección y alzado sur (VM/p190/J9-2). En azul, indicación de pabellones (autor). Norte arriba.

La planta superior alberga los correspondientes vestíbulos y vestuarios, parte de las oficinas y la fabricación, con un largo vacío hacia la planta baja

en la fachada sur, también existente en la anterior solución. La planta segunda conlleva en esta solución su rasgo más distintivo al disponer perpendiculares a la anterior solución y en dirección norte-sur los pabellones alargados que montan sobre la inferior, consecuencia del giro de la trama. Su uso, aunque con algunas variantes, es similar al de la solución 1, si bien es de interés señalar la incorporación de una clínica y una biblioteca. También irían a este nivel algunas oficinas, éstas últimas continuadas en el bloque sobresaliente de las plantas tercera y cuarta. Visualmente la consecuencia principal es una fachada sur que rompe parcialmente con el sentido de horizontalidad predominante de la anterior, enfatizándose por el contrario una silueta formada por una sucesión de volúmenes sobresalientes. No se dispone de una perspectiva desde el extremo oeste, pero se pueden imaginar los cambios en su imagen, si bien manteniendo su protagonismo. A destacar un llamativo cartel sobresaliente en perpendicular a la fachada.

Las fechas que figuran en los planos indican un rápido proceso de elaboración de variantes: noviembre de 1962 para la solución 1, enero de 1963 para la 2 y febrero de este mismo año para la 3, ésta con una nueva ordenación radicalmente distinta que ya sentará las bases de la solución definitiva. No sabemos las razones de tan drástico cambio, pero puede suponerse el deseo, probablemente expresado por la propiedad, de plantear una organización menos atípica.

EL NUEVO ESQUEMA

La solución 3 (VM/P190/J9-2) tiene como primera novedad el abandono del esquema de bandas de las anteriores, sustituyéndolo por una trama regular más reducida de dimensiones 6 x 5 metros y orientada según rectángulos alargados en sentido norte-sur (figura 4). No obstante, su configuración aún conservó cierta relación con la solución 1, ya que, la unión de dos de sus módulos en sentido horizontal (6 x 10 m) coincide con el módulo principal de aquella. Compositivamente, sin embargo, el cambio decisivo fue la inclusión de todos sus elementos de administración, laboratorios y servicios de los trabajadores en un único bloque lineal al sur, de una única crujía con voladizos y paralelo a la autopista de Francia. Con ello se creaba el bloque representativo de más altura que las naves de fabricación y almacenaje situadas detrás y que será ya elemento constante en las posteriores soluciones. Se perdía con ello la originalidad de la composición de volúmenes de las anteriores propuestas, acercándose más a esquemas fabriles estándar de separación entre administración y talleres, aunque se ganó en sencillez organizativa.

Fundamental para ello fue el otro cambio general importante, consistente en la unificación de la entrada de materias primas y salida de productos (antes

separados en áreas opuestas) todos ellos en un mismo muelle de carga ocupando una franja en todo el lateral este. Desde dicho muelle se daría acceso a los dos almacenes principales (primeras materias y producto elaborado), en la planta inferior. La planta en su conjunto, aunque con escalonados, conformaba un perímetro algo más compacto que las anteriores. Muy a destacar fue la nueva escalera semiexterior de trabajadores situada en la esquina sureste, ya definitiva y de gran acierto distributivo, a la vez que interesante en su complejidad (figura 6).

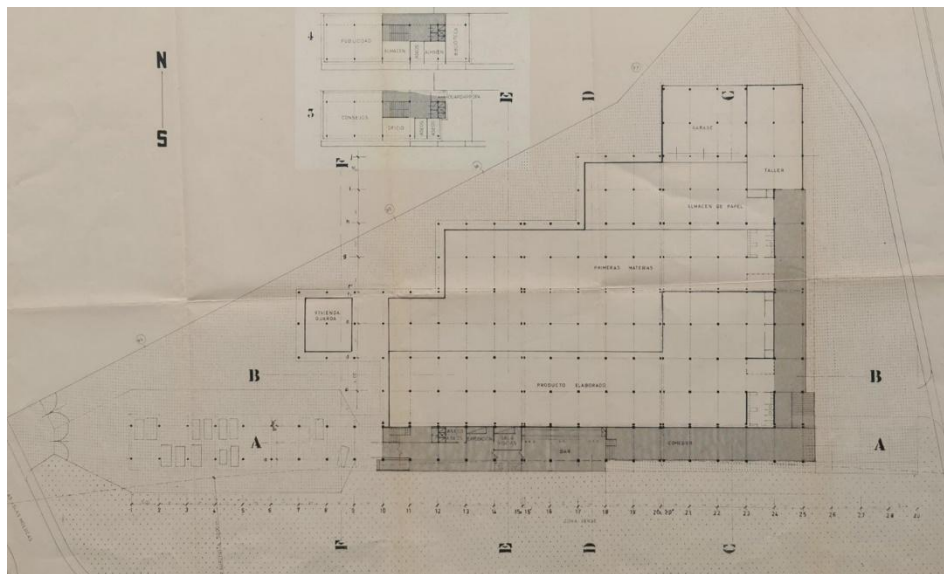


Figura 4. Solución 3. Planta nivel 0' (entrada principal) en bloque delantero, con planta baja de naves (almacenes) y plantas 3 y 4 (VM/P190/J9-2). Se marcan las franjas de muelle de carga y bloque frontal sur.

A partir de esta solución, quedaron fijados ya definitivamente los niveles fundamentales de las diferentes partes, con dos plantas en la parte de naves de almacenaje y fabricación y hasta seis en el bloque delantero. No obstante, las cotas de ambas partes no serían coincidentes, con mayores alturas en la parte técnica, las cuales sumadas equivaldrían aproximadamente a las tres primeras del cuerpo delantero. Estos desfases aportarán interesantes aspectos de complejidad espacial coherentes con las exigencias funcionales. En lo sucesivo y para su la descripción de los usos se mantendrá la diferenciación entre estas dos partes. La descripción de usos que prosigue permite darnos idea de la aún mayor variedad del programa incorporado.

La planta inferior (denominada planta 0) conteniendo el muelle, garaje y almacenes ya indicados, incluirá a este nivel en el cuerpo frontal las instalaciones generales, cocina y espacios anexos y en su mitad este un aparcamiento soterrado para empleados. Sobre ella, la planta 0' solo existe en el cuerpo frontal creando un nivel intermedio entre los dos de las naves de trabajo. Ésta no obstante es una planta importante al situar en su extremo

oeste la entrada principal representativa, la recepción con sala de visitas y espacio de exposiciones y a continuación un bar y el comedor de trabajadores ocupando toda la longitud restante. Este último, accesible por un tramo de escaleras de bajada y, por tanto, con mayor altura libre, pasó a tomar un mayor protagonismo ubicándose sobre el frente sur donde antes estaba el espacio de fabricación de doble altura.

La planta 1 inmediatamente superior corresponde, en la parte de naves, a su segundo nivel, dedicado a la fabricación. En ella y en todo su lado oeste se organiza una franja de ancho coincidente con los muelles de abajo, dividida a su vez en una banda exterior con vestuarios y aseos (divididos por sexos) y otra paralela interior con el pasillo-galería de distribución hacia las zonas de trabajo. Se fijaba así el nuevo esquema organizativo en peine para ambas plantas, con líneas paralelas de proceso y accesos de productos y trabajadores desde el lateral este. Es destacable que la comunicación vertical entre estas solo se realizaba mediante dos montacargas anexos a la banda de muelles y sin más escaleras de comunicación que la semiexterior antes descrita.

Otro aspecto de interés a mencionar es que, en el cuerpo frontal en esta planta, el nivel de suelo será casi un metro más alto que en la nave, lo que se aprovecha para que, desde el pasillo de distribución longitudinal, “gracias a su diferencia de cota, los visitantes tengan una visión completa del proceso de fabricación” (Barrero 2005: 217). Se crea por tanto una galería de visitantes con vistas panorámicas de las áreas de trabajo a través de “montantes o partes transparentes desde algunas zonas” (Corrales Gutiérrez y Vázquez Molezún, 1963: 7). Los usos de esta primera planta en la parte frontal, en cierto modo noble, incluían un área sanitaria con servicios médicos y odontológicos sucedidos de espacios técnicos con laboratorios y anestesia. Los primeros servicios se ha de suponer que se ofrecían a los trabajadores como marca distintiva de la empresa.

Los niveles 2, 3 y 4, escalonados, ya solo corresponden al bloque frontal, más alto que la parte de las naves. Contiene el primero de ellos de oeste a este, el despacho de dirección, la secretaría, un despacho rotulado como “S”, dos aseos, compras, contabilidad, archivo y la sección de ventas. En la 3 se ubican la sala de consejos, un oficio, dos aseos y guardarropa, reservándose la 4 para la sección de publicidad, dos almacenes, un aseo y la biblioteca (figura 4).

De la solución 4 (VM/P190/J9-1), también fechada en febrero de 1963, solo se dispone de las plantas 0 y 0'. Difiere de la anterior únicamente en ligeros ajustes de la nave de almacenamiento y en la planta 0', en que desaparece el bar, se acorta el comedor y se incluye un largo espacio completando su longitud hacia el este rotulado como “dientes”.

La anterior continuidad temporal de las soluciones se espaciara algo más en la solución 5 (VM/P190/J9-1), fechada en junio de 1963 y considerada aún como de anteproyecto en los archivos COAM (figura 5). Un primer cambio que notar es la supresión del garaje, taller y almacén de papel en la planta baja de naves, permaneciendo tan solo los dos grandes almacenes de materias primas y producto elaborado, este último con un apéndice de preparación de envíos. Se mantiene igual la planta 0' en el bloque frontal, aunque se detalla más la sección de dientes, ahora también de resinas, y su distribución. Sí se producen algunos cambios en la nave de fabricación. Los más importantes son la supresión de la imprenta, sustituida por las secciones "GESA" y productos dentales, y la introducción de una franja intermedia con diversos espacios menores entre las grandes áreas de cepillos y crema. La planta 1 mantiene también en su extremo oeste el departamento médico, con la clínica dental y odontología y todos los espacios sucesivos, aunque cambia el orden de sus espacios finales de anestesia y laboratorios.

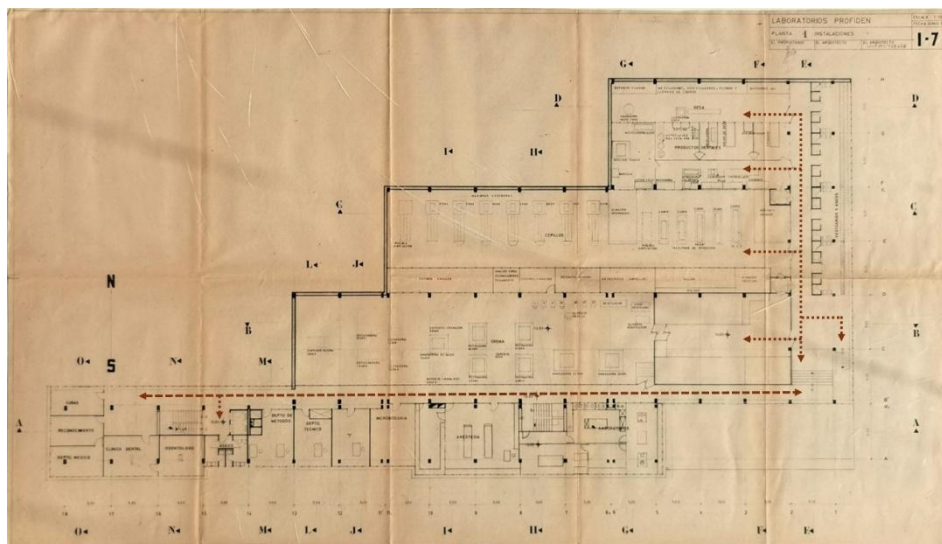


Figura 5. Solución 5. Planta primera (VM/P190/J9-1). En rojo, circulaciones desde escalera en esquina suroeste y galería de accesos a nave de fabricación y corredor-galería de visitantes (autor).

Los cambios más importantes se producen en las plantas superiores al suprimirse la planta 4. En planta 2 se ubica ahora, algo modificada, la sala de consejos y espacios de dirección anejos, ambos antes situados en la 3, manteniéndose los aseos y, sucesivamente, los servicios de compras, contabilidad, archivo y ventas. La planta 3, ahora última, contendrá el servicio de publicaciones y la biblioteca, antes en la 4. El resultado fue por tanto una reducción de superficies en el bloque frontal, concordante por otra parte, con lo expresado por la propiedad sobre exceso de presupuesto en carta de fecha previa de 14 de marzo de 1963 (VM/D072/caja10-1_04).

EDIFICIO REALIZADO

Con la misma fecha de junio de 1963, existe otra versión, también en archivo COAM, denominada como “proyecto”. Sin embargo, apenas se aprecian cambios respecto de la solución 5 (considerada como anteproyecto), excepto menor detallado en la disposición de equipos y distribuciones. Lo notable es que, a pesar de ser las últimas versiones del archivo, ninguna de las dos corresponde con exactitud al edificio existente. La correspondencia real se encuentra, por el contrario, en los planos publicados en la revista *Arquitectura*, inicialmente en 1966 y después en 1998, pero firmados también en junio de 1963 (figura 6). Reflejan, por tanto, cambios finales efectivamente realizados. Son destacables el rediseño de la entrada oeste, con la inclusión de la escultura móvil de Joaquín Vaquero dentro de vitrina en voladizo y, respecto a la silueta, la elevación de un torreón de remate albergando la maquinaria de ascensor y la chimenea. En la distribución general es de mencionar la permutación de posiciones entre los almacenes de materias primas y producto elaborados, ambos en planta baja de naves, y la reducción a un único montacargas de los dos de versiones anteriores. También debe resaltarse la desaparición de la vivienda del conserje, presente en planta 0' en las soluciones previas, colocando en su lugar cocina, oficina y economato, y ganando con ello ventilación e iluminación directas.

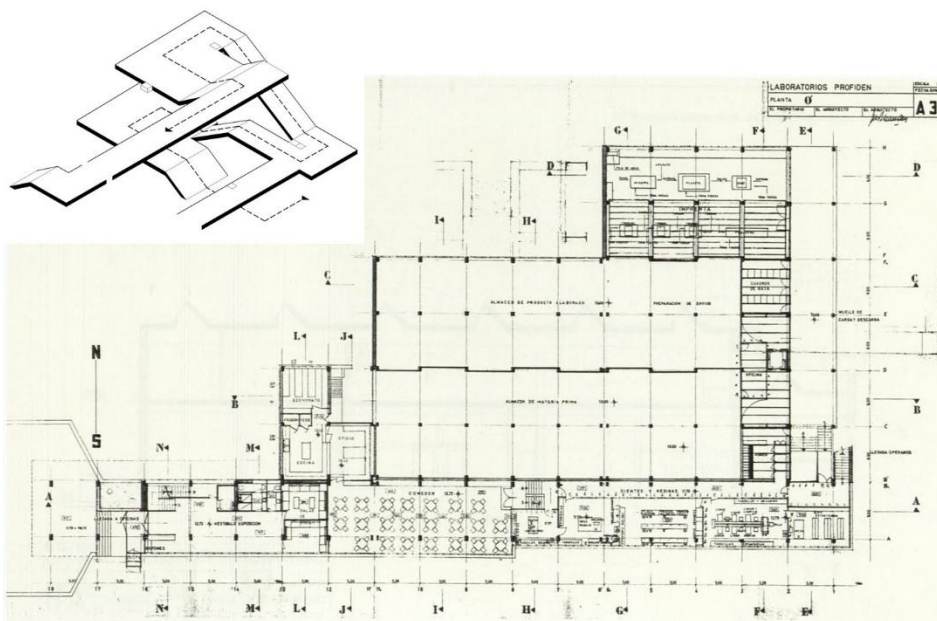


Figura 6. Proyecto realizado, planta nivel 0' (entrada principal) (Baldellou 1998: 4). Arriba, esquema de escalera semiexterior (autor).

EVOLUCIÓN DE LA IMAGEN

Desde los primeros croquis en alzados y perspectivas, las fachadas aparecen resueltas, como se indicó, mediante bandas continuas horizontales de antepechos y ventanas. No se plantearon diferencias entre partes

administrativas y de producción, ya que estas últimas no exigían grandes alturas libres para una fábrica-laboratorio de estas características. Ambas tenían además la misma modulación estructural. En las soluciones 1 y 2 eran precisamente frentes de fabricación los que ocupaban el alzado sur, el más visible y representativo. El énfasis por mayor número de plantas del extremo oeste y la ubicación en él de la entrada representativa bajo un porche ya estuvieron presentes, como se ha visto, desde el inicio. Los arquitectos hacen referencia a este como “proa” del edificio. La nueva organización de la solución 3 aportó, no obstante, el cambio decisivo, al disponer sobre dicha fachada, en un único bloque alargado, todos los elementos no estrictamente productivos que se incluían en su variado programa. Se abrió así la posibilidad de un mayor juego formal frente a la más monótona repetición modular de las áreas productivas en las anteriores soluciones de esta fachada. Desde esta solución el bloque frontal sur se concibió ya con su aspecto “altamente propagandístico por volúmenes escalonados” (Corrales y Vázquez Molezún 1963: 4).

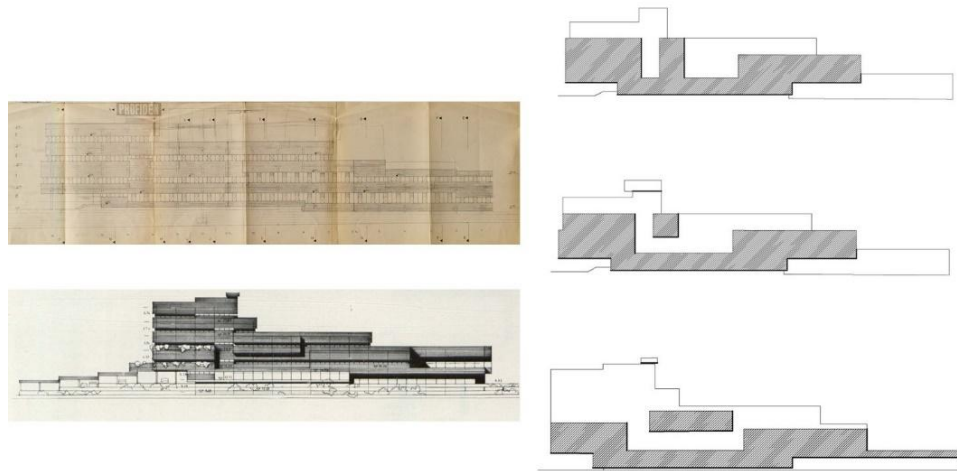


Figura 6. Izquierda. Alzado de solución 5 y proyecto (VM/P191/26) (arriba) y alzado soluciones 3 o 4 (Vázquez Molezún y Corrales 1966: 15) abajo. Derecha, esquemas evolución salientes de fachada, arriba solución final (autor).

La primera forma de esta nueva fachada está representada por un alzado con sombras (figura 7) y una perspectiva no fechados (Vázquez Molezún y Corrales 1966: 15) pero que por el número de plantas deben de corresponder a las soluciones 3 y 4. Contienen los salientes de fachada ya característicos conformando una composición que ha sido calificada como de corte neoplástico (Baldellou 1998: 68 y Asla, Prado y Feliz 2024: 7) y son perceptibles también las franjas continuas de ventanas, con variaciones de alturas en algunas partes y en forma de amplios ventanales en la planta baja. Se aprecia también que las ventanas están rehundidas respecto al plano de fachada a haces interiores del muro, aunque en algunas partes están enrasadas al exterior. Son destacables así mismo unos porches escalonados

que extienden la fachada hacia este y oeste cubriendo los aparcamientos de empleados y trabajadores, pero que no se construyeron.

Los alzados finales de las soluciones 5 y de proyecto (figura 7) existentes en COAM ya se corresponden bastante fielmente con la versión construida, salvo algún detalle, como el gran cartel de coronación, finalmente no realizado, el saliente en la parte central de la fachada o la forma de los vuelos de plantas en el externo oeste. La representación más fiel encontrada está en la perspectiva incluida en el conjunto de planos indicados como de proyecto. Incluye, no obstante, el rótulo de coronación no construido, aunque si muestra con exactitud la entrada en la parte diáfana de la planta baja y la vitrina con la escultura.

Como resumen de todo lo anterior, es interesante comparar mediante dibujos esquemáticos los efectos de contraste entre el plano de fondo y las formas salientes de las tres variantes, por lo que revelan del trabajo compositivo original y nada al uso de esta fachada (figura 7). También debe tenerse en cuenta el efecto de superposición de las partes salientes con las franjas de ventanales. Dicha superposición refuerza y hace más visible el inusual juego establecido entre sus variables compositivas. El resto de las fachadas son, por el contrario, planas, sin resaltes y con los ventanales enrasados al exterior de los muros. Este contraste, junto a su silueta, realza el valor de su fachada representativa y la dota de expresividad y de un dinamismo adecuado a la percepción en movimiento desde la autovía urbana, tal como ya ha sido señalado (Asla, Prado y Feliz 2024: 7 y 8).

CONSTRUCCIÓN

El esquema de retícula estructural regular de los laboratorios adoptado y mantenido a partir de la solución 3 se adscribe a la manera habitual empleada en la arquitectura industrial mediante tramas repetitivas y ampliamente practicado en ejemplos de este periodo. Es destacable, no obstante, la ausencia de la más mínima excepción a dicha regularidad en todo el edificio. La decidida elección de dimensiones de 6 x 5 metros (duplicada a 6 x 10 metros en las naves del primer piso) se adecúa con sorprendente sencillez a necesidades tan diferentes como la fabricación o la parte administrativa, albergando un programa de elementos muy diversos y que distaba de ser modular. Por otra parte, toda la trama estructural queda dividida por juntas de dilatación en seis zonas separadas por líneas con soportes duplicados en dos direcciones.

Esa regularidad sin embargo, solo lo es en planta, ya que en realidad los pórticos resultantes, todos ellos en dirección norte sur, presentan en alzado una notable ruptura de su homogeneidad (figura 8). Son pórticos que reflejan las dos escalas de alturas diferentes, estando separados el del

cuerpo frontal del de las naves al no compartir soportes debido a su duplicación por la junta de dilatación que los divide. Los de más altura, correspondientes al cuerpo sur frontal, son especialmente singulares debido al retranqueo de soportes y la presencia de voladizos. Es esta particular disposición la que hace posible, como ya ha sido indicado por María Vázquez (s/f) su notable fachada libre al modo de Le Corbusier, sus ventanas a longeur sin interrupciones y también, añadimos, el juego de salientes, adaptados al ritmo de los pórticos y a la longitud de los vuelos. La modulación industrial y sus líneas salientes son en este caso el recurso que hace posible la expresión.

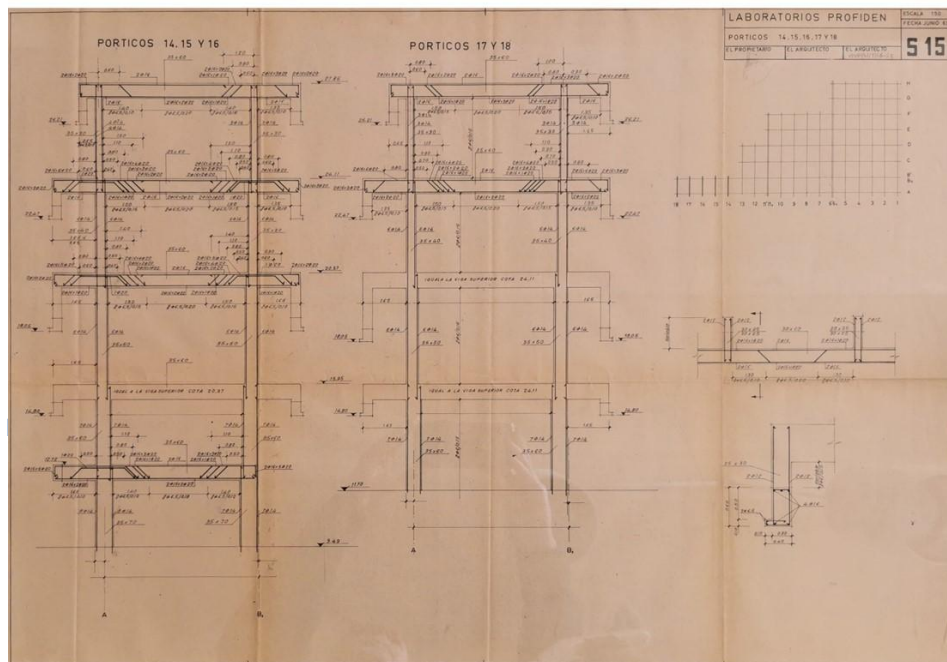
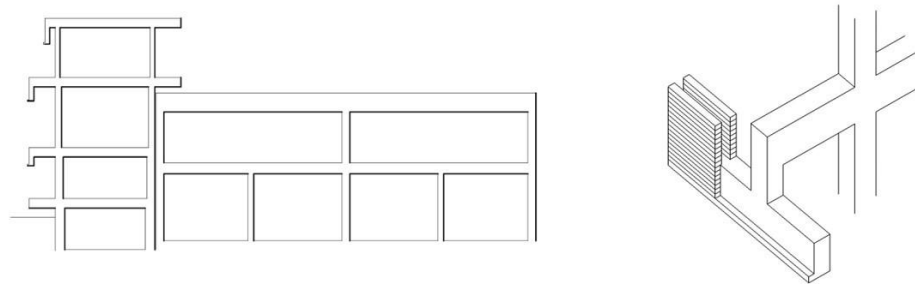


Figura 7. Pórticos del cuerpo frontal con detalle de viga dintel y esquema en planta con juntas de dilatación (VM/P191/T116). Arriba, esquemas pórticos frontal y de naves y viga dintel (autor).

Muy singular es también, la solución de las “vigas de hormigón formando dintel general” (Corrales y Molezún 1966: 70) a lo largo de toda la fachada. Estas son parte de la estructura de hormigón, uniéndose a los pórticos por cortas barras en tracción colgadas de los extremos de los voladizos: “los cerramientos de fachada van colgados de estos voladizos por intermedio de unas vigas longitudinales” (Vázquez Molezún y Corrales. s/f: 8, memoria). Un ingenioso entramado que no es visible, pero que hace posible las franjas

continuas características de la fachada, especialmente en su frente sur. En la fachada opuesta o norte, los voladizos se solapan sobre las naves en un efecto de engarce que también llama la atención (figura 9). La separación de naves y resto del edificio, “aunque dentro de la misma unidad” y realizada por “una verdadera junta”, no se produce por tanto según un corte nítido por un plano vertical, sino que queda, por así decirlo, protegida por un efecto de montaje o superposición del borde del cuerpo alto sobre el bajo.

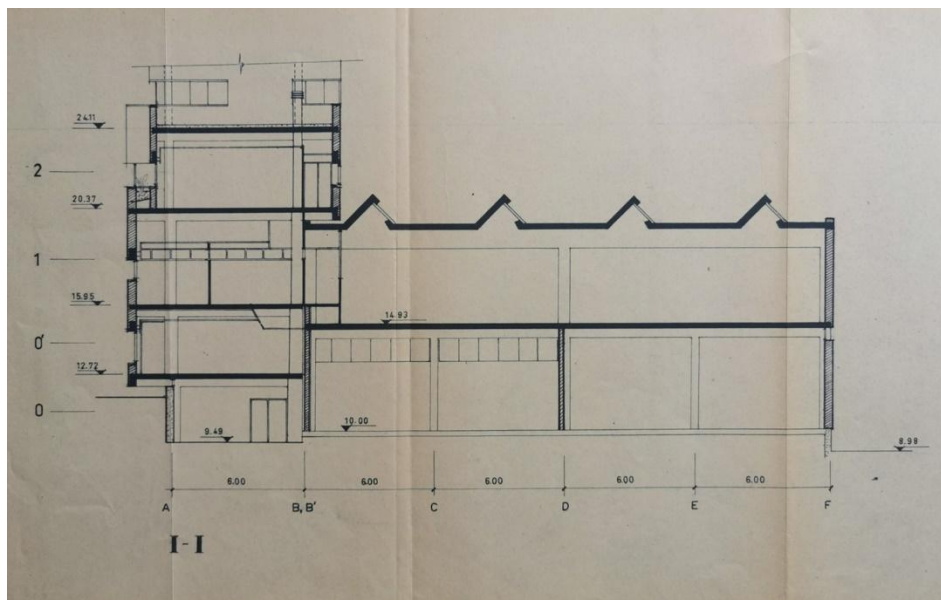


Figura 9. Proyecto, sección transversal I-I (VM/P191/J9-1). Solape de voladizos de cuerpo frontal sobre naves.

Las fachadas se realizaron finalmente con muros de dos medios pies de ladrillo macizo con cámara intermedia, dejada la hoja exterior a la vista y sin el recubrimiento de plaquetas indicado en la memoria de anteproyecto. El reborde inferior de la viga dintel de hormigón queda también a la vista, marcando la franja continua de apoyo de la hoja exterior de ladrillo (figura 8).

CODA, COMPARACIÓN Y REFLEXIONES FINALES

La relativa cercanía y la casi coincidencia temporal de los laboratorios con la central lechera Clesa (1958-63) iniciada poco antes son, por último, estímulo para algunas comparaciones (figura 10). Al apreciar tanto sus aspectos comunes como sus diferencias mutuas se refuerza la importancia de los laboratorios como edificio industrial emblemático, así como su originalidad. Estaría en primer lugar la semejante impresión general producida por el carácter prismático de sus volumetrías (y sus franjas continuas de ventanas). En ambos está presente la adopción de un lenguaje innovador, funcionalista, desornamentado y moderno, entendido como el más adecuado y racional para sus programas industriales. También estaría su parecida coloración blanquecina, aunque con materiales de revestimiento y texturas

distintas (ladrillo claro en laboratorios frente a piezas prefabricadas de hormigón en Clesa). Comparten así mismo cierta semejanza en el recurso a los salientes prismáticos sobre los planos de fachadas, aunque en Clesa no son tanto una deliberada composición plástica como en los laboratorios, siendo más bien miradores aislados como acentos de sus fachadas. Es llamativa también la semejanza dimensional de sus modulaciones estructurales, inicialmente 6 x 6 metros en Clesa, aunque bastante alterada con excepciones en el edificio construido. Por último, en las composiciones de sus plantas las líneas de producción siguen en ambos casos direcciones paralelas a la fachada principal, sin olvidar tampoco la presencia en las dos de la galería interior de visitantes.

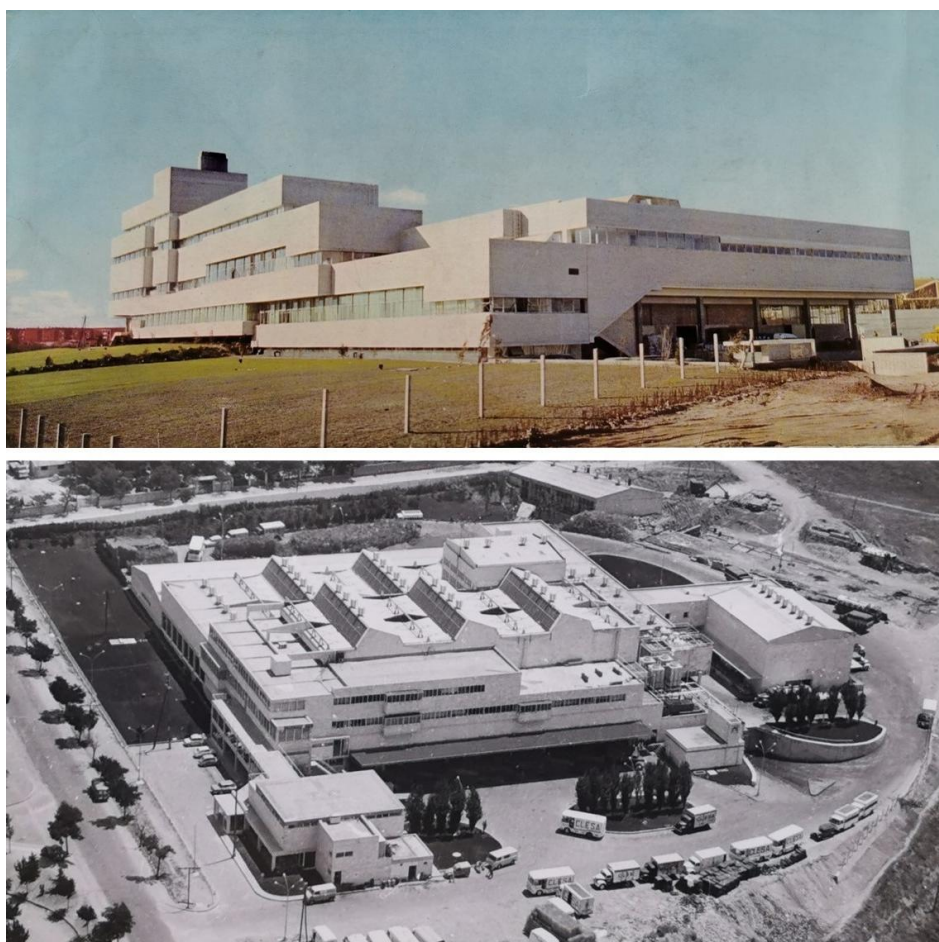


Figura 10. Arriba, Laboratorios Profidén (VM/D072/Caja 10-1). Abajo, fábrica Clesa (Archivo Fundación Alejandro de la Sota).

Frente a las semejanzas anteriores, resalta la mayor regularidad de los laboratorios frente a la diversidad volumétrica de Clesa, consecuencia esta última de su mayor diferenciación espacial y de necesidades de mayores alturas libres, especialmente en las naves de producción. De ello y de diferentes necesidades de iluminación natural, surgen en Clesa sus singulares lucernarios con soluciones inéditas de ménsulas y tirantes. Por el contrario, los laboratorios resuelven su iluminación en las naves con

sencillos lucernarios en franjas longitudinales. Todo en Profiden es aparentemente más contenido y ese es un rasgo que la hace singular, pudiendo además limitarse a un volumen conexo y sin apéndices o extensiones. Ello no impide, sin embargo, importantes efectos de tallado/modelado en su volumen. Y dentro de esa rigurosa modulación surge el destacado, y diríamos que único, tratamiento expresivo de su fachada sur, basado en la misma trama modular que ordena todo el conjunto.

Antonio Fernández Alba aludió a la componente racionalista de sus primeros años en los trabajos de Corrales y Molezún, si bien “siempre aparecen fragmentos de ruptura formal que señalan una afinidad con el neoplasticismo y el constructivismo” (1983: 9). Por otra parte, Juan Daniel Fullahondo indicó cómo “el expresionismo ... se apodera muy raramente de su obra” concluyendo que “no hay [en ella]...una decidida vocación expresionista” (1993: 19). Sin embargo, quizá podría también decirse que la excepcional expresión dinámica conseguida en su fachada sur no está demasiado alejada de propuestas del mismo Mendelsohn en las variantes más cúbicas de sus *schizzi*, o más próxima aún en sus volúmenes salientes al monumento a Rosa de Luxemburgo, tan singular en la obra de Mies van der Rohe (figura 11). ¿Podrían ser los laboratorios por tanto su obra más expresionista? ¿O cubo-expresionista?



Figura 11. Izquierda, Laboratorios Profiden, cuerpo frontal (VM/F0024-E/11). Derecha, monumento a Rosa de Luxemburgo, Mies van der Rohe, 1926 (Schulze 1986: 128).

Una última consideración se refiere a los rótulos. Los efectivamente colocados tanto por Profidén como por Castellana Wagen, se adosan en testero y lateral a los paramentos ciegos. Asla, Prado y Feliz (2014: 7) indican el rechazo mostrado por los arquitectos a ubicarlos sobre el volumen. En todas las soluciones se exploraron formas diferentes de colocarlos: frentes de marquesinas, franjas salientes o bastidores metálicos independientes. Ninguno interferiría con la idea escultórica del cuerpo sur. Ninguno de ellos se llevó a cabo. Finalmente su planos lisos y ciegos resultaron ser soportes demasiado tentadores para las imágenes corporativas. Se rechazó así la que

hubiera sido, quizás, su referencia más cercana al constructivismo y su uso emblemático de los rótulos. Pero a pesar de ello, los antiguos laboratorios Profiden mostraron en su conjunto que los nuevos aires de recuperación vanguardista podían también aunarse con la eficacia industrial y la representatividad de una nueva fábrica.

LISTA DE REFERENCIAS

ASLA ORTÍZ DE LATIERRO, Cristina; Emilio PRADO RODRÍGUEZ y Sálvora FELIZ RICOY. (2024). «Laboratorios Profiden: el paisaje de una utopía productiva. Construcción de un territorio identitario en el Madrid desarrollista», en *VIII Congreso Internacional Pioneros de la Arquitectura Moderna: Integración en el entorno*. 24-25 mayo, Círculo de Bellas Artes, Madrid.

CORRALES GUTIÉRREZ, José Antonio y Ramón VÁZQUEZ MOLEZÚN, Ramón. (1963) marzo: *Laboratorios Profiden. Anteproyecto. Memoria general*.

CORRALES, José Antonio y Ramón VÁZQUEZ MOLEZÚN. (1983): *Corrales y Molezún, Arquitectura*. Madrid, Xarait Ediciones.

CORRALES, J.A. y R. VÁZQUEZ MOLEZÚN, R. (1993): *Corrales y Molezún. Medalla de Oro de la Arquitectura 1992*. Madrid. Consejo Superior de los Colegios de Arquitectos de España.

BALDELLOU, Miguel Ángel. (1998): «El edificio Profidén», en peligro». *Arquitectura*, 314, pp.68-73.

BARRERO, Paloma (2005): «Laboratorios Profidén», en *La arquitectura de la Industria*. Barcelona, Fundación DOCOMOMO Ibérico, p.217.

FERNÁNDEZ ALBA, Antonio. (1983). «De la belleza del construir y del saber del arquitecto». En *Corrales y Molezún, Arquitectura*. Madrid, Xarait Ediciones, pp. 7-9.

FULLAONDO, Juan Daniel y María Teresa MUÑOZ (1993). «Sir José Antonio y Sir Ramón». En *Corrales y Molezún. Medalla de Oro de la Arquitectura 1992*. Madrid. Consejo Superior de los Colegios de Arquitectos de España, pp. 9-24.

GARCÍA GARCÍA, Rafael. (2024). «Arquitectura y arquitectos en el Instituto Nacional de Industria (INI)». *Temporánea. Revista de Historia de la Arquitectura*, 5, pp. 144-167.

GARCÍA GARCÍA, Rafael. (2017). «Olvidados y/o abandonados. Cuatro elementos de arquitectura industrial no catalogados en el municipio de Madrid». En *Pensar y actuar sobre el patrimonio industrial en el territorio. XVIII Jornadas Internacionales de Patrimonio Industrial. INCUNA*. Gijón, CICEES editorial, pp. 481-490.

OLALQUIAGA BESCÓS, Pablo. (2014). «El método de José Antonio Corrales y Ramón Vázquez Molezún. Influencias y escenarios arquitectónicos». *AXA. Una revista de arte y arquitectura*. Marzo, pp. 1-13.

Ref. Web 1. <https://distritocastellananorte.com/madrid-nuevo-norte-pondra-en-valor-los-laboratorios-profiden-joya-poco-conocida-de-la-arquitectura-industrial/>

SCHULZE, Franz. (1986). *Mies van der Rohe: A Critical Biography*. Madrid, Herman Blume. Ed. original, 1985, University of Chicago.

VÁZQUEZ MARTÍNEZ-ANIDO, María. (s/f). Ramón Vázquez Molezún en *Instituto de Estudios Madrileños IEM*, Archivo digital. https://xn--institutoestudiosmadrileos-4rc.es/portfolio_page/v-2-4-vazquez-molezun-ramon/

VÁZQUEZ MOLEZÚN, Ramón y José Antonio CORRALES. (1966): «Laboratorios Profidén». *Arquitectura*, 94, pp. 15-20.

La transformación industrial de A Coruña

De la Zona Industrial en la Ría de O Burgo al Polígono Industrial de Agrela

Daniel Lucas Teijeiro Mosquera.

Doctor en Historia del Arte.

Investigador posdoctoral, Universidade de Santiago de Compostela.

Grupo de investigación «Investigación e Desenvolvemento en Artes e Humanidades» (GI-1510 IDEAHS USC).

Área de Historia del Arte, con interés en la historia de la arquitectura, la historia del urbanismo, las artes decorativas, el patrimonio industrial y las humanidades digitales, particularmente en la producción artística de las industrias metalúrgicas en los siglos XIX y XX y en la restitución en 3D del patrimonio arquitectónico. Trabajo realizado para el proyecto *Arquitecturas soñadas. Proyectos fallidos y pensamiento utópico en la historia de la arquitectura de Galicia* (ARSOGAL) (PID2022-137098NB-I00 [2022-PN168]), financiado por el Ministerio de Ciencia e Innovación.

(A Coruña, 28/08/1996)

danielucastmosquera@gmail.com

Marzo de 2026

The Industrial Transformation of A Coruña

From the Zona Industrial in the O Burgo Estuary to the Agrela Industrial Estate

ABSTRACT

The establishment of industries in A Coruña has always been linked to its port. In the 19th century, they were mainly established around the Monelos River, but in the 20th century, the limited size of the peninsula forced the search for new locations. To this end, during the period of autarky, the Industrial Zone Project in the Ría del Burgo (1946) was conceived. Although some factories were built in this area, this ambitious initiative proved fruitless, as it involved filling in more than 2,000,000 m² of marshland, which represented an unsustainable financial outlay. As an alternative, the establishment of new industries in the Agrela area was considered, with the FENOSA Substation opening in 1955 serving as the inaugural landmark. From then on, the number of factories in this area multiplied, among which the EMESA (1959), GENOSA (1960), and ALUGASA (1961) plants stand out. Thus, the Agrela Industrial Estate emerged in 1963, becoming the first and largest in Galicia. This work documents the significance of these two large areas for the industrial development of northwest Spain during the early stages of the economic boom, emphasizing the architectural features associated with the modernity of the new factories.

KEY WORDS

Projects, factories, ports, urban planning, industrial estates, industrial hubs.

RESUMEN

El asentamiento de las industrias en A Coruña siempre estuvo vinculado a su puerto. En el siglo XIX, fueron estableciéndose principalmente alrededor del río Monelos, pero en el XX su reducido territorio peninsular obligó a buscar nuevos emplazamientos. Para ello, en la autarquía se ideó el *Proyecto de Zona Industrial en la Ría del Burgo* (1946). Si bien en dicho paraje se construyeron algunas fábricas, esta ambiciosa iniciativa resultó en vano, pues planteaba rellenar más de 2.000.000 de m² de marisma, lo que suponía un desembolso económico inasumible. Como sustitución, se contempló el asentamiento de nuevas industrias en la zona de Agrela, siendo el hito inaugurador la Subestación de FENOSA de 1955. A partir de entonces, el número de fábricas se multiplicó en esa zona, entre las que caben destacar las plantas de EMESA (1959), GENOSA (1960) y ALUGASA (1961). Así surgió el Polígono Industrial de Agrela en 1963, que fue el primero y más grande de Galicia. Con todo, el presente trabajo documenta la trascendencia que tuvieron estas dos grandes zonas para el desarrollo industrial del noroeste de España en los albores del desarrollismo, haciendo hincapié en las particularidades arquitectónicas ligadas a la modernidad de las nuevas fábricas.

PALABRAS CLAVE

Proyectos, fábricas, puertos, urbanismo, polígonos industriales, polos industriales.

El desarrollo económico, social y político de A Coruña siempre fue ligado a su puerto. Enclave marítimo estratégico desde antiguo, la Segunda Industrialización decimonónica modificó el plano de la urbe paulatinamente, siendo a mediados del siglo XX cuando las fábricas aumentaron de tamaño y pasaron a radicar en periferias más alejadas. Sobre ello, se deben tener en cuenta dos grandes iniciativas: hacia el sur, el proyecto de industrialización sobre la Ría de O Burgo de 1946; y hacia el oeste, los primeros proyectos de arquitecturas industriales iniciados entre 1955 y 1962 que darían lugar al Polígono de Agrela en 1963, el cual asimismo favorecería la designación de la ciudad como Polo de Desarrollo en 1964. De estos, solo el de Agrela se acabó materializando, pero entretanto siempre hubo relaciones por las que se puede comprender la transición de la autarquía al desarrollismo en el noroeste de España.

Así pues, el objetivo de este trabajo es documentar ambas iniciativas, tratando de poner en valor lo conservado, lo desaparecido e incluso lo soñado. Asimismo, se hace hincapié en los ejemplos más destacables de aquellas obras que supusieron la introducción de la modernidad en la arquitectura industrial, concretamente las plantas de FENOSA (1955), EMESA (1959), GENOSA (1960) y ALUGASA (1961), pues, si bien no todas ellas conforman ejemplos desdeñables desde el punto de vista del movimiento, sí fueron producto de los albores del desarrollismo en Galicia. Para ello, metodológicamente se trata la escasa bibliografía indirecta, la rica información hemerográfica que testimonió coetáneamente los cambios sucedidos y las esenciales fuentes documentales relativas a los proyectos de construcción o ampliación.

1. ZONA INDUSTRIAL DE LA RÍA DE O BURGO

A Coruña siempre creció con el mar. La fortificada población medieval contuvo sus talleres de oficios intramuros hasta mediados del siglo XIX, cuando se fueron estableciendo a orillas del Orzán y alrededor del río Monelos (Teijeiro Mosquera y Nnechachi Bounous, 2023). Durante el primer tercio del XX, la falta de espacio en la península supuso la necesidad de buscar nuevos emplazamientos en la periferia sur (Mirás Araujo, 2007). Con esa finalidad se aventuró el fundidor Julio Wonenburger Canosa, pues en 1930 promovió la desecación y terraplenado de un trozo de marisma de 4 hectáreas y 30 áreas situado en la Ría de O Burgo, aguas abajo del estribo izquierdo que poseía el antiguo Puente Pasaje –reemplazado por el actual en 1975–. Al poco tiempo, pero en O Burgo –a más de 2 kilómetros de distancia–, se construyó la fábrica de la Sociedad Anónima Cros, que supuso la primera gran arquitectura industrial en la zona antes de la Guerra Civil.

Si bien la iniciativa de Wonenburger quedó en balde, durante la Posguerra se estudió la posibilidad de materializar sus aspiraciones mediante la creación de un gran canal navegable con muelles y grúas en todo su recorrido, cuyos márgenes se rellenarían en una extensión de 2.200.000 m² ganados a la marisma de la Ría de O Burgo.¹ Eso lo permitió Ricardo Fernández Cuevas y Salorio, presidente de la Cámara Oficial de Comercio de A Coruña, que constituyó Zonas Industriales Coruñesas, S.A. (ZICSA) el 20 de febrero de 1947 para poner en marcha el *Proyecto de Zona Industrial en la Ría del Burgo* que ya habían terminado Fernando Salorio Suárez, Fernando Cebrián Pazos, Manuel Pérez Alcalde y Víctor Solórzano Rodríguez el 16 de agosto de 1946.² Dicho proyecto se contempló para dos grandes tipos de industrias: las metalúrgicas –astilleros, fundiciones, trefilerías, etc.–, las químicas –fábricas de oxígeno, de papel, de jabón, de cerámica, etc.–, las plásticas, las textiles, las madereras y las pesqueras. Aunque no se llegaron a proyectar edificios, el artista Rafael Collel Ribas pintó una perspectiva del utópico lugar para facilitar la comprensión de tan magna idea (figura 1). Así se darían cabida a las pretensiones del Instituto Nacional de Industria (INI), *holding* creado por Juan Antonio Suanzes Fernández en 1941 para impulsar la economía autárquica a partir de la denominada «trilogía industrializadora»: las energéticas, las metalurgias y las fabricantes de transportes (Carmona Badía y Nadal Oller, 2005: 321-331).

¹ Idea también contemplada en el *Plan de Alineaciones* del ingeniero Pablo Iglesias Atocha y el arquitecto Jacobo Rodríguez-Losada Trulock de 1948 (GONZÁLEZ-CEBRIÁN TELLO, 1984: 200).

² Archivo do Reino de Galicia (ARG), Fernando Cebrián Pazos, c-108753, exp-144, *Anteproyecto de Zona Industrial de la Ría del Burgo* (1946).



Figura 1. Collel: Acuarela de la perspectiva para el *Proyecto de Zona Industrial en la Ría de El Burgo*. 1947 (Cámara de Comercio de A Coruña).

Pese a todo, del conjunto industrial soñado solamente se erigieron unos talleres de segmentos de César Wonenburger García –sucesor de Julio Wonenburger– (1944)³ y la fábrica de Aleaciones Especiales, S.A. (ALESA) (1950).⁴ Aunque durante los cincuenta también hubo otros intentos de retomar el proyecto de 1947,⁵ finalmente no se realizó, debido al inviable coste económico que supondría y a la previsible expansión industrial de la ciudad en dirección oeste, hacia el lugar de Agrela.

2. POLÍGONO INDUSTRIAL DE AGRELA

La frustrada iniciativa de la Ría de O Burgo manifestaba la verdadera carencia de una racionalización institucional sobre la proyección futura industrial de A Coruña, por lo que en los cincuenta se fue buscando como

³ Archivo Municipal da Coruña (AMC), Ayuntamiento de A Coruña (AC), c-7861, exp-19, *Construcción de un edificio industrial para talleres metalúrgicos en la onza industrial del Puente del Pasaje* (1944).

⁴ AMC, AC, c-7862, exp-7/1, *Construcción de una nave de trabajo en la industria establecida en la zona del Pasaje para ALESA* (1955).

⁵ Incluso por parte del ingeniero de caminos Alfonso Molina Brandao, quien siendo alcalde en 1954 se reunió con el ministro de Obras Públicas, Fernando Suárez de Tangil y Angulo, en Madrid para conseguir –infructuosamente– financiación (*LA VOZ DE GALICIA*, 29/12/1954: 4). También se planteó una idea semejante para la Ría de Ferrol (ABELLEIRA DOLDÁN, 2016: 101-102).

alternativa la zona de Agrela, al oeste de la ciudad (Barreiro Fernández, 1986: 380). Pedro Barrié de la Maza –principal financiero del Régimen en Galicia– inició este cambio de ubicación con la construcción de la antigua Subestación de FENOSA en 1955. Gracias a la electricidad que proporcionaría, así como a la situación portuaria y ferroviaria de A Coruña, en Agrela también se establecieron otras industrias estratégicas, destacando las factorías de EMESA (1959), GENOSA (1960) y ALUGASA (1961), además de las viviendas para empleados de GENOSA y ALUGASA y la enorme refinería de PETROLIBER (1962) (figura 2). Con un marcado fin propagandístico, la prensa reiteró constantemente el porvenir halagüeño que aportaría la nueva zona industrial al noroeste de España, tal y como testimonió el periodista Luis Caparrós junto al fotógrafo Alberto Martí (Caparrós Muñoz, 29/07/1960: 8).

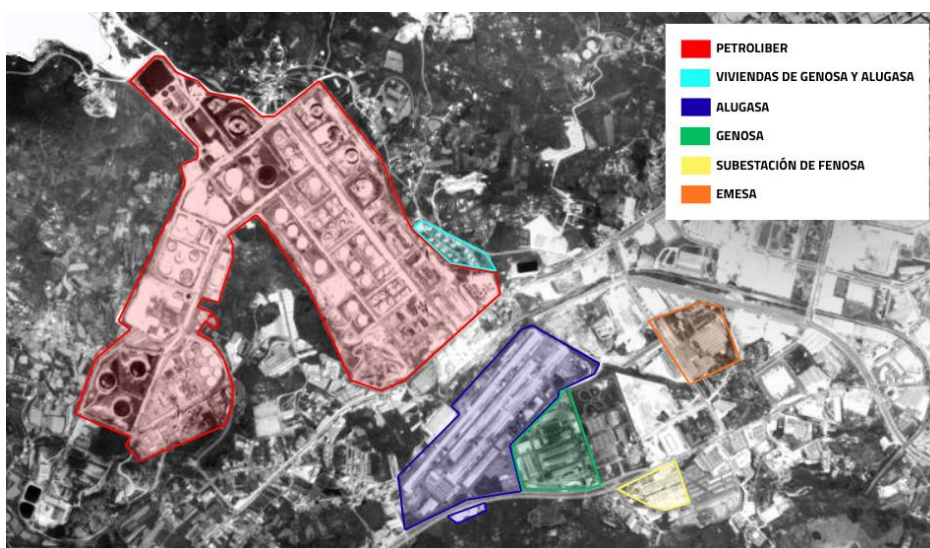


Figura 2. Composición del autor: ortofoto del Polígono Industrial de Agrela sacada con el vuelo interministerial entre 1980 y 1986, señalando las plantas de PETROLIBER, las viviendas de ALUGASA y GENOSA, ALUGASA, GENOSA, FENOSA y EMESA.

Para alzar las expectativas de crecimiento, el Consejo Económico Sindical Provincial presentó un anteproyecto de polígono industrial entre Agrela (192 hectáreas) y Bens (200 hectáreas) en 1962. Autorizada la solicitud por la Dirección General de la Vivienda en 1963, nació oficialmente el Polígono Industrial de Agrela-Bens, con la idea de sustituir la vieja pretensión de la ZICSA en la Ría de O Burgo (Sande González, 28/07/1963: 14). Una vez inaugurado con las citadas industrias estratégicas, el Estado declaró A Coruña «Polo Industrial» en 1964, estatus del que se beneficiaron estas y otras empresas durante todo el desarrollismo mediante la concesión de créditos. Posteriormente, Agrela-Bens creció sin parar hasta nuestros días, surgiendo asimismo como complementos los polígonos industriales de Sabón en 1965 (Yordi de Carricarte, 1966) y Pocomaco en 1977 (Escudero Gómez, 1998).

2.1. Subestación de FENOSA (1955)

La primera construcción industrial de Agrela fue la subestación eléctrica de Fuerzas Eléctricas del Noroeste, S.A. (FENOSA), levantada en 1955 y destruida en 2007.⁶ Esta empresa, fundada el 23 de agosto de 1943 por Pedro Barrié de la Maza, se hizo con 20.000 m² en Agrela para iniciar la construcción, siendo director-gerente Benigno Quiroga López-Vázquez.

El proyecto de construcción fue encargado a Antonio Tenreiro Brochón en 1953, quien ya había recibido numerosos encargos de Barrié para reformar y crear varias construcciones de FENOSA.⁷ En la antedicha superficie se levantaron los postes, distintas construcciones y jardincillos. Una de las más llamativas fue el edificio de oficinas (figura 3), erguido con una forma de embudo a partir de un esqueleto de hormigón pulido y una cristalera bipartita oblicua, cuya solución luminosa también reinterpretaría el arquitecto Andrés Fernández-Albalat Lois para la planta baja de la sede de Citroën de A Gaiteira –entre la avenida de Oza y la ronda de Outeiro– en 1959.⁸ Como complemento artístico a la combinación dicotómica de sensaciones de pesadez y ligereza –proporcionadas por el hormigón y la cristalera–, Tenreiro posiblemente incluyó algunos revestimientos decorativos con motivos geométricos en otras zonas, bien fuesen ideados por él mismo u otro artista colaborador, pero sobre esta hipótesis no se han hallado documentos gráficos.⁹ Así y todo, a partir de esta obra Tenreiro desarrolló su lenguaje de la modernidad en otras arquitecturas industriales de FENOSA, destacando las subestaciones de San Caetano en Santiago de Compostela y de Os Peares, ambas de 1956.¹⁰

⁶ El 21 de noviembre de 2007, se comenzaron a derribar las viejas naves para construir el actual centro comercial Ikea, en los mismos prolegómenos que se erigió el actual Marineda City (*LA VOZ DE GALICIA*, 19/01/2008: 11).

⁷ Con el ingeniero Luciano Yordí de Carricarte y el arquitecto Juan Castañón de Mena, Tenreiro fue el principal proyectista de FENOSA (ALONSO PEREIRA, 1999: 167).

⁸ No debe extrañar esta reminiscencia, puesto que colaboró con Albalat en obras paradigmáticas como la fábrica de Coca-Cola de A Coruña (FERNÁNDEZ-ALBALAT LOIS, 1990; RODRÍGUEZ CARAMÉS, 2023: 473).

⁹ Como ejemplo suyo de integrar las artes en la arquitectura, véase el gran mural de José María de Labra para el interior de la central del Eume, probablemente encargado por el propio Tenreiro (RÍO VÁZQUEZ Y BLANCO AGÜEIRA, 2015: 286).

¹⁰ AMC, Tenreiro, c-52, exp-4, *Subestación de FENOSA en Santiago* (1956-1958). En Os Peares también proyectó el poblado para trabajadores (FERNÁNDEZ MARTÍNEZ, 2024).



Figura 3. Oficinas de la Subestación de FENOSA. 09/09/1961. (Filmoteca Española, *No-Do*, episodio 976, 18/09/1961, minuto 02:05, disponible en RTVE Play: <https://www.rtve.es/play/videos/no-do/not-976/1470303/#> [consultado el 20/03/2026]).

La ejecución del proyecto fue rápida, pues el conjunto entró en actividad en otoño de 1955.¹¹ Con la progresiva urbanización industrial de Agrela, la subestación fue ampliando las líneas de suministro de energía para las nuevas factorías, comenzando con GENOSA y ALUGASA en agosto de 1961.¹²

2.2. EMESA (1959)

Como relevo de las fundiciones decimonónicas nació Elaborados Metálicos, S.A. (EMESA).¹³ Constituida el 31 de marzo de 1958 bajo presidencia del ingeniero Luciano Yordi de Carricarte, se dedicó a acería, laminación, trefilería, tornillería y calderería. Construida la fábrica en 1959, EMESA se

¹¹ El domingo 9 de octubre de 1955 comenzó a ponerse en servicio la nueva línea desde Ferrol a Coruña (*LA VOZ DE GALICIA*, 07/10/1955: 3).

¹² A ello también contribuyó la construcción de la presa de bóvedas múltiples de Meicende en 1961 (NÁRDIZ ORTIZ, 2017: 47).

¹³ Nos referimos a La Victoria (1844-1858), Solórzano (1866-1980), Las Maravillas (1883-1965) y Wonenburger (1907-1985) (TEIJEIRO MOSQUERA, 2025: 131-190).

alzó como una de las principales industrias metalúrgicas de España,¹⁴ hasta que se demolió en 2006.¹⁵

Los primeros pasos los dio Demetrio Salorio Suárez como consejero-delegado de EMESA, pues encargó el *Proyecto de Nueva Industria* al arquitecto Jacobo Rodríguez-Losada Trulock, quien lo terminó en junio de 1958.¹⁶ Las obras comenzaron inmediatamente,¹⁷ terminándose a mediados de marzo de 1959¹⁸ e inaugurándose por el arzobispo compostelano Fernando Quiroga Palacios el 8 de noviembre siguiente.¹⁹ Sobre una superficie de 11.000 m², se levantaron cinco edificios, dedicados a fundición, trefilería, almacén de alambres, calderería y servicios. Además de su horno eléctrico de 2,50 toneladas de capacidad, caben destacar las dos naves unidas para fundición y laminación, ubicadas paralelamente a la actual calle Newton; si bien se concibieron sobriamente y con reminiscencia a los talleres tradicionales, el esquema compositivo formado por muros con pórticos de hormigón armado, arcos atirantados cubiertos con estructura metálica y cumbreira corrida por un lucernario longitudinal para favorecer la iluminación difusa al interior remite al que venían empleando otras industrias estratégicas del mismo sector desde los albores del desarrollismo, como ENSIDESA con sus hornos de fosa en Avilés (1952-1959).²⁰ Pocos documentos gráficos existen para conocer su aspecto primitivo, pero gracias a la prensa se puede rescatar (figura 4).

¹⁴ Entre el ingente número de obras emprendidas por EMESA, citamos, como ejemplos, el Puente de Rande en Vigo (1973-1978), la Torre Picasso en Madrid (1980-1988) y la T4 de Madrid (1998-2006). Alonso Álvarez, Lindoso Tato y Vilar Rodríguez aportaron el único estudio sobre EMESA, gracias a la recopilación de un gran número de testimonios orales y a las *Memorias* de la empresa conservadas en una colección privada (2008: 294-311).

¹⁵ Aunque la fábrica se demolió en 2006 para construir el antiguo centro comercial Dolce Vita, EMESA mantuvo su actividad algunos años en el cercano polígono industrial de Coirós (*LA VOZ DE GALICIA*, 16/01/2007: 5).

¹⁶ AMC, AC, c-7653, exp-12/1, *Construcción de dos naves y un edificio auxiliar anexo a las mismas, en un terreno situado en el Camino vecinal a la Moura* (1958).

¹⁷ La dirección técnica corrió a cargo de Luciano Yordi, pero la ejecución fue de Construcciones Canabal; otras obras relativas a las instalaciones eléctricas fueron instaladas por las empresas herculinas Pubul y Miguel Pascual y C.^a, S.A., mientras que de los bloques vibrados, cerchas y carpinterías se encargó Industrias Vicente Otero (*LA VOZ DE GALICIA*, 08/11/1959: 11).

¹⁸ También entró en funcionamiento en esa fecha (*LA VOZ DE GALICIA*, 21/03/1959: 1).

¹⁹ En dicho acto, Yordi de Carricarte también justificó la imperiosa necesidad de la empresa por luchar contra el «déficit en el suministro de cables y alambres de alta calidad» en el noroeste de España (*LA VOZ DE GALICIA*, 08/11/1959: 10).

²⁰ Incluida en el *Plan Nacional de Conservación del patrimonio cultural del siglo XX* y en el registro de Docomomo Ibérico: <https://docomomoiberico.com/edificios/empresa-nacional-siderurgica-ensidesa-hornos-de-fosa/> [consultado el 30/03/2026].



(Fig. 4) Exterior de la fábrica de EMESA antes de las ampliaciones (*La Noche*, 09/11/1959: 3).

Por falta de capacidad, EMESA se vio obligada a importar productos semielaborados, especialmente fermachines. Para evitar esa dependencia, se ampliaron las instalaciones, introduciendo en ellas la máxima automatización posible mediante varios proyectos: 1962,²¹ 1964,²² 1974,²³ etc. Como consecuencia, el lateral de la nave mostrado en la figura 4 perdería los pórticos, pues quedaría ocluido por otro edificio hasta el fin de sus días.

2.3. GENOSA (1960)

Un tipo de industria inexistente en la España de los cincuenta, pero imprescindible en el desarrollismo, fue la de producción de electrodos de grafito, los cuales se importaban con divisas muy costosas. Entonces se constituyó Grafitos Eléctricos del Noroeste, S.A. (GENOSA) en 1956, que fijó su objeto social en la fabricación de electrodos para electrometalúrgica y electroquímica, revestimientos refractarios, materiales para construcción de piezas especiales destinadas a la fabricación de productos químicos, carbones eléctricos para escobillas de dinamos y alternadores, pilas, elementos de calefacción, electrodos para espectografía y ralentizadores de neutrones para pilas de energía nuclear. Con el fin de ser la primera fábrica de este tipo en España, GENOSA encargó el proyecto a Antonio Tenreiro Brochón. Erigida en 1960, todavía sigue en pie, en donde actualmente se establece Resonac Graphite Spain, S.A.U., pero con modificaciones.

De los 80.000 m² de superficie, 25.000 fueron construidos en origen. Es interesante observar los diseños previos de Tenreiro (figura 5), con los que concibió los planos finales. Lo que se evidencia es que quería dos naves unidas con sus respectivas grandes bóvedas de cañón, una solución que también aplicaría el mismo arquitecto –con variaciones– para su proyecto

²¹ AMC, AC, c-7653, exp-12/2, *Proyecto de edificio industrial de una planta para instalaciones de decapado, trefilería y clavazón*. Ingeniero: Luciano Yordi de Carricarte (mayo de 1962).

²² ARG, Comisión Provincial de Servicios Técnicos, c-26177, exp-2, *Proyecto Industrial de Ampliación y Modernización de la Factoría de La Grela* (marzo de 1964).

²³ AMC, AC, c-10505, exp-5, *Proyecto de ampliación de la nave de corte de EMESA*. Ingeniero: José Manuel Hermida-Cachalvite Mangana (diciembre de 1974).

no ejecutado de Piscina Cubierta en Riazor de 1968 (Río Vázquez, 2023: 124). No obstante, la experimentación más notable la ejerció en la torre oeste, para la que llegó a contemplar primero una simple bóveda, luego tres cubiertas onduladas y finalmente un diente de sierra. Estos cambios lineales muestran su experimentación morfológica inicial, decantándose finalmente por la traza más rectilínea, como en sus cuadros.

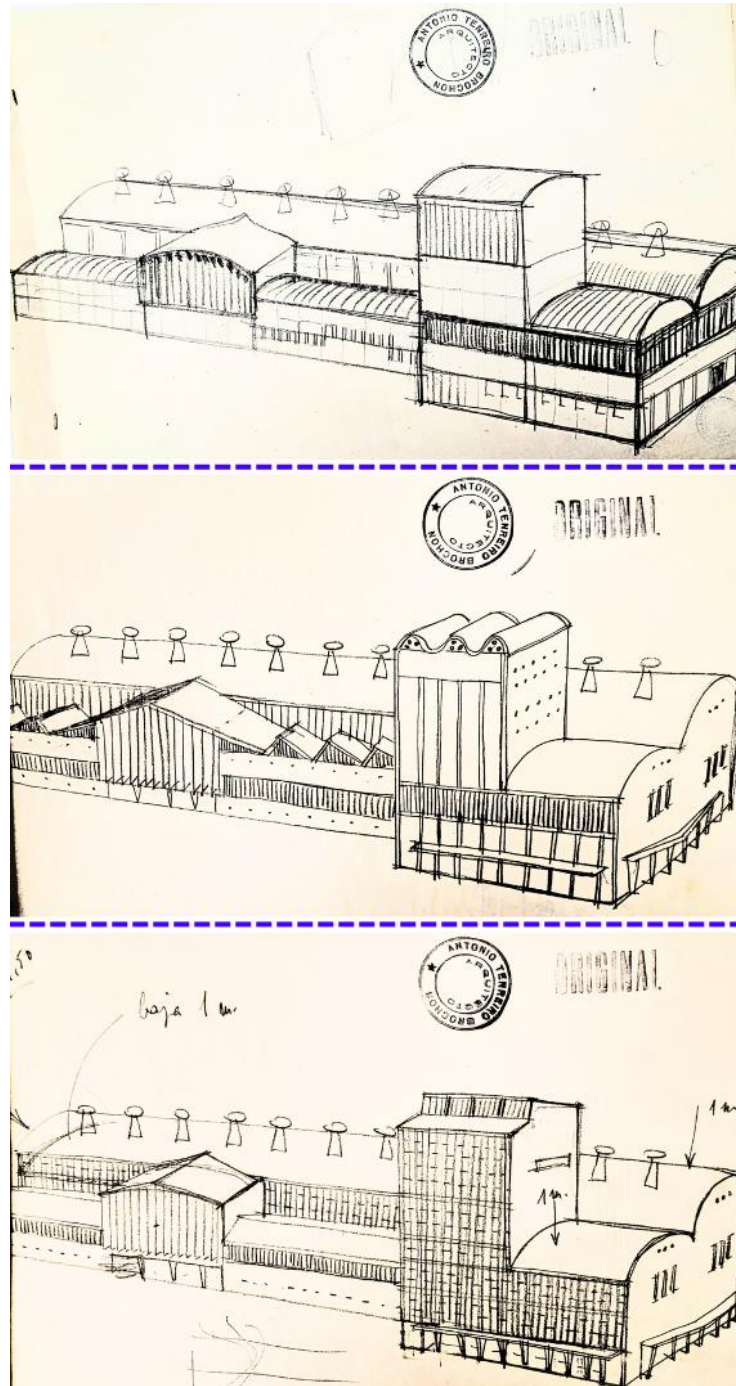


Figura 5. Tenreiro Brochón: Diseños para la planta de GENOSA. 1958 (AMC, Tenreiro, c-229). Observaciones: el proyecto final se realizó a partir del diseño de abajo.

Declarada «de interés nacional» por Decreto del 7 de marzo de 1958 del Ministerio de Industria (*BOE*, 24/03/1958: 2.555), se procedió a la expropiación de los 19 terrenos afectados y Rodolfo Lama Construcciones, S.A. ejecutó la construcción entre julio de 1958 y 1960. La fábrica se puso en marcha en mayo de 1961 (*La Voz de Galicia*, 28/05/1961: 8), fijando su objeto en producir anualmente 3.000 toneladas de 1961 a 1963 y 7.000 a partir de 1963, lo cual se conseguiría gracias a «sus modernísimas instalaciones» –así mismo definidas constantemente en prensa (*La Voz de Galicia*, 10/09/1961: 10)²⁴ y al contrato de colaboración técnica suscrito con la Compagnie de produits chimiques et électrométallurgiques Pechiney. El constante crecimiento económico de la empresa conllevó a sucesivas ampliaciones, destacando, ya en 2012, la modificación de la torre, con la que incluso desapareció la cubierta en diente de sierra por la actual con bóveda de cañón.²⁵

2.4. ALUGASA (1961)

Ante la inexistencia de puntos de extracción de minerales utilizables para la fabricación de aluminio y las costosas importaciones de alúmina, se constituyó Aluminio de Galicia, S.A. (ALUGASA) el 29 de octubre de 1957²⁶. Nuevamente, se trataba de una empresa estratégica, cuya fábrica estableció al lado de GENOSA en 1960, conservándose también en el presente pese a la paralización de su actividad.²⁷

De autoría desconocida, este complejo industrial no mostró elementos llamativos de la modernidad, pues seguía los esquemas compositivos de las largas naves decimonónicas. La mayor novedad radicó en su maquinaria de electrolisis importada, demostrando así la necesidad que tenía la industria española de abrir la economía autárquica a la desarrollista.²⁸ Con un efectivo de 230 empleados –35 ingenieros o técnicos y 195 operarios especializados–, la fábrica se compuso de los siguientes departamentos: una subestación para convertir la energía eléctrica de alta tensión de 66.000 voltios en

²⁴ Es en esta época cuando pasan a electrificarse de manera generalizada para constituirse como «fábrica-máquina automatizada» (SOBRINO SIMAL, 1996: 279).

²⁵ Esos cambios se atisban comparando las vistas de Google Street View entre agosto de 2012 (disponible en: <https://maps.app.goo.gl/azqNHpjGAfu1Hvs9A> [consultado el 30/03/2026]) y marzo de 2014 (disponible en: <https://maps.app.goo.gl/9S8SPyCoN49FaqJv8> [consultado el 30/03/2026]).

²⁶ Como GENOSA, fue declarada «de interés nacional», el 13 de agosto de 1959, para expropiar los terrenos (*BOE*, 01/09/1959: 11.660).

²⁷ En 1983, el INI pasó a controlar el sector del aluminio en España con INESPAL, que absorbió ALUGASA. Sin embargo, la fábrica fue adquirida por ALCOA, empresa norteamericana que protagonizó el polémico cese de actividad en la presente década (GARCÍA PÉREZ, 2018: 134-136).

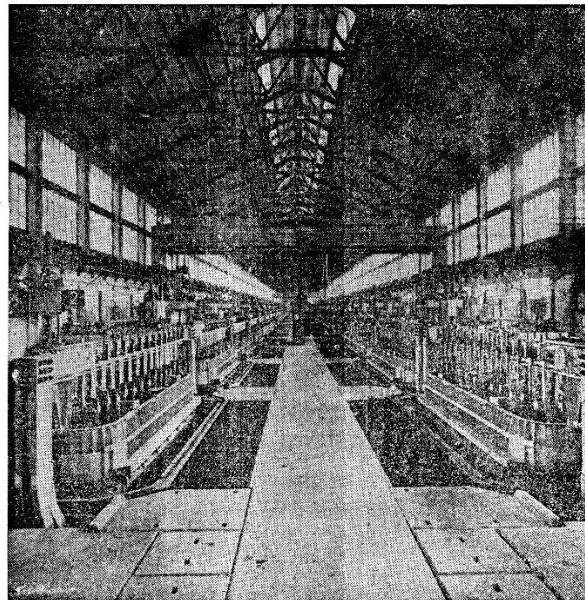
²⁸ Gracias a que el Ministerio de Industria autorizó la entrada de un 45% de capital extranjero, pues ese tipo de medidas estaban restringidas por la *Ley de Ordenación y Defensa de la Industria* de 24 de noviembre de 1939 (*BOE*, 14/04/1958: 3.252).

corriente continua; una gran nave dedicada a taller de electrolisis, de 795,40 metros de longitud, construida con hormigón armado, cerchas de hierro y techumbre de placas onduladas de fibrocemento (figura 6); un taller de refundición y homogenización del aluminio; un taller de Servicios Anexos de fabricación; un taller de fabricación de pastas Söderberg y de revestimiento; un taller de conservación; y un laboratorio.²⁹



Genosa y Aluminios de Galicia,

dos nuevas
y extraordinarias
industrias coruñesas



Ambas son las más modernas industrias europeas en su género, y constituyen un legítimo motivo de orgullo en la naciente Coruña industrial. 7.500 toneladas de aluminio habrá producido "Aluminios de Galicia" cuando termine el año, en una fase de producción que no abarca todo el año y 3.000 toneladas de electrodos, producirá GENOSA en el mismo tiempo. Todo ello es posible gracias a la producción de energía eléctrica que FENOSA ha logrado para Galicia.

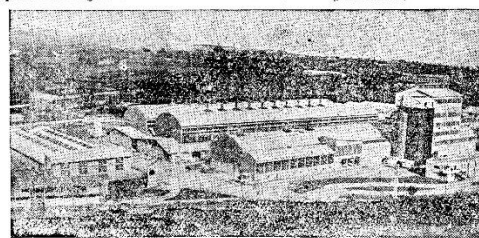


Figura 6. Foto Blanco: fotografías de las plantas de ALUGASA –arriba y centro– y GENOSA –abajo– recién construidas (*La Voz de Galicia*, 06/08/1961: 19).

²⁹ Los bienes inmuebles y muebles de ALUGASA están descritos pormenorizadamente en: AMC, AC, c-8771, exp-13, *Apertura de una fábrica de aluminio por electrolisis en La Grela* (1962-1968).

Activa con 36 hornos en junio de 1961,³⁰ la meta era llegar a los 160 en los siguientes años, así como incrementar la producción de aluminio, lo cual se consiguió al pasar de 13.000 toneladas en 1962 a 17.000 en 1964, 26.000 en 1966 y 35.000 en 1967. En vista de seguir con ese crecimiento, ALUGASA presentó la llamada *Serie 2* o *Proyecto de ampliación* el 16 de julio de 1970 (figuras 7 y 8). Acometido entre enero de 1971 y diciembre de 1972 con el objetivo de alcanzar las 74 cubas y las 75.000 toneladas en 1974, se emprendieron dos tipos de intervención: primero, la ampliación de las instalaciones de fabricación de pastas, la fundición, varios servicios – almacén general, manutención, taller de conservación y sala de anexos– y tres silos de alúmina que poseía en el puerto; y segundo, la construcción *ex novo* de una fundición de aleaciones especiales, una estación rectificadora y varios centros auxiliares de transformación.³¹ De esta manera, se definió la fisonomía arquitectónica que mantiene hoy día.

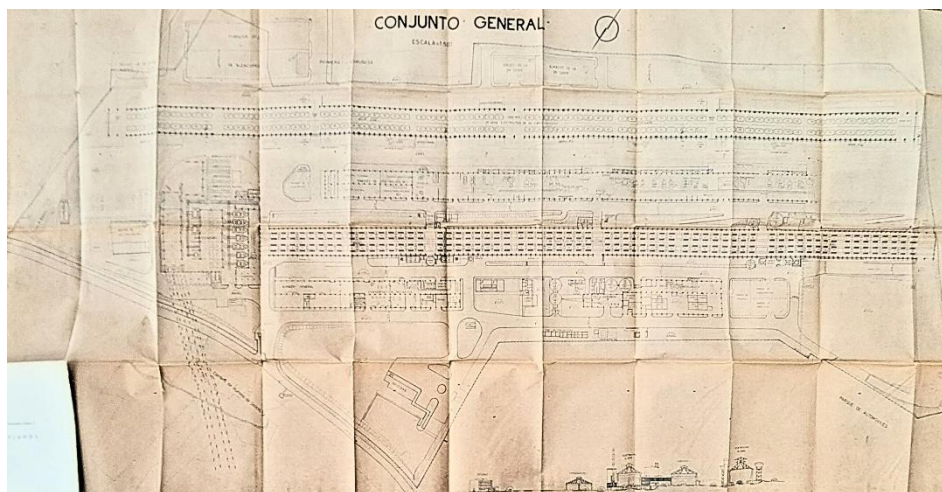


Figura 7. Planta de la ampliación de ALUGASA. 16/07/1970 (ARG, Comisión Provincial de Servicios Técnicos y Comisiones Delegadas, c-17619).

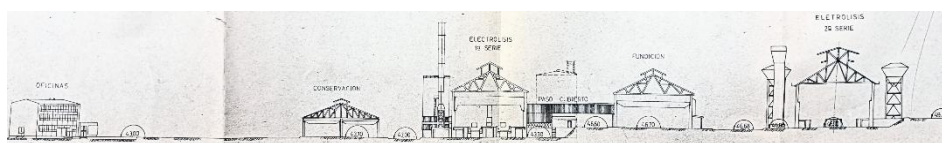


Figura 8. Sección de la ampliación de ALUGASA. 16/07/1970 (AMC, AC, c-9781).

³⁰ En la ejecución de la obra, la empresa madrileña José Parer, S.A. construyó «todos los edificios y carreteras de la factoría» (*LA VOZ DE GALICIA*, 19/09/1961: 12) y la coruñesa Montajes Eléctricos ISOLUX–PUBUL–GALICIA las instalaciones eléctricas (*LA VOZ DE GALICIA*, 10/09/1961: 6). Complementariamente, se construyeron tres silos metálicos en el Muelle de Batería del Puerto de A Coruña en 1962, proyectados por el ingeniero Manuel Blas y Blas, para almacenar la alúmina y el cok que se comercializaba en el extranjero (*BOE*, 20/02/1963: 11.660).

³¹ Proyecto muy grande y detallado: AMC, AC, c-9781, *Proyecto de ampliación de la fábrica de Aluminio de Galicia, S.A.* (1970).

2.4. Viviendas de GENOSA y ALUGASA (1961)

Con la característica vocación paternalista de las grandes empresas decimonónicas, las fábricas con más recursos se completaron con poblados para parte de sus empleados.³² Con esa finalidad, José Antonio Quiroga y Piñeyro, presidente de GENOSA y apoderado-representante de ALUGASA, promovió la construcción de viviendas bonificables para las familias de sus peritos e ingenieros, a través del *Proyecto de viviendas unifamiliares*, trazado en el estudio que los arquitectos Rafael de la Joya Castro y Manuel Barbero Rebolledo tenían en Madrid. Para dicho proyecto se contemplaron cuatro tipos distintos de chalés –«A», «B», «C» y «D»–, con varios juegos de planos, siendo los definitivos los que se firmaron el 10 de abril de 1961.

Situados en la ladera este que se elevaba por encima de la refinería de PETROLIBER –en aquel entonces, en construcción– (figura 9), se edificaron doce de esas viviendas. Los cuatro tipos de viviendas eran muy parecidos, pues apenas variaban en la organización interior. Constan de dos plantas, dedicándose la baja a zona diurna –con salón, comedor, cocina, servicio y garaje– y el semisótano a zona nocturna. Hacia el exterior, ambas plantas se abren a un balcón corrido que vuela sobre el jardín. Así se consigue una gran luminosidad en el interior, que igualmente se puede controlar con unas modernas persianas deslizantes, conformadas con bastidor de aluminio y lamas de madera colgadas del extremo del voladizo (figura 10). Afortunadamente, estas singulares construcciones se conservan actualmente.³³

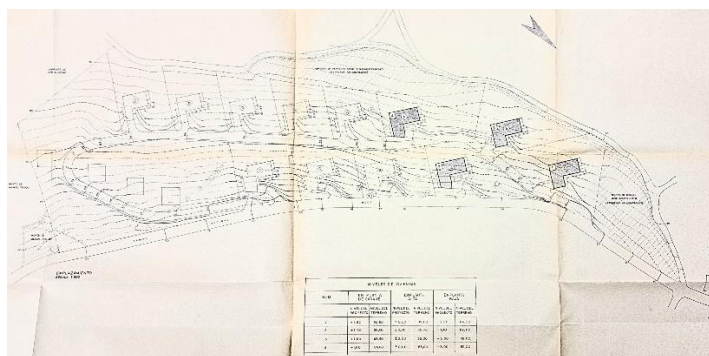


Figura 9. Rafael de la Joya y Manuel Barbero: plano de situación de las viviendas unifamiliares para empleados de GENOSA y ALUGASA. 10/04/1961 (AMC, AC, c-2877, exp-4).

³² Idea ya desarrollada en España desde el siglo XIX con la Real Compañía Asturiana de Minas (TIELVE GARCÍA, 2018) y que en Galicia también trataría Antonio Tenreiro Brochón con los poblados para trabajadores de las centrales hidroeléctricas del Eume (A Capela, A Coruña) en 1959 y Belesar (Chantada, Lugo) en 1964 (RÍO VÁZQUEZ, 2013: 167).

³³ El tipo «C» es uno de los 98 edificios que integran los *Registros Docomomo Ibérico de Galicia*: <https://docomomoiberico.com/edificios/conjunto-de-viviendas-para-aluminio-de-galicia/>.

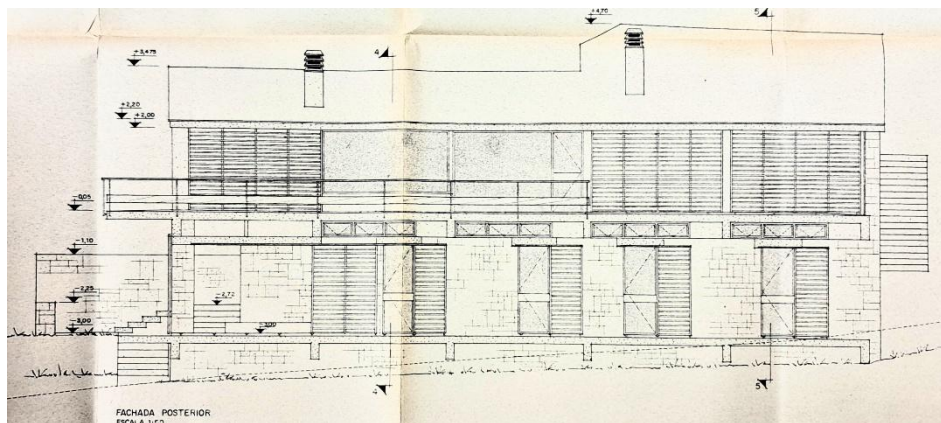


Figura 10. Rafael de la Joya y Manuel Barbero: alzado de la fachada posterior en dirección sur de una vivienda unifamiliar para empleados de GENOSA y ALUGASA tipo «A». 10/04/1961 (AMC, AC, c-2877, exp-4).

3. CONCLUSIONES

La estrecha superficie de A Coruña es un factor que ha condicionado la ordenación de la ciudad desde siempre. El crecimiento demográfico generalizado a mediados del siglo XX supuso la necesidad de construir nuevas zonas residenciales y, por ende, desplazar las industrias para crear «periferias abusivas» (Benevolo, 1985: 78).

La iniciativa de la Ría de O Burgo fue excesivamente ambiciosa, puesto que el relleno de más de 2.000.000 de m² sería imposible sin un desembolso económico multimillonario imposible de afrontar durante la etapa final de la autarquía. Aunque no se llegaron a levantar proyectos de edificios, posiblemente se hubiesen ideado algunos de gran interés y relacionados con el Movimiento Moderno. En todo caso, la gravedad del impacto medioambiental que supondría a medio plazo sería notable, conllevando a la desaparición del patrimonio natural y cultural preexistente, así como a la probable desindustrialización a finales del siglo XX con las políticas de higiene más recientes.

Por el contrario, la zona de Agrela sí resultaba viable para conformar lo que llegaría a ser el primer polígono industrial de Galicia, pues, además de conformar una superficie mayor, estaba lo suficientemente alejada de la zona residencial. Coincidió ello con la ligera apertura económica de la dictadura, tal y como se puede manifestar con la autorización que tuvo ALUGASA para incorporar un 45% de capital extranjero en su sociedad. No se puede omitir que para ello fue trascendental el papel de Pedro Barrié de la Maza, uno de los principales representantes locales del franquismo, además de la propia situación geográfica de A Coruña como ciudad marítima

del noroeste atlántico. Configurada el plano de Agrela, la ciudad también optimizó la vertebración de sus vías de comunicación, un fenómeno que, también mediante polígonos, fue común en las ciudades industriales de la segunda mitad del XX (Chueca Goitia, 1977: 211).

En definitiva, la proyección inicial de la ZICSA responde al movimiento natural en dirección sur que buscaba la ciudad para su expansión, pero esa era una idea bastante complicada de materializar, por lo que Agrela tomó el relevo. Adentrándonos en ese proceso, surgieron las primeras arquitecturas industriales de la modernidad, pudiendo concluir que las más rupturistas fueron la Subestación de FENOSA (1955), GENOSA (1960) y las viviendas para GENOSA y ALUGASA (1961).

LISTA DE REFERENCIAS

ABELLEIRA DOLDÁN, Miguel (2016): *La arquitectura en Galicia durante la Autarquía, 1939-1953*, tesis doctoral, Universidade da Coruña, <http://hdl.handle.net/2183/16355>.

ALONSO ÁLVAREZ, Luis, Elvira LINDOSO TATO y Margarita VILAR RODRÍGUEZ (2008): *Construyendo empresas. La trayectoria de los emprendedores coruñeses en perspectiva histórica, 1717-2006*, vol. II, Confederación de Empresarios de La Coruña, A Coruña, ISBN 978-84-692-5150-8.

ALONSO PEREIRA, José Ramón (1999): «La arquitectura de los aprovechamientos hidroeléctricos en Galicia», en Antonio Pizza (ed.), *Arquitectura e industria modernas. 1900-1965. Segundo Seminario DOCOMOMO Ibérico. Actas*, Fundación DOCOMOMO, Barcelona, pp. 165-171, ISBN 978-84-920495-1-6.

BARREIRO FERNÁNDEZ, José Ramón (1986): *Historia de la ciudad de La Coruña*, Biblioteca Gallega, La Coruña, ISBN 84-85287-56-8.

BENEVOLO, Leonardo (1985): *La ciudad y el arquitecto*, Paidós, Barcelona, ISBN 84-7509-335-3.

BOE (Boletín Oficial del Estado) (24/03/1958): «Decreto de 7 de marzo de 1958 por el que se declaran de “interés nacional”, a los solo fines de expropiación de los terrenos necesarios, las instalaciones de “Grafitos Eléctricos del Noroeste, S. A. (GENOSA)”», n.º 71, p. 2.555.

BOE (Boletín Oficial del Estado) (14/04/1958): «Orden de 21 de marzo de 1958 por la que se autoriza una participación extranjera hasta un 45 por 100 en el capital social de Aluminio de Galicia, S.A.», n.º 89, p. 3.252.

BOE (Boletín Oficial del Estado) (01/09/1959): «DECRETO 1531/1959, de 13 de agosto, por el que se declara de “interés nacional” a los fines de expropiación forzosa de terrenos las futuras instalaciones de “Aluminio de Galicia, S.A.”, para fabricación de aluminio y sus aleaciones», n.º 209, p. 11.660.

BOE (Boletín Oficial del Estado) (20/02/1963): «Resolución de la Dirección General de Puertos y Señales Marítimas sobre concesión de autorización a “Aluminio de Galicia, S.A.”, para ocupar una parcela y construir determinadas obras en la zona de servicio del puerto de La Coruña», n.º 44, p. 2.940.

CAPARRÓS MUÑOZ, Luis (29/07/1960): «La Grela, nuestra gran esperanza», *La Voz de Galicia*, n.º 25.588, p. 8.

CARMONA BADÍA, Xoán y Jordi NADAL OLLER (2005): *El empeño industrial de Galicia. 250 años de historia (1750-2000)*, Fundación Pedro Barrié de la Maza, A Coruña, ISBN 84-95892-38-3.

CHUECA GOITIA, Fernando (1977): *Breve historia del urbanismo*, Alianza, Madrid, ISBN 84-206-1136-0.

ESCUADERO GÓMEZ, Luis Alfonso (1998): «Industrias concentradas. Los polígonos industriales de la ciudad de La Coruña», en IDEGA (ed.), *Desenvolvemento e globalización: libro de comunicacións*, Universidade de Santiago de Compostela, Santiago de Compostela, pp. 293-306.

FERNÁNDEZ-ALBALAT LOIS, Andrés (1990): «Edificio Fábrica Coca Cola», *Obradoiro*, n.º 17, pp. 67-72.

FERNÁNDEZ MARTÍNEZ, Carla (2024): «Nuevas arquitecturas en el paisaje gallego: Antonio Tenreiro Brochón y el poblado hidroeléctrico de Os Peares», *De Arte. Revista de Historia del Arte*, n.º 23, pp. 141-162, <https://doi.org/10.18002/da.i23.8350>.

GARCÍA PÉREZ, Pedro (2018): «Historia de la industria española del aluminio primario», *De Re Metallica*, n.º 31, pp. 131-138.

GONZÁLEZ-CEBRIÁN TELLO, José (1984): *La ciudad a través de su plano*, Ayuntamiento de La Coruña, La Coruña, ISBN 84-500-9990-5.

La Noche (09/11/1959): «Dependencias de que consta la nueva Factoría Elaborados Metálicos, S.A.», n.º 11.905, p. 3.

La Voz de Galicia (29/12/1954): «Declaraciones del alcalde sobre sus gestiones en Madrid», n.º 23.856, p. 4.

La Voz de Galicia (07/10/1955): «Fuerzas Eléctricas del Noroeste, S.A.», n.º 24.099, p. 3.

La Voz de Galicia (21/03/1959): «Industrialización», n.º 25.167, p. 1.

La Voz de Galicia (08/11/1959): «Ayer se efectuó la solemne bendición e inauguración de la factoría de “Elaborados Metálicos, S.A.” (EMESA)», n.º 25.365, pp. 10-11.

La Voz de Galicia (28/05/1961): «Los primeros electrodos», n.º 25.846, p. 8.

La Voz de Galicia (06/08/1961): «Genosa y Aluminios de Galicia», n.º 25.906, p. 1.

La Voz de Galicia (10/09/1961): «Sociedad Anónima de Montajes Eléctricos», n.º 25.986, p. 6.

La Voz de Galicia (10/09/1961): «Grafitos Electricos del Noroeste, S.A. / G.E.N.O.S.A. Producción y características principales», n.º 25.986, p. 10.

La Voz de Galicia (19/09/1961): «Aluminio de Galicia, S.A.», n.º 25.943, p. 12.

La Voz de Galicia (16/01/2007): «Chamartín Amorim coloca la primera piedra del Dolce Vita», n.º 41.029, p. 5.

La Voz de Galicia (19/01/2008): «El centro comercial que acogerá Ikea se lleva por delante cuatro inmuebles», n.º 41.395, p. 11.

MIRÁS ARAUJO, Jesús (2007): «Crecimiento urbano y transformaciones en la localización de la actividad económica en A Coruña, 1914-1935», *Scripta Nova. Revista electrónica de Geografía y Ciencias Sociales*, vol. XI, n.º 352, pp. 229-255.

NÁRDIZ ORTIZ, Carlos (2017): *El agua (de tierra y de mar) en la construcción de la ciudad de A Coruña*, Instituto José Cornide de Estudios Coruñeses, A Coruña.

RÍO VÁZQUEZ, Antonio (2013). *La recuperación de la modernidad en la arquitectura gallega*, tesis doctoral, Universidade da Coruña, <http://hdl.handle.net/2183/10284>,

RÍO VÁZQUEZ, Antonio y Silvia BLANCO AGÜEIRA (2015): «El gran mural de José María de Labra en la central del Eume», *Cátedra. Revista eumesa de estudios*, n.º 22, pp. 281-298.

RÍO VÁZQUEZ, Antonio (ed.) (2023): *A. Tenreiro Brochón. Obra arquitectónica y pictórica unidas*, Fundación Luis Seoane, A Coruña, ISBN 978-84-123974-7-5.

RODRÍGUEZ CARAMÉS, Santiago (2023): *O lugar da arquitectura galega contemporánea (1970-2000): autorreflexións e olladas vernáculas. Teoría, historiografía, praxe*, tesis doctoral, Universidade de Santiago de Compostela, <http://hdl.handle.net/10347/30553>.

SANDE GONZÁLEZ, Rafael (28/07/1963): «El proyecto de la zona industrial de El Burgo lleva 16 años en trámite», *La Voz de Galicia*, n.º 26.519, p. 14.

SOBRINO SIMAL, Julián (1996): *Arquitectura industrial en España, 1830-1990*. Cátedra, Madrid, ISBN 84-376-1441-4.

TEIJEIRO MOSQUERA, Daniel Lucas y NNECHACHI BOUNOUS, Amal (2023): «Arquitecturas alrededor del río Monelos (A Coruña), 1964-1986», en Jesús Ángel Sánchez García, Julio Vázquez Castro, Alfredo Vigo Trasancos (eds.) y Juan David Díaz López (coord.), *Arquitecturas añoradas. Memoria gráfica del patrimonio destruido en Galicia en el siglo XX*, Ediciones Trea, Gijón, pp. 367-384, ISBN 978-84-19525-46-8.

TEIJEIRO MOSQUERA, Daniel Lucas (2025): *Arte e industria del hierro en Galicia (1844-1936). Cultura material, centros de producción y obras*, tesis doctoral, Universidade de Santiago de Compostela, <https://hdl.handle.net/10347/42466>.

TIELVE GARCÍA, Natalia (2016): «Company Towns: arquitectura y paternalism. De la Compagnie Royale Asturienne des Mines a Cristalería Española», *Estoa. Revista de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Cuenca*, vol. VII, n.º 12, pp. 123-135, DOI [10.18537/est.v007.n012.a11](https://doi.org/10.18537/est.v007.n012.a11).

YORDI DE CARRICARTE, Luciano (1966): «Polígono Industrial de Sabón y la Central Térmica de FENOSA», *Revista Instituto «José Cornide» de Estudios Coruñeses*, n.º 2, pp. 145-153.

Fábricas de excepción: el SESC Pompéia de Lina Bo Bardi

Memoria activa, reutilización y ODS para la España vaciada

Mara Sánchez Llorens

Profesora Contratada Doctora del Departamento de Ideación Gráfica Arquitectónica en la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de la Universidad Politécnica de Madrid.

Miembro del Grupo de Investigación HYPERMEDIA: *Taller de Configuración y Comunicación Arquitectónica* (UPM).

Publicaciones recientes: *Uma antropología dos sentimentos escrita por Lina Bo Bardi em tempos de emergência criativa, en Lina por Aldo* (Cobogó, 2025); *Lina Bo Bardi, la guardiana italiana de los paisajes del Brasil* (Tirant Lo Blanch, 2026)

Comisaria de la exposición celebrada en la Fundación Juan March de Madrid, *Lina Bo Bardi ¿tupí or not tupí? Brasil 1946-1992*, entre octubre de 2018 y febrero de 2019.

(Madrid 1973)

mariadelmar.sanchez@upm.es

Marzo de 2026

<https://orcid.org/0000-0002-0961-2391>

Exceptional Factories: Lina Bo Bardi's SESC Pompéia

Active Memory, Reuse and SDGs for the Emptied Spain

ABSTRACT

Lina Bo Bardi's intervention in the former barrel factory of SESC Pompéia (São Paulo, 1977–1986) proposes a pedagogy of reuse: listening to users, preserving the essential fabric of the industrial landscape, and adding social, cultural, and sports programs to activate citizenship and urban well-being. Although located in São Paulo, its approach to industrial reuse and community activation is highly relevant to Spain, where the challenges of the “emptied Spain” demand strategies that link heritage, territory, and social cohesion. Her “environmental planning” questioned technological fetishism and prioritized local knowledge, provisionally, and the collective, playful dimension of habitat.

The project's territorial impact reveals strategies of active memory aligned with the SDGs: proximity facilities, care ecologies, green jobs, and cultural networks. From SESC Pompéia, a five-point operative framework emerges: anthropological reading of territory; minimal demolition and maximum structural reuse; mixed reprogramming with community governance; vernacular, low-carbon technologies; and playful, pedagogical devices for intergenerational inclusion.

This proposal continues Bo Bardi's reflection after the 1975 UIA Congress in Madrid, where she criticized the gap between industrial design and social commitment. Her ethics of memory guide today's integral transformation of rural industrial landscapes, articulating buildings, territory, and social fabric.

KEYWORDS:

Industrial heritage; Adaptive reuse; Environmental planning; Lina Bo Bardi; SESC Pompéia.

RESUMEN

La intervención de Lina Bo Bardi en la antigua fábrica del SESC Pompéia (São Paulo, 1977–1986) formula una pedagogía de la reutilización: escuchar a los usuarios, conservar la esencia fabril y sumar programas sociales, culturales y deportivos para activar ciudadanía y salud urbana. Aunque el caso se sitúa en São Paulo, su enfoque sobre reutilización industrial y activación comunitaria resulta relevante para España, especialmente ante los retos de la “España vaciada”, donde es necesario vincular patrimonio, territorio y cohesión social. Su “planeamiento ambiental” cuestionó el fetichismo tecnológico y priorizó la tecnología del lugar, la provisorialidad y el carácter lúdico colectivo.

El análisis del caso visibiliza estrategias de memoria activa alineadas con los ODS: equipamientos de proximidad, ecologías de cuidado, empleos verdes y redes culturales. De él se deriva un marco operativo en cinco claves: lectura antropológica del territorio; mínima demolición y máxima reutilización; reprogramación mixta con gobernanza comunitaria; tecnología vernácula y bajo carbono; dispositivos lúdicos y pedagógicos para la inclusión.

Esta propuesta prolonga la reflexión iniciada por Bo Bardi tras la UIA 1975 en Madrid: intervenir en la realidad socioeconómica contra la estética y a favor de la política. Su ética de la memoria orienta hoy la transformación integral de los paisajes industriales rurales, articulando edificio, territorio y tejido social.

PALABRAS CLAVE

Patrimonio industrial; reutilización; planeamiento ambiental; Lina Bo Bardi; SESC Pompéia.

PATRIMONIO INDUSTRIAL Y CRISIS TERRITORIAL: UN DESAFÍO GLOBAL

La relación entre patrimonio industrial y cohesión social ha mutado radicalmente en las últimas décadas. Lo que antes era un asunto meramente conservacionista —catálogos, musealización, restauraciones filológicas— se ha convertido en un desafío multidimensional de política pública, salud urbana y justicia territorial. En España, la "España vaciada" concentra este problema con agudez: 84% del territorio genera solo el 21% del PIB y alberga al 17% de la población, con ritmos anuales de despoblación del -1,2% en provincias como Soria, Teruel o Cuenca. Los vestigios fabriles —textiles catalanes, minas asturianas, altos hornos vascos, cooperativas riojanas— condensan no solo memorias laborales sino destrezas técnicas infrautilizadas y trazas infraestructurales —espacio cubierto, energía instalada, accesos viarios— listas para reactivarse como equipamientos de proximidad y motores de economías circulares bajas en carbono (Valio, 2018).



Figura 1. Página de *Folha de S. Paulo*, sección *Ilustrada*, con la entrevista «Um centro de lazer na cidade morta» (Folha de S. Paulo, 19/01/1978).

Este artículo parte de una convicción operativa: reutilizar el patrimonio industrial no es nostalgia ni utopía sino un bien social. Frente a la lógica de gran proyecto espectacular, proponemos una pedagogía de la reutilización inspirada en Lina Bo Bardi: escuchar prácticas existentes,

conservar la esencia material, sumar programas híbridos que activen ciudadanía. Su intervención en el SESC Pompéia (São Paulo, 1977-1986) —27.288 m² construidos sobre 16.573 m² de solar fabril al noroeste de Sao Paulo— ilustra este método preciso y sensible, articulando memoria activa con indicadores ODS verificables.

En enero de 1978, en una entrevista publicada en *Folha de S. Paulo*, Lina Bo Bardi denunció la autodestrucción histórica de São Paulo —«*cidade campeã do mundo na autodestruição de sua história*»— y la desaparición de plazas, lugares de encuentro y espacios de convivencia, hasta describir el centro como «*uma enorme ossada*». En la misma conversación criticó con contundencia la deriva tecnocrática que producía «*projetos tão abstratos que não servem para nada*». Añadió que São Paulo había perdido casi todo —«*tudo foi para o chão*»— y recordó que «*não é só o colonial que merece ser conservado; as fábricas também são história social*» (Soares, 1978).

Esta crítica pública a la *cidade morta* no fue aislada: se apoyaba en una trayectoria previa de intervención cultural que Lina consolidó en Salvador de Bahía entre 1957 y 1964. Allí impulsó en el Solar do Unhão —antiguo conjunto portuario y fabril— un ensayo radical de hábitat colectivo que articulaba museo, escuela, oficios y vida cotidiana. Ese *aprender del uso* —donde trabajo, aprendizaje, artes aplicadas y paisaje se entrelazaban— anticipó el método que años después desarrollaría en el SESC Pompeia: escuchar prácticas existentes, reprogramar la preexistencia y convertir el patrimonio industrial en infraestructura cívica (Bo Bardi, 1951).

LINA BO BARDI Y EL CONTEXTO INTELECTUAL

Lina Bo Bardi (Roma, 1914 - São Paulo, 1992) forjó su método en una formación contradictoria que explicaría toda su obra. En la Escuela Superior de Arquitectura de Roma (1933-1939), estudió bajo el racionalismo neoclásico de Marcello Piacentini —arquitecto del Palazzo della Civiltà Italiana— mientras Figini y Pollini importaban la lección orgánica de Frank Lloyd Wright. Esta dualidad entre clasicismo rígido y experimentación americana marcaría su sensibilidad.

Milán 1945-46 fue una revelación para ella: trabajó con Carlo Pagani, pionero del prefabricado industrial, y Gio Ponti en *Domus*. De Pagani absorbió la ética del objeto técnico; de Ponti, la poética de lo cotidiano. En 1946, recién casada con Pietro Maria Bardi —marchand y crítico—, embarcaron en el *Almirante Jaceguay* (Gênova-Río, 47 días de travesía en barco carguero). Llegaron a Brasil en plena efervescencia modernista: Niemeyer construía Brasilia, Lucio Costa ganaba el concurso de Río, Affonso Reidy erigía el MES-Río.

Los Bardi iniciaron una revolución cultural estrepitosa. Con Assis Chateaubriand fundaron el MASP (1947); Lina dirigió *Habitat* (1950-53), inventariando la cultura popular brasileña (Bo Bardi, 1950).

Salvador de Bahía (1957-64) cristalizó su método: el Solar do Unhão — antiguo alambique esclavista— se convirtió en Museo de Arte Popular Soteropolitano. Lina articulaba puerto, fábrica, vivienda, taller y escuela en un hábitat colectivo experimental, sentando las bases de

MADRID 1975: CUANDO LA UIA IGNORÓ A LINA BO BARDI

El XII Congreso Mundial de Arquitectos (UIA-CSAE, Madrid, 5-10 mayo 1975) adoptó como lema "Creatividad = Ideación + Tecnología", pretendiendo sistematizar la creatividad arquitectónica en parámetros cuantificables. Nacida en 1946 para identificar y evaluar nuevas arquitecturas, la UIA enfrentaba entonces la crisis energética de 1973 y la recesión global: el petróleo cuadruplicó su precio, la inflación alcanzó el 17% en Europa, el keynesianismo entraba en crisis. Rafael de la Hoz proclamaba "la creatividad en nosotros mismos"; Gian Carlo de Carlo advertía sobre el "exceso tecnológico"; Frei Otto defendía la capacidad creativa de "crear existencia"; Reyner Banham apostaba por tecnología radical como democratizadora —citando la Petite Cathédrale de Bofill (1971) o el Centre Pompidou (1972)—.

Paradójicamente, 1975 fue el Año Internacional de la Mujer y el congreso no registró ninguna ponente femenina. Sin embargo, Lina Bo Bardi asistió como invitada excepcional, animada por Joaquim Guedes Sobrinho. Su presencia fue discreta y silenciosa: recorrió Madrid, Barcelona, Marruecos, Francia, Italia, pero no intervino formalmente. Meses después, desde São Paulo, escribió *Planejamento ambiental*, un texto incendiario donde desmontaba las tesis congresuales:

«El gran intento de hacer del diseño industrial la fuerza regeneradora de toda una sociedad ha fracasado. [...] La desmitificación del diseño como arma de un sistema, la demanda antropológica en el campo de las artes frente a la demanda estética, está en marcha» (Bo Bardi, 1976).

Lina desmonta la fe tecnocrática que en Madrid 1975 había convertido la creatividad en un problema de cálculo. Denuncia con claridad ese desplazamiento: «a racionalidade foi posta contra a emocionalidade, num fetichismo de modelos abstratos que encarava como iguais o mundo das cifras e o mundo dos homens» (Bo Bardi, 1976: 4). Esa frase sintetiza la ruptura epistemológica desde la que Pompéia volverá a situar la arquitectura en el territorio de lo humano.

Frente al fetichismo tecnológico, defendía una creatividad antropológica: lo popular, lo lúdico, lo colectivo, como fuente genuina frente a la utopía de la intelectualidad tecnocrática que primó la racionalidad frente a la emocionalidad. Este manifiesto no quedó en papel: se materializó en el SESC Pompéia (1977-1986).

EL ENCARGO DEL SESC: CUANDO LA FÁBRICA SE CONVIERTE EN PROYECTO

El SESC – Serviço Social do Comércio es una institución brasileña privada y sin fines de lucro, creada en 1946 para promover el bienestar, la educación y la cultura de los trabajadores del comercio y de la comunidad en general. Con presencia en todo el país, desarrolla programas en salud, educación, cultura, deporte y asistencia, combinando unidades fijas con unidades móviles que amplían su alcance territorial. En el estado de São Paulo gestiona una extensa red de equipamientos socioculturales — actualmente 43 unidades— que funcionan como infraestructuras de convivencia, accesibles e intergeneracionales, y no como simples contenedores culturales. Esta vocación comunitaria explica la singularidad del encargo a Lina Bo Bardi: transformar una fábrica en un organismo social vivo, al servicio cotidiano del barrio.



Figura 2. Fotografías de la actividad logística asociada al Servicio Social do Comércio, y unidades móviles del SESC en São Paulo (antecedentes directos del encargo a Lina Bo Bardi); fábrica de barriles en funcionamiento c. 1963 (SESC Memória / Archivo institucional)

En 1977, Glaucia Amaral, del SESC São Paulo, invitó a Lina Bo Bardi a recuperar la antigua fábrica de barriles del barrio obrero de Pompéia. No buscaba un museo ni un icono arquitectónico, sino algo más complejo: una infraestructura de servicios sociales y culturales capaz de articular biblioteca, teatro de 782 plazas, odontología, talleres, piscinas, canchas deportivas y restaurante sobre un solar de 16.573 m². El encargo exigía imaginar una red de bienestar más que un edificio para ser contemplado.

Las primeras visitas de Lina a la fábrica —en 1977— revelaron un uso espontáneo intenso, un *uso popular verdadeiro*. Bajo las cubiertas rotas, los niños jugaban al fútbol bajo la lluvia; en la calle Clélia, las madres preparaban sándwiches; cerca de la entrada, un pequeño teatro de títeres congregaba a los más pequeños; y en los patios, los ancianos descansaban

y conversaban. Años más tarde, en 1986, Lina recordaría ese descubrimiento con una frase ya célebre: «Pensé: todo esto debe continuar con toda esa alegría» (Bo Bardi, 1990).

Ese fue el punto de activación del método bobardiano, basado en tres gestos encadenados: observar las escenas cotidianas (Ferraz, 2014), dibujar aquello que se repetía y merecía ser preservado, y traducir esas prácticas en dispositivos arquitectónicos precisos que garantizaran su continuidad.



Figura 3. Usos espontáneos previos a la intervención: circulación infantil, deportes y actividades comunitarias (SESC Memória / Archivo institucional)

La transformación se desarrolló en dos etapas. La Fase I (1977–1982) abordó la rehabilitación de 13.500 m² de naves existentes: consolidación estructural, reapertura de vacíos y adecuación del soporte para los nuevos usos. La Fase II (1982–1986) incorporó las piezas contemporáneas: la torre-depósito y los bloques deportivos, hasta alcanzar un total de 27.288 m² construidos. La operación sumó áreas y configuró un ecosistema urbano capaz de acoger vida colectiva. La operación en Pompéia no responde a criterios estéticos, sino antropológicos, tal como ella misma defendió: «a procura antropológica no campo das artes contra a procura estética está em curso» (Bo Bardi, 1976: 4). De ahí que la fábrica no se transforme en museo, sino en un dispositivo cívico que amplifica los usos populares ya existentes.

La clave estratégica residía en la naturaleza del propio SESC. No era un cliente cultural convencional. Sus décadas de experiencia en unidades móviles y centros sociales desde los años cuarenta habían consolidado una cultura institucional orientada al bienestar, al acceso y a la mezcla de actividades cotidianas. Por eso, el encargo a Lina no era el de proyectar un objeto arquitectónico, sino el de dar forma a una infraestructura cívica: un organismo vivo que escuchara acogiera y amplificara lo que ya sucedía en el lugar.

ARQUEOLOGÍA INDUSTRIAL APLICADA

La antigua fábrica era una instalación industrial de barriles, construida en el barrio paulistano de Pompéia en los años 20–30 por una empresa alemana (Mauser & Cia., más tarde Ibsen) con un sistema de hormigón

diseñado por el francés François Hennebique, uno de los pioneros en el uso del hormigón armado característico de la industrialización tardía de São Paulo. Constituía un ejemplo excepcional de tipología industrial inglesa trasladada a este contexto del Brasil. El complejo estaba formado por once naves ortogonales, resueltas con un sistema estructural de hormigón armado, basado en vigas perimetrales y losas centrífugas. Este sistema confería una notable robustez y amplitud espacial: las naves oscilaban entre 600 y 1.800 m², con luces medias de 21,4 m (entre 18 y 25 m) y alturas libres que variaban entre 6 y 12 m. El hormigón, con una resistencia característica de 18 MPa, era típico de la industrialización tardía anglosajona de los años veinte. Diseñado originalmente para cargas vivas de 5 kN/m², el conjunto mantenía, aun en su estado de abandono en 1977, una integridad estructural notable: pese a las cubiertas perforadas (30% dañadas), los tabiques informales añadidos (45% de la superficie) y la acumulación de grafitis y escombros, la estructura portante se encontraba intacta en un 92%.

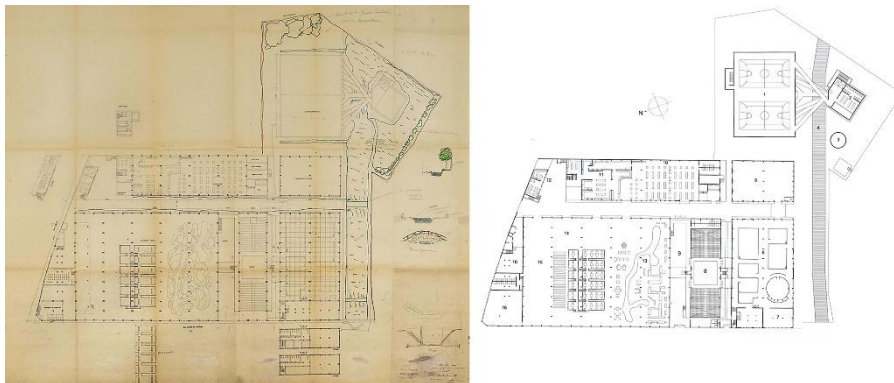


Figura 4. Plano de conjunto del SESC Pompéia: primera y última propuesta de la intervención (1977-1986) (Instituto Bardi / SESC São Paulo)

Si la estructura explica cómo la fábrica se sostuvo en el tiempo, la luz explica cómo comenzó a transformarse en lugar: la arquitectura original, lejos de ser solo soporte técnico, se convirtió en una condición atmosférica que permitió que la vida colectiva reapareciera.

La antigua fábrica desplegaba un esqueleto estructural de enorme serenidad, muy distinto del frenesí productivo que albergó en origen. Bajo el ritmo casi musical de vigas y cerchas —dos módulos menores por cada módulo mayor— la nave respira una estabilidad que permite percibir el conjunto como un paisaje interior más que como un espacio industrial. Las cerchas metálicas superpuestas, hoy reconocibles por su rojo característico, sostienen las cubiertas a dos aguas y filtran una luz perimetral homogénea que nunca resulta excesiva: la iluminación proviene de los bordes, se suaviza en las celosías de ladrillo que separan las naves y se matiza al atravesar las tejas y las piezas de fibrocemento coloreado que Lina añadió en la restauración. Esta luz lateral, combinada

con una serie de entradas cenitales discretas, modula la percepción del espacio de trabajo hasta convertirlo en un ámbito apacible, casi doméstico, donde la estructura dejaba de ser máquina para volverse atmósfera. El suelo continuo de hormigón reforzaba esa unidad: un pavimento homogéneo que, sin perder su carácter fabril, incorporaba variaciones locales —piedras incrustadas, mosaicos puntuales, pequeñas teselas brillantes— que particularizaban los distintos usos sin fracturar la claridad espacial.

La combinación entre estructura rítmica, luz templada y superficie continua creó el suelo común desde el que Lina Bo Bardi pudo transformar la fábrica en un verdadero territorio de convivencia. La eliminación de la maquinaria y de las instalaciones de la cadena de montaje reveló un volumen sorprendentemente neutro, capaz de oscilar entre lo abierto y lo íntimo según la posición dentro de las naves. Hacia la calle, los espacios permanecían más luminosos y permeables, allí donde cada tarde se encendía el fuego y la comunidad se reunía en torno a las brasas. Hacia el interior, la luz descendía en intensidad y aparecían ámbitos más resguardados, ideales para bibliotecas en entresijos, áreas de lectura, talleres o incluso guarderías. El antiguo vacío fabril se convertía así en un ecosistema gradado: un lugar donde convivían el bullicio público y la introspección cotidiana, de manera muy cercana a las grandes malocas vernáculas —esas arquitecturas comunitarias brasileñas donde la vida compartida se organiza bajo un único techo generoso. En Pompéia, lo fabril se resignifica en lugar; la máquina cede paso al encuentro; la nave industrial se vuelve paisaje social. Y sobre esa serenidad construida —luz filtrada, pavimento continuo, muros que respiran— se sostiene la metamorfosis simbólica que convirtió la fábrica en una de las infraestructuras cívicas más potentes del Brasil contemporáneo.

Esta lectura técnica y arqueológica fue decisiva para Lina Bo Bardi. Su diagnóstico fue claro: la estructura conservaba su dignidad original y, lejos de borrarse, debía interpretarse y amplificarse. La estrategia proyectual se basó en la mínima demolición —solo un 8% de la superficie— y la máxima reutilización —el 92% de la estructura original—, una decisión inseparable de su ética de la memoria activa. No se trataba de restaurar la fábrica como reliquia, sino de activar su potencia espacial y social en un nuevo ciclo de uso.

CRONOLOGÍA CONSTRUCTIVA: DOS FASES, DOS LÓGICAS

Fase I (1977–1982): rehabilitación de las naves

La primera fase intervino sobre 13.500 m², equivalente al 82% del solar. Se priorizó la consolidación estructural sin alterar la lógica espacial de las naves. La operación incluyó inyecciones de resina epoxi en 120 puntos lineales de cimentación, el refuerzo de 48 columnas mediante chaquetas de hormigón HA-30 y la sustitución integral de 15.000 m² de cubiertas, ahora resueltas con láminas galvanizadas y aislamiento de lana de roca. La eliminación de los tabiques informales permitió recuperar el vacío estructurante continuo que definía la fábrica original.

Este soporte consolidado albergó un programa mixto que combinaba cultura, educación, convivencia y alimentación. Se implantó una biblioteca de 3.500 m², con 90.000 volúmenes y espacios en doble altura; el Teatro Pompéia, con 782 butacas y foso de orquesta; veintiocho aulas-taller especializadas (carpintería, cerámica, serigrafía); una galería de 800 m² para exposiciones rotativas; y un restaurante de 450 m² capaz de acoger a 200 comensales.

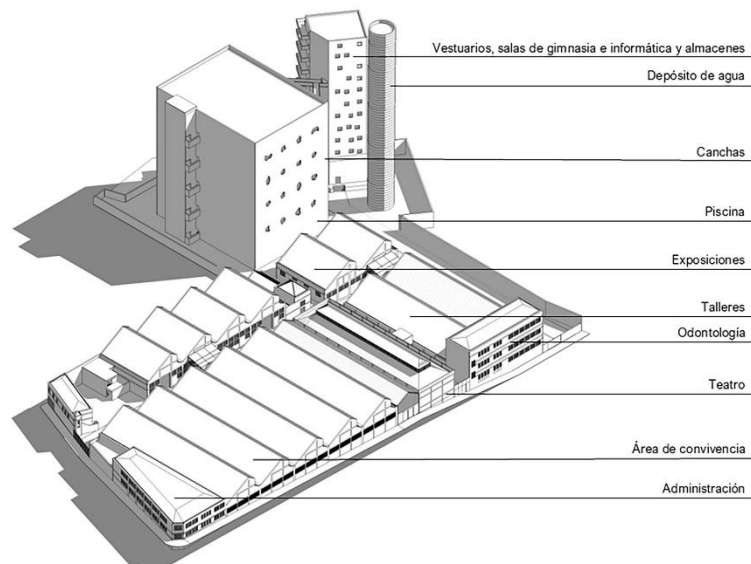


Figura 5. Axonometría general del complejo SESC Pompéia con indicación programática de los distintos usos incorporados en las fases I y II del proyecto. (Elaboración propia)

Fase II (1982-1986): inserciones contemporáneas

La segunda fase incorporó 13.788 m² de nueva construcción, articulados en torno a la torre-depósito de agua y los bloques deportivos rojo óxido. La torre, de 60 metros de altura y ocho núcleos cilíndricos de cuatro metros de diámetro, funciona simultáneamente como icono visual y como depósito de 2.500 m³ de agua para consumo y prevención de incendios.

Los bloques deportivos albergan una piscina semiolímpica de 50×25 m con bordes infinitos, cuatro canchas polideportivas (800 m²) y un gimnasio de 1.200 m² con capacidad para 120 usuarios simultáneos. Las pasarelas aéreas —170 metros lineales, con cuatro metros de ancho y bancos integrados cada ocho metros— cosen las naves históricas con las piezas nuevas, configurando un sistema continuo de circulación, mirada y encuentro.

LOS ONCE DISPOSITIVOS ESPACIALES: DEL USO ESPONTÁNEO AL PROGRAMA

La observación paciente que Lina realizó en 1977 —niños jugando bajo la lluvia, adolescentes moviéndose entre naves, familias descansando, barbacoas improvisadas en la calle Clélia— se convirtió en método y en programa (Ferraz, 2011). Cada escena observada se tradujo en un dispositivo arquitectónico estable, una operación que define el corazón del proyecto:

- Explanada Clélia: inspirada en las barbacoas callejeras, se transformó en un espacio de 3.200 m² para mercados, conciertos y celebraciones colectivas.
- Biblioteca-taller: los niños leyendo en el suelo motivaron la creación de 3.500 m² de estanterías móviles y áreas híbridas de lectura y hacer.
- Teatro Pompéia: los títeres improvisados derivaron en un teatro de 1.800 m² con 782 butacas y acústica adaptable.
- Pasarelas aéreas: las circulaciones adolescentes se reinterpretaron como miradores y bancos elevados.
- Graderío catarata: las escenas de descanso familiar se transformaron en 450 plazas de ocupación permeable.
- Aulas-taller: los juegos espontáneos derivaron en 28 espacios de creación.
- Piscina suspendida: la lluvia de los niños inspiró una piscina semiolímpica en altura.
- Cuevas lúdicas: los escondites infantiles se tradujeron en siete espacios excavados.
- Áreas convivenciales: las conversaciones de los mayores motivaron once nodos de convivencia.
- Solárium río: los pescadores de la orilla inspiraron una plataforma proyectual de 1.200 m².
- Torre-depósito: la chimenea fabril se reimaginó como icono híbrido entre memoria y sistema hidráulico.

Cada dispositivo traduce un gesto cotidiano en infraestructura cívica, siguiendo la secuencia bobardiana (Sánchez Llorens, 2022): observar → dibujar → construir → habitar → reprogramar.

MATERIALIDAD TÉCNICA Y ECONOMÍA EXPRESIVA

La materialidad del SESC Pompéia sintetiza ética, técnica y economía. El hormigón rudo CE25 —18.500 m³ total— se vertió con encofrados de madera contrachapada reciclada, dejando visible la textura del proceso constructivo. La tabiquería interior recurrió al *pau a pique* (madera + arcilla), una técnica vernácula de 12 cm de espesor con excelente comportamiento térmico.

La climatización se basa casi íntegramente en estrategias pasivas: ventilación cruzada con una presión diferencial de 15 Pa que garantiza 2,5 renovaciones por hora; inercia térmica de ocho horas gracias al hormigón desnudo; aleros de 1,8 m y lamas orientables como protección solar; y un drenaje perimetral de 80 l/s. La economía constructiva fue igualmente pedagógica: el 60% del coste total correspondió a reutilización estructural y solo el 40% a nuevas inserciones. El coste unitario fue de 440 reales/m² en 1986, equivalente a unos 1.850 USD/m² en 2026.

IMPACTO TERRITORIAL: CIFRAS QUE NARRAN POLÍTICA PÚBLICA

El SESC Pompéia recibe 750.000 usuarios anuales, con una ocupación media del 82% y picos del 95% en fines de semana. La programación supera las 4.500 actividades al año, unas doce diarias. Un estudio de la Fundação Getúlio Vargas (FGV) calculó un retorno social de 1:7: por cada real invertido, siete retornan en beneficios sociales. El impacto económico asciende a 28 millones de reales anuales (equivalentes a 118 millones de USD en 2026).

Su inserción urbana resulta decisiva: tres millones de peatones al año acceden desde la estación Água Branca de la CPTM; la proximidad a la Marginal Tietê garantiza accesibilidad metropolitana; y 1.200 plazas de bicicletas materializan movilidad activa. La gobernanza SESC —65% de actividades gratuitas, 22 coordinadores de mediación y 18% de horas de mantenimiento asumidas comunitariamente— convierte la infraestructura en política pública viva.

EL CARTEL ICÓNICO: LA CHIMENEA QUE EXPULSA FLORES

En 1982, Lina y Victor Nosek diseñaron el célebre cartel de la chimenea expulsando flores.

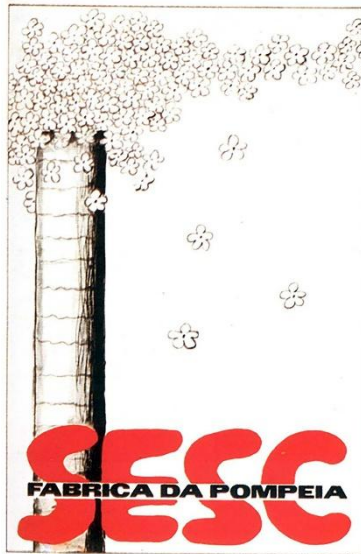


Figura 6. Cartel icónico diseñado por Lina Bo Bardi y Victor Nosek (1982), donde la chimenea fabril expulsa flores como metáfora de una nueva fertilidad cultural (Archivo Victor Nosek)

La imagen subvierte el imaginario fábrica-contaminación para convertirlo en fábrica-fertilidad cultural. Es una metáfora exacta del proyecto: donde antes había humo y ruido, ahora florecen aprendizajes, mezclas y comunidad. Para Lina, el cartel funcionaba como crítica al fracaso del diseño industrial como regenerador social y como afirmación de una necesidad: sustituir estética por antropología, y técnica abstracta por territorio vivo.

ESPAÑA VACIADA: TRADUCCIÓN OPERATIVA DEL MÉTODO BOBARDIANO

Pompéia enseñó que la arquitectura puede recomponer una comunidad desgastada por la sobreproducción urbana; la España vaciada muestra el reverso de ese fenómeno: no el colapso por exceso, sino por abandono. En ambos casos, la respuesta es la misma: activar lo existente. Las fábricas dispersas por los territorios en declive dejan de ser infraestructuras obsoletas para convertirse en plataformas de ciudadanía, espacios capaces de alojar de nuevo prácticas, vínculos y vida compartida.

OCHO FÁBRICAS ESPAÑOLAS COMO LABORATORIOS DEL PROCEDIMIENTO POMPEÍA

El método Pompéia es transferible a paisajes de despoblación: observar, conservar, mezclar, activar. Ocho casos españoles ilustran este potencial.

La Fábrica Berbiquí (La Carolina, Jaén) —textil de 1925, con 12.400 m² y ocho naves de hormigón— conserva un 88% de su estructura viable. La propuesta bobardiana combinaría biblioteca, mercado textil y talleres de oficios, articulados con una explanada de 2.800 m², pasarelas-mirador y 18 aulas-taller. Los ODS 4, 8 y 11 se activan con un potencial de 180.000 usuarios anuales. El mayor desafío es el clima extremo, abordado con climatización pasiva de raíz andalusí.

La Mina San Vicente (Aller, Asturias) —pozo carbonero de 1908 con 8.200 m²— exige bombeo y consolidación de galerías. El programa podría integrar canchas cubiertas, memoria minera, biblioteca rural y elementos lúdicos subterráneos. Con 120.000 usuarios previstos, el reto es la oscuridad: lucernarios y aperturas cenitales garantizan habitabilidad.

Altos Hornos de Sagunto (Valencia) —45.000 m² y tres chimeneas de 80 m— permitirían articular un auditorio de 1.500 plazas, un polideportivo comarcal y una escuela de industria. Las pasarelas sobre chimeneas y la explanada de fundición (8.500 m²) serían dispositivos clave. El desafío es la escala, que requiere fragmentación programática.

La cooperativa vinícola de Logroño —6.800 m² con bóvedas catalanas— podría albergar coworking, degustación y turismo rural. La biblioteca-botella y las cuevas lúdicas reinterpretarían la identidad vitivinícola.

Los cuatro casos restantes —Alquézar, Ponferrada, Terrassa y los silos de Palencia— completan un espectro tipológico amplio. Todos comparten un mismo protocolo: inventario tipológico, observación de usos durante doce meses, mínima demolición (15% media) y programa híbrido (60% cultural, 40% social).

MARCO OPERATIVO: CINCO CLAVES Y VEINTITRÉS

INDICADORES

El método bobardiano se sintetiza en cinco claves y un sistema de indicadores cuantificables que permiten evaluar cualquier proyecto de reutilización industrial:

1. Lectura antropológica del territorio, basada en mapas afectivos, cuadernos de escenas, entrevistas, análisis estacional y paisajes de cuidado.
2. Mínima demolición, con reutilización del 75% de la estructura, reducción de emisiones y contención de costes y tiempos.
3. Gobernanza comunitaria, sustentada en acuerdos, mantenimiento compartido, participación local y reversibilidad.
4. Tecnología del lugar, que prioriza materiales kilómetro cero, climatización pasiva, oficios locales y baja huella de carbono.
5. Dispositivos lúdico-pedagógicos, que aseguran mezcla generacional, aprendizaje incidental y democratización cultural.

A ello se añaden siete indicadores críticos: accesibilidad universal, ocupación sostenida, participación juvenil, empleo local, retorno social, reducción de huella y gobernanza viva.

CONCLUSIÓN: LA LECCIÓN OPERATIVA DE LINA BO BARDI

La trayectoria de Lina —desde Habitat (1950) hasta *Planejamento Ambiental* (1976) y el SESC Pompéia (1977-86)— demuestra que la arquitectura alcanza su máximo valor cuando opera como procedimiento, no como objeto. En sus propias palabras: «O provisório é uma forma de liberdade» y «a arquitetura é um meio de conseguir alguns fins coletivos». La España vaciada necesita precisamente ese enfoque: abandonar piezas emblemáticas aisladas, evitar obras nuevas costosas y apostar por infraestructuras cívicas que reutilicen más del 75% de lo existente, integren cultura y cuidados, reduzcan la huella y fortalezcan la gobernanza local.

No se trata de replicar Pompéia, sino de traducir su procedimiento a cada clima, tipología y demografía. De convertir fábricas en universidades populares, minas en polideportivos habitables, silos en bibliotecas rurales y centrales térmicas en invernaderos o centros de datos. La creática bobardiana transforma el patrimonio en estructura activa de futuro: del edificio al ecosistema social, del programa al territorio vivo, de la memoria al porvenir compartido.

Entre todos los gestos de Lina, hay uno que revela con claridad su visión antropológica: devolver el fuego al centro de la vida colectiva (Lepik & Talesnik, 2019).



Figura 7. Vista aérea del conjunto fabril (Google Earth, 2011)

Al recorrer hoy el SESC Pompéia, uno tiene la certeza de que Lina Bo Bardi no restauró simplemente una fábrica: compuso un paisaje donde pudiera arder, cada día, la posibilidad de la conversación. Allí donde en 1977 encontró ruina, humedad y cubiertas rotas, Lina encendió —literal y simbólicamente— una *fogueira* alrededor de la cual volver a pensar el mundo con quienes piensan distinto. Aquella frase suya —«en una ciudad enturbiada y ofendida puede surgir de repente una lasca de luz, un soplo de viento»— resume la operación profunda del proyecto: transformar la violencia del abandono industrial en un espacio de mediación humana.

La zona de convivencia, extendida a lo largo de cinco naves, sigue siendo un lugar mágico donde el fuego convoca cuerpos y voces, igual que en la Casa de Vidrio las noches se alargaban entre discusiones de Lina y Pietro, diferentes pero cómplices en el deseo de comprender. Como recuerda Guadalupe Nogués, tenemos más en común con quienes piensan distinto, pero quieren conversar, que con quienes comparten una opinión y no escuchan. Pompéia encarna esa ética: no propone armonías falsas, sino el espacio para un disenso hospitalario. Allí, el fuego y la palabra comparten la misma fragilidad —siempre entre el riesgo de apagarse y el de desbordarse—, pero también la misma capacidad de encender futuro. Y quizá por eso, al regresar de Brasil, queda el deseo de imaginar en España lugares así: fábricas que ya no producen mercancías sino encuentros, naves que ya no almacenan objetos sino voces, arquitecturas que dejan de ser obras para convertirse en espacios donde volver a sentarse juntos y conversar. Ese es, en última instancia, el legado más profundo de Lina: haber demostrado que una fábrica puede ser una quizá el SESC Pompéia es, en realidad, una fábrica de conversaciones: un lugar donde la memoria se activa al calor del fuego y donde la arquitectura ofrece un resguardo para el desacuerdo fecundo. Convierte la memoria en porvenir, y el

porvenir en un lugar donde el fuego —y el diálogo— nunca dejan de arder (Sánchez Llorens, 2018).



Figura 8. Vista aérea de las naves industriales originales del conjunto fabril (Instituto Bardi)

Esa *fogueira* cotidiana recuerda otra afirmación de Lina: «a verdadeira liberdade só pode ser coletiva» (Bo Bardi, 1976: 4). Pompéia demuestra que esa libertad compartida no es una abstracción política, sino un acto material: un lugar donde conversar sin temor, donde disentir sin romper, donde el fuego y la arquitectura sostienen la fragilidad del encuentro humano.

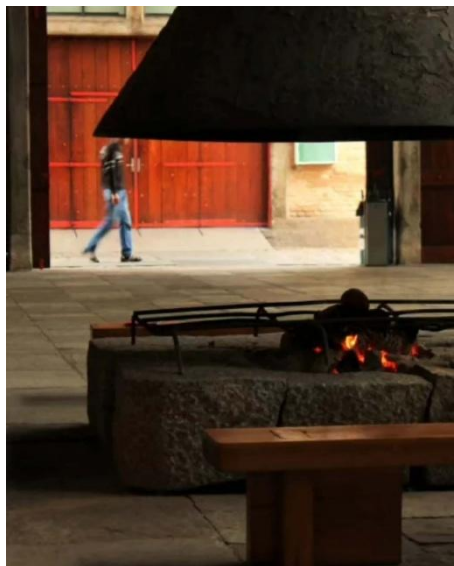


Figura 9 La fogueira central del área de convivencia, encendida diariamente como dispositivo de encuentro y conversación intergeneracional (Elaboración propia)

Pompéia demuestra que la arquitectura puede ser el lugar donde el disenso se vuelve fértil, donde la diferencia no separa, sino que enciende conversación. En esa *fogueira* cotidiana, Lina no creó solo un edificio: creó un método para convivir.

LISTA DE REFERENCIAS

- BO BARDI, Lina (1950): «Prefácio», *Habitat*, nº 1, São Paulo, p.1.
- BO BARDI, Lina (1951): «Bela criança», *Habitat*, nº 2, São Paulo, pp. 3-5.
- BO BARDI, Lina (1976): «Planejamento ambiental: ‘desenho’ no impasse», *Malasartes*, nº 2, São Paulo, pp. s/p.
- BO BARDI, Lina (1990): «Uma aula de arquitetura», *Revista Projeto*, nº 137, São Paulo, pp. s/p.
- FERRAZ, Marcelo C. (2011): *Arquitetura conversável*, Río de Janeiro, Azougue.
- FERRAZ, Marcelo (org.) (2014): *Lina Bo Bardi*, São Paulo, SESC / Instituto Bardi.
- LEPIK, Andres y Daniel TALESNIK (eds.) (2019): *Access for All: São Paulo’s Architectural Infrastructures*, Zürich, Park Books.
- SÁNCHEZ LLORENS, Mara (2018): «Lina Bo Bardi: tupí or not tupí. Brasil, 1946-1992», en *Lina Bo Bardi: tupí or not tupí. Brasil, 1946-1992*, Fundación Juan March / Editorial de Arte y Ciencia, Madrid, pp. 19-41.
- SÁNCHEZ LLORENS, Mara (2022): «Lina Bo Bardi: maestra de sí misma o la creatividad de lo cotidiano», en *Miradas plurales y diversas en la arquitectura de América Latina en el siglo XX*. Quito: Colegio de Arquitectos del Ecuador, pp. 278–291. ISBN 978-9942-8790-7-3.
- SOARES, Dirceu (1978): «Um centro de lazer na cidade morta», *Folha de S. Paulo*, suplemento *Ilustrada*, São Paulo, 19 de janeiro de 1978, s/p.
- VALIO, Luciana Benetti Marques (2018): «Um projeto mais amplo de cidade: a memória de Lina Bo Bardi por Renata Lucas», *MODOS – Revista de História da Arte*, 2 (2), 54-71.

Arquitecturas de producción y clima

La fábrica moderna española como dispositivo ambiental (1955-1975)

Javier De Andrés

Doctor Arquitecto
Profesor Asociado. Departamento de Proyectos. ETSAM – UPM
Arquitecto – socio Ayllón Paradela De Andrés Arquitectos

GIVCO (Grupo de Investigación Vivienda Colectiva). ETSAM – UPM

Ámbitos principales de investigación: *patrimonio, medioambiente, energía, vivienda.*

Principales méritos de investigación: Premio de Humanidades y Artes de la Real Academia de Doctores de España (2024), Mención de honor Premio COAM Tesis Doctoral (2025), X Beca de Investigación de la Fundación Arquia y la Real Academia de Bellas Artes de San Fernando (2024), Premio de la XVI BEAU (2023). Además, ha sido investigador visitante en la Columbia Climate School – Center for Sustainable Urban Development (Columbia University, Nueva York, 2025) e investigador invitado de la XVII BEAU. Recientemente, ha publicado su primer libro, 'El Dilema Ambiental' (ediciones asimétricas, 2025).

Madrid, 1987.

jav@upm.es

Marzo de 2026

Architectures of production and climate

The modern spanish factory as an environmental device (1955-1975)

ABSTRACT

This article explores the environmental dimension of modern Spanish industrial architecture during the period of economic developmentalism (1950–1975), proposing a reading of the factory not only as a productive infrastructure but also as an environmental device. In a context prior to the widespread adoption of intensive mechanical climate control systems, these buildings incorporated passive architectural strategies to regulate lighting, ventilation, heat dissipation, and thermal stability. Through spatial organization, structural repetition, and sectional design, factories mediated between industrial processes, climatic conditions, and basic comfort requirements.

The study analyses two paradigmatic case studies: the SEAT factory in Barcelona's Zona Franca (Ortiz-Echagüe and Echaide) and the CLESA dairy plant in Madrid (De la Sota). Despite differences in scale and configuration, both reveal an implicit environmental intelligence embedded in their design. While SEAT operates as an extensive system where modular repetition enables collective environmental regulation, CLESA presents a more precise approach in which section and structure define interior climatic conditions.

Through a comparative reading, the article identifies shared principles—such as large-scale volumes, zenithal lighting, and structural repetition—as key tools for organizing energy flows. These strategies allow the factory to be understood as a climatic infrastructure capable of regulating its internal environment through its material configuration. Finally, it is argued that this perspective reinforces the contemporary value of industrial heritage: its reuse preserves embodied energy while activating its spatial qualities.

KEY WORDS

Intermediate environment, factory, climatic infrastructure, industrial heritage, reuse, section

RESUMEN

El presente artículo explora la dimensión ambiental de la arquitectura industrial moderna española durante el período del desarrollismo económico (1950–1975), proponiendo una lectura de la fábrica no solo como infraestructura productiva, sino como dispositivo ambiental. En un contexto previo a la generalización de los sistemas mecánicos intensivos de climatización, estos edificios incorporaron estrategias arquitectónicas pasivas destinadas a regular variables como la iluminación, la ventilación, la evacuación del calor o la estabilidad térmica. A través de la organización espacial, la repetición estructural y el diseño de la sección, las fábricas fueron capaces de mediar entre los procesos productivos, las condiciones climáticas y las necesidades mínimas de confort.

El trabajo se centra en el análisis de dos casos paradigmáticos: la fábrica de SEAT en la Zona Franca de Barcelona (Ortiz-Echagüe y Echaide) y la Central Lechera CLESA en Madrid (De la Sota). A pesar de sus diferencias de escala, programa y configuración espacial, ambos ejemplos permiten identificar una inteligencia ambiental implícita en su concepción arquitectónica. Mientras que SEAT funciona como un sistema extensivo donde la repetición modular genera una regulación ambiental colectiva, CLESA presenta una aproximación más precisa y controlada, en la que la sección y la estructura definen las condiciones climáticas interiores.

A partir de una lectura comparada, el artículo identifica principios comunes —como la gran escala volumétrica, la iluminación cenital o la repetición estructural— como herramientas fundamentales para la organización de los flujos de energía en el espacio industrial. Estas estrategias permiten entender la fábrica como una infraestructura climática capaz de regular su ambiente interior a partir de su propia configuración material. Finalmente, se defiende que esta lectura ambiental refuerza el valor contemporáneo del patrimonio industrial: Su reutilización no solo conserva la energía embebida, sino que activa sus cualidades espaciales para generar climas intermedios y reducir la demanda energética.

PALABRAS CLAVE

Ambiente intermedio, fábrica, infraestructura climática, patrimonio industrial, reutilización, sección.

PATRIMONIO INDUSTRIAL, MODERNIDAD Y CLIMA

El patrimonio industrial constituye hoy uno de los campos más fértiles para la reflexión contemporánea sobre la arquitectura moderna y su capacidad de adaptación a nuevos contextos culturales, sociales y ambientales. Las arquitecturas vinculadas a la producción, levantadas en gran medida durante el proceso de industrialización y desarrollo económico del siglo XX, conforman un legado material de gran relevancia que permite comprender no solo la evolución de las técnicas constructivas y de los sistemas productivos, sino también las transformaciones territoriales y urbanas asociadas a la modernidad industrial. En este sentido, centrar el foco en el patrimonio industrial ofrece la oportunidad de poner en valor el legado arquitectónico de una época histórica reciente y decisiva, con sus aciertos y contradicciones, permitiendo interpretar tanto el tiempo pasado, como el presente y futuro.

Desde mediados del siglo XX, el progresivo proceso de desindustrialización experimentado por muchas regiones europeas ha provocado una profunda transformación de los paisajes productivos y urbanos, favoreciendo la aparición de nuevas estrategias de reconversión y reutilización del patrimonio fabril. Como señala Philip Ursprung, la desindustrialización se ha convertido en una de las fuerzas impulsoras de la reconversión urbana contemporánea, generando nuevas oportunidades para repensar el papel de la arquitectura industrial dentro de las dinámicas urbanas actuales (Ursprung, 2020). En este contexto, numerosas fábricas y complejos industriales han sido objeto de procesos de rehabilitación y adaptación programática que han permitido reactivar estos espacios desde nuevas perspectivas culturales, sociales o residenciales.

A pesar del creciente interés historiográfico por la arquitectura industrial del siglo XX y por las estrategias de reutilización del patrimonio fabril, uno de los aspectos que ha recibido menor atención crítica es el relativo al comportamiento ambiental de estos edificios. Buena parte de las fábricas levantadas durante el período de expansión industrial del desarrollismo español fueron concebidas en un contexto previo a la generalización de los sistemas mecánicos intensivos de climatización artificial en España (en especial en edificios de gran escala industrial⁹, lo que obligó a incorporar en su propio diseño arquitectónico una serie de estrategias destinadas a regular las condiciones ambientales del espacio productivo. La organización espacial de las naves, la repetición estructural, la sección de los edificios o el control de la iluminación natural se convirtieron así en herramientas proyectuales capaces de gestionar variables como la ventilación, la evacuación del calor o la estabilidad térmica de grandes espacios de trabajo.

Desde esta perspectiva, la arquitectura industrial moderna puede entenderse no solo como una infraestructura destinada a albergar procesos productivos, sino también como un dispositivo ambiental capaz de mediar entre las exigencias técnicas de la producción, las necesidades mínimas de confort de los trabajadores y las condiciones climáticas del entorno. Esta dimensión ambiental, frecuentemente implícita en el diseño de las fábricas modernas, permite reconsiderar estos edificios desde una lectura que trasciende los enfoques estrictamente tipológicos o historiográficos para situarlos en relación con los debates contemporáneos sobre energía, sostenibilidad y reutilización del patrimonio construido.

El presente artículo propone explorar esta dimensión ambiental de la arquitectura industrial moderna española a partir del análisis de dos casos paradigmáticos construidos durante el período del desarrollismo económico: el complejo de la fábrica de SEAT en la Zona Franca de Barcelona, proyectada por César Ortiz-Echagüe y Rafael Echaide, y la Central Lechera CLESA en Madrid, obra de Alejandro de la Sota. A pesar de sus diferencias de escala, programa y configuración espacial, ambos ejemplos permiten interpretar la fábrica moderna como una infraestructura arquitectónica capaz de regular y modular las condiciones ambientales del espacio productivo. A través del estudio comparado de estos dos conjuntos industriales, se busca poner de relieve la inteligencia climática implícita en la arquitectura fabril moderna y reflexionar sobre el potencial contemporáneo de estas arquitecturas para ser reutilizadas desde criterios medioambientales.

LA FÁBRICA MODERNA COMO INFRAESTRUCTURA CLIMÁTICA

La arquitectura industrial moderna se desarrolló en un contexto técnico en el que el control ambiental de los espacios productivos dependía todavía, en gran medida, de estrategias arquitectónicas pasivas. Antes de la generalización de los sistemas mecánicos intensivos de climatización en la segunda mitad del siglo XX, las fábricas debían resolver mediante su propia configuración espacial y constructiva aspectos fundamentales relacionados con la iluminación natural, la ventilación o la evacuación del calor generado por los procesos productivos. Como consecuencia, muchos de estos edificios incorporaron soluciones arquitectónicas destinadas a regular de manera eficiente las condiciones ambientales de grandes espacios de trabajo.

En este sentido, la nave industrial moderna puede entenderse como una tipología arquitectónica particularmente sensible a las condiciones climáticas. Su gran escala, la repetición estructural de pórticos o cerchas, así como la configuración de cubiertas destinadas a optimizar la entrada de luz natural, permitieron generar espacios interiores capaces de amortiguar en la medida de lo posible las oscilaciones térmicas y garantizar condiciones relativamente estables para la producción. La sección de las naves industriales se convirtió así en un instrumento fundamental de proyecto, ya que permitía articular simultáneamente cuestiones estructurales, funcionales y ambientales.

Uno de los elementos más característicos de esta arquitectura fue el desarrollo de cubiertas con iluminación cenital, frecuentemente resueltas mediante sistemas de dientes de sierra orientados al norte. Este tipo de soluciones permitía introducir una iluminación homogénea en grandes superficies de trabajo, reduciendo el deslumbramiento y limitando la incidencia directa de la radiación solar. Al mismo tiempo, la propia configuración de estas cubiertas favorecía la ventilación natural de las naves, facilitando la evacuación del aire caliente acumulado en la parte superior de los espacios productivos. La combinación de iluminación natural y ventilación cenital constituía así un mecanismo ambiental particularmente eficaz para mejorar las condiciones de trabajo en el interior de las fábricas.

La organización estructural repetitiva de las naves industriales también desempeñó un papel relevante en este comportamiento ambiental. La modulación regular de pórticos o cerchas permitía generar grandes espacios continuos y flexibles que, además de adaptarse a los requerimientos cambiantes de los procesos productivos, facilitaban la circulación del aire y la difusión homogénea de la luz natural. En este

contexto, la arquitectura industrial moderna no solo respondía a criterios de eficiencia funcional o económica, sino que también articulaba una serie de estrategias destinadas a regular los intercambios energéticos entre el edificio y el entorno.

Esta dimensión ambiental de la arquitectura industrial puede ponerse en relación con las reflexiones desarrolladas por Reyner Banham en torno a la relación entre arquitectura y control climático en la modernidad. En su conocido estudio sobre la arquitectura del entorno bien temperado, Banham señalaba cómo muchos edificios modernos incorporaban estrategias destinadas a mediar entre el clima exterior y las condiciones interiores de habitabilidad, configurando auténticos dispositivos arquitectónicos de regulación ambiental (Banham, 1969). Aunque su análisis se centraba principalmente en la evolución de las tecnologías de climatización y en la creciente dependencia de los sistemas mecánicos —por aquel entonces, mucho más instaurados en el mundo anglosajón que en una España ciertamente aislada de los avances tecnológicos durante las décadas centrales del siglo XX—, su planteamiento permite también reconsiderar el papel de aquellas arquitecturas que, como las fábricas modernas, debían resolver estas cuestiones a partir de la propia organización material del edificio.

Desde esta perspectiva, la arquitectura industrial del siglo XX puede interpretarse como una forma de infraestructura climática en la que la forma, la estructura y la materialidad del edificio participan activamente en la regulación de las condiciones ambientales del espacio productivo. La escala de las naves, su elevada altura interior y la masa térmica de sus cerramientos verticales contribuían a estabilizar las condiciones térmicas, mientras que los sistemas de iluminación cenital y ventilación natural facilitaban la renovación del aire y la distribución homogénea de la luz. El edificio industrial se configuraba así como un volumen capaz de organizar flujos de energía a la par que los requerimientos técnicos de la producción.

Este carácter ambiental de la arquitectura fabril moderna resulta especialmente relevante si se considera el contexto energético en el que fueron construidos muchos de estos edificios. En un período previo a la abundancia de energía barata asociada a la generalización de los sistemas de climatización mecánica, la arquitectura debía asumir un papel activo en la regulación del clima interior, desarrollando soluciones espaciales y constructivas que permitieran optimizar el comportamiento ambiental del edificio. Como ha señalado Luis Fernández-Galiano, la historia de la arquitectura moderna puede interpretarse en buena medida como una historia de las relaciones entre forma construida, energía y medio ambiente (Fernández-Galiano, 1991).

La fábrica moderna constituye, en este sentido, un campo particularmente interesante para explorar estas relaciones. En ella convergen de manera especialmente clara los requerimientos técnicos de la producción industrial, las exigencias ambientales derivadas de los procesos de trabajo y las posibilidades que ofrece la arquitectura para mediar entre ambos. La consideración de estos edificios como dispositivos ambientales permite, por tanto, ampliar la lectura tradicional de la arquitectura industrial —centrada habitualmente en aspectos tipológicos, tecnológicos o productivos— para situarla en relación con cuestiones más amplias vinculadas al clima, la energía y el comportamiento ambiental de la arquitectura.

EL COMPLEJO FABRIL DE SEAT EN LA ZONA FRANCA DE BARCELONA : SISTEMA EXTENSIVO Y REGULACION AMBIENTAL COLECTIVA

La construcción de la fábrica de SEAT en la Zona Franca de Barcelona a comienzos de la década de 1950 constituye uno de los episodios más significativos del proceso de industrialización impulsado por el Estado español durante el período de posguerra. Promovido por el Instituto Nacional de Industria (INI)¹, el complejo industrial fue concebido como una de las principales infraestructuras productivas destinadas a modernizar la industria automovilística del país, integrándose en el amplio programa de desarrollo industrial que caracterizó la política económica española desde finales de la década de 1940 (Vidal Olivares, 2017).

El proyecto arquitectónico del conjunto fue desarrollado por los arquitectos César Ortiz-Echagüe y Rafael Echaide, cuya colaboración profesional dio lugar a algunas de las arquitecturas industriales más relevantes del panorama español de mediados del siglo XX. A diferencia de otras realizaciones contemporáneas más centradas en la representación institucional o en la experimentación formal, su trabajo en el ámbito de la arquitectura industrial se caracterizó por una aproximación pragmática y rigurosa a las exigencias técnicas de la producción, integrando de manera coherente los requerimientos funcionales, constructivos y espaciales de la fábrica moderna (Sambricio, 2003).

¹ El Instituto Nacional de Industria (INI), creado en 1941, desempeñó un papel fundamental en la promoción de grandes infraestructuras industriales durante el período de posguerra, impulsando la creación de empresas públicas en sectores estratégicos como la energía, la siderurgia o la automoción.

El complejo de la Zona Franca se configuró desde el inicio como un sistema industrial de gran escala, organizado a partir de una serie de naves paralelas destinadas a albergar los distintos procesos de ensamblaje y fabricación de vehículos. Esta organización extensiva del espacio productivo respondía tanto a las necesidades logísticas de la industria automovilística como a la voluntad de generar espacios amplios, continuos y fácilmente adaptables a los cambios en las cadenas de producción (figura 1). La repetición modular de las naves permitía así articular un sistema flexible capaz de crecer y transformarse con relativa facilidad a medida que evolucionaban las exigencias técnicas del proceso industrial.



Figura 1. Vista aérea de la fábrica SEAT en la zona franca de Barcelona. (Museu d'Història de Barcelona)

Desde el punto de vista arquitectónico, la estructura repetitiva de las naves constituía el principal mecanismo organizador del conjunto. La modulación regular de pórticos estructurales definía grandes espacios interiores diáfanos en los que la distribución de las líneas de montaje podía reorganizarse con relativa libertad (figura 2). Esta lógica de repetición estructural no solo respondía a criterios de racionalidad constructiva y economía material, sino que también contribuía a configurar un comportamiento ambiental específico del edificio. La gran escala de las naves, junto con la continuidad espacial que caracterizaba el sistema productivo, generaba un volumen interior capaz de amortiguar las oscilaciones térmicas y favorecer la circulación del aire en el interior del edificio.

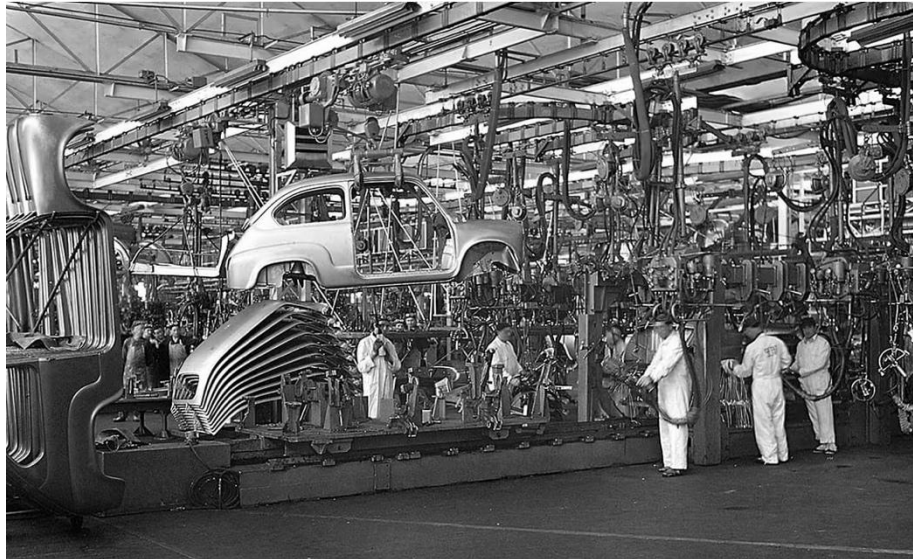


Figura 2. Vista interior de las cadenas de montaje en la fábrica SEAT en la zona franca de Barcelona. (Museu d'Història de Barcelona)

Uno de los elementos fundamentales en este comportamiento ambiental era el sistema de cubiertas de las naves, resueltas mediante configuraciones serradas destinadas a optimizar la entrada de luz natural. La iluminación cenital permitía introducir una luz homogénea sobre las áreas de trabajo, reduciendo la dependencia de la iluminación artificial y mejorando las condiciones visuales en el interior de las líneas de producción. Al mismo tiempo, la disposición de las cubiertas favorecía la ventilación natural de las naves, facilitando la evacuación del aire caliente acumulado en la parte superior del espacio productivo.

Una configuración morfológica análoga se identifica no solo en el volumen principal de la fábrica, sino también en otros edificios del conjunto fabril. De especial interés resulta la solución adoptada en los comedores de la fábrica. Estos, pensados para dar cobijo de forma simultánea a un elevado número de trabajadores, se piensan también de forma que se garantice una óptima iluminación y una adecuada renovación del aire interior, al mismo tiempo que se relacionan los espacios de reunión con patios y zonas ajardinadas, buscando favorecer unas adecuadas condiciones de confort ambiental (figuras 3 y 4)



Figura 3. Vista interior de los pabellones de comedores de la fábrica SEAT en la zona franca de Barcelona. (Arquitectura Cat)

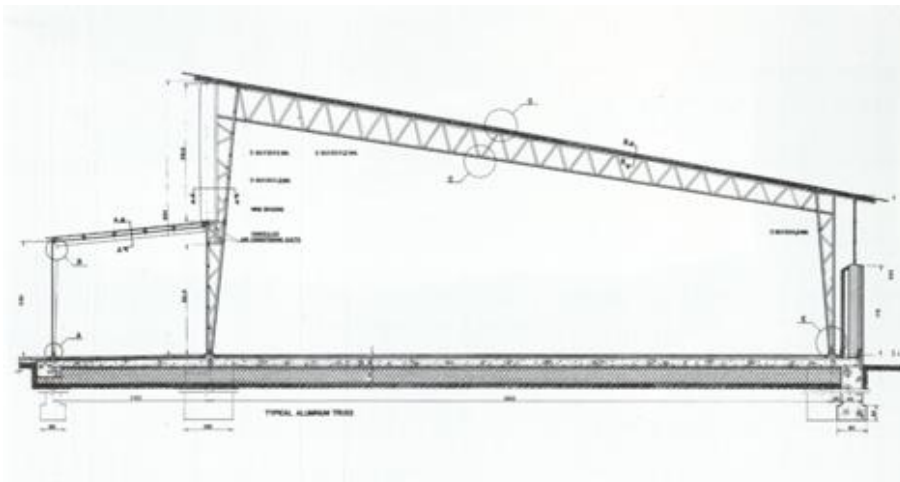


Figura 4. Sección de los pabellones de comedores de la fábrica SEAT en la zona franca de Barcelona. (La Casa de la Arquitectura)

En suma, la combinación de gran escala espacial, repetición estructural e iluminación cenital generaba así un sistema arquitectónico capaz de regular de manera relativamente eficiente las condiciones ambientales del espacio industrial. A diferencia de otras arquitecturas fabriles más compactas o fragmentadas, el complejo de SEAT funcionaba como una verdadera infraestructura ambiental continua, en la que las distintas naves participaban colectivamente en la organización del clima interior del conjunto. El edificio no se limitaba a albergar los procesos productivos, sino que contribuía activamente a configurar las condiciones espaciales y ambientales necesarias para su funcionamiento.

Este carácter extensivo del sistema industrial resultaba coherente con la propia lógica de la producción automovilística, basada en la continuidad de las líneas de ensamblaje y en la necesidad de articular grandes superficies de trabajo. Al mismo tiempo, la claridad estructural y la repetición modular del conjunto permitían compatibilizar las exigencias técnicas de la producción con una organización espacial relativamente abierta, capaz de adaptarse a las transformaciones de la industria a lo largo del tiempo. La fábrica de SEAT en la Zona Franca puede entenderse así como una arquitectura en la que la racionalidad constructiva, la organización funcional y el comportamiento ambiental se integran en un mismo sistema espacial.

Desde esta perspectiva, el complejo industrial proyectado por Ortiz-Echagüe y Echaide constituye un ejemplo paradigmático de cómo la arquitectura industrial moderna fue capaz de articular soluciones espaciales y constructivas que respondían simultáneamente a los requerimientos técnicos de la producción y a las condiciones ambientales del espacio de trabajo.

LA CENTRAL LECHERA CLESA EN MADRID: PRECISION ESTRUCTURAL Y CONTROL AMBIENTAL ESPECIFICO

La Central Lechera CLESA, proyectada por Alejandro de la Sota a finales de la década de 1950 y construida entre 1959 y 1961 en el norte de Madrid, constituye una de las obras más relevantes de la arquitectura industrial española del siglo XX. Diseñada para albergar los procesos de recepción, tratamiento y distribución de productos lácteos, la fábrica se inscribe en el contexto de modernización industrial que caracterizó el desarrollo económico español de las décadas centrales del siglo pasado, en el que numerosas empresas alimentarias impulsaron nuevas instalaciones productivas vinculadas a los avances tecnológicos y a la expansión de los mercados urbanos (Capitel, 2005).

Dentro de la trayectoria de Alejandro de la Sota, la fábrica CLESA ocupa un lugar singular por su capacidad para integrar de manera especialmente precisa las exigencias técnicas del programa industrial con una investigación arquitectónica centrada en la estructura, la sección y la construcción. Como diversos autores han señalado ya, la obra de De la Sota se caracteriza por una búsqueda constante de soluciones estructurales capaces de organizar simultáneamente la lógica espacial del edificio y su expresión arquitectónica (Capitel, 2005; Urrutia, 1997). En el caso de CLESA, esta investigación se materializa en un sistema estructural repetitivo que define tanto la organización del

espacio productivo como la configuración ambiental del interior del edificio (figura 5).

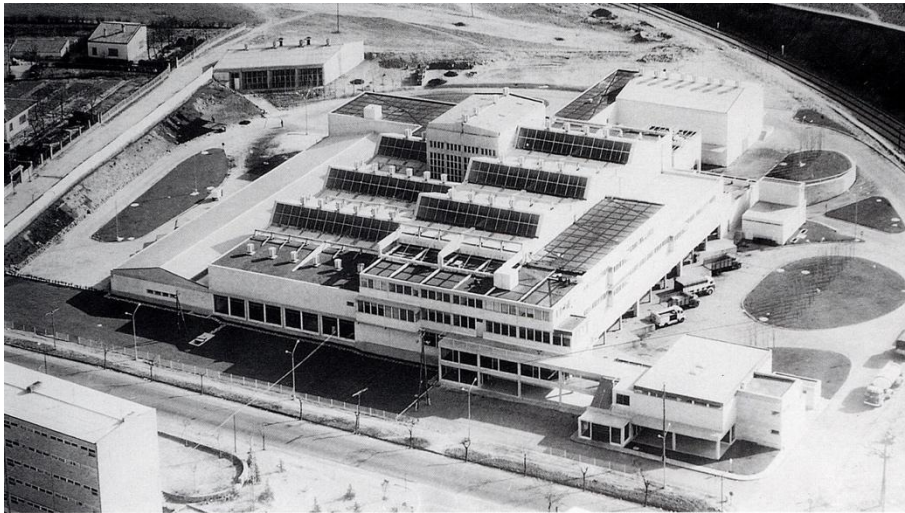


Figura 5. Vista aérea de la fábrica de la Central Lechera Clesa, Madrid (Arquitectura Viva)

La fábrica se organiza a partir de una serie de pórticos de hormigón armado que configuran un espacio interior de gran altura y notable claridad estructural. Este sistema estructural permite liberar amplias superficies destinadas al proceso industrial, garantizando al mismo tiempo una elevada flexibilidad funcional para la disposición de la maquinaria y de las distintas etapas del proceso de producción. La repetición regular de estos elementos estructurales genera un espacio continuo que, además de responder a los requerimientos logísticos de la industria alimentaria, contribuye a configurar un volumen interior capaz de estabilizar las condiciones ambientales del edificio.

Uno de los aspectos más destacados del proyecto es el cuidadoso tratamiento de la sección del edificio. A diferencia de otras fábricas industriales más extensivas, la Central Lechera CLESA articula su espacio interior mediante una serie de cubiertas plegadas que permiten introducir luz natural en profundidad dentro de las áreas de producción. Este sistema de iluminación cenital, resuelto mediante lucernarios longitudinales, proporciona una luz homogénea que mejora las condiciones visuales de los espacios de trabajo y reduce la dependencia de la iluminación artificial. Al mismo tiempo, la configuración de la cubierta facilita la ventilación natural del edificio, permitiendo la evacuación del aire caliente acumulado en la parte superior del volumen interior, gracias a los distintos pliegues que la configuran (figura 6).



Figura 6. Vista interior de la fábrica de la Central Lechera Clesa, Madrid (Docomomo Ibérico)

La relación entre estructura, iluminación y ventilación constituye uno de los aspectos más refinados del proyecto. La solución adoptada por Sota no se limita a resolver de manera eficiente los requerimientos técnicos de la producción láctea, sino que integra estas exigencias dentro de un sistema arquitectónico coherente en el que cada elemento constructivo participa simultáneamente en la organización espacial y en el comportamiento ambiental del edificio. Como resultado, la fábrica adquiere una notable claridad constructiva en la que la lógica estructural y la organización del espacio productivo se manifiestan de forma explícita (figura 7).

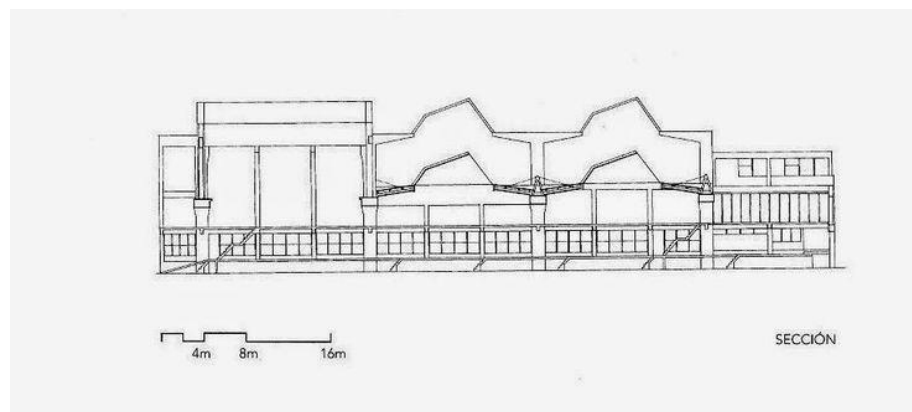


Figura 7. Sección tipo de la fábrica de la Central Lechera Clesa, Madrid (Fundación Alejandro de la Sota)

Este enfoque resulta especialmente significativo si se considera el contexto tecnológico en el que fue concebido el edificio. En CLESA la

regulación ambiental se articula a través de la propia configuración espacial del edificio, donde la altura interior, la iluminación cenital y la ventilación natural se van ajustando en distintas zonas de la fábrica, contribuyendo a generar un ambiente relativamente estable y adecuado para las actividades productivas. Además, la inercia térmica inherente a la propia estructura, así como las fábricas de los muros que lo configuran, contribuyen a la estabilidad térmica del conjunto, gracias a su capacidad de acumulación térmica (figura 8).

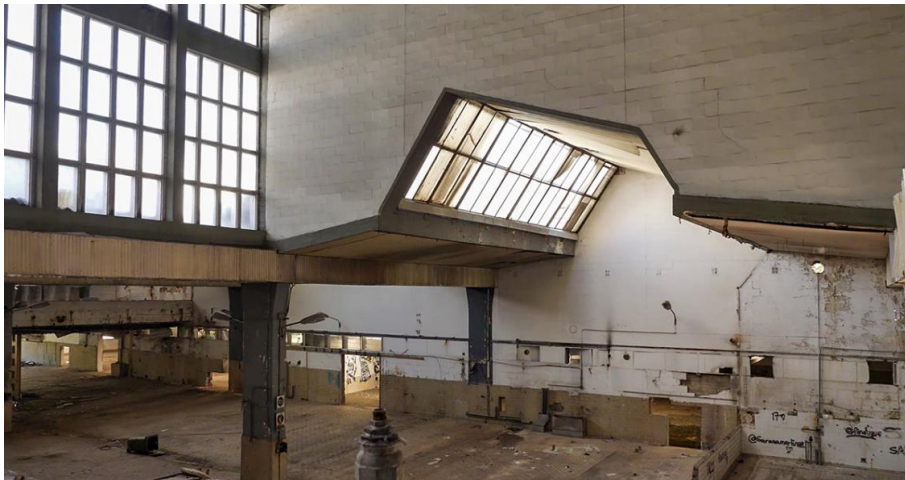


Figura 8. Vista interior de la fábrica de la Central Lechera Clesa, Madrid (Fundación Alejandro de la Sota)

Desde esta perspectiva, la fábrica de CLESA puede interpretarse como una arquitectura en la que la precisión estructural y constructiva se pone al servicio de una cuidadosa regulación ambiental del espacio industrial. A diferencia del sistema extensivo que caracteriza el complejo de SEAT en la Zona Franca de Barcelona, la fábrica proyectada por De la Sota se presenta como una pieza arquitectónica más compacta y controlada, donde cada decisión estructural y formal tiene una consecuencia directa sobre el comportamiento espacial y climático del edificio; estas ideas se aprecian también en la variabilidad de cortes transversales que aparecen en la fábrica de Clesa mientras que la de Seat se muestra de forma más unitaria.

Esta atención simultánea a la estructura, al espacio, el programa y al ambiente interior permite comprender CLESA como un ejemplo particularmente refinado de la arquitectura industrial moderna española. En ella, la lógica del proceso productivo, la racionalidad constructiva y la regulación ambiental del edificio convergen en una solución arquitectónica de notable coherencia, capaz de articular de manera precisa las exigencias técnicas de la industria con una investigación arquitectónica sobre la forma construida.

INTELIGENCIA AMBIENTAL DE LA FABRICA MODERNA ESPAÑOLA : UNA LECTURA COMPARADA

El análisis de los casos de la fábrica de SEAT en la Zona Franca de Barcelona y de la Central Lechera CLESA en Madrid permite reconocer una serie de principios arquitectónicos comunes que trascienden las particularidades programáticas y formales de cada edificio. A pesar de sus diferencias de escala, organización espacial y complejidad productiva, ambos ejemplos ponen de manifiesto que, tal y como se avanzaba, la arquitectura industrial moderna incorporó de manera implícita una serie de estrategias destinadas a regular las condiciones ambientales del espacio productivo.

En primer lugar, tanto en el complejo industrial de SEAT como en la fábrica CLESA el volumen arquitectónico desempeña un papel fundamental en la estabilización de las condiciones climáticas interiores. La gran escala de las naves industriales permite generar espacios capaces de amortiguar las oscilaciones térmicas, funcionando como auténticos depósitos de aire que favorecen una relativa estabilidad ambiental en el interior de los edificios. Esta capacidad de los grandes volúmenes industriales para moderar las variaciones térmicas del exterior ha sido señalada en diversos estudios sobre arquitectura industrial, en los que se destaca cómo la escala de estos edificios contribuye a configurar condiciones ambientales relativamente estables para el trabajo (Stratton, 2000).

En segundo lugar, ambos casos evidencian la importancia de la iluminación cenital como uno de los dispositivos ambientales fundamentales de la arquitectura fabril moderna. La utilización de cubiertas serradas o lucernarios longitudinales permite introducir luz natural en profundidad dentro de los espacios productivos, garantizando una iluminación homogénea que mejora las condiciones visuales del trabajo industrial. Al mismo tiempo, estos sistemas de cubierta facilitan la evacuación del aire caliente acumulado en la parte superior de las naves, contribuyendo a la ventilación natural de los espacios interiores. La cubierta industrial se convierte así en un elemento arquitectónico que integra simultáneamente funciones estructurales, lumínicas y ambientales.

Un tercer aspecto compartido por ambos edificios es la repetición estructural como mecanismo de organización espacial y ambiental. En la fábrica de SEAT, la modulación regular de las naves genera un sistema extensivo capaz de articular grandes superficies de producción continua, mientras que en CLESA la repetición de pórticos de hormigón

organiza el espacio interior con una precisión mayor. En ambos casos, la estructura no solo define la lógica constructiva del edificio, sino que también contribuye a regular su comportamiento climático, permitiendo la circulación del aire y la distribución homogénea de la luz natural en el interior de las naves.

Estas estrategias ponen de manifiesto que la arquitectura industrial moderna en España no puede entenderse únicamente como una respuesta a los requerimientos funcionales de la producción, sino también como una forma de mediación entre los procesos industriales y las condiciones ambientales del entorno. La nave industrial moderna se configura así como un dispositivo arquitectónico capaz de organizar flujos de energía —luz, aire y calor— a través de la propia configuración espacial del edificio. En este sentido, la arquitectura fabril puede interpretarse como una forma de infraestructura ambiental en la que la forma construida participa activamente en la regulación de las condiciones interiores de habitabilidad.

Las diferencias entre los dos casos analizados permiten, además, reconocer distintas formas de como regular el ambiente interior. En el complejo de SEAT, la organización extensiva del sistema productivo genera una regulación ambiental de carácter colectivo, donde el comportamiento climático emerge de la repetición y continuidad de las naves industriales a gran escala. En cambio, en la fábrica CLESA esta regulación se articula a través de una aproximación más precisa y concentrada, en la que la sección del edificio y la configuración de su estructura permiten controlar con mayor detalle la relación entre iluminación, ventilación y espacio interior.

Por otra parte, y a pesar de estas diferencias, ambos ejemplos comparten una concepción de la arquitectura industrial en la que la organización material del edificio desempeña un papel activo en la regulación del ambiente interior. La fábrica moderna se presenta así como una arquitectura en la que la forma, la estructura y la materialidad se combinan para generar condiciones espaciales capaces de responder simultáneamente a las exigencias técnicas de la producción y a las necesidades ambientales del trabajo.

Desde esta perspectiva, el análisis comparado de SEAT y CLESA permite reconocer la existencia de una inteligencia climática y ambiental implícita en la arquitectura industrial moderna española. Esta inteligencia no se manifiesta necesariamente a través de dispositivos tecnológicos complejos, sino a partir de una cuidadosa organización espacial y constructiva capaz de aprovechar las condiciones ambientales del entorno. La arquitectura se convierte así en el principal instrumento para mediar entre los procesos productivos y el clima, configurando

edificios capaces de organizar de manera eficiente los intercambios energéticos entre el interior y el exterior.

Esta lectura ambiental de la arquitectura industrial permite reconsiderar el valor patrimonial de estos edificios desde una perspectiva más amplia. Más allá de su interés histórico, tecnológico o tipológico, las fábricas modernas pueden entenderse así también como infraestructuras arquitectónicas capaces de gestionar de manera pasiva determinadas condiciones climáticas. Esta cualidad resulta particularmente relevante en el contexto contemporáneo, en el que la reducción del consumo energético y la reutilización del patrimonio construido se han convertido en cuestiones centrales del debate arquitectónico y urbano (González-Varas, 2015).

PATRIMONIO INDUSTRIAL Y REUTILIZACION AMBIENTAL : LA FABRICA INDUSTRIAL COMO DISPOSITIVO DE MEDIACION Y GENERADOR DE AMBIENTES INTERMEDIOS

La lectura ambiental de la arquitectura industrial moderna adquiere una relevancia particular cuando se considera el creciente interés contemporáneo por la reutilización del patrimonio fabril. Durante las últimas décadas, numerosos conjuntos industriales han sido objeto de procesos de rehabilitación y adaptación programática que han permitido reactivar estos espacios desde nuevos usos culturales, residenciales o terciarios. Este fenómeno responde tanto a la necesidad de preservar un legado arquitectónico de gran valor histórico como a la creciente conciencia sobre el impacto ambiental asociado a la construcción de nuevos edificios (Lacaton, 2021).

En este contexto, la reutilización del patrimonio industrial ofrece una oportunidad particularmente significativa para reconsiderar el potencial ambiental de estas arquitecturas. Como han señalado diversos estudios recientes, la recuperación de edificios existentes permite reducir de manera considerable el consumo de recursos materiales y las emisiones asociadas a la construcción, al aprovechar la energía embebida ya presente en las estructuras existentes (Rypkema, 2005). Desde esta perspectiva, la rehabilitación del patrimonio construido se convierte en una estrategia fundamental dentro de los debates contemporáneos sobre sostenibilidad y economía circular en arquitectura.

Sin embargo, el interés ambiental de la reutilización del patrimonio industrial no se limita únicamente a la conservación de la energía

incorporada en los materiales existentes. Muchas de estas arquitecturas poseen además una configuración espacial y constructiva que permite aprovechar determinadas cualidades ambientales inherentes a su diseño original. La gran escala de las naves, la altura interior de los espacios productivos, la abundancia de iluminación natural o la posibilidad de favorecer la ventilación natural constituyen características que pueden ser reutilizadas como recursos ambientales en los procesos contemporáneos de reconversión arquitectónica.

En este sentido, las antiguas naves industriales pueden entenderse como grandes carcasas arquitectónicas capaces de albergar nuevos programas en su interior, generando entre el exterior y los nuevos espacios habitables una serie de ambientes intermedios que contribuyen a regular las condiciones climáticas del conjunto. Estos espacios intermedios funcionan como auténticos colchones térmicos que moderan las variaciones ambientales entre el exterior y los espacios interiores más acondicionados, reduciendo la demanda energética necesaria para garantizar condiciones de confort.

Diversos proyectos de reconversión recientes ilustran el potencial de estas arquitecturas para generar este tipo de ambientes intermedios. Como ejemplos significativos podríamos pensar en el caso de la Nave Embarcadero en Cáceres de Nieto & Sobejano Arquitectos (figura 9), o bien en el conjunto industrial de Fabra i Coats en Barcelona, rehabilitado por los arquitectos Roldán y Berengué para albergar viviendas y equipamientos culturales (figura 10).

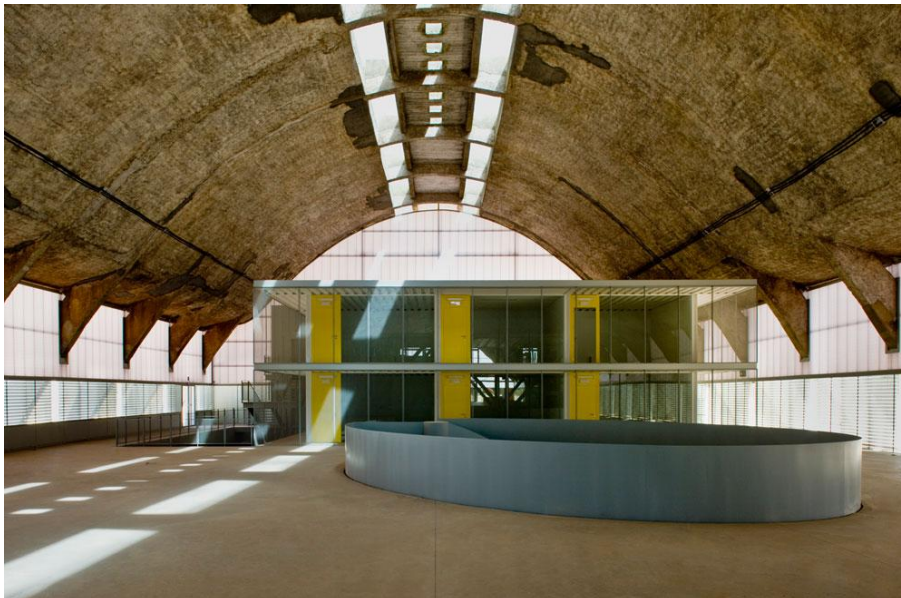


Figura 9. Vista interior de la Nave Embarcadero, Cáceres, 2008. Nieto & Sobejano Arquitectos (Fotografía : Roland Halbe)



Figura 10. Vista interior de Fabra i Coats, Barcelona, 2019. Roldan + Berengué (Fotografía : Jordi Surroca)

En ambos casos las antiguas naves fabriles se utilizan como una gran estructura envolvente que protege nuevos espacios habitables en su interior, aprovechando la escala del edificio y su configuración espacial para generar un ambiente intermedio templado entre el exterior y los espacios interiores, de carácter cultural en el caso cacereño y de carácter residencial y dotacional en el ejemplo barcelonés.

De manera similar, la transformación del antiguo complejo industrial Daoiz y Velarde en Madrid, realizada por Rafael de la Hoz, reconvierte un viejo cuartel militar, entendiendo como un contenedor arquitectónico capaz de albergar nuevos usos culturales y escénicos. En este caso, la estructura industrial existente actúa como una envolvente que protege los nuevos espacios interiores, alojados en un su interior como una gran caja de hormigón y separada de la envolvente en gran parte de su perímetro, permitiendo así establecer una gradación ambiental entre el exterior urbano y las salas escénicas situadas en el interior del edificio.

Estos ejemplos ponen de manifiesto cómo la arquitectura industrial puede desempeñar un papel activo en la generación de ambientes intermedios que favorecen una relación más eficiente entre arquitectura y clima. La gran escala de las naves industriales, concebidas originalmente para albergar procesos productivos, favorece la aparición de espacios de transición capaces de regular la relación entre interior y exterior. Así sus vacíos interiores, otrora motivados por la escala de los procesos industriales que alojaron, son ahora reinterpretados como

generoso espacios intermedios que permiten amortiguar y atemperar las condiciones atmosféricas del exterior aprovechando las condiciones de luz natural, la ventilación o la inercia térmica de los conjuntos fabriles.

Desde esta perspectiva, la reutilización contemporánea del patrimonio industrial no solo permite preservar la memoria material de estos edificios, sino también activar el potencial ambiental inherente a su configuración arquitectónica. Las antiguas fábricas pueden entenderse así como infraestructuras espaciales capaces de albergar nuevas formas de habitar, trabajar o producir, aprovechando las cualidades ambientales inscritas en su propia materialidad. La recuperación de estas arquitecturas desde criterios medioambientales permite, por tanto, establecer una continuidad entre las estrategias pasivas incorporadas en su concepción original y las preocupaciones contemporáneas por la eficiencia energética y la sostenibilidad del entorno construido (Plevoets y Van Cleempoel, 2019).

El análisis de los casos de la fábrica de SEAT en la Zona Franca de Barcelona y de la Central Lechera CLESA en Madrid permite reconsiderar la arquitectura industrial moderna española desde una perspectiva que trasciende los enfoques estrictamente tipológicos o productivos. Ambos edificios ponen de manifiesto cómo, en un contexto previo a la generalización de los sistemas mecánicos intensivos de climatización, la arquitectura asumía un papel activo en la regulación de las condiciones ambientales del espacio de trabajo.

Así, a través de la organización espacial de las naves, de la repetición estructural o del control de la iluminación y la ventilación naturales, estas fábricas incorporaban estrategias capaces de mediar entre los requerimientos técnicos de la producción y las condiciones climáticas del entorno.

Esta lectura ambiental permite reconsiderar también el valor contemporáneo del patrimonio industrial. Más allá de su interés histórico o tecnológico, muchas de estas arquitecturas poseen cualidades espaciales y ambientales que pueden ser aprovechadas en procesos de reutilización y transformación programática. La gran escala de las naves industriales, su capacidad para introducir luz natural en profundidad o la posibilidad de favorecer la ventilación natural permiten generar ambientes intermedios que moderan la relación entre exterior e interior, reduciendo la demanda energética de los nuevos usos que se alojan en su interior. Así, la reutilización del patrimonio industrial no solo permite preservar la energía embebida en las estructuras existentes, sino que también activa el potencial ambiental inscrito en la propia configuración arquitectónica de estos edificios.

En este sentido, la recuperación contemporánea de estas arquitecturas puede entenderse como una operación de recarga termodinámica, en la que las cualidades formales, espaciales y materiales de las preexistencias se reactivan para modular los intercambios energéticos entre el edificio y su entorno. La intervención sobre el patrimonio industrial deja así de centrarse exclusivamente en la preservación de su imagen o de su valor histórico para incorporar estrategias de diseño orientadas a mejorar su comportamiento ambiental y a cualificar las atmósferas interiores de los nuevos espacios habitables (Javier De Andrés, 2024).

Las fábricas del desarrollismo pueden entenderse así como arquitecturas que, concebidas originalmente para optimizar la eficiencia productiva de los procesos industriales, contienen en su propia configuración espacial una serie de cualidades ambientales que hoy resultan especialmente valiosas. La reutilización de estas arquitecturas desde criterios medioambientales permite, por tanto, establecer una continuidad entre las estrategias pasivas que caracterizaron su concepción original y las preocupaciones actuales por la reducción del consumo energético y el diseño de atmósferas arquitectónicas más sostenibles.

Desde esta perspectiva, la nave industrial deja de entenderse únicamente como una infraestructura productiva del pasado para revelarse como un dispositivo ambiental capaz de organizar flujos de energía y de generar nuevas condiciones de habitabilidad. La recuperación del patrimonio industrial se convierte así en una oportunidad para repensar la relación entre arquitectura, energía y clima, reivindicando el potencial de estas arquitecturas para contribuir a la construcción de entornos construidos más eficientes, resilientes y ambientalmente sensibles.

LISTA DE REFERENCIAS

BANHAM, R. (1969). *The Architecture of the Well-Tempered Environment*. Chicago: University of Chicago Press.

CAPITEL, A. (2005). *La arquitectura de Alejandro de la Sota*. Madrid: Fundación Caja de Arquitectos.

DE ANDRÉS, J. (2024). *Recargas termodinámicas. Estrategias de intervención sobre el patrimonio industrial desde criterios termodinámicos*. Tesis doctoral, Universidad Politécnica de Madrid.

FERNÁNDEZ-GALIANO, L. (1991). *El fuego y la memoria. Sobre arquitectura y energía*. Madrid: Alianza Editorial.

GONZÁLEZ-VARAS, I. (2015). *Patrimonio cultural. Conceptos, debates y problemas*. Madrid: Cátedra.

LACATON, A., Y VASSAL, J.-P. (2021). *Lacaton & Vassal. Espacio libre, transformación, habiter*. Madrid: Museo ICO.

PLEVOETS, B., Y VAN CLEEMPOEL, K. (2019). *Adaptive Reuse of the Built Heritage: Concepts and Cases of an Emerging Discipline*. London: Routledge.

RYPKEMA, D. (2005). "Economics, Sustainability and Historic Preservation". *Forum Journal*, 19(3), 27–38.

SAMBRICIO, C. (2003). *Arquitectura e industria moderna en España*. Madrid: Fundación DoCoMoMo Ibérico.

STRATTON, M. (2000). *Industrial Buildings: Conservation and Regeneration*. London: E & FN Spon.

URRUTIA, A. (1997). *Arquitectura española del siglo XX*. Madrid: Cátedra.

URSPRUNG, P. (2020). "Aires de cambio. Un viaje por los edificios de H Arquitectes". *El Croquis*, 203, 326–333.

VIDAL OLIVARES, J. (2017). *Historia de SEAT*. Barcelona: RBA.

Entre tradición y modernidad. De la esencia de la fábrica a la fábrica de esencias.

Clara Stella Vicari Aversa¹, Cristina Natoli², Celestina Fazia³

¹ Investigadora universitaria permanente en Proyecto Arquitectónico y Urbano en la *Università degli Studi Mediterranea di Reggio Calabria*, Departamento de Arquitectura y Design_dAeD, Italia. Codirector científico del Laboratorio de investigación departamental *Strett-Arch* del dAeD. Arquitecta cum Laude en Italia, PhD cum Laude en España, ETSASS, UPV/EHU. Miembro de grupos de investigación nacionales e internacionales. Estudiosa de waterfront, tema sobre el que ha publicado dos monografías, autora de numerosos artículos y publicaciones en Italia y en el extranjero. Numerosos premios y reconocimientos nacionales e internacionales, entre ellos el Primer Premio Promoción Patrimonio Arquitectónico e Industrial 2025 de investigación junto con C. Fazia y Cristina, Aula G+IPAI, en la UPM en 2025.

(Mesina -Italia-, 1971)

clarastella.vicariaversa@unirc.it

[ORCID n. n. 0009-0002-7874-5486]

² Arquitecta, Especialista en Patrimonio Arquitectónico y Paisajístico, PhD en el Politécnico de Turín, Italia. Master Ejecutivo II Nivel - Roma. Comisaria en la Comisión Técnica PNRR PNEC del Ministerio de Medio Ambiente y Seguridad Energética, antiguo funcionario del MiC. Realiza evaluaciones de impacto ambiental con especial atención a los aspectos paisajísticos. Se ocupa de regeneración urbana, patrimonio industrial y restauración de lo moderno. Profesora adjunta de Restauración en el Politécnico de Turín. Autora de numerosos artículos y publicaciones.
(Turín -Italia-, 1972) natoli.cristina@mase.it
[ORCID n. 0009-0001-3464-3878]

³ Profesora Titular de Urbanismo en la *Università degli Studi Kore di Enna*, Italia. Licenciada en Arquitectura cum Laude y PhD por la Universidad de Reggio Calabria. Máster sobre nuevas tecnologías para la defensa del territorio y la protección del medio ambiente. Experta en planificación urbana y medioambiental. Consultora de numerosos organismos públicos y empresas. Ha publicado más de 100 manuscritos. Miembro de grupos de investigación nacionales e internacionales, elabora instrumentos de planificación urbana y evaluación ambiental.
(Reggio Calabria -Italia-, 1966) celestina.fazia@unikore.it
[ORCID n. 0009-0000-6938-0660]

Between Tradition And Modernity. From The Essence Of The Factory To The Factory Of Essences

ABSTRACT

In the early 1960s, thanks to the intervention of the *Cassa per il Mezzogiorno* (Fund for Southern Italy), created to reduce the gap between northern and southern Italy by financing business and infrastructure initiatives, various industrial centres sprang up in Sicily. The construction of large plants was encouraged along the coast, in accessible and valuable areas, including Augusta-Siracusa, Gela and Milazzo–Giammoro (Messina). In the years that followed, this led to a boom in factories and modernisation, but also to contradictions: although they brought jobs and income, these hubs had an impact on the environment and often closed once funding and tax benefits ended, leaving behind white elephants and unemployment. Those who, starting in the 1960s, produced analyses and proposals made the mistake of focusing on the industrialisation of Sicily as a path to economic and social growth, spreading the idea that development depended solely on heavy industry, thereby mortifying valuable areas. At the same time, without strong incentives but with indirect benefits, the industrialisation process also affected sectors linked to the local context, such as agriculture and, above all, citrus fruit production. This thousand-year-old activity continued during those years with advanced technologies that brought essential oils and concentrated juices to the market, as evidenced by several historic companies. The citrus industry, a competitive sector, underwent modernisation, with companies such as Sanderson, already active in Messina in the 19th century, and *Agrumaria Corleone* representing both a symbol of industrial progress and the beginning of profound economic transformations linked to the “sacrifice of the South” and global competition. Over the years, while Sanderson disappeared, other companies consolidated and repositioned themselves globally, including *M&S*, active since the 1920s. One of its “new factories of modernity” is a case study: a project to convert a factory in the Milazzo-Giammoro area. The conversion of this old factory, once used for manufacturing and window frames and now for essential oils and citrus juices, shows how architectural design, combined with entrepreneurial skills and a vision for the future, can have an impact on factories and the regenerative capacity of places and their surroundings.

KEY WORDS

Industrial heritage, Milazzo - Giammoro, sustainable development, citrus essences, revaluation, cultural identity

RESUMEN

A principios de los años 60, gracias a la intervención de la *Cassa per il Mezzogiorno*, creada para reducir la brecha entre norte y sur de Italia mediante financiación de iniciativas empresariales e infraestructurales, surgieron varios polos industriales en Sicilia. Se favoreció la construcción de grandes instalaciones a lo largo de la costa, en zonas accesibles y valiosas, entre ellas Augusta-Siracusa, Gela y Milazzo-Giammoro. En los años siguientes se produjo un auge de fábricas y modernización, pero también contradicciones: aunque aportaban trabajo e ingresos, estos polos generaban impactos ambientales y, a menudo, cerraban una vez finalizadas las subvenciones y los beneficios fiscales, dejando catedrales en el desierto y desempleo. Quienes, a partir de los años 60, elaboraron análisis y propuestas, cometieron el error de apostar por la industrialización de Sicilia como vía para el crecimiento económico y social, difundiendo la idea de que el desarrollo dependía únicamente de las industrias pesadas, lo que supuso una mortificación para zonas muy valiosas. Al mismo tiempo, sin fuertes incentivos, pero con beneficios indirectos, el proceso de industrialización también afecta a sectores vinculados al contexto local, como la agricultura y, sobre todo, la extracción de cítricos. Una actividad milenaria que continúa en esos años con tecnologías avanzadas que introducen en el mercado aceites esenciales y zumos concentrados, como lo demuestran varias empresas históricas. Se asiste a una modernización de la industria de los cítricos, un sector competitivo, con empresas como *Sanderson*, activa ya en el siglo XIX en Messina, y *Agrumaria Corleone*, que representan tanto un símbolo del progreso industrial como el inicio de profundas transformaciones económicas relacionadas con el «sacrificio del Mezzogiorno» y la competencia global. Con el paso de los años, si empresas como *Sanderson* desaparecen, otras se consolidan y se repositionan a nivel mundial, entre ellas M&S, activa desde los años 20. Una de sus «nuevas fábricas de la modernidad» es un caso de estudio: un proyecto de reconversión de una antigua fábrica en la zona de Milazzo-Giammoro, que antes se dedicaba a la fabricación y la carpintería y ahora a los aceites esenciales y los zumos de cítricos y que muestra cómo el proyecto arquitectónico, con capacidad empresarial y visión de futuro, puede influir en las fábricas y en la capacidad regenerativa de los lugares y su entorno.

PALABRAS CLAVE

Patrimonio industrial, Milazzo - Giammoro, desarrollo sostenible, esencias cítricas, revalorización, identidad cultural

En el panorama de la cultura arquitectónica del siglo XX, la fábrica ocupa un lugar nada desdeñable en el ámbito cultural. No es raro que, precisamente en torno a este edificio, se materialicen algunas de las transformaciones más profundas de la modernidad. La fábrica no es solo un lugar de producción, ni un simple reflejo construido del cambio económico: es también un espacio en el que la técnica, la forma, la organización y la imagen se entrelazan de manera especialmente evidente. Aquí la arquitectura se ve llamada a enfrentarse a cuestiones decisivas —la racionalidad de los procesos, la luz, la estructura, la eficiencia, pero también la representación del progreso— y, precisamente por ello, el edificio industrial acaba adquiriendo un valor que va mucho más allá de su función inmediata. Y es en esta capacidad de aunar necesidad práctica y tensión simbólica donde la fábrica acaba convirtiéndose en uno de los lugares más significativos de la arquitectura moderna, no como un episodio secundario o especializado, sino como uno de sus campos de prueba más concretos y fértiles.

INTRODUCCIÓN. LA FÁBRICA EN LA CULTURA ARQUITECTÓNICA DEL SIGLO XX

Ya a finales del siglo XIX, Louis Sullivan nos recordaba que “form ever follows function” (Sullivan, 1896), señalando una dirección en la arquitectura destinada a influir profundamente también en los edificios industriales. A principios del siglo XX, con figuras como Peter Behrens y Walter Gropius, la fábrica dejó de ser un simple edificio ligado a modelos compositivos tradicionales para convertirse en un símbolo significativo de la experimentación arquitectónica. Este cambio no es insignificante: precisamente en la arquitectura industrial surgen muchos de los temas que definirán el nuevo siglo. La racionalidad en la gestión de los flujos, el uso de la luz natural, la evidencia estructural y la coherencia entre forma y proceso productivo sitúan al edificio industrial en el centro de la nueva cultura del proyecto. (Pevsner, 1936; Banham, 1960; Benevolo, 1960; Frampton, 1980). Por esta razón, la historiografía del Movimiento Moderno ha reconocido a la fábrica un papel significativo, viendo en el edificio industrial no solo un lugar de trabajo, sino también un precursor de las tendencias arquitectónicas del siglo XX.

Ya en las primeras décadas del siglo XX, las experiencias de Behrens y Gropius demostraban cómo la construcción se liberaba de los repertorios tradicionales para adaptarse a nuevas necesidades: la luz no solo servía para iluminar, sino también como elemento funcional; la estructura portante se convertía en el principio organizador del espacio, y la relación entre construcción y proceso se hacía más directa. Emblemáticas, en este sentido, son las observaciones de Gropius de 1913, cuando, al observar la arquitectura industrial estadounidense, afirmó que los edificios de fábrica podían “almost bear comparison with the buildings of Ancient Egypt,” evocando al mismo tiempo los principios de “clear contrasts,” “orderly articulation,” e “unity of form and color.” En esta reflexión se capta un punto crucial: la fábrica ya no es un episodio técnico marginal en el discurso arquitectónico, sino que entra con decisión en el léxico de la modernidad. Es en este paso donde la tipología industrial se convierte en un modelo de referencia.

Si en el siglo anterior la fábrica era a menudo una representación híbrida, suspendida entre los lenguajes constructivos tradicionales y las nuevas exigencias mecánicas, el siglo XX, por el contrario, desarrolló un espacio productivo en el que la estructura, la envolvente y la función se organizan de forma más coherente. El uso de grandes luces, la adopción de tramas regulares, el empleo de cerramientos ligeros o ampliamente acristalados, la separación entre estructura portante y cerramiento, la modularidad como principio organizador: todos estos elementos convierten a la fábrica en uno de los laboratorios más fértiles de la nueva arquitectura. Y es probablemente aquí mismo, en su claridad constructiva y en su adhesión a los procesos reales, donde la arquitectura industrial revela una de las expresiones más convincentes de la modernidad.

En ella se hacen legibles los rasgos propios de lo moderno: claridad constructiva, abstracción geométrica, reducción del aparato decorativo, continuidad espacial, integración entre la instalación técnica y el organismo constructivo (Banham, 1960; Benevolo, 1960; Frampton, 1980).

Sin embargo, la modernidad industrial no se agota en una cuestión de lenguaje. La fábrica del siglo XX expresa también una idea precisa de sociedad. Representa el lugar en el que se organiza el tiempo, se disciplina el trabajo y se exhibe la técnica como promesa de emancipación material. No es casualidad que, a lo largo del siglo XX, muchos complejos industriales adquieran también un valor icónico y comunicativo: en Sicilia esto es evidente, por ejemplo, en las *Officine Ducrot* de Palermo, donde la fábrica se vincula desde muy temprano a la imagen de la empresa y a la calidad artística de la producción; en el Astillero de Palermo, gran máquina arquitectónica de la modernización productiva; y, en la segunda mitad del siglo XX, en los complejos petroquímicos de Priolo-Augusta-Melilli, Gela y Milazzo, donde el icono industrial ya no se identifica con un edificio concreto, sino con todo el paisaje productivo (Malleo, 2008; Sessa, 2021; Petino, 2023)

La fábrica ya no es solo una máquina de producción: se convierte en la imagen de la empresa, en un dispositivo de autorrepresentación y, a veces, incluso en un manifiesto social. Por esta razón, la arquitectura industrial mantiene un estrecho diálogo con el diseño, el diseño gráfico y la identidad corporativa, contribuyendo a construir esa constelación simbólica a través

de la cual el progreso económico se traduce en una forma visible. El papel de Peter Behrens en AEG, a principios de siglo, es en este sentido ejemplar, porque muestra cómo la planificación arquitectónica, el diseño de producto, la comunicación gráfica y la imagen corporativa pueden concebirse como un único sistema cultural (Pevsner, 1936; Buddensieg, 2000).

En Europa, este proceso se desarrolla con intensidades diversas, pero con resultados convergentes. Desde Alemania hasta el centro de Europa, pasando por Italia, el edificio industrial se revela como un banco de pruebas decisivo para las exigencias del racionalismo y el funcionalismo. En el caso italiano, este recorrido se entrelaza, sin embargo, con una historia más compleja, marcada por el enfrentamiento entre impulsos innovadores y permanencias clasicistas, entre monumentalidad institucional y experimentación técnica, entre aspiración internacional y persistencia de los contextos locales (Benevolo, 1960; Zevi, 1975). La arquitectura de la producción, precisamente porque está menos lastrada por los códigos de la representación civil y política, suele lograr asimilar con mayor libertad los principios de lo moderno: la eficiencia, la serialidad, la legibilidad estructural, la eficiencia, la repetitividad, la legibilidad estructural, el uso disciplinado de la luz y la precisión en los detalles. En este sentido, las fábricas, los talleres, las centrales, los almacenes, las escuelas técnicas y los complejos de formación profesional constituyen, en la posguerra, un conjunto fundamental para comprender las formas en que Italia aborda el proyecto de modernización.

El tema adquiere una especial relevancia en la transición de la reconstrucción al llamado «milagro económico». Entre los años cincuenta y setenta, la modernización italiana no es solo un fenómeno macroeconómico: es un proceso que rediseña territorios, infraestructuras, asentamientos y paisajes productivos. La arquitectura industrial participa plenamente en este fenómeno, asumiendo a menudo un valor paradigmático. En las nuevas fábricas se imponen la simplificación volumétrica, la prefabricación, la organización por módulos, la flexibilidad de los espacios interiores y la creciente atención a las relaciones entre envolvente, energía, ventilación e iluminación. Pero, al mismo tiempo, se consolida también una idea de modernidad como aceleración, como potencia transformadora capaz de imponerse sobre los lugares a veces sin interpretarlos realmente. No es casualidad que precisamente en esta época el léxico de la estandarización se vuelva dominante. Le Corbusier, ya en *Vers une architecture*, sintetizaba el nuevo horizonte diciendo «La maison est une machine à habiter», y en el mismo libro definía la arquitectura como el arte de «établir des rapports éouvants» con materiales brutos (Le Corbusier, 1923): dos fórmulas que, aunque se refieren ante todo a la vivienda y a la teoría de la arquitectura, ilustran bien la tensión entre la racionalidad técnica y la calidad expresiva que atraviesa todo el proyecto moderno.

MODERNIDAD INDUSTRIAL, TERRITORIO Y REUTILIZACIÓN: EL CONTEXTO SICILIANO

Es precisamente en este punto donde la cuestión del Sur adquiere un carácter decisivo. En el sur de Italia, y en particular en Sicilia, la industrialización de la posguerra adquiere el carácter de un proyecto

territorial a la vez económico, político y simbólico. Los grandes polos surgidos a lo largo de las costas, respaldados por inversiones públicas y por una estrategia precisa de reequilibrio nacional, encarnan una modernidad fuertemente ligada a los paradigmas del desarrollo exógeno (AA.VV., 1962; Saraceno, 1977). En ellos, la fábrica se convierte en infraestructura territorial, en una máquina a gran escala, en una presencia capaz de redefinir, a menudo de forma radical, la relación entre asentamiento, paisaje y producción. El diseño de los polos petroquímicos, siderúrgicos y manufactureros del Sur pone de manifiesto la ambición de trasladar al territorio meridional un modelo de progreso basado en la gran industria, en el gigantismo de las instalaciones y en la concentración funcional. (Figura 1)

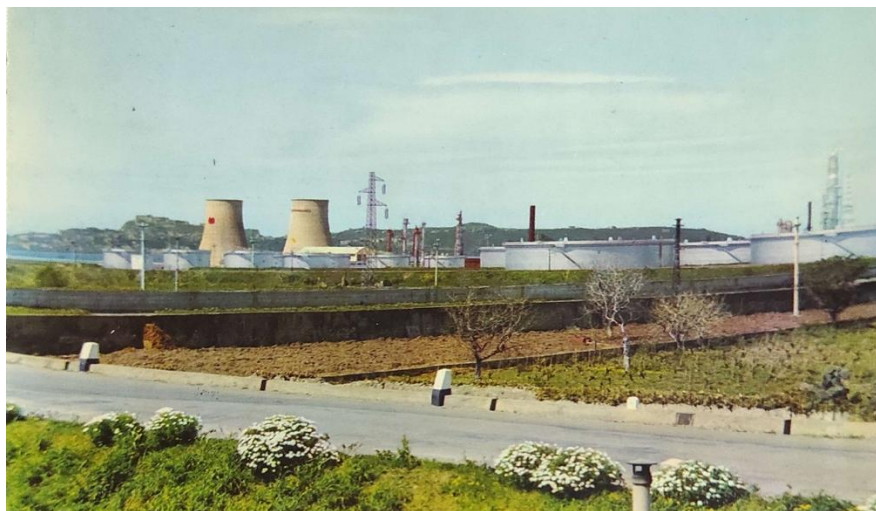


Figura 1. Milazzo, *Raffineria Mediterranea*, años '60. (Antigua postal).

Desde un punto de vista arquitectónico, estos complejos plasman de forma extrema algunos principios del modernismo: la primacía de la función, la supremacía del sistema técnico, la estandarización de grandes organismos especializados y la subordinación del contexto a la lógica del conjunto. Lo que en otros casos había generado claridad e innovación tiende aquí a menudo a cristalizarse en aparatos monofuncionales, poco adaptables, concebidos para ciclos productivos específicos y para economías de escala que no siempre han resistido a largo plazo. La fábrica moderna, en su versión más extrema, se convierte entonces en un dispositivo autorreferencial: una máquina perfecta mientras el sistema que la sustenta está en equilibrio, pero frágil en el momento en que cambian los mercados, las tecnologías, las políticas industriales y las conveniencias territoriales. La crítica más aguda a la industrialización del sur ha demostrado, de hecho, que el problema no radicaba únicamente en los fracasos económicos o medioambientales, sino también en la débil relación de muchas instalaciones con las características profundas de los lugares (Gregotti, 1966; Magnaghi, 2010).

El caso de Sicilia es, en este sentido, ejemplar. La isla vivió en la segunda mitad del siglo XX procesos de industrialización que generaron, al mismo tiempo, expectativas de desarrollo y profundas contradicciones. Los grandes polos costeros constituyen sin duda episodios cruciales de la historia económica y territorial regional; pero precisamente su escala, su rigidez y su impacto ambiental muestran cómo la modernización también puede

producir fracturas duraderas. La promesa de un progreso lineal se enfrenta al consumo de suelo, al deterioro de paisajes delicados, a la dependencia de ciclos económicos externos y a la generación de vastas áreas abandonadas. En muchos casos, el resultado es un patrimonio industrial difícil de reconvertir, porque es demasiado especializado, demasiado voluminoso, demasiado separado de las tramas profundas del territorio (Ruggiero, 2021; Petino, 2023).

Junto a esta trayectoria, más llamativa y a menudo más traumática, se desarrolla sin embargo otra, menos visible pero no menos significativa: la de las cadenas de producción capaces de integrar la innovación técnica en matrices económicas y culturales arraigadas en los territorios. Desde este punto de vista, el sector de los cítricos ofrece un observatorio especialmente relevante, ya que permite interpretar una forma diferente de modernización, no ajena a la lógica industrial, pero menos separada de las vocaciones territoriales, menos dependiente de modelos totalmente importados y más capaz de entrelazar la tradición productiva, la experimentación tecnológica y la presencia en los mercados internacionales. En este sentido, se puede hablar, con cautela, de una modernidad productiva «situada», en la que el proyecto no borra el territorio, sino que lo reelabora.

La industria citrícola siciliana, que se ha desarrollado a lo largo del tiempo a partir de una larga acumulación de conocimientos, comercio y prácticas de extracción, demuestra cómo el siglo XX pudo generar modernidad incluso fuera del paradigma de la gran industria pesada. Las plantas de extracción de aceites esenciales, de elaboración de zumos y de transformación de derivados de los cítricos han representado una forma diferente de abordar la modernización: menos monumental, más puntual; menos basada en una ruptura absoluta con el contexto, más orientada a valorizar la relación entre materia prima, paisaje agrícola, competencia técnica y mercado. En estos casos, la fábrica no anula el territorio, sino que tiende más bien a reelaborarlo en clave productiva. La persistencia y el reposicionamiento global de algunas empresas históricas del sector muestran bien cómo la industrialización ha podido arraigarse en bases locales sin romper el vínculo con el paisaje citrícola y con la cultura material del lugar.

Esta distinción también es relevante desde el punto de vista arquitectónico. Si bien la gran industria de la posguerra construyó a menudo elementos territoriales con un altísimo grado de especialización, la industria vinculada a las cadenas de suministro locales ha podido, en ocasiones, conservar mayores márgenes de adaptabilidad y continuidad con el entorno circundante. Esto no significa idealizar tales experiencias, ni negar sus transformaciones o crisis; significa más bien reconocer que no toda la modernidad industrial se ha presentado como una tabula rasa y que una parte de ella ha adquirido características más acordes con los lugares, en los que la innovación, la economía y la cultura material se han combinado de formas menos conflictivas.

Es precisamente aquí donde se abre el tema, hoy en día crucial, de la reutilización del patrimonio industrial del siglo XX. La crisis de los modelos productivos del siglo XX ha dejado como legado una gran cantidad de edificios, instalaciones, naves y complejos que plantean interrogantes al proyecto contemporáneo. Ya no se trata solo de proteger la memoria o de documentar una época concluida; se trata de comprender si, y de qué manera, la arquitectura industrial moderna puede reinterpretarse como un

recurso espacial, tipológico y cultural. La cuestión se refiere a edificios que a menudo siguen siendo robustos desde el punto de vista material, pero frágiles desde el punto de vista simbólico: demasiado recientes para ser reconocidos espontáneamente como monumentos, demasiado significativos para ser considerados contenedores neutros. Como ha observado Nathalie Heinich, el patrimonio es un fenómeno «socialmente construido» (Heinich, 2009), y es precisamente esta construcción cultural la que hace posible hoy en día reinterpretar también el edificio industrial como un bien capaz de asumir nuevos significados.

La intervención sobre el patrimonio industrial moderno requiere, por tanto, una mirada capaz de aunar historia y proyecto. Por un lado, hay que reconocer los rasgos identitarios de estas construcciones —orden estructural, lógica distributiva, serialidad, naturaleza de la envolvente, calidad de la luz, relación con el contexto—; por otro, es necesario aceptar que su supervivencia depende casi siempre de procesos de transformación. Conservar no puede significar congelar. En el caso de la arquitectura del siglo XX, y más aún de la industrial, la continuidad material y cultural pasa a menudo por la capacidad de redefinir usos, jerarquías espaciales, dispositivos tecnológicos, relaciones con el paisaje y formas de representación (Reichlin, 2011; Furrer, 2011).

Desde esta perspectiva, la relación entre la arquitectura moderna y la reutilización encuentra uno de sus puntos más fértiles. La transformación contemporánea puede interpretar el edificio industrial no como una ruina que hay que neutralizar, sino como un palimpsesto que hay que reinterpretar críticamente. La estructura puede volver a ser un soporte, la envolvente una interfaz, el vacío interior una reserva de posibilidades, y la relación con el contexto una oportunidad para una nueva dimensión. Es en este horizonte donde cobra relevancia el caso de la reconversión de la fábrica de Giammoro para *Misitano & Stracuzzi*: no solo como intervención eficaz desde el punto de vista productivo, sino como episodio que permite verificar, en una situación concreta, la persistente actualidad de algunos principios de la arquitectura moderna. Para comprender plenamente su significado, sin embargo, es necesario evocar el marco histórico en el que se inscribe la historia de la industria citrícola siciliana, que constituye el trasfondo productivo, cultural y territorial a partir del cual toma forma el caso *M&S*.

DEL MODERNISMO INTERNACIONAL A LO VERNÁCULO, UNA MODERNIDAD PARALELA: LA INDUSTRIA CÍTRICA

En este contexto general, la trayectoria de la industria citrícola siciliana puede interpretarse a través de algunas experiencias emblemáticas, que muestran de manera concreta cómo se ha ido configurando dicha modernización. Paralelamente a la industrialización pesada y a los modelos de desarrollo exógenos, Sicilia ha seguido una trayectoria de modernización «silenciosa» y resiliente, arraigada en las vocaciones productivas endógenas (Beccattini, 2000). Este proceso, vinculado a la transformación del sector de los cítricos, representa un caso de industrialización desde abajo que, a pesar de desarrollarse sin los enormes flujos financieros garantizados por la *Cassa per il Mezzogiorno* a los polos petroquímicos, ha sabido integrar los conocimientos tradicionales y la innovación tecnológica (D'Amico & La Via, 2002). En los años 60 y 70, mientras el debate público se centraba en los

«polos de desarrollo» químicos, el sector de los cítricos llevaba a cabo una transición hacia modelos de producción avanzados, especializándose en la extracción de aceites esenciales y en la producción de zumos concentrados. Esta actividad, con raíces milenarias, experimentó un proceso de mecanización de los procesos de extracción (machacadoras y peladoras), transformando la fábrica tradicional en una realidad industrial competitiva en los mercados internacionales (Di Giacomo, 2004).

De hecho, paralelamente al avance de la industria pesada en Sicilia, se asistió a una modernización simultánea de la industria citrícola siciliana, que se configuró como un sistema productivo capaz de resistir los retos de la globalización y la competencia mediterránea, gracias a realidades históricas como la *Agrumaria Corleone* en Palermo y, caso emblemático, la *Sanderson & Sons* en Messina. Fundada en 1817 por el capitán de marina William Sanderson y el químico Arthur Barrett, la empresa aprovechó la posición estratégica del puerto de Messina (Abramo, 2012). Bajo la dirección de Giuseppe Bosurgi desde 1906, Sanderson se convirtió en la primera fábrica del mundo dedicada al procesamiento de cítricos, representando un modelo de capitalismo familiar avanzado capaz de competir con las multinacionales del sector de la alimentación y las bebidas (Mangano, 2024). *Sanderson* simbolizaba una modernidad industrial «orgánica»: exportaba alrededor del 80% de su producción y contaba con una cartera de clientes global que incluía a gigantes como *Coca-Cola*, *Pepsi*, *Algida* y *Kellogg's* (Mangano, 2024) (Figura 2). Sin embargo, el declive que se produjo en los años 80 pone de manifiesto la fragilidad del sistema productivo siciliano ante la falta de políticas de apoyo a las infraestructuras y la presión de los mercados emergentes, transformando también esta excelencia en un yacimiento de arqueología industrial de gran valor testimonial (Ruggiero, 2021). Este modelo «vernáculo» de industria, aunque hoy en día parcialmente fragmentado, demuestra cómo el desarrollo económico siciliano podía seguir vías alternativas a la petroquímica, más coherentes con el paisaje y el capital social local.

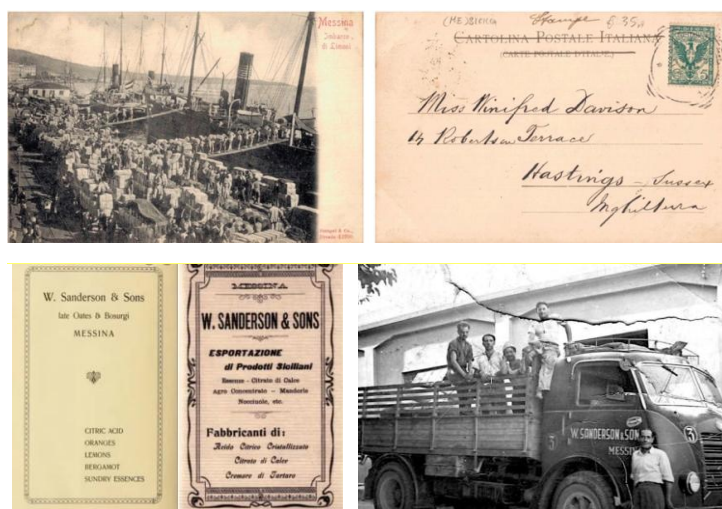


Figura 2. Embarque de limones en el puerto de Messina y tarjetas y carteles publicitarios de la *W. Sanderson & Sons*. (Antiguas postales)

Si los complejos petroquímicos de Sicilia representaban el «modernismo internacional», empresas históricas como *Sanderson* en Messina o *Agrumaria Corleone* en Palermo encarnaban, por el contrario, un «modernismo vernáculo». Con el paso de los años, aunque algunas empresas históricas e importantes vinculadas al sector de los cítricos, como la mencionada *Sanderson*, lamentablemente desaparecieron, hay otras que se han consolidado, transformado y reposicionado a nivel mundial, como *Briguglio*, hoy especialmente activa en los mercados asiáticos, o *Misitano & Stracuzzi*, ambas especialistas en la transformación de cítricos desde las primeras décadas del siglo pasado (Figura 3). Son empresas que utilizan las tecnologías más diversas y avanzadas en la producción de derivados de la fruta y son productoras de esencias y zumos para la industria, y es gracias a empresas como estas que el proceso de industrialización ha podido implantarse también a nivel local, evolucionando tecnológicamente sin romper el vínculo con el territorio, sino más bien valorizándolo y promocionándolo en el mundo.



Figura 3. El exprimido de los cítricos: a la izquierda *Ferdinando Briguglio, Spremitura a freddo*, 1928. (Credit: festilia.com); a la derecha *Misitano & Stracuzzi. La Spremitura*. (Credit: misitanoestracuzzi.com)

EL ESTUDIO DE CASO DE LA FÁBRICA DE ESENCIAS *M&S* EN GIAMMORO: LA RESEMANTIZACIÓN DE LA PARRILLA INDUSTRIAL

En esta línea de modernidad paralela se inscribe el proyecto de reconversión de la fábrica *M&S* en Giammoro, finalizado en 2025, diseñado por el estudio de arquitectura De Francesco - Massimo De Francesco, Claudio De Francesco y Maria Grazia Mondello - con el asesoramiento científico de Clara Stella Vicari Aversa. La obra se ubica en la zona *ASI_Area di Sviluppo Industriale* de Milazzo - Giammoro - Pace del Mela, un área caracterizada históricamente por procesos de saturación típicos las zonas de asentamientos industriales hoy en fase de recesión parcial. La intervención ha consistido en la reconversión de una antigua fábrica industrial en desuso, destinada originalmente al sector manufacturero y a la producción de carpintería. A través de un proyecto multidisciplinar y una estrategia orgánica de reconversión productiva, el complejo se ha reconfigurado como una planta dedicada a la producción, transformación y distribución de derivados de los cítricos, con especial referencia a la cadena de valor de los aceites esenciales.

El reto de diseño, asumido por la empresa *M&S*, activa desde los años 20 en el sector de los cítricos, no reside en una intervención totalmente nueva, sino en la reinterpretación de un edificio en desuso, adhiriéndose a la visión del patrimonio como un fenómeno «construido socialmente» (Heinich, 2009), donde la conservación de los vestigios materiales se convierte en una cuestión ética y cultural ineludible (Reichlin, 2011).

El proyecto establece una síntesis entre la estética industrial preexistente y la «nobleza» de los derivados de los cítricos —aceites esenciales y zumos—. La transformación de la fábrica en un centro para la industria de los cítricos no es una mera operación de rediseño, sino una redefinición de la propia fachada como interfaz. Se conserva la integridad del volumen original, pero se reinterpreta como un organismo «transparente»: la transformación de la fábrica de «caja cerrada» a interfaz visual permite restablecer el vínculo entre el proceso productivo de vanguardia y el territorio agrícola circundante, revirtiendo la alienación típica de la industrialización pesada (Gregotti, 1972).

El proyecto partió, por tanto, del reconocimiento de la instalación existente, de la que se han conservado las principales características compositivas y estructurales, reinterpretadas a través de una nueva organización espacial capaz de dar respuesta a las necesidades de un sistema productivo contemporáneo. (Figura 4)



Figura 4. Vistas de la fachada principal del complejo recién reconvertido en fábrica de esencias para la *M&S*. (Foto Clara Stella Vicari Aversa)

La transformación, que abarcó una superficie de 11 990 metros cuadrados, con una superficie cubierta de 4390 metros cuadrados, ha reorganizado los laboratorios, los espacios productivos, las zonas de almacenamiento y los espacios de dirección en un sistema unitario, en el que las diferentes

funciones encuentran una clara jerarquía distributiva. La redefinición de los flujos ha diferenciado los ámbitos operativos de los de representación, separando los accesos para vehículos destinados a la logística de los peatonales dedicados a las oficinas y a los espacios de recepción.

El espacio exterior se ha concebido como parte integrante del dispositivo arquitectónico. Las superficies no ocupadas por las actividades productivas se han transformado en espacios verdes que introducen en el proyecto un paisaje de cítricos y plantas aromáticas.

La integración de la vegetación no es meramente ornamental, sino que se configura como un dispositivo sensorial: parterres, macetas y asientos en los espacios exteriores y en las terrazas crean una secuencia de lugares de descanso en los que la dimensión vegetal, el paisaje de cítricos y plantas aromáticas, evoca directamente la materia prima trabajada, transformando el lugar en una extensión del propio proceso productivo. (Figura 5)



Figura 5. Render del proyecto (De Francesco Architetti)

En la planta baja, la entrada principal de las oficinas se ha mantenido en su ubicación original y se ha reinterpretado mediante una nueva zona de recepción. Aquí, la estrecha escalera existente ha sido sustituida por un nuevo elemento de conexión vertical metálico y transparente, flanqueado por un ascensor, lo que garantiza la accesibilidad total del edificio desde la planta baja hasta la terraza más alta. Las oficinas se abren al exterior a través de jardines y terrazas situados en los distintos niveles del edificio, configurándose como espacios de descanso y relación, pero también como dispositivos de mediación entre la dimensión productiva y la administrativa. Aquí, la elección de los **interiores** también evoca la materia prima trabajada, donde, entre la transparencia y los fondos neutros, «brotan» por doquier pequeños asientos, pufs y elementos de mobiliario que salpican los ambientes como pequeños frutos cítricos, evocando sus diferentes matices y colores. (Figura 6)

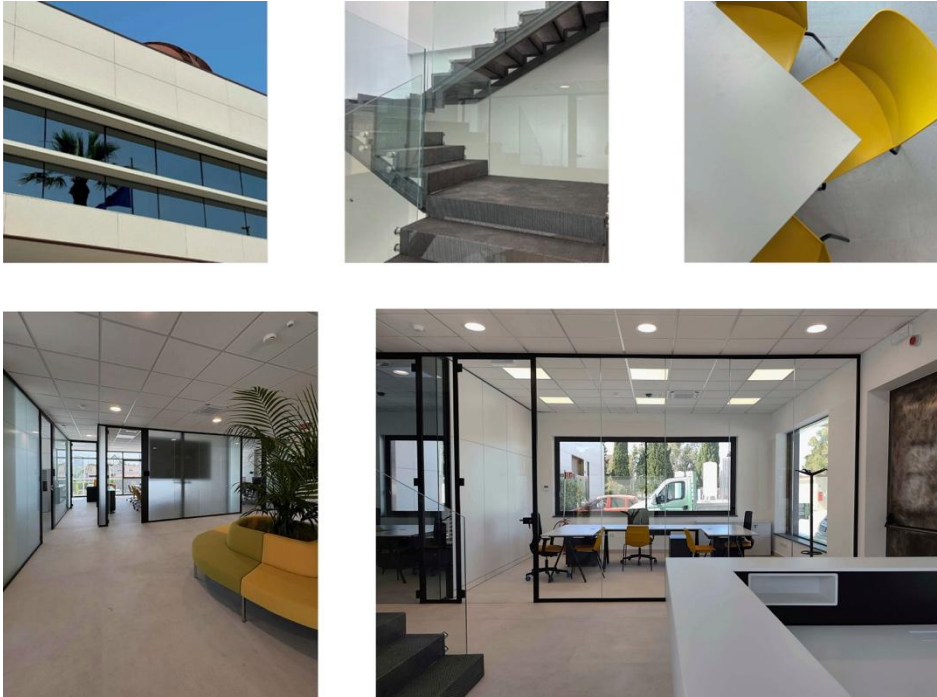


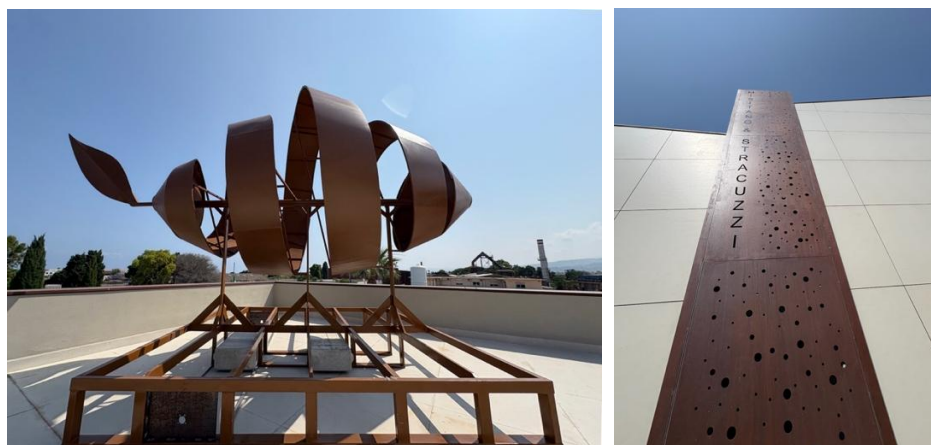
Figura 6. Detalles de la fachada (Foto Clara Stella Vicari Aversa) y de algunos espacios interiores. (Foto Massimo De Francesco)

La primera planta de las oficinas se ha organizado como un espacio de trabajo flexible, delimitado por mamparas ligeras y transparentes. Desde aquí se accede también a un nuevo altillo con estructura de acero destinado a laboratorio, mientras que un altillo ya existente se reconfigura como zona directiva. Desde este nivel se accede al sistema de terrazas verdes que alcanza una superficie total de unos 400 metros cuadrados, culminando en la terraza más alta, donde una escultura habitada reinterpreta el logotipo histórico de la empresa y marca el final del recorrido vertical. (Figura 7)

La «piel del edificio», definida como el componente más complejo del sistema arquitectónico (Furrer, 2011), se ha resuelto mediante una fachada ventilada con grandes placas cerámicas montadas en seco sobre una subestructura metálica. El sistema de piel ventilada no solo mejora el rendimiento energético de acuerdo con los *Criteri Ambientali Minimi_CAM*, sino que confiere al complejo la recomposición de una imagen material y compacta. El resultado es una envolvente capaz de combinar volumen y transparencia, en la que las dimensiones productiva y representativa encuentran una nueva síntesis. Dentro de esta nueva piel arquitectónica, la zona destinada a oficinas se concibe como un elemento de apertura y transparencia. Amplios ventanales de suelo a techo rompen la continuidad del revestimiento cerámico, creando una relación visual directa entre los espacios de trabajo y el paisaje exterior. Los amplios ventanales de altura completa, protegidos por brise-soleil horizontales y enmarcados en acero bruñido, modulan la luz natural en el bloque de oficinas, garantizando el confort térmico y la transparencia necesaria para comunicar la identidad corporativa.

En la fachada principal, el cerramiento de un pequeño local técnico entre las naves se convierte en la ocasión para insertar un tótem de acero cortén —

perforado de forma casi aleatoria, como si se tratara de puntos de acento céntricos— que asume el papel de señal identificativa y punto de referencia territorial. (Figura 8)



Figuras 7-8. La escultura que reinterpreta el logotipo histórico de la empresa y el tótem de acero cortén perforado. (Foto Clara Stella Vicari Aversa)

En el interior de las naves, articuladas por tramos estructurales modulares coronados por cubiertas que garantizan una iluminación cenital óptima y configuran una secuencia productiva continua (Moravánszky, 2018), se ha habilitado un laboratorio de unos 200 metros cuadrados conectado a las oficinas del almacén, mientras que el resto de la superficie alberga zonas de almacenamiento, cámaras frigoríficas, destilería y almacenes, configurando una secuencia productiva continua pero claramente articulada. (Figura 9)

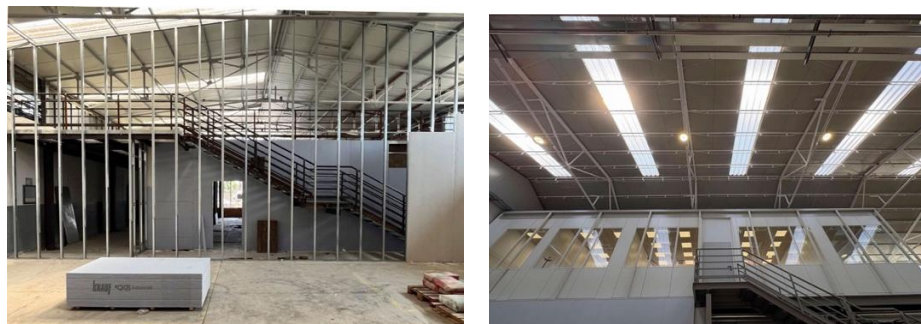


Figura 9. Vistas de unos espacios interiores de las naves, (Foto Massimo De Francesco, Clara Stella Vicari Aversa)

De este modo, la arquitectura se configura también como infraestructura operativa y dispositivo narrativo, capaz de restituir, a través de la relectura del espacio, la reutilización, la reconversión y la recuperación, el vínculo entre el lugar, la materia y el proceso productivo, respetando al mismo tiempo los criterios de sostenibilidad ambiental.

El proyecto de reutilización y reconversión del complejo industrial, con su intervención de rehabilitación arquitectónica y urbana, demuestra también cómo la sinergia entre la disciplina del diseño arquitectónico y una visión empresarial con visión de futuro puede poner en marcha procesos virtuosos

de regeneración, que inciden no solo en las fábricas individuales, sino también en la capacidad regenerativa de los propios lugares y de su entorno. De hecho, el proyecto, además de centrarse en la recuperación y la revalorización del edificio existente, no se limita a ello, sino que actúa como catalizador para el fortalecimiento identitario y socioeconómico del contexto territorial contiguo de referencia. A raíz de la intervención promovida por *M&S* en Giammoro, también las zonas limítrofes —incluida la propia fábrica adyacente y abandonada desde hace varias décadas— están iniciando procesos análogos de reconversión de los antiguos emplazamientos industriales.

El proyecto demuestra cómo la sinergia entre la disciplina arquitectónica y la visión de futuro empresarial puede activar procesos de regeneración urbana capaces de devolver la dignidad a los lugares de producción (Magnaghi, 2010).

CONCLUSIONES. EL PROYECTO DE RECONVERSIÓN COMO REVISIÓN DE LO MODERNO. DE LA RIGIDEZ DE LOS MACROSISTEMAS A LA FLEXIBILIDAD TIPOLOGICA Y ESPACIAL DEL EDIFICIO

El fracaso de muchos polos industriales sicilianos de los años 60 se debe, además de a una combinación de factores estructurales, ambientales y económicos que han determinado su declive a lo largo de las décadas, a una rigidez tipológica intrínseca. Grandes complejos, como los petroquímicos de Augusta o Gela, fueron diseñados como «máquinas a escala territorial»: una arquitectura de alto contenido especializado en la que la forma seguía tan estrictamente la función técnica que el edificio resultaba incapaz de sobrevivir al final de su ciclo productivo. En estos casos, el Movimiento Moderno se expresó en su forma más extrema y menos resiliente, transformando la fábrica en una armadura inamovible, un relicto tecnológico difícilmente reconvertible salvo mediante la demolición.

Por el contrario, ejemplos como la fábrica de Giammoro-Milazzo, destinada originalmente a la producción de carpintería, encarnan esa flexibilidad espacial teorizada por el modernismo, pero a menudo traicionada por las grandes instalaciones. Su estructura, basada en una trama regular y un volumen estereométrico esencial, se configura como un «contenedor universal».

La intervención arquitectónica para la nueva «fábrica de esencias» de *M&S* no es, por tanto, un simple cambio de uso, sino una operación de resignificación espacial.

La estructura preexistente, concebida para flujos lineales de montaje (marcos y ventanas), se reinterpreta para acoger los complejos procesos de extracción de aceites esenciales. La malla estructural del modernismo se convierte aquí en el soporte de una nueva estratificación tecnológica.

Si la nave industrial original era un volumen compacto y puramente funcional, el nuevo proyecto arquitectónico interviene en la piel del edificio. Mediante el uso de transparencias y materiales contemporáneos, se suaviza

la rigidez de la estructura, transformando la fábrica en un organismo que dialoga con la luz y el paisaje agrícola siciliano.

Otro elemento de interés del caso de Giammoro reside en el hecho de que la reconversión no solo incide en la funcionalidad del edificio, sino también en el régimen de visibilidad de la producción: la fábrica ya no se limita a contener un proceso, sino que vuelve a representarlo, haciendo legible la relación entre empresa, arquitectura y contexto.

Esta capacidad de adaptación demuestra que el patrimonio industrial derivado del Movimiento Moderno no es una carga muerta, sino un capital espacial. Mientras que las «catedrales en el desierto» de la industria pesada siguen siendo monumentos a la inmovilidad, el edificio de Giammoro demuestra que la industria a pequeña y mediana escala posee una resiliencia morfológica capaz de generar una nueva arquitectura, culta y profundamente arraigada en el territorio.

La iniciativa piloto en Giammoro ha actuado como catalizador para el territorio circundante, impulsando la reconversión del patrimonio industrial en desuso. Esta dinámica pone de relieve la importancia fundamental de la regeneración como práctica sistémica, capaz de convertir los retos de las zonas desindustrializadas en oportunidades de desarrollo sostenible y estructural, casi un «viaje» hacia un nuevo modernismo vernáculo y tecnológico.

Este proyecto demuestra también cómo la arquitectura del siglo XX, incluso la industrial, menos «noble» y en desuso, puede mantener su capacidad de ser conservada y reinterpretada, sin por ello renunciar a su papel activo en el presente, sino más bien reivindicándolo y reinventando uno nuevo. «La conservación del patrimonio del siglo XX se enfrenta a menudo a cuestiones metodológicas relacionadas con el reconocimiento cultural de edificios relativamente recientes, que no siempre se consideran merecedores de un proyecto de restauración que, además de garantizar la continuidad de su uso, respete sus características identitarias y su consistencia material. La búsqueda de un equilibrio entre las exigencias conservadoras y funcionales parece esencial para salvaguardar dicho patrimonio». (Formato, Mattone, 2025).

En este contexto, el caso de Giammoro demuestra que la reconversión y la reutilización pueden ser no un proceso que el territorio sufre, sino una acción arquitectónica consciente.

El proyecto permite además interpretar la reutilización no solo como una continuidad de uso, sino como la construcción de una nueva continuidad temporal: el edificio no se vuelve a ocupar simplemente, sino que se reinscribe en una secuencia productiva diferente que reactiva su memoria industrial sin reducirla a un testimonio pasivo.

La «nueva fábrica» no reniega de la estética del modernismo, sino que la hace evolucionar: la rigidez del siglo pasado da paso a una arquitectura resiliente y específica, ligada al lugar, capaz de integrar la innovación tecnológica de los derivados de la fruta con la memoria industrial del emplazamiento. El proyecto se convierte así también en un nexo de unión entre la arqueología industrial del siglo XX y las necesidades bioeconómicas del XXI. En este

sentido, además, el proyecto sugiere una reflexión sobre las propias modalidades de recuperación de la arquitectura industrial moderna: no una restauración entendida como mera conservación de lo existente, ni una transformación indiferente a lo preexistente, sino una intervención crítica y selectiva, capaz de reconocer los rasgos identitarios del edificio y, al mismo tiempo, de reinterpretarlos en el marco de nuevas exigencias productivas y representativas.

«La gran cuestión», en el fondo, es siempre la misma: lograr «encontrar un equilibrio» entre querer transformar «el país en un museo» o «hacer tabla rasa de todo para favorecer la acción inmediata», tratando de «crear continuamente nuevas síntesis armónicas entre las contradicciones dialécticas». (Rogers, 1958).

El texto es fruto de debates y conversaciones conjuntas, sin embargo: § *abstract* y § *resumen* son de C. S. Vicari Aversa, C. Natoli y C. Fazio; § *Introducción. La fábrica en la cultura arquitectónica del siglo XX*, y § *Modernidad industrial, territorio y reutilización: el contexto siciliano* son de C. Natoli; § *Del modernismo internacional a lo vernáculo, una modernidad paralela: la industria cítrica*, y § *El estudio de caso de la fábrica de esencias M&S en Giammoro: la resemantización de la parrilla industrial* son de C. S. Vicari Aversa; § *Conclusiones. El proyecto de reconversión como revisión de lo moderno. de la rigidez de los macrosistemas a la flexibilidad tipológica y espacial del edificio*, son de C. S. Vicari Aversa, C. Natoli y C. Fazio.

LISTA DE REFERENCIAS

AA.VV., (1962): *Cassa per il Mezzogiorno*. Dodici anni 1950-1962, Editori Laterza, Bari.

AA.VV. (2013): «L'industrializzazione in Sicilia sud-orientale», in *Quaderni della Cassa per il Mezzogiorno*, Quaderno 5, ASET_Archivi dello Sviluppo Economico e Territoriale.

ABRAMO, Eduardo (2012): *Ex Sanderson, tra storia e speranze*, in YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=GxnH6hzqy0g>

ABRAMO, G. (2012). *Messina e la Sanderson: storia di un'industria e di una famiglia*. Edizioni GBM, Messina.

BANHAM, Reyner (1960): *Theory and Design in the First Machine Age*, London, The Architectural Press.

BECCATTINI, Giacomo (2000): *Il distretto industriale. Analisi sui modelli di sviluppo endogeno*. Collegium, Milano.

BENEVOLO, Leonardo (2011): *Storia dell'architettura moderna*. Laterza, Bari.

BUDDENSIEG, Tilmann (2000): *Industriekultur. Peter Behrens and the AEG, 1907-1914*, Cambridge (MA), MIT Press.

D'AMICO, M., LA VIA, G. (2002): *L'economia agrumaria in Italia: scenari e prospettive*. Franco Angeli, Milano.

DI GIACOMO, Angelo (2004): *Gli oli essenziali agrumari: tecnologia e mercati*. Edagricole, Bologna.

FOUCAULT, Michel (1967). *Des espaces autres Hétérotopies*. Conferenza al Cercle d'études architecturales, 14 mars 1967.

FORMATO, Giulia; MATTONE, Manuela (2025): «Conservazione e recupero delle architetture autoriali delle Cartiere Burgo», *RA*, special issue 1, vol. II | 2025, p. 81.

FURRER, Bernhard (2011): La pelle dell'edificio storico. Valori patrimoniali e tecnici nella prassi del restauro dell'involucro», in Bruno Reichlin e Bruno Pedretti (a cura di), *Riuso del patrimonio architettonico*, Mendrisio / Cinisello Balsamo, Mendrisio Academy Press / Silvana Editoriale, pp. 45-53.

FURRER, Bernhard (2011): *La facciata come sistema complesso*», *Riuso del moderno*, Electa, Milano.

FRAMPTON, Kenneth (1980), *Modern Architecture: A Critical History*, London, Thames & Hudson.

GREGOTTI, Vittorio (1972). *Il territorio dell'architettura*. Feltrinelli, Milano.

GROPIUS, Walter (1913): «Die Entwicklung moderner Industriebaukunst», *Jahrbuch des Deutschen Werkbundes 1913*, Jena, Eugen Diederichs, pp. 17-22.

LE CORBUSIER (1923), *Vers une architecture*, Paris, G. Crès et Cie.

MAGNAGHI, Alberto (2010): *Il progetto territoriale*. FrancoAngeli, Milano.

MAGNAGHI, Alberto (2010), *Il progetto locale. Verso la coscienza di luogo*, Torino, Bollati Boringhieri.

MALLEO, Francesca (2008), «L'architettura dei luoghi della produzione nella Sicilia del sogno industriale», Carla Quartarone, Ettore Sessa, Eliana Mauro (a cura di), *Arte e Architettura liberty in Sicilia*, Palermo, Grafill, pp. 361-370.

MORAVÁNSZKY, Ákos (2018). *Metamorfismo: Adattamento e sopravvivenza delle strutture industriali*. Birkhäuser, Basilea.

HARVEY, David (1990). *The Condition of Postmodernity: An Enquiry into the Origins of Cultural Change*. Blackwell, Oxford.

HEINICH, Nathalie (2009): *La fabrique du patrimoine: De la cathédrale à la petite cuillère*, Ed. Maison des Sciences de l'Homme, Paris.

MANGANO, Antonella (2024). «L'oro di Sicilia: ascesa e caduta della Sanderson & Sons», *Rivista di Storia Economica e Sociale*, vol. 12.

MANGANO, Antonella (2024): *Sanderson, la fabbrica dei sogni*, <https://www.antonellamangano.com/area-ex-fabbrica-sanderson/>

NORBERG-SCHULZ, Christian (1979). *Genius Loci: Paesaggio, ambiente, architettura*. Electa, Milano.

PEVSNER, Nikolaus (1936), *Pioneers of the Modern Movement from William Morris to Walter Gropius*, London, Faber and Faber, 1936.

PETINO, Gianni (2023), *Il tardo industrialismo in Sicilia, tra coesistenze e conflitti*, Geotema, 69, Bologna, Pàtron Editore, pp. 50-59

RAFFESTINE, Claude, (2011): «Ragione, memoria, immaginazione. Quando il territorio diventa paesaggio», *Riuso del patrimonio architettonico*, Mendrisio Academy Press, Mendrisio, p.58.

REICHLIN, Bruno (2011): «Riflessioni sulla conservazione del patrimonio architettonico del XX secolo. Tra fare storia e fare progetto», *Riuso del patrimonio architettonico*, Mendrisio Academy Press, Mendrisio, pp. 13-24.

REICHLIN, Bruno (2011): *Dalla "conservazione" al "progetto". Riflessioni sull'intervento nel moderno*. In: *Bruno Reichlin: Scritti di architettura*, Accademia di Architettura, Mendrisio.

ROGERS, Ernesto Nathan (1958): *Esperienza dell'architettura*, Giulio Einaudi Editore, Torino.

RUGGIERO, Luca; BENADUSI, Mara; DI BELLA, Arturo; LUTRI, Alessandro; PONTON, Douglas Mark; OLIVELLA Rizza, Maria (2021), *Tardo industrialismo. Energia, ambiente e nuovi immaginari di sviluppo in Sicilia*, Milano, Meltemi.

SARACENO, Pasquale (1977): *Il Mezzogiorno nell'economia italiana*. Il Mulino, Bologna.

SESSA, Ettore (2019): *Le Officine Ducrot nella documentazione d'archivio delle collezioni scientifiche del Dipartimento di Architettura dell'Università degli Studi di Palermo*, *AAA Italia*, 18, pp. 10-14.

SULLIVAN, Louis Henry (1896): «The Tall Office Building Artistically Considered», *Lippincott's Magazine*, 57, Philadelphia, J. B. Lippincott Company, pp. 403-409.

VALLERANI, F. (2024): *Quale turismo per il 'quadrilatero della morte'?*, Università Ca' Foscari.

ZEVI, Bruno (1975): *Storia dell'architettura moderna*. Einaudi, Torino.

Per un ponte di luce: L'attraversamento elettrico dello Stretto di Messina di Riccardo Morandi

Marcello Séstito

Professore Ordinario di Progettazione Architettonica e Urbana presso l'Università degli Studi Mediterranea di Reggio Calabria. Dipartimento di Architettura e Design.

Autore di circa trentadue monografie che spaziano in diversi ambiti, soprattutto riferiti all'arte e all'architettura nel tentativo di indagare i processi compositivi. Tra le ultime pubblicazioni: *Rifrazioni*(2025); *Grammatiche terrestri* (2025) e più nello specifico *Il ponte incontinente, nello Stretto di Messina l'avventura di un archetipo, il condensarsi di un simbolo.* (2021)

(Catanzaro 1956)

marcello.sestito@unirc.it

For a Bridge of Light: Riccardo Morandi's Electric Crossing of the Strait of Messina

ABSTRACT

In 1956, work began on what can be considered the most complex work of industrial archaeology in Southern Italy today: the Electric Crossing of the Strait of Messina Project, designed by Riccardo Morandi, one of the most renowned engineers of the 20th century. In need of restoration, this project, through its remains, conveys the image of an Italy striving for an economic boom, manifested in a clear desire to embrace contemporary trends. The architecture that defines it, thanks to the engineering effort lavished on it, represents an almost unique symbol of industrial archaeology that, while well-known, is also little studied by critics.

This project of the Electric Crossing of the Strait, which conceptually anticipated the permanent connection of the Strait Bridge, remains one of the most cutting-edge undertakings of its time and the most successful for the area in question, due to its technical complexity, resource involvement, and engineering expertise.

The now abandoned industrial complex, with its upright buildings standing in the area like two Trojan horses, once used to extend power cables, is synonymous with the industriousness of an Italy that seems to have abandoned its best achievements.

KEY WORDS

Riccardo Morandi, Electric Crossing, Strait of Messina, Industrial Area.

RESUMEN

En 1956, se inició la que puede considerarse la obra de arqueología industrial más compleja del sur de Italia: el proyecto del Puente Eléctrico del Estrecho de Messina, diseñado por Riccardo Morandi, uno de los ingenieros más renombrados del siglo XX. Este proyecto, que necesita restauración, transmite, a través de sus vestigios, la imagen de una Italia en pleno auge económico, manifestada en un claro deseo de adoptar las tendencias contemporáneas. La arquitectura que lo define, gracias al inmenso esfuerzo de ingeniería invertido en él, representa un símbolo casi único de la arqueología industrial que, si bien es conocido, ha sido poco estudiado por la crítica.

Este proyecto del Puente Eléctrico del Estrecho, que conceptualmente anticipó la conexión permanente del Puente del Estrecho, sigue siendo una de las empresas más vanguardistas de su época y la más exitosa para la zona, debido a su complejidad técnica, la inversión de recursos y la pericia ingenieril.

El complejo industrial, ahora en estado de abandono, con sus edificios rectos, presentes en la zona como dos caballos de Troya, utilizados para la extensión de cables eléctricos, son sinónimo de la laboriosidad de una Italia que parece haber abandonado sus mejores logros.

PALABRAS CLAVE

Riccardo Morandi, cruce eléctrico, estrecho de Messina, zona industrial.

«La scienza delle costruzioni è una scienza di verifica. Per risolvere lo stesso problema ci sono dieci maniere. Tutte identiche dal punto di vista statico, funzionale, economico e sociale. La scelta definitiva fra le tante trascende dunque il fatto puramente tecnico: è una scelta di carattere spirituale, artistico.»

Riccardo Morandi, 1962.

Il 15 maggio 1956 la Sicilia si unisce al continente, non avviene né per la pietra né per il metallo che avrebbero dovuto costituire il ponte, bensì con cavi elettrici (per la verità in acciaio e alluminio) sostenuti da due piloni metallici a guardia dello stretto, piccole torri Eiffel, come colonne d'Ercole a guardia del canale. Ciò che non ha potuto la materia lo fece l'energia. (1)

La storia dell'elettrodotto che attraversa lo Stretto di Messina comincia nel 1948, con la progettazione del collegamento elettrico tra il continente e la maggiore isola italiana. I cantieri dell'opera furono aperti nel 1952 (nei pressi di Torre Faro venne posato il primo masso di una scogliera di protezione che rappresentò il primo atto della costruzione dell'elettrodotto) e operarono sino all'estate del 1953 e alla fine del 1955 l'impianto entrò in servizio unendo la costa calabrese a quella siciliana con concezioni avveniristiche per l'epoca: nasce il "Ponte dell'Energia" tra Calabria e Sicilia. Una parte fondamentale del progetto riguardò gli studi preliminari di carattere topografico, geologico, geo-marino e meteorologico, in considerazione anche della delicata situazione sismica dell'area dello Stretto. Le operazioni apparvero particolarmente difficili nel messinese, dove le fondazioni del traliccio furono realizzate su un terreno sabbioso e richiesero la messa in opera di 4 enormi pilastri in cemento precompresso e acciaio a 20 metri di profondità. La tecnologia utilizzata per la realizzazione dell'elettrodotto è così avanzata che nel 1958 l'opera vince il Premio ANIAI 1957, conferito dall'Associazione Nazionale Ingegneri ed Architetti Italiani, quale migliore realizzazione di Ingegneria Elettrotecnica Italiana degli anni 1951-1956. Il progetto dell'elettrodotto siculo-calabrese fu realizzato dalla Società Generale Elettrica della Sicilia, sulla base di uno studio dell'ingegnere Ferrando elaborato nel 1921 ed aggiornato dall'ingegnere Enrico Vismara. L'opera - il cui costo fu preventivato in un miliardo e 200 milioni di lire - ebbe all'epoca lo scopo di incrementare la disponibilità di energia elettrica nell'isola, i cui consumi, nel 1950, risultavano triplicati rispetto ai dati del 1938... L'impresa fece registrare allora numeri da record per complessità di esecuzione e impiego di materiale. La prima configurazione dell'elettrodotto prevede 2 torri gemelle d'acciaio, 450 tonnellate di peso e 224 metri d'altezza ciascuna, montate su una fondazione in calcestruzzo armato di 11 metri per un'altezza massima raggiunta dalle torri di 235 metri. Collocati uno sulla sponda siciliana (il pilone di Torre Faro posto sulla spiaggia di Capo Peloro, a Messina) e l'altro su quella calabrese (il pilone che sorge su un'altura a quota 165 metri sul livello del mare, in località Santa Trada, a Villa San Giovanni) i 2 piloni vennero costruiti per resistere ad un

terremoto del 10° della scala Mercalli e a raffiche di vento sino a 150 chilometri orari. I singoli pezzi realizzati a Milano furono poi assemblati sul posto da una squadra di 25 operai. Tra le torri si snoda la campata di attraversamento sospesa sul mare per il passaggio dell'energia elettrica, lunga 3.646 metri. Inizialmente sono 4 i conduttori dell'elettrodotto – di cui uno di riserva – con una tensione di 150 kV. Solo nel 1971 ne vengono installati altri 2, raddoppiando di fatto la linea elettrica e portando la tensione del collegamento a 220 kV. Nel 1985: entra in servizio il nuovo cavo sottomarino, via il vecchio elettrodotto. Nel 1985 entra in esercizio il nuovo collegamento sottomarino tra Sicilia e Calabria, alla tensione di 380 kV, preludio allo smantellamento del vecchio elettrodotto - a causa della scarsa conduttività dell'acciaio dei cavi, ben inferiore al rame come trasmissione di energia - che si concluderà nell'agosto del 1993 con la demolizione dei conduttori originari che attraversavano lo Stretto di Messina. Nel progetto di allora era prevista anche la demolizione delle 2 torri di sospensione, essendo venuta meno la funzione per le quali erano state costruite, salvo poi accantonare l'idea dopo l'interesse manifestato dall'Amministrazione Comunale di Messina e dalla Soprintendenza ai Beni Culturali ed Ambientali di Messina a mantenere in sito la torre sicula, considerato un esempio di archeologia industriale della zona di Capo Peloro. Nel 2000: la torre di Messina diventa un'opera artistica. Su iniziativa dell'Amministrazione Comunale e della Capitaneria di Porto di Messina, in occasione del Giubileo, viene realizzato l'impianto di illuminazione artistica della torre sicula con l'obiettivo di dare risalto all'opera in tutta la sua spettacolarità. L'impianto di illuminazione è composto da 32 proiettori della potenza di 2.000 Watt ciascuno, con lampade a ioduri metallici e vetri a fascio controllato. Il loro posizionamento alla base della torre viene studiato in modo da avere un effetto illuminante tale da dare slancio e verticalità alla struttura, evidenziandone bellezza, trasparenza e volume. Dal 2002 la torre di Messina è stata trasferita all'Amministrazione Comunale di Messina che l'ha inserita in un più ampio progetto di riqualificazione dell'area. Analogamente la torre posta in Calabria è stata trasferita a un privato, proprietario di un'area limitrofa alla zona dove la stessa ricade, per un progetto di valorizzazione dell'area medesima. Infatti, pur non avendo più alcuna funzione pratica, i piloni non furono abbattuti ed oggi, in qualità di monumenti storici tutelati sono usati per misurazioni meteorologiche, esercitazioni di recupero in quota e telecomunicazioni. Dal 2006 il pilone sulla costa siciliana è stato aperto al pubblico per un paio di stagioni: la visita richiedeva di salire una scala di 2.240 gradini per raggiungere la piattaforma più alta. 2003-2016: dall'entrata nel Piano di Sviluppo della Rete elettrica nazionale all'inaugurazione della Sorgente-Rizziconi. Dal dopoguerra ad oggi i consumi di energia elettrica in Calabria e Sicilia sono cresciuti con un tasso medio annuo del 5,5%, raggiungendo un fabbisogno pari a 35 volte quello registrato nel 1948. In termini di consumi medi di energia elettrica per abitante, si è passati dai circa 140 kWh annui all'inizio degli anni '50 agli attuali 3.200 kWh circa. Anche a fronte dell'evoluzione dello scenario energetico degli ultimi anni nell'area, nel 2003 il progetto viene inserito nel Piano di Sviluppo di Terna e il 7 luglio 2010, a distanza di ben sette anni, viene autorizzato con decreto del MISE, dopo un periodo di concertazione e condivisione con gli enti locali durato 5 anni. Oltre 100 gli incontri e i tavoli tecnici più importanti suggellati da accordi e protocolli d'intesa firmati da tutte le amministrazioni comunali interessate. Il progetto

“Sorgente Rizziconi” ha beneficiato del sostegno finanziario dell’Unione Europea nell’ambito del Programma European Energy Programme for Recovery (EEPR). (2)

I tralicci all’epoca suscitarono il disprezzo di Cesare Brandi che così li descrisse da Messina:

dove vedo per la prima volta gli esecrabili piloni dell’alta tensione. Tralicci giganteschi e gretti, provvisori e friabili nella vastità del mare e sulle coste tonde e compatte come pani creta. Tralicci sgarbati, a balze bianche e rosse. Quando ci sarà il ponte, il costosissimo ponte, questo ingresso mitico e grandioso, con la Calabria alpestre, e la Sicilia come un cane accucciato, un cane di pelo corto, sarà ridotta alla volgarità della Golden Gate di San Francisco. (3)

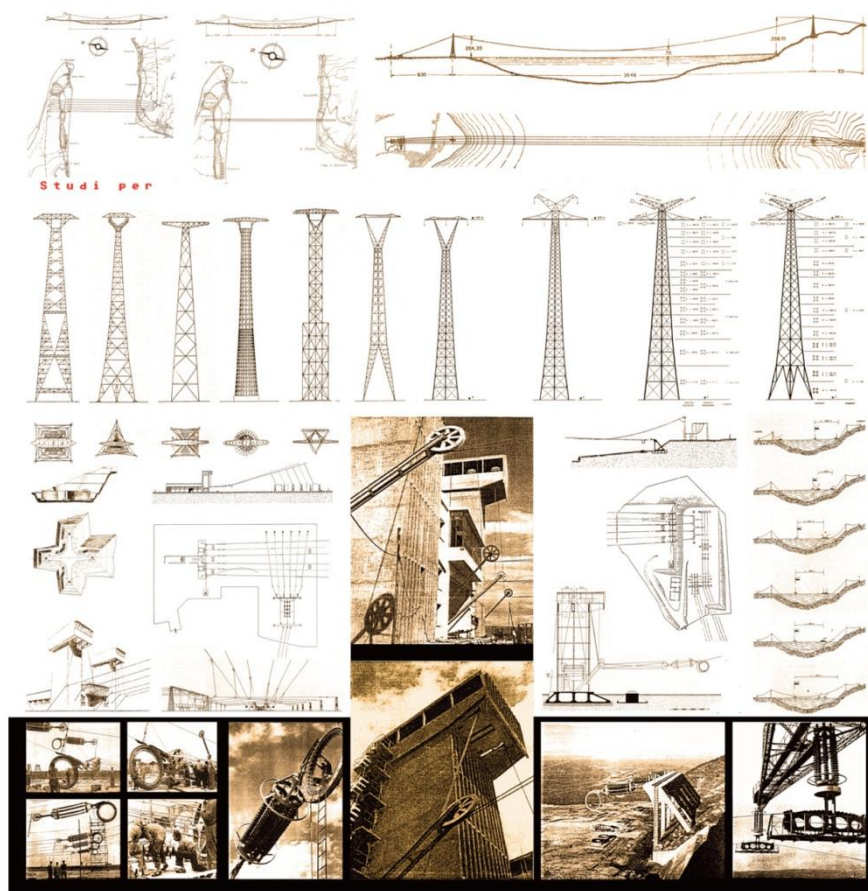


Figura1. Tavola riassuntiva del progetto per la realizzazione dell’attraversamento elettrico dello Stretto di Messina, materiali tratti da: Società Generale Elettrica della Sicilia, *L’attraversamento elettrico dello Stretto*, 1948-1955.

Per quanto implacabile come descrizione, c’è da dire che i tralicci fanno ormai parte dell’area dello Stretto come testimoni silenziosi di accadimenti. La loro altezza variabile, più alto quello a Capo Peloro per ragioni tecniche legate allo studio delle parabole, più basso quello del versante calabro, si impongono con la loro snella figura nel paesaggio. Per realizzarli ci si è avvalsi di un concorso interno, che ha visto susseguirsi le proposte della

Dalmine, di Savigliano, del Cifa, di Badoni, Terni, fino al progetto definitivo della SAES. Concorso meno noto di quello del 1969, ma degno di rilievo per quanto riguarda l'eccellenza delle proposte che per l'epoca suscitarono vivo dibattito. (4) Più tardi ne seguirà un altro che si interesserà a loro soprattutto per quello dell'area sicula. (5)

Per fortuna i tralicci non sono stati smantellati, anche quando più tardi si è optato per l'elettrodotto Sorgente Rizziconi. I cavi, seppur dismessi, hanno anticipato, seppur flebilmente, quanto potrebbe accadere nel ri-congiungimento. Se proprio si volessero riadoperare i tralicci come pure i cavi si potrebbe optare per una teleferica che unirebbe le sponde. Idea, questa, che chi scrive si porta già dal 1995. (6) Più recentemente, si deve ad Achille Baratta e Massimo Majowiecki la proposta di una teleferica che porterebbe gli abitanti dall'aeroporto di Reggio Calabria alla Stazione marittima di Messina in soli 15 minuti. Una metropolitana leggera sospesa a 70 metri dal livello del mare. Seppur suggestiva l'idea non risolve i problemi di un traffico pesante e della comunicazione ferroviaria. (7)

I cavi oltre che per l'alta tensione dovevano essere pure in tensione, per questo due grandi edifici per l'ammarraggio, come due cavalli troiani posti nell'area *pelora* hanno assolto il compito. Si realizza così una delle architetture più complesse ingegneristicamente dell'intera storia dell'isola. Riccardo Morandi ne è il progettista, pochi anni dopo sarà in commissione per il ponte sullo Stretto. (8)

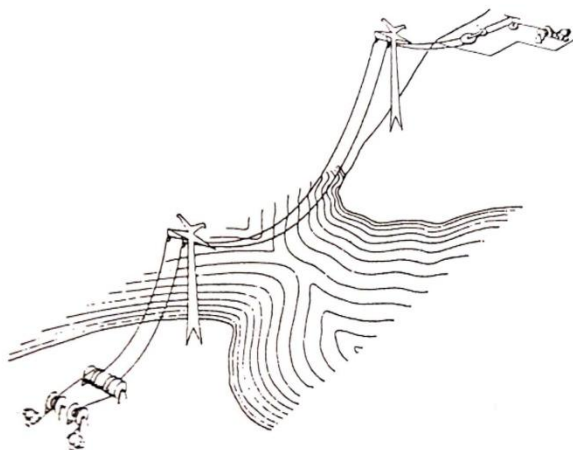


Figura 2. Assonometria dell'area dello Stretto con in evidenza il sistema di realizzazione dei cavi per l'attraversamento elettrico dello Stretto di Messina. Da: Società Generale Elettrica della Sicilia, *L'attraversamento elettrico dello Stretto*, 1948-1955.

Questa vicenda dell'*Attraversamento elettrico dello Stretto* che meriterebbe un capitolo ben più lungo di questo qui proposto, rimane come una delle imprese, che per complessità tecnica e coinvolgimento di risorse e intelligenze ingegneristiche, all'avanguardia per il periodo, più riuscite per l'area in questione. Questo *Ponte di fili*, sta a testimoniare come collegialmente si può pervenire a risultati complessi. Per la sua indubbia utilità, che si sappia, non vi sono state opposizioni particolari alla sua realizzazione, la luce che corre nei cavi fece vedere più lontano di quanto si riesce a vedere oggi!

Oggi che imperversano le polemiche circa la costruzione del Ponte sullo Stretto, opera che divide ancora, anziché unire le sponde, questo mirabile esempio di ingegneria rimane come testimonianza di una efficienza difficilmente ripetibile. La struttura che serviva per l'allungaggio dei cavi posta nella zona del Peloro oggi appare svuotata di senso, una carcassa che in teoria servirebbe solo alla documentazione archeologica ma che se ben strutturata e recuperata dimostrerebbe come alcune pregevoli architetture possono modificare il loro statuto funzionale a favore di altre riconversioni. Ad esempio l'edificio morandiano con ambedue i sistemi di ammaraggio tesatura e contrappesatura presenti a Capo Peloro in Sicilia e a Caporafi in Calabria, oltre ai tralicci ancora in buono stato meriterebbero a pieno titolo di essere inseriti entro la cultura dell'Archeologia Industriale, di cui a lungo si occupò il mio maestro Eugenio Battisti coniando persino una nuova disciplina e successivamente Aldo Castellano, in tempi non sospetti.

L'intero edificio potrebbe divenire sede di gallerie d'arte, di attività museale o luogo che possa illustrare la fatica profusa alla sua stessa realizzazione attraverso un allestimento accurato e lungimirante. Ma queste cose le dicevamo nel 1986 e ancora sembra che nulla cambi.

¹ Vedi soprattutto il volume della Società Generale Elettrica della Sicilia, *L'attraversamento elettrico dello Stretto*, Dedalo, Roma 1958.

² Vedi L'ENERGIA CHE CI UNISCE <http://download.terna.it/terna/0000/0781/58>. LA STORIA DEL "PONTE DELL'ENERGIA" TRA SICILIA E CALABRIA, *Dal 1948 al 2016: quasi 70 anni di collegamento elettrico tra l'isola e il continente*, 1948-1955: origine del progetto, costruzione dell'opera ed entrata in servizio.

³ La descrizione di Cesare Brandi in Domenico Cogliandro, *Ponte sullo Stretto*, <http://architettura.it/files/20010816/>.

⁴ Vedi soprattutto il volume della Società Generale Elettrica della Sicilia, *L'attraversamento elettrico dello Stretto*, cit., capitolo 12 Studio delle torri di sospensione, pp.131-161. Una curiosità: Il modello della torre sicula, in scala 1:25 è conservato nel Museo della Scienza e della Tecnica di Milano. Vedi esiti del Concorso europeo di idee per la riqualificazione ambientale e funzionale dell'area di Capo Peloro, Messina 2000.

⁵ "Il traliccio siciliano, detto "pilone di Torre Faro" (in dialetto messinese *u piluni*), fu progettato dalla SAE a partire dal 1951 e costruito tra il 1954 e il 1955 su commessa della Società generale elettrica della Sicilia (SGES); fu inaugurato nel maggio 1956, dall'allora presidente della Regione Siciliana Giuseppe Alessi, ed è alto 225 metri, più otto della base di calcestruzzo armato che lo sostiene, per totali 233 metri. Il traliccio calabrese,

situato sulla sommità della collina di Santa Trada, è identico, ma con i 169 metri sottostanti di promontorio, svetta a ben 394 metri sullo specchio d'acqua dello Stretto. Le fondazioni, sulle due sponde, con un corpo a struttura scatolare a forma di croce, sono diverse: quella della Torre Sicula, data la natura del terreno, si appoggia su quattro cassoni indipendenti che si spingono sino a 18 metri sotto il livello del mare, quella Calabra si appoggia sulla roccia direttamente in un profondo scavo. Proprio l'altezza della torre calabra, è stata utilizzata dal giornalista Francesco Romeo per entrare nel Guinness dei primati europeo, realizzando la più alta trasmissione televisiva continentale in una struttura aperta. Il 7 ottobre 2011 infatti, Romeo e la sua troupe realizzarono lo speciale TV *Il superattico più bello del Mondo*, dedicato all'incredibile spettacolo che si ammira dalla sommità del pilone.

I piloni sono stati realizzati sul modello dei tralicci sul fiume Elba, in Germania, ma i costruttori dovettero adattare il progetto alle caratteristiche geomorfologiche dello Stretto. Difficile fu la tesatura dei conduttori: si trattava infatti di stenderli senza far toccare loro l'acqua; operazione complessa realizzata in tempi successivi e complicata dall'improvviso passaggio di una petroliera che non ebbe ad osservare i segnali di divieto che da giorni bloccavano lo Stretto. Le operazioni iniziate il 15 luglio e la cui fine era prevista per il 30, furono terminate solo alle ore 15:40 del 22 settembre 1955 con l'ormeggio dei conduttori sulle due sponde...

Vedi Pagano Francesco, *Il Piloni di Torre Faro*, su ganzirri.it, 20 agosto 2007. I due grandi piloni furono progettati dall'ingegnere Arturo Danusso nel 1948. Vedi pure di Vito Segantini, *Un precedente quasi sconosciuto del ponte di Messina*, in "Galileo", n.248, p.126

6 L'ipotesi di una teleferica la suggerii come ipotesi di lavoro ad un mio laureando, vedi in nostro *Sorvolando Le acque, una funivia e un Museo Ologrammatico per lo Stretto di Messina*, in Luigi Marco Sturniolo, *Recupero delle torri di ammaraggio di Riccardo Morandi*, in "Città e territorio", n-2-3-4, marzo agosto, 2011.

7 Vedi il nostro *Il Gorgo e la Rocca, tra Scilla e Cariddi territori della mente*, op. cit., p.202. L'idea di Achille Baratta e Massimo Majowiecki nasce da un sistema molto simile collaudato in Svizzera negli anni 70, realizzato a Mannheim in Germania. Il progetto dei due ingegneri appare elegante nei piloni di sostegno, e la rete dei cavi molto deve alla suggestiva immagine del ponte Musmeci. L'idea della teleferica, che si è aggirata tra gli addetti ai lavori, per lungo tempo dopo il nostro suggerimento del 1995, meriterebbe un approfondimento, non come alternativa al ponte che assolverebbe altri compiti, ma piuttosto per congiungere ancora di più le sponde magari a partire dalle propaggini aspromontane per finire nei Peloritani.

8 Vedi Società Generale Elettrica della Sicilia, *L'attraversamento elettrico dello Stretto*, cit. pp.182-187. Vedi inoltre Riccardo Morandi, *Complesso delle torri di ammaraggio e dell'hangar macchine – Calcolo delle strutture in calcestruzzo precompresso, sistema 'Morandi'*, 4 fascicoli, Roma, 8 novembre 1954; e *L'inizio dei lavori per l'attraversamento dello Stretto di Messina con elettrodotto a 220 kv*, in "l'Ingegnere" n.3, 1952.

ELENCO DEI RIFERIMENTI

SOCIETÀ GENERALE ELETTRICA DELLA SICILIA, (1958): *L'attraversamento elettrico dello Stretto*, Dedalo, Roma.

L'ENERGIA CHE CI UNISCE

<http://download.terna.it/terna/0000/0781/58>. LA STORIA DEL "PONTE DELL'ENERGIA" TRA SICILIA E CALABRIA, *Dal 1948 al 2016: quasi 70 anni di collegamento elettrico tra l'isola e il continente*, 1948-1955.

COGLIANDRO D., in

Ponte sullo Stretto, <http://architettura.it/files/20010816/>.

PAGANO F.,(1948): *Il Pilone di Torre Faro*, su ganzirri.it, 20 agosto 2007. I due grandi piloni furono progettati dall'ingegnere Arturo Danusso .

SEGANTINI V. ,*Un precedente quasi sconosciuto del ponte di Messina*, in "Galileo", n.248, p.126.

SÈSTITO M., (2011): *Sorvolando Le acque, una funivia e un Museo Ologrammatico per lo Stretto di Messina*, in Luigi Marco Sturniolo, *Recupero delle torri di ammaraggio di Riccardo Morandi*, in "Città e territorio", n-2-3-4, marzo agosto.

SÈSTITO M. (1995):, *Il Gorgo e la Rocca, tra Scilla e Cariddi territori della mente*, Giuditta Roma.

SÈSTITO M, (2023): *Il Ponte Incontinente, nello Stretto di Messina l'avventura di un archetipo, il condensarsi di un simbolo*, Mediano, Roma-Catanzaro.

MORANDI R., (1952): *Complesso delle torri di ammaraggio e dell'hangar macchine - Calcolo delle strutture in calcestruzzo precompresso, sistema 'Morandi'*, 4 fascicoli, Roma, 8 novembre 1954; e *L'inizio dei lavori per l'attraversamento dello Stretto di Messina con elettrodotto a 220 kv*, in "l'Ingegnere" n.3.

Herencias del desarrollismo: Infraestructuras viarias, industria y transformación del paisaje urbano en Belo Horizonte

Tatiana Pimentel Barbosa*

Flavio de Lemos Carsalade**

* Arquitecta y urbanista. Máster en Arquitectura y Urbanismo por la Universidade Federal de Minas Gerais (Brasil). Doctoranda en el Programa de Posgrado en Ambiente Construido y Patrimonio Sostenible de la Escola de Arquitetura de la Universidade Federal de Minas Gerais.

Investigación centrada en infraestructuras de movilidad, paisaje cultural e identidad socioespacial. Análisis de las relaciones entre grandes intervenciones urbanas y preexistencias territoriales.

Estancia de investigación en la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid (Universidad Politécnica de Madrid) -2025/2026.

tatianapimentelarquiteta@gmail.com

** Arquitecto y urbanista. Máster en Arquitectura por la Universidade Federal de Minas Gerais (Brasil). Doctor en Arquitectura por la Universidade

Federal da Bahia (Brasil). Posdoctorado en la Università degli Studi di Firenze (Italia). Profesor titular de la Escola de Arquitetura de la Universidade Federal de Minas Gerais.

Investigación centrada en patrimonio cultural, teoría de la arquitectura y paisaje urbano, con énfasis en las relaciones entre arquitectura, memoria e identidad cultural.

Autor de diversos libros y publicaciones sobre arquitectura y preservación del patrimonio cultural. Presidente de ICOMOS Brasil.

Flavio.carsalade@gmail.com

Marzo de 2026

Urban heritages of developmentalism: Road Infrastructures, Industry, and the Transformation of the Urban Landscape in Belo Horizonte

ABSTRACT

The second half of the twentieth century consolidated a legacy of modern movement urbanism that left lasting marks on the configuration of cities and their landscapes. During this period, urban projects and interventions adopted a reading of the city as a functional system, in which circulation guided urban design. In Latin America, this orientation was articulated with developmentalist policies that promoted changes in road infrastructures and the automobile as the dominant mode of transportation. This convergence produced a feedback loop between the expansion of the automotive industry and the construction of cities increasingly dependent on the car.

Within this framework, the article analyzes the Lagoinha road complex, in Belo Horizonte (Brazil), as a case study. The interventions began in 1948 with the Lagoinha-Concórdia tunnel and continued intermittently until the 1980s, resulting in viaducts, interchanges, and elevated roadways built over the former Vaz de Melo square. As a piece of regional connection infrastructure, the complex reorganized the area according to traffic flow and transformed the surroundings into a territory of passage. This process fragmented a historically consolidated neighborhood, compromised spatial continuity, suppressed public spaces, and reduced conditions for urban permanence.

From a critical perspective, the article understands the automotive industry as an agent that transcends the productive sphere, exerting a decisive influence on ways of life, territorial organization, and urban experience. In this sense, the Lagoinha complex is interpreted as a material legacy of developmentalism, as it embodies an urban logic associated with industrial expansion, mass consumption, and the primacy of speed. The research argues that such infrastructures currently represent a problematic condition, marked by tensions between technical value, social impact, and landscape loss. Recognizing them as part of the developmentalist legacy opens a debate on possibilities for contemporary reinterpretation, incorporating cultural, environmental, and urban criteria that go beyond the functional logic that originally shaped them.

KEY WORDS

Road infrastructures; urban landscape; automotive industry; urban developmentalism.

RESUMEN

La segunda mitad del siglo XX consolidó una herencia del urbanismo del Movimiento Moderno que dejó marcas duraderas en la conformación de las ciudades y de sus paisajes. En ese período, proyectos e intervenciones urbanas asumieron una lectura de la ciudad como sistema funcional, y la circulación orientó el diseño urbano. En América Latina, esta orientación se articuló con políticas desarrollistas que impulsaron alteraciones en obras viarias y la promoción del automóvil como medio dominante de desplazamiento. Esta convergencia produjo una retroalimentación entre la expansión de la industria automovilística y la construcción de ciudades progresivamente dependientes del coche.

A partir de este marco, el artículo analiza el Complejo Viario de Lagoinha, en Belo Horizonte (Brasil), como estudio de caso. Las intervenciones se iniciaron en 1948, con el Túnel Lagoinha–Concórdia, y se extendieron de forma discontinua hasta la década de 1980, con viaductos, enlaces y pistas elevadas sobre la antigua Plaza Vaz de Melo. Como infraestructura de conexión regional, el complejo reorganizó el área en función del flujo viario y transformó el entorno en territorio de paso. El proceso fragmentó un barrio históricamente consolidado, comprometió la continuidad espacial, suprimió espacios públicos y redujo condiciones de permanencia urbana.

Desde una perspectiva crítica, el artículo comprende la industria automovilística como un agente que trasciende la esfera productiva, influyendo en los modos de vida, en la organización del territorio y en la experiencia urbana. En este sentido, el Complejo de la Lagoinha es leído como herencia material del desarrollismo, por encarnar una lógica urbana asociada a la expansión industrial, al consumo masivo y a la primacía de la velocidad. La investigación sostiene que estas infraestructuras constituyen hoy un tema problemático, marcado por tensiones entre valor técnico, impacto social y pérdida paisajística. Reconocerlas como parte del legado del desarrollismo permite abrir un debate sobre sus posibilidades de reinterpretación, incorporando criterios culturales, ambientales y urbanos que superen la lógica funcional que las originó.

PALABRAS CLAVE

Infraestructuras viarias; paisaje urbano; industria automovilística; desarrollismo urbano.

En la actualidad, ya avanzado más de un cuarto del siglo XXI, se observan todavía en las grandes ciudades de todo el mundo extensas infraestructuras viarias que inciden de manera significativa en la lectura del paisaje urbano. Viaductos complejos, amplias avenidas de múltiples carriles y anillos de circunvalación constituyen herencias de un pensamiento urbanístico que se remonta a la industrialización del siglo XIX, en un contexto de creciente densificación de los núcleos urbanos, y que, en el siglo XX, sitúa el desplazamiento y la velocidad como principios rectores del planeamiento urbano. El automóvil se consolida así como protagonista de la vida urbana, y las estructuras concebidas para garantizar su fluidez terminan, en numerosas ocasiones, por generar entornos degradados, avenidas convertidas en barreras difíciles de atravesar y procesos de segregación social, relegando la vida humana a una condición secundaria en la organización del espacio.

En América Latina, este período representa una fase de intenso desarrollo urbano. El siglo XIX marca el momento en que gran parte del continente americano deja de ser colonial, en un proceso iniciado por Estados Unidos a finales del siglo XVIII, y asume el desafío de constituirse como conjunto de naciones independientes, tanto en términos económicos como culturales. Brasil, a pesar de haber alcanzado su independencia de Portugal en 1822, permaneció bajo un régimen monárquico gobernado por los descendientes de la corona portuguesa hasta 1889, con la proclamación de la República. Este momento es comprendido como el nacimiento de un Brasil nuevo y moderno, que busca afirmarse como autónomo frente a su pasado colonial. En este contexto, la creación de nuevas capitales estatales y la realización de grandes intervenciones en ciudades existentes, fundamentadas en un

pensamiento de carácter racionalista, se consolidan como instrumentos relevantes de afirmación política, fuerza y progreso.

Una de estas capitales brasileñas creadas desde cero es Belo Horizonte, ciudad sobre la que se centra este artículo. Se analiza aquí el Complejo Viario de Lagoinha, ubicado en la porción central de la ciudad, cuya implantación se inició en la década de 1940 y que ha experimentado sucesivas ampliaciones hasta las últimas décadas, provocando la fragmentación territorial de un barrio históricamente consolidado, la supresión de espacios públicos y el vaciamiento de la ocupación humana. La infraestructura urbana estudiada se entiende aquí como una herencia del desarrollismo, así como expresión de un proceso de interdependencia entre la industria automovilística y una ciudad cada vez más dependiente del automóvil, constituyendo un factor relevante en la formación de nodos viarios de este carácter.

CONTEXTUALIZACIÓN HISTÓRICA Y GEOGRÁFICA DE LA CREACIÓN DE LA CIUDAD DE BELO HORIZONTE

La urbanización acelerada derivada de la Revolución Industrial transformó profundamente las ciudades europeas en el siglo XIX. Con el desarrollo de la industria y las nuevas oportunidades laborales que esta generó, la concentración de trabajadores en áreas urbanas, asociada a la insuficiencia de infraestructuras de saneamiento, dio lugar a entornos insalubres y a sucesivas epidemias. El urbanismo posterior a la industrialización comienza así a actuar a través de médicos e ingenieros higienistas, que buscaban ordenar el espacio urbano para responder a las demandas de salubridad y organización. Para abordar estas problemáticas, se hacía necesaria la implantación de redes de alcantarillado y de abastecimiento de agua, que exigían cierta regularidad constructiva, abriendo camino a intervenciones que transformarían la morfología de las ciudades (Benevolo, 2001).

En este contexto, Francia y España inauguran el planeamiento urbano racional y geométrico a mediados del siglo XIX, mediante intervenciones de enfoques y motivaciones distintas. Las intervenciones de Georges-Eugène Haussmann en París abrieron la ciudad antigua mediante un sistema de amplias avenidas rectilíneas, articulando obras de saneamiento y circulación con objetivos políticos de control social. De manera distinta, el plan de Ildefons Cerdà para Barcelona propuso un trazado regular que preserva la estructura de las manzanas y conecta el núcleo urbano recién desmurallado con los asentamientos vecinos y el puerto, con la intención de reducir la densidad y mejorar las condiciones de vida. Estos dos proyectos definen el carácter del urbanismo de finales del siglo XIX y comienzos del XX, orientado por principios de saneamiento, organización y composición formal.

El urbanismo en los territorios colonizados recientemente independizados heredó los conceptos europeos y fue guiado por ideales de progreso, higienización y orden, buscando superar las ciudades orgánicas, consideradas insalubres y obsoletas. Borrar las huellas del pasado colonial y producir nuevas ciudades radicalmente distintas de las anteriores se volvió fundamental, y estas debían surgir en entornos higiénicos, limpios, amplios y bañados de luz. Los planificadores, influenciados por el positivismo científico, priorizaban principios racionales e higienistas: trazados geométricos con avenidas amplias para favorecer la ventilación y la circulación, infraestructuras modernas de agua y alcantarillado, y la geometrización del espacio urbano. Este nuevo diseño de las ciudades también incorporaba un fuerte simbolismo, con ejes monumentales, perspectivas planificadas y una distribución jerárquica de edificios públicos y plazas, expresando la soberanía del Estado y los valores de la nueva organización social.

Se multiplican en el mundo ciudades enteramente proyectadas conforme a estos principios. La Plata, en Argentina, inaugurada en 1882 como capital de la provincia de Buenos Aires, representó de manera ejemplar estos conceptos. Proyectada por Pedro Benoit durante el gobierno de Dardo Rocha, su plan fue estructurado en una retícula regular de 36 por 36 manzanas, atravesada por avenidas diagonales a 45 grados y con plazas intercaladas cada seis manzanas. Una característica destacada fue el anillo de bulevares que circundaba la ciudad, concebido para garantizar una adecuada ventilación, una circulación eficiente y fluida de los desplazamientos urbanos, en un entorno saludable que buscaba asegurar la comodidad y la higiene de la población.

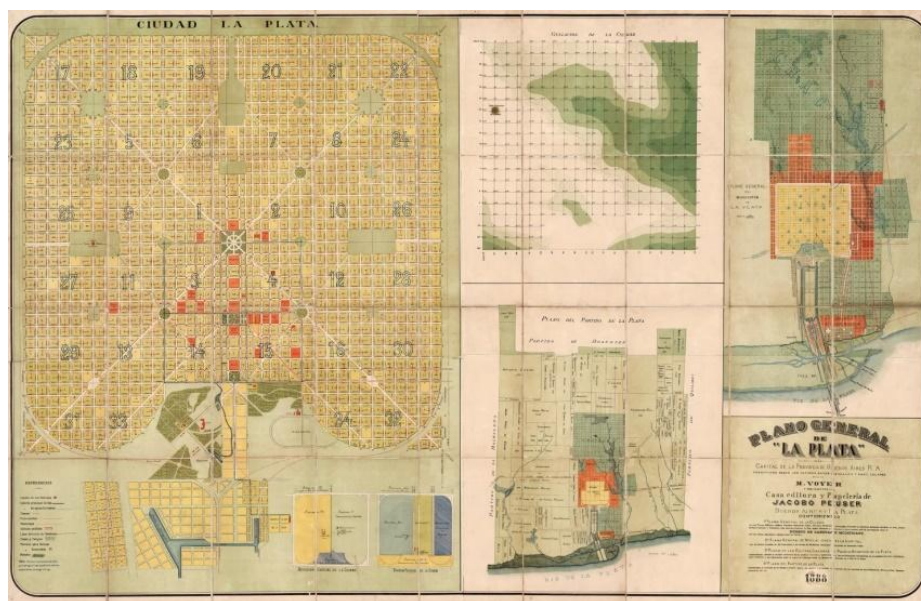


Figura 1. Proyecto urbanístico de La Plata, Argentina, 1882. (Procedencia <https://www.davidrumsey.com/luna/servlet/detail/RUMSEY~8~1~329840~90098303:PI>)

ano-General-De--La-Plata--

Capital?sort=pub_date%2Cpub_list_no_initialsort&mi=1&trs=4&qvq=w4s:/where%2FLa%2BPlata%2B(Argentina)%2F;sort:pub_date%2Cpub_list_no_initialsort;lc:RUMSEY~8~1)

En Brasil, este momento histórico estuvo marcado por profundas transformaciones. El país, aunque independiente de Portugal desde 1822, era entonces una monarquía gobernada por los descendientes de la corona portuguesa. Los años 1888 y 1889 fueron decisivos en la configuración de una nación basada en nuevos principios, con la abolición de la esclavitud seguida de la proclamación de la República. A partir de entonces, fue nombrado el primer presidente efectivamente brasileño, lo que vino acompañado de la promesa de un futuro de progreso y de autonomía económica, política e identitaria en el marco del nuevo régimen republicano.

En este contexto, se configuró un nuevo Brasil, bajo la máxima positivista formulada por Auguste Comte, “el amor por principio y el orden por base; el progreso por fin”, que figura en la bandera brasileña hasta la actualidad, aunque desprovista de la referencia al amor. En este marco, la creación de nuevas capitales adquiriría una importancia fundamental en la ordenación de la nueva sociedad en formación (Barbosa 2022). Para el establecimiento de este nuevo orden, se hacía necesario rechazar todo aquello que remitiera a la idea considerada superada de imperio. Bajo esta perspectiva se elaboró el proyecto de Belo Horizonte, capital del estado de Minas Gerais.

El estado de Minas Gerais posee una superficie de aproximadamente 586.000 km², ligeramente superior a la del territorio español, y se localiza en la porción central del mapa brasileño, en una región que no tiene litoral marítimo. El nombre del estado remite directamente a su origen histórico en el período colonial. La expresión “Minas” alude a la explotación de oro y diamantes que, desde finales del siglo XVII, atrajo intensos flujos de población hacia el interior del territorio brasileño. A finales del siglo XIX, Minas Gerais era el estado más poblado y de mayor relevancia política del país.

La nueva capital debía diferenciarse de manera radical de la antigua capital, Ouro Preto, marcada por la historia de explotación minera basada en el trabajo esclavo. La ciudad planificada materializa así la nueva orden, garantizando el control de la percepción del espacio a través del diseño urbano, concebido para expresar la soberanía del Estado sobre la población (Andrade e Magalhães 1989). La región elegida para la implantación de la nueva capital albergaba un asentamiento urbano conocido como Cerral del Rey, que fue completamente expropiado y demolido para dar lugar a la ciudad planificada.

En 1895, la Comisión Constructora de la Nueva Capital concluye un proyecto urbano basado en una red viaria en retícula ortogonal, superpuesta por un sistema de avenidas diagonales a 45 grados, distribuidas de manera

uniforme sobre un territorio definido y delimitado por una avenida perimetral. En el núcleo del espacio urbano se establece un área cuadrada, de 800 metros de lado, situada en la confluencia de cursos de agua, caracterizada por la presencia de fuentes de agua pura, vegetación exuberante y suelos fértiles, donde se implanta el parque municipal. En uno de los bordes del parque se traza la principal avenida del plan, que recibe el nombre del entonces gobernador de Minas Gerais, Afonso Pena.

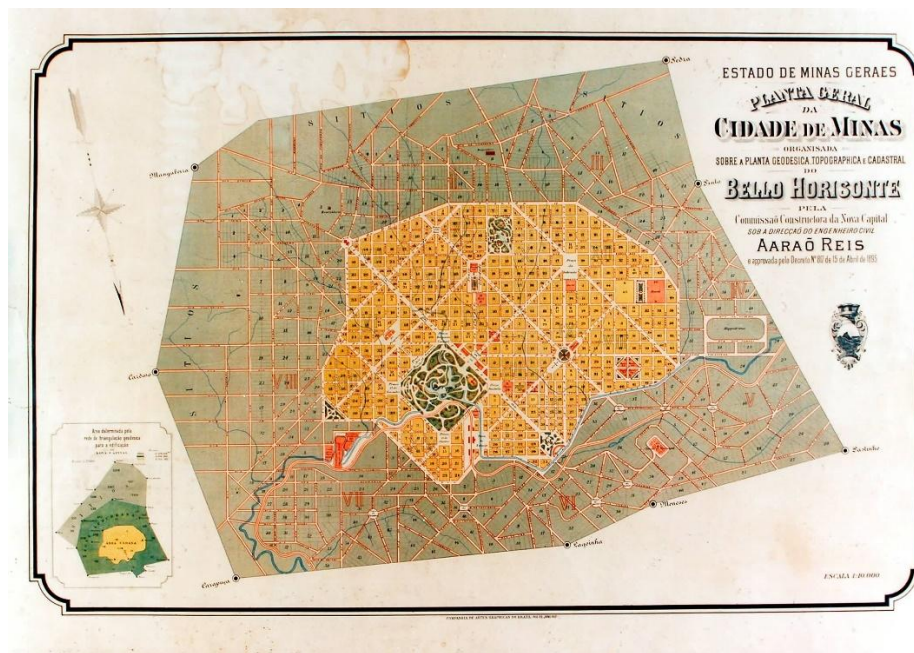


Figura 2. "Planta Geral da Cidade de Minas", 1895. (Procedencia Arquivo Público da Cidade de Belo Horizonte).

La intención simbólica del trazado de la avenida Afonso Pena es clara. La vía bordea el parque, atraviesa el plano urbano de extremo a extremo, concentra los principales edificios públicos y define de manera precisa un recorrido de fruición. En su punto topográficamente más bajo se ubica el mercado municipal, que simboliza la base de la sociedad, el lugar destinado al comercio de bienes esenciales para la vida cotidiana, como alimentos, utensilios y otros productos de uso común. A partir del mercado, la topografía asciende, pasando por los principales edificios públicos y por el parque, y continúa en dirección a la principal referencia paisajística, la Serra do Curral, en un gesto de reverencia hacia la naturaleza y la idea de permanencia. En el punto más elevado del plano urbano, al final de la avenida, se proyecta una catedral católica, recurriendo al principio de la verticalidad tanto en el urbanismo como en la arquitectura, mediante elementos formales que remiten a la relación con lo divino.

LAGOINHA DESDE SUS ORÍGENES

El área que aquí se aborda se localiza adyacente a la avenida que delimita el plano urbano, inmediatamente detrás del terreno destinado al mercado municipal. El sentido del lugar parece revelar, desde el inicio de su historia, un carácter vinculado a esta condición de situarse detrás del punto inicial de recorrido de la principal vía de la ciudad, en una posición posterior, como un espacio de servicios, reservado a la infraestructura, como si no se tratara de un área merecedora de un tratamiento urbanístico cuidadoso. Se propone aquí evidenciar las capas históricas del territorio, con el objetivo de tejer la trama simbólica de las relaciones socioespaciales que han conducido a las transformaciones ocurridas a lo largo del tiempo.

El nombre *Lagoinha*, que puede traducirse como “pequeña laguna”, ya era conocido incluso antes de la construcción de la nueva ciudad. En la “Planta geodésica, topográfica y catastral del área estudiada” (figura 3), de 1890, elaborada para la implantación de la capital, es posible localizar el área aquí analizada. En este punto, alejado de la zona de mayor densidad de ocupación, se encuentran los arroyos del Pastinho y de la Lagoinha desembocando en el arroyo Arrudas, importante curso de agua local. En el mapa, la escasa presencia de edificaciones indica una ocupación dispersa y de carácter rural, con la identificación de una olaria, es decir, una instalación destinada a la fabricación de ladrillos y tejas cerámicas, que probablemente atendía las demandas del pequeño núcleo urbano allí existente.



Figura 3. Elaborado por la autora, a partir de la “Planta geodésica, topográfica y catastral del área estudiada”. (Procedencia Archivo Público da Cidade de Belo Horizonte).

En el “Plano General de la Ciudad de Minas” (figura 4), de 1895, que presenta el proyecto urbano a ser implantado, es posible observar la organización de la ciudad que se consolidó en los años siguientes. Este tramo de la avenida de circunvalación, que delimitaba el área urbana y la separaba de la zona suburbana, contaba con la presencia del arroyo Arrudas canalizado en su eje.

El arroyo del Pastinho aún es visible, mientras que el arroyo de la Lagoinha no aparece en la previsión del trazado viario más irregular asignado al barrio.

El mercado se sitúa en la parte inferior del plano, en el lado opuesto del arroyo, y en este punto se revela un elemento decisivo para el destino del lugar. Paralela a la avenida de circunvalación, con su arroyo canalizado, la línea ferroviaria serpentea en las proximidades de la estación central. Son precisamente las manzanas situadas entre el arroyo y la línea férrea las que, en las décadas siguientes, sufrirían los efectos de la desocupación y su transformación en una estructura al servicio de la velocidad y del desplazamiento.

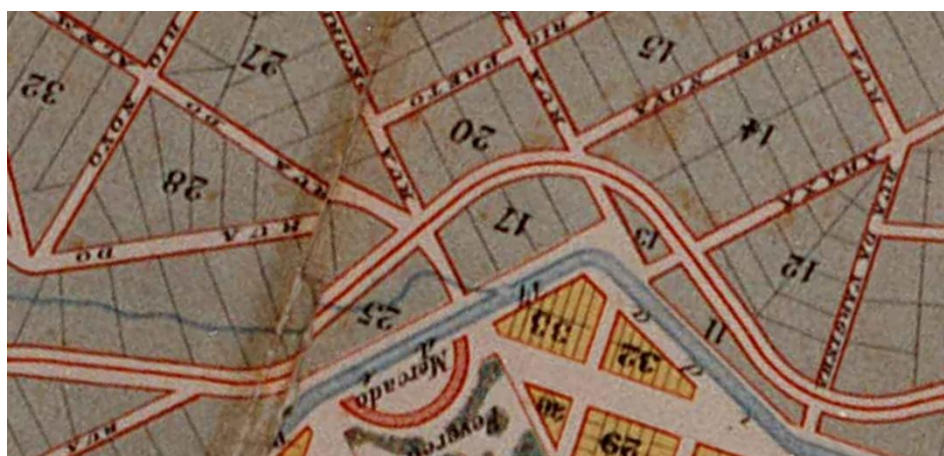


Figura 4. Elaborado por la autora, a partir del “Plano General de la Ciudad de Minas”. (Procedencia Archivo Público da Cidade de Belo Horizonte).

Durante los años en que se construía el área delimitada por los límites del plano geométrico, las regiones periféricas fueron progresivamente ocupadas por sus propios constructores. A partir de la inauguración, en diciembre de 1897, ya estaba claro que el área interna al plano estaba destinada a los sectores económicamente privilegiados, mientras que quienes trabajaban al servicio de la élite central ocuparían las áreas circundantes. Obreros, pobladores desalojados del antiguo asentamiento e inmigrantes ocuparon las zonas suburbanas, con especial presencia en la Lagoinha de comunidades árabes, sirias, libanesas, italianas, judías y portuguesas, que contribuyeron a la diversidad social, comercial y cultural del barrio. (Bernardes, 2017).

El “Plano General de la Ciudad de Belo Horizonte, organizado por la Subdirección de Obras en 1928-1929” (figura 5) ya muestra una región de intensa ocupación. El arroyo de la Lagoinha vuelve a aparecer en el plano, lo que indica que no fue eliminado en las primeras décadas del siglo XX. Para

entonces, el barrio era predominantemente residencial y de bajos ingresos, mientras que la franja situada entre la línea férrea y el arroyo Arrudas había adquirido un carácter comercial y de servicios, a partir de la conformación de un espacio abierto, conocido como plaza Vaz de Melo.



Figura 5. Elaborado por la autora, a partir del "Plano General de la Ciudad de Belo Horizonte, organizado por la Subdirección de Obras en 1928-1929". (Procedencia Archivo Público da Cidade de Belo Horizonte).

A partir de este período ya es posible encontrar registros fotográficos que revelan el uso intenso y comercial de la plaza. Con la debida aproximación y una observación atenta de la figura 6, es posible identificar algunos de los rótulos de los establecimientos retratados: una imprenta, una sastrería, una vulcanizadora y una carnicería se reconocen con facilidad, además de la Casa Irmãos Vaz de Mello, que funcionaba como bar y tienda de productos alimentarios y de uso doméstico.



Figura 6. Plaza Vaz de Melo en 1929 (Procedencia Museu histórico Abílio Barreto)

También se observa en la imagen la presencia del tranvía eléctrico, que circulaba como medio de transporte público colectivo. Una información particularmente relevante se evidencia tanto en el mapa como en la fotografía: la creación de un nuevo ramal ferroviario, además del inicial de la EFCB (Estrada de Ferro Central do Brasil), que conectaba Belo Horizonte con la entonces capital federal, Río de Janeiro. En este mismo período se inaugura la EFOM (Estrada de Ferro Oeste de Minas), que vincularía la capital con el oeste del estado, en dirección al interior del continente.

De este modo, la plaza pasa a situarse entre dos ramales ferroviarios —uno de carácter federal y otro estatal— y es atravesada por la línea de transporte municipal sobre rieles. Resulta significativo observar cómo esta densidad infraestructural inscribe en el paisaje un carácter persistente de infraestructura de movimiento y tránsito, anticipando, en otra escala y bajo otra técnica, el sentido de atravesamiento que posteriormente sería intensificado por las intervenciones viarias.

En 1933 fue inaugurado el Aeropuerto de Pampulha, y su conexión se realizaba a través de la “Estrada Velha da Pampulha”, accesible por el barrio de Lagoinha. Con ello, se incorpora un nuevo punto de acceso a la ciudad, utilizado por quienes llegaban en avión al aeropuerto y continuaban su recorrido en automóvil hacia el centro urbano.

Durante la década de 1920, el Mercado Municipal se había mostrado insuficiente en términos de superficie e infraestructura, y a comienzos de la década de 1930 el ayuntamiento inicia la construcción de un nuevo mercado en la región central de la ciudad, en la ubicación que aún hoy se mantiene. En el terreno del antiguo mercado demolido, la ciudad retoma una idea previa de creación de un espacio destinado a la exposición de la economía del estado. Proyectada por Luiz Signorelli, la Feira Permanente de Amostras inaugura, junto al edificio Ibaté del arquitecto Angelo Murgel, los primeros edificios de diez plantas de la ciudad, en 1935.

El objetivo del conjunto era constituir un polo de negocios y entretenimiento para la población. En su interior se realizaban exposiciones temporales, como la 1ª Exposición Mineira de Algodón, Tabaco y Cereales y la 3ª Exposición de Productos Agrícolas y Derivados del Estado, además de excursiones escolares, presentaciones musicales, entre otros eventos. En la parte posterior se construyó un estadio de fútbol, donde también se llevaban a cabo representaciones teatrales, musicales y encuentros deportivos (Barbosa, 2022). De este modo, el lugar se consolidó como un espacio de encuentro, atrayendo a multitudes de habitantes de Belo Horizonte y de

visitantes provenientes de otras ciudades y regiones, configurándose como un importante punto de acceso a la ciudad.

Es en las décadas de 1920 y 1930 cuando la industria automovilística comienza a expandirse e influir en la organización de las ciudades. Las propuestas teóricas de Le Corbusier desempeñaron un papel central en esta transformación. En proyectos urbanísticos como la *Ville Contemporaine* (1922) y la *Ville Radieuse* (1930), el arquitecto franco-suizo defendía un modelo de ciudad funcionalista, organizado mediante la zonificación y articulado por grandes ejes viarios. La circulación motorizada asumía un lugar prioritario, estructurando la ciudad como una máquina de desplazamiento. Aunque estas propuestas no se materializaron plenamente, ejercieron una fuerte influencia en el urbanismo de la posguerra, legitimando la separación de funciones urbanas y la implantación de vías rápidas como respuesta al crecimiento metropolitano.

En las décadas siguientes, el automóvil redefiniría profundamente las sociedades, penetrando en la vida cotidiana y reconfigurando ritmos, necesidades, comportamientos y deseos individuales. De hecho, la posibilidad de desplazarse sobre ruedas, protegidos por una reluciente carrocería metálica, convirtió al automóvil en un objeto de culto (Martins, 2014). Apoyado por la expansión del consumo en el marco del capitalismo, el automóvil se convierte, a lo largo del siglo XX, en algo más que una necesidad, constituyéndose como una expresión de ciudadanía, mientras que el permiso de conducción pasa a funcionar como un verdadero documento de identidad del ciudadano contemporáneo. Sin embargo, esta promesa de libertad, asociada al dominio del automóvil, revela su fragilidad frente a la congestión y a los problemas urbanos y ambientales que este mismo modelo genera.

La Exposición Universal de Nueva York de 1939, organizada bajo el lema "The World of Tomorrow", constituyó un gran evento internacional orientado a la presentación de innovaciones tecnológicas y a la proyección de un futuro guiado por la industria. Articulando la participación de gobiernos, corporaciones e instituciones científicas, la feria funcionó simultáneamente como espectáculo y como instrumento de difusión de nuevos modelos de vida y consumo, al presentar al público una visión organizada e idealizada de la modernidad. En este contexto, destacaba el pabellón Futurama, patrocinado por General Motors, que ofrecía una experiencia inmersiva en la que los visitantes recorrían una maqueta del territorio estadounidense proyectado veinte años hacia el futuro (Miller, 2020). En esta visión, ciudades y paisajes se estructuraban a partir de autopistas y sistemas de circulación continua, situando al automóvil en el centro de la organización espacial y de la vida cotidiana. Más allá de representar avances técnicos, la exposición actuó en la construcción de un

imaginario colectivo en el que la movilidad motorizada aparecía como una condición fundamental para el progreso y para la configuración del espacio urbano.

En Brasil y en Belo Horizonte no fue diferente. Entre 1940 y 1945, el municipio fue gobernado por Juscelino Kubitschek, apodado “alcalde huracán” denominación que alude a la intensidad y al alcance de las transformaciones urbanas que promovió, caracterizadas por un ritmo acelerado de obras que reconfiguraron significativamente la ciudad. El plano catastral de 1942 muestra una ocupación más densa del barrio, manteniendo, en lo esencial, las mismas implantaciones en la franja situada entre los ramales ferroviarios.

En este momento, Kubitschek ya había encargado al arquitecto Oscar Niemeyer el conjunto de Pampulha, que se convertiría en uno de los principales iconos de Belo Horizonte y en una referencia del movimiento moderno brasileño. El acceso a este complejo de ocio y turismo se realizaba por la avenida Pampulha, abierta en dos calzadas con un separador central sobre el eje de la antigua Estrada Velha da Pampulha. El área estudiada pasa así a recibir un nuevo flujo, esta vez de carácter predominantemente motorizado.

Otro aspecto relevante que se observa en este plano es la localización de la estación de autobuses intermunicipales, situada en la parte posterior de la Feira Permanente de Amostras, exactamente al otro lado de la avenida de circunvalación y del arroyo Arrudas. De este modo, se concentraba allí la llegada de autobuses procedentes de distintas ciudades de Brasil, introduciendo un nuevo y significativo flujo vehicular en el área.

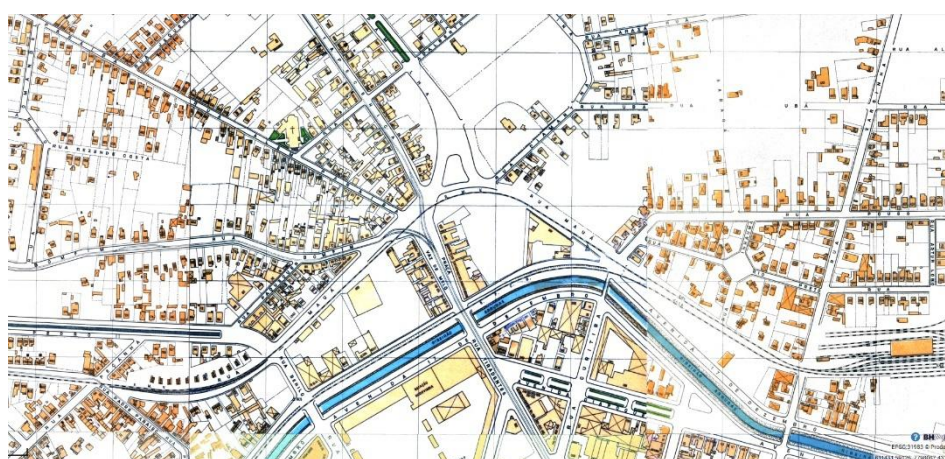


Figura 6. Elaborado por la autora, a partir del plano catastral de 1942. (Procedencia www.bhmap.pbh.gov.br).

A finales de la década de 1940, el uso del transporte urbano por tranvías venía disminuyendo, al mismo tiempo que se multiplicaban las líneas de autobuses, con una amplia adhesión por parte de la población. Este período marca el inicio de una serie de intervenciones viarias que caracterizarían el Complejo Viario de Lagoinha. La primera de ellas fue la construcción del túnel Lagoinha–Concórdia, iniciada en 1948 en un contexto de creciente presión sobre el sistema viario de Belo Horizonte, concebida como solución a los problemas de circulación entre el centro y las regiones adyacentes. Sin embargo, con el cambio de administración municipal en 1951, las obras fueron interrumpidas y permanecieron paralizadas durante aproximadamente dos décadas.

La interrupción de las obras del túnel Lagoinha–Concórdia no implicó la suspensión de las transformaciones estructurales que venían reconfigurando la ciudad y el país. En este período, se consolidaba en Brasil un proyecto político y económico de carácter desarrollista, en el que la modernización de las infraestructuras de transporte asumía un papel central en la construcción de una nueva imagen nacional. En Belo Horizonte, esta lógica ya se manifestaba desde la gestión de Juscelino Kubitschek como alcalde. Su trayectoria política, que lo llevaría al gobierno de Minas Gerais (1951–1955) y posteriormente a la presidencia de la República (1956–1961), evidencia la continuidad de un pensamiento orientado a la aceleración del desarrollo y a la valorización de la técnica como instrumento de transformación territorial.

Su obra más importante como presidente fue la propuesta y realización de una nueva capital nacional. La construcción de Brasilia, inaugurada en 1960, constituye la expresión más contundente de este proyecto desarrollista apoyado en la industria del automóvil. Concebida a partir del plan urbanístico de Lúcio Costa, con arquitectura de Oscar Niemeyer y bajo la influencia de las ideas modernas difundidas por Le Corbusier, la nueva capital materializa una concepción de ciudad profundamente vinculada a la movilidad motorizada. Su estructura urbana, basada en ejes monumentales y en sectores funcionalmente segregados, presupone el automóvil como principal medio de desplazamiento, incorporando a escala nacional una lógica ya presente en diversas intervenciones urbanas desde las primeras décadas del siglo XX. En este sentido, Brasilia sintetiza una visión de ciudad organizada en función del flujo, en la que la escala del peatón pierde protagonismo frente a la primacía de la circulación vehicular.

Este contexto permite comprender la reanudación de las obras del túnel Lagoinha–Concórdia en las décadas siguientes. Tras casi veinte años de paralización, su ejecución se inscribe en un período marcado por el golpe civil-militar de 1964 y por la posterior intensificación de las inversiones en

infraestructuras durante el denominado milagro económico. La priorización del transporte por carretera y la expansión de las redes viarias pasan a constituir directrices centrales de la política urbana y territorial brasileña, reforzando la centralidad del automóvil en la organización de las ciudades.

En Belo Horizonte, este proceso se materializa de forma particularmente evidente en la región de Lagoinha. A comienzos de la década de 1970, la construcción del nuevo Terminal Rodoviário Governador Israel Pinheiro representa un punto de inflexión decisivo. Implantado en el lugar de la antigua Feira Permanente de Amostras, equipamiento que constituía un importante hito urbano y espacio de sociabilidad, el terminal introduce una nueva escala de flujos en la ciudad. Con cerca de 45.000 m², ocho plataformas y capacidad para operar hasta 48 salidas simultáneas, la estación de autobuses no solo amplía la capacidad de transporte, sino que redefine la dinámica de circulación en la región central. Resultado de un concurso público ganado por un equipo de arquitectos modernistas, el edificio recibe el premio de la 1ª Bienal de Arquitectura de 1971 y es reconocido como el mayor y más moderno terminal de América Latina en su momento. Esta valorización arquitectónica, sin embargo, convive con efectos urbanos más complejos que persisten hasta la actualidad.

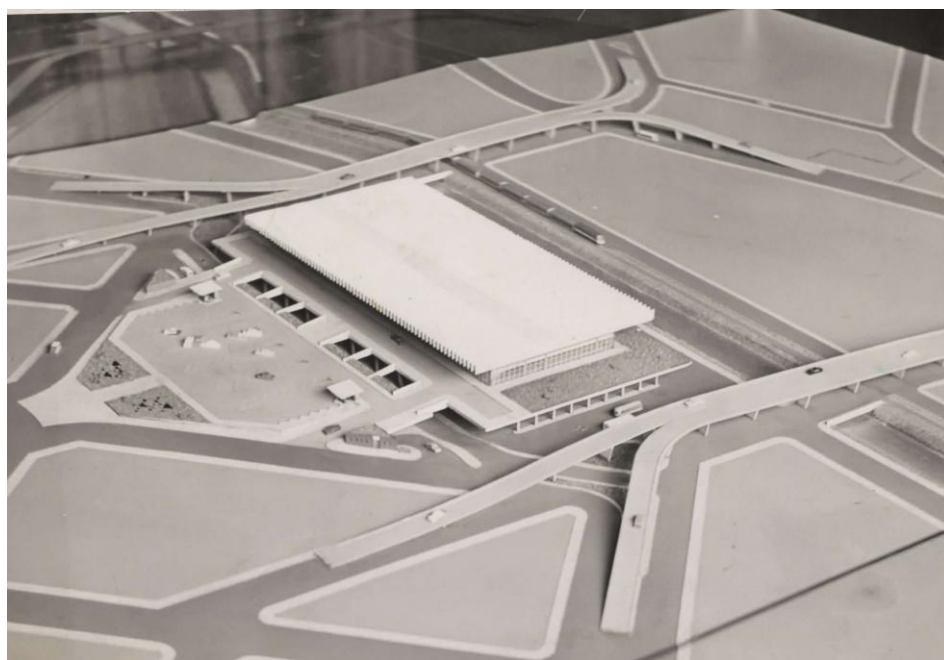


Figura 7. Fotografía de la maqueta del proyecto de la estación de autobuses de Belo Horizonte, 1970. (Procedencia Archivo Público Mineiro)

El proyecto de la nueva estación de autobuses intermunicipales contemplaba la construcción de dos viaductos de acceso, uno de ellos pasando por encima de la plaza Vaz de Melo. En este momento se inicia la gran transformación del área, que ya venía consolidándose como un territorio de flujo continuo, con un carácter marcado por la

despersonalización y la ruptura del tejido urbano. Con la plaza oscurecida y cubierta por las vías de circulación de vehículos a alta velocidad (figura 8), el comercio y la presencia humana dejan de encontrar condiciones para mantenerse.



Figura 8. Estación de autobuses de Belo Horizonte. Destaca el tramo que muestra el viaducto de acceso a la estación pasando por encima de la plaza Vaz de Melo, superponiéndose a las fachadas de los establecimientos comerciales. (Procedencia Revista Sua Boa Estrela nº40, 1973).

Es en este contexto donde se consolidan las intervenciones que darían forma al Complejo Viario de Lagoinha. A lo largo de la década de 1980, su implantación se desarrolla bajo una lógica claramente desarrollista, implicando expropiaciones y la demolición de toda la región de la plaza Vaz de Melo y sus alrededores. La introducción de vías elevadas, viaductos y rampas de acceso reorganiza los flujos en múltiples niveles, buscando eliminar conflictos y garantizar una mayor fluidez del tráfico.

Otro hito importante es la llegada del tren metropolitano de superficie, implantado en una línea paralela al trazado ferroviario preexistente, con la instalación de la estación situada inmediatamente detrás de la terminal de autobuses. De este modo, Lagoinha pasa a concentrar, en un mismo ámbito, el túnel, el sistema de viaductos, la terminal de autobuses y el tren metropolitano, reforzando su condición de centralidad infraestructural.

La intención de estas obras se alinea con el paradigma técnico dominante en el período, en el cual la eficiencia de la circulación se impone sobre las dinámicas locales. Sin embargo, los efectos espaciales de estas intervenciones revelan un proceso más complejo. La superposición de estructuras genera una segunda capa urbana que cubre el suelo y produce espacios residuales, frecuentemente sombreados, vacíos y percibidos como inseguros. La continuidad del tejido urbano se interrumpe, y áreas anteriormente integradas pasan a ser segregadas por barreras físicas de difícil atravesamiento.



Figura 9. Construcción del Complejo Viario de Lagoinha, Belo Horizonte, 1985. (Procedencia: Acervo Mascarenhas Barbosa Roscoe Construções)

En las décadas siguientes, esta situación comienza a ser reconocida por el propio poder público, que promueve intervenciones puntuales de recalificación, como la realizada en 2008, descrita por el Ayuntamiento de Belo Horizonte como una de las principales acciones en el área hasta entonces, orientada a la revitalización del espacio urbano. Aun así, la década de 2010 evidencia la persistencia de la lógica de ampliación de la capacidad viaria, con un nuevo ciclo de obras iniciado en 2015, también impulsado por el ayuntamiento, que incluyó la construcción de una nueva rampa de conexión entre el corredor de la Avenida Cristiano Machado y el hipercentro, además del ensanchamiento del viaducto en dirección desde la Avenida Antônio Carlos hacia el centro, pasando sobre la línea del metro y conectándose con la calle Rio de Janeiro.



Figura 10. Fotografía aérea actual del Complejo Viario de Lagoinha, Belo Horizonte, 2026. (Procedencia: Google).

Si, por un lado, estas intervenciones refuerzan la función del complejo como nodo estructurador de la movilidad metropolitana, por otro reiteran el ciclo identificado por Jane Jacobs (2014), en el cual la ampliación de la infraestructura viaria tiende a inducir nuevos flujos, perpetuando la dependencia del automóvil y profundizando las tensiones entre movilidad y permanencia en el espacio urbano.

CONSIDERACIONES FINALES

Durante el siglo XX, se desarrolló una relación de retroalimentación entre la expansión de la industria automovilística y la forma urbana. Más que un sector productivo, esta industria se constituyó como un agente estructurador del territorio, capaz de inducir transformaciones espaciales que ampliaron continuamente su propia necesidad. La ciudad, al adaptarse a las exigencias del automóvil, pasa a reforzar su dependencia, generando un ciclo en el que nuevas infraestructuras producen nuevos flujos, que a su vez demandan nuevas intervenciones. En el caso de Lagoinha, esta dinámica se evidencia en la sucesión de obras que, a lo largo de las décadas, buscaron responder a problemas de circulación, pero terminaron por reproducirlos en otra escala, incrementando progresivamente la complejidad del sistema viario.

Ya en 1961, Jane Jacobs había identificado este mecanismo al cuestionar la eficacia de las grandes vías urbanas como solución a los problemas de las ciudades. Al afirmar que estas infraestructuras no regeneraban los centros, sino que los “evisceraban” (Jacobs, 2014), la autora describe con precisión el proceso de vaciamiento de las áreas atravesadas por estas intervenciones. En el contexto de Lagoinha, la implantación del complejo viario no solo reorganiza los flujos, sino que altera profundamente las condiciones de permanencia y convivencia en el espacio urbano. Según Freire (2011), en el transcurso de su investigación, un habitante local señaló que el barrio es referido casi siempre por su complejo viario, mientras que se olvidan los “complexados”, aquellos que cargan con el trauma de convivir con la deshumanización del entorno en el que viven.

La sustitución de un tejido urbano continuo por una estructura fragmentada compromete la legibilidad del lugar y debilita las relaciones sociales que sostenían su vitalidad. Barrios antes conectados pasan a quedar compartimentados por viaductos y vías elevadas, mientras que los espacios bajo estas estructuras presentan baja calidad ambiental y un uso cotidiano reducido. Lo que se observa, además de una transformación funcional, es una alteración profunda en la forma en que el espacio es vivido y reconocido.

La cronología del Complejo Viario de Lagoinha revela un proceso acumulativo, en el que cada intervención se inserta en una lógica de valorización del flujo y de la velocidad, directamente asociada a la expansión de la industria automovilística. Al mismo tiempo, evidencia los límites de este paradigma, al exponer sus efectos sobre la continuidad urbana, la calidad de los espacios públicos y la construcción de la identidad socioespacial. Más que resolver problemas de circulación, estas obras participan activamente en la redefinición del paisaje urbano, produciendo una ciudad cada vez más dependiente de la movilidad motorizada y progresivamente alejada de las condiciones que sustentan la vida urbana en su complejidad.

Infraestructuras viarias complejas como la aquí analizada constituyen hoy un campo crítico, marcado por tensiones entre valor técnico, impacto social y pérdida paisajística. Reconocerlas como parte de la herencia del desarrollismo permite abrir un debate sobre sus posibilidades de reinterpretación, incorporando criterios culturales, ambientales y urbanos que superen la lógica funcional que les dio origen.

LISTA DE REFERENCIAS

ANDRADE, Rodrigo Ferreira y Beatriz de Almeida MAGALHÃES (1989): *Belo Horizonte: um espaço para a república*, UFMG, Belo Horizonte.

BARBOSA, Tatiana Pimentel (2022): «Identidade sociedade-espaço: transformação e permanência na avenida Afonso Pena», Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.

BENEVOLO, Leonardo (2001): *História da cidade*, Perspectiva, São Paulo.

BERNARDES, Brenda Melo (2017): «Impactos sobre o patrimônio cultural do bairro Lagoinha/Belo Horizonte – MG: as ações de proteção e a proposta de Operação Urbana Consorciada», *Cadernos PROARQ*, n. 29.

FREIRE, Cíntia Mirlene Pela (2011): «Do outro lado da linha do trem: História e intervenções no bairro Lagoinha», *Cadernos de História*, n. 16, pp. 110–136.

JACOBS, Jane (2014): *Morte e vida de grandes cidades*, 3ª ed., WMF Martins Fontes, São Paulo.

MARTINS, Sérgio (2014): «Metrópoles e automóveis: além da indústria, aquém do urbano», *Espaço e Economia. Revista brasileira de geografia econômica*, n. 5. DOI: 10.4000/espacoeconomia.904.

MILLER, James (2020): «Futurama: An Immersive Experience of America's Automotive Future», *Journal of Motorsport Culture & History*, n. 1.

El patrimonio industrial en hormigón armado: entre reutilización y restauración en Apulia

Letizia Musaio Somma, Ilaria Campese, Aginaldo Fraddosio, Antonella Marchisella, Angela Pepe, Giada Carmela Solofrizzo, Sara Spadavecchia, Miriam Ventrella.

Letizia Musaio Somma

Arquitecta, Ph.D. en Proyecto Arquitectónico y Urbano, Restauración Arquitectónica y Dibujo, Universidad de Basilicata, Italia - Universidad Politécnica de Madrid, España.

Funcionaria técnica de la Agencia Regional Estratégica para el Desarrollo Ecosostenible del Territorio (ASSET, Región de Apulia), Italia; se dedica a proyectos de restauración, regeneración urbana, reutilización del patrimonio arquitectónico y planificación estratégica.

Tutor académico del curso de Urbanismo y Planificación Urbana, Departamento de Arquitectura y Estudios Urbanos (DASTU), Universidad Politécnica de Milán, Italia.

Recibió una beca de investigación del Ayuntamiento de Madrid (Dirección General de Patrimonio Cultural) para un proyecto de regeneración del espacio público en torno a las estaciones del metro.

En 2025 obtuvo el «Sello de Excelencia» del programa «Marie Curie Individual Fellowship» con un proyecto titulado «Arquitectura ferroviaria. Preservación de la memoria, transformaciones contemporáneas y retos sociales», sobre transformaciones urbanas y recuperación del patrimonio en contextos históricos, desde una perspectiva urbana, social, de espacio público y de restauración.

letiziamusaaiosomma@gmail.com

Ilaria Campese

Estudiante de máster en Arquitectura, Departamento de Arquitectura, Construcción y Diseño (ArCoD), Universidad Politécnica de Bari, Italia.

Becario de la Agencia Regional Estratégica para el Desarrollo Sostenible del Territorio (ASSET, Región de Apulia), Italia.

i.campese@studenti.poliba.it

Aguinaldo Fraddosio

Ph.D., Profesor asociado de Mecánica de Sólidos y Estructuras, Departamento de Arquitectura, Construcción y Diseño (ArCoD), Universidad Politécnica de Bari, Italia.

aguinaldo.fraddosio@poliba.it

Antonella Marchisella

Estudiante de máster en Arquitectura, Departamento de Arquitectura, Construcción y Diseño (ArCoD), Universidad Politécnica de Bari, Italia.

Becario de la Agencia Regional Estratégica para el Desarrollo Sostenible del Territorio (ASSET, Región de Apulia), Italia.

a.marchisella@studenti.poliba.it

Angela Pepe

Arquitecta, doctoranda en Ingeniería para la Sostenibilidad y la Seguridad de las Construcciones Civiles e Industriales, Universidad Politécnica de Bari, Italia.

angela96pepe@gmail.com

Giada Carmela Solofrizzo

Estudiante de máster en Arquitectura, Departamento de Arquitectura, Construcción y Diseño (ArCoD), Universidad Politécnica de Bari, Italia.

Becario de la Agencia Regional Estratégica para el Desarrollo Sostenible del Territorio (ASSET, Región de Apulia), Italia.

g.solofrizzo@studenti.poliba.it

Sara Spadavecchia

Estudiante de máster en Arquitectura, Departamento de Arquitectura, Construcción y Diseño (ArCoD), Universidad Politécnica de Bari, Italia.

Becario de la Agencia Regional Estratégica para el Desarrollo Sostenible del Territorio (ASSET, Región de Apulia), Italia.

s.spadavecchia2@studenti.poliba.it

Miriam Ventrella

Estudiante de máster en Arquitectura, Departamento de Arquitectura, Construcción y Diseño (ArCoD), Universidad Politécnica de Bari, Italia.

Becario de la Agencia Regional Estratégica para el Desarrollo Sostenible del Territorio (ASSET, Región de Apulia), Italia.

m.ventrella3@studenti.poliba.it

Marzo de 2026

Industrial heritage in reinforced concrete: from reuse to restoration in Puglia

ABSTRACT

The First Industrial Revolution brought about the necessity of factory construction, a new building typology that became a subject of architectural experimentation. Across Europe, architects worked on the creation of articulated volumes, wide spans, and glazed facades. In Italy, the Industrial Revolution also led to the construction of several major architectural examples, among which the work of Pier Luigi Nervi stands out. An engineer active since the early 20th century and highly skilled in the use of reinforced concrete arches, he built numerous structures throughout Italy, including one in Puglia. The Salt Warehouse in Margherita di Savoia was built with a series of reinforced concrete parabolic arches that mirror the natural profile of the salt piles stored within. Constructed in two distinct phases, the first in the 1930s and the second in the 1950s, using the same forms and construction techniques, the building is in a state of decay. Situated in an area rich in cultural and natural attractions, such as the Margherita di Savoia salt pans, the warehouse is the object of a restoration project. This intervention aims, on one hand, to enable a new cultural use for the building and, on the other, to define guidelines for interventions on industrial archaeological heritage, in reinforced concrete, which is now recognized as architectural heritage. In parallel, another industrial archaeology restoration project focuses on the former SACA hangar in Brindisi, dating back to the 1930s and originally used for the aeronautical industry. The building demonstrates the technological progress in industrial construction through its phased development and the addition of later volumes to the original core. The recovery project includes structural consolidation and the preservation of the internal space, unaltered to respect the inherent characteristics of the heritage site. Factories from the first half of the 20th century are now archaeological sites to be preserved and repurposed. It is therefore essential to define intervention guidelines for reinforced concrete heritage, a field that currently remains insufficiently addressed.

KEY WORDS

industrial archaeology, Pier Luigi Nervi, reinforced concrete, modern heritage restoration, Puglia, reuse

RESUMEN

La primera Revolución Industrial trajo consigo la necesidad de construir fábricas, una nueva tipología edificatoria que fue objeto de experimentación arquitectónica. En toda Europa, los arquitectos se centraron en la creación de volúmenes articulados, grandes luces y fachadas de vidrio. También en Italia, la Revolución Industrial dio lugar a la construcción de destacados ejemplos arquitectónicos entre los que sobresale la obra de Pier Luigi Nervi. Ingeniero activo desde principios del siglo XX y experto en el uso de arcos de hormigón armado, dejó numerosas estructuras en Italia, una de ellas en Apulia. El Almacén de Sal de Margherita di Savoia fue construido con una serie de arcos parabólicos de hormigón armado que reproducen el perfil natural del cúmulo de sal almacenado en su interior. Edificado en dos fases debido a una ampliación, la primera en los años '30 y la segunda en los '50, manteniendo las mismas formas y técnicas constructivas, presenta hoy un estado de degradación. En un territorio rico en atractores culturales y naturales, como las salinas de Margherita di Savoia, el almacén es objeto de una intervención de recuperación que busca, por un lado, permitir un nuevo uso de carácter cultural y, por otro, definir directrices para la intervención en el patrimonio arqueológico industrial, principalmente aquel de hormigón armado, ya integrado en el patrimonio arquitectónico a proteger. Paralelamente, otra intervención de restauración de arqueología industrial se centra en el antiguo hangar SACA en Brindisi, de los años 30, destinado originalmente a la industria aeronáutica. El edificio muestra la estratificación del progreso tecnológico en las construcciones industriales gracias a su construcción por fases y la adición de cuerpos al núcleo original. El proyecto de recuperación contempla la consolidación estructural y la conservación de la volumetría interna, que no se altera para respetar las características propias del edificio. Las fábricas de la primera mitad del siglo XX son ya sitios arqueológicos que deben preservarse y reutilizarse; por ello, es necesario definir líneas de actuación para el patrimonio de hormigón armado, un ámbito donde la normativa y los criterios de intervención son aún insuficientes.

PALABRAS CLAVE

arqueología industrial, Pier Luigi Nervi, hormigón armado, restauración de lo moderno, Apulia, reutilización

EL PATRIMONIO INDUSTRIAL DE APULIA

El patrimonio industrial del siglo XX en Apulia, a pesar de su relevancia, enfrenta una extrema fragilidad, derivada por la falta de un marco normativo nacional para la rehabilitación del hormigón armado histórico y de una cultura técnica con escasa estandarización, ausencia de controles de calidad y la falta de aditivos protectores contra agentes agresivos. En este contexto, su preservación impulsa la creación de nuevos protocolos de restauración y modelos de regeneración sostenible.

Los rasgos identitarios de la fábrica del siglo XX cambian en los procesos de nueva construcción, que abandonaron los núcleos urbanos por amplias áreas conectadas al transporte. Las nuevas posibilidades técnico-constructivas dan origen a una tipología que pretende negar el carácter industrial e incorporar diversas funciones, las nuevas «catedrales de la técnica» (Accornero, 1997: 5) [2].

Este fenómeno destaca en dos ejemplos emblemáticos de Apulia: el Almacén de Refinado de Sales de Pier Luigi Nervi en Margherita di Savoia, situado en un entorno de alto valor paisajístico, y las antiguas fábricas de SACA en Brindisi, ubicadas en un entorno natural cerca del mar.

Ambos edificios sufren un grave deterioro por el abandono, pero son testimonio de los conocimientos técnicos y del avance tecnológico industrial, gracias a la estratificación de las fases constructivas.

Objetivo

Este estudio establece un enfoque metodológico para la rehabilitación arquitectónica y funcional del patrimonio industrial en desuso. El proyecto de restauración debe partir de los datos iniciales: por un lado, de una amplia documentación de archivo; por otro, las lagunas informativas, en las que la insuficiencia de datos históricos obliga a considerar el propio edificio como fuente primaria.

Por tanto, es urgente definir un lenguaje unívoco para la intervención en estructuras de hormigón armado entre necesidades estructurales y valores identitarios. A diferencia de las construcciones tradicionales de mampostería o piedra, que cuentan con protocolos de intervención internacionales consolidados, el patrimonio de hormigón carece de directrices codificadas unánimemente por la comunidad científica. La restauración del patrimonio de hormigón armado plantea retos complejos, como la rápida obsolescencia de los materiales, la degradación físico-química y la dificultad de conciliar la adaptación de las prestaciones con la conservación del lenguaje arquitectónico moderno.

Para ello, este estudio se fundamenta en las directrices ISCARSAH 2024 [4] (Comité Científico Internacional para el Análisis y la Restauración de Estructuras del Patrimonio Arquitectónico), que promueven un enfoque multidisciplinar y principios aplicables a las estructuras de hormigón.

En consonancia con esta norma internacional, el procedimiento de estudio aplicado al caso de Margherita di Savoia se ha inspirado en las cuatro fases secuenciales codificadas: *Anamnesis* (acceso a los datos), *Diagnosis* (evaluación de la seguridad), *Therapy* (intervención) y *Control* (gestión de la calidad durante la intervención y de un plan de seguimiento y mantenimiento a largo plazo).

En contraste, el análisis de las antiguas oficinas de SACA en Brindisi demanda un enfoque metodológico inverso, que se inicia con un examen directo del edificio para identificar las estrategias de intervención.

EL ALMACÉN DE REFINADO DE SALES DE MARGHERITA DI SAVOIA

El Almacén de Refinado de Sales fue concebido por Pier Luigi Nervi durante la primera mitad del siglo XX en Margherita di Savoia, en Apulia.

El complejo se encuentra junto a una de las salinas más extensas de Europa. A partir de 1862, la progresiva transformación de la zona culminó, en la década de 1930, con la construcción del «Recinto Officine», un centro de producción que alberga el mencionado almacén.

El edificio es el resultado de dos fases constructivas: el núcleo original (diseñado en 1933 y erigido entre 1935 y 1936), compuesto por un edificio longitudinal y una torre técnica, y la ampliación de 1954 para satisfacer las necesidades de producción.

El complejo presenta una configuración arquitectónica peculiar. Externamente, presenta una planta basilical con salientes, característica de los edificios industriales italianos de principios del siglo XX; en el interior, se oculta una innovación ingenieril.

El primer proyecto contemplaba una estructura de 20,9 m de ancho y 12 m de alto, conformado por 14 tramos y 12 arcos parabólicos. La extensión longitudinal estaba delimitada originalmente por dos extremos, uno de los cuales fue incorporado en la ampliación posterior. Esta última, conformada por otros 7 tramos y 6 arcos parabólicos, resultó en una extensión total de 91,6 m del almacén (figura 1).

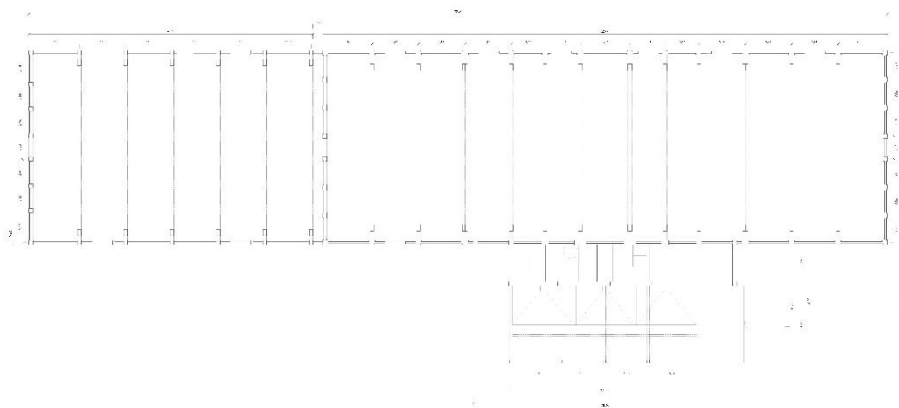


Figura 1. Plano acotado del Almacén de Refinado de Sales, el cual incluye tanto el núcleo original como la ampliación de 1954 (elaboración propia).

La torre técnica, de 24 m de altura y siete niveles, originalmente era situada en el centro del edificio y marcaba también el eje de simetría, que queda actualmente oculto por la ampliación de 1954.

La configuración del complejo está ligada al proceso de refinado de la sal: la sal llegaba por ferrocarril a tolvas subterráneas, ascendía mediante cintas de cangilones hasta la tercera planta para su molienda y, finalmente, se distribuía al almacén a través de pasarelas longitudinales y bocas de descarga.

La configuración del edificio se encuentra determinada, en primer lugar, por la necesidad de maximizar el volumen de almacenamiento y, en segundo lugar, por la de optimizar los materiales de construcción aprovechando las ventajas estáticas de la forma parabólica.

En el primer caso, la elección del paraboloide se adapta al ángulo natural de fricción interna del material almacenado, garantizando el máximo aprovechamiento del volumen útil. Paralelamente, la adopción de la configuración en curva funicular permite la transición desde una resistencia por masa a una resistencia por forma.

La implementación de un esquema isostático del arco de tres articulaciones, mediante la integración de una articulación Mesnager, constituye una innovación técnica significativa. Este dispositivo, concebido mediante la reducción de la sección de hormigón complementada con armaduras en

forma de «X» (figura 2), confiere a la estructura una flexibilidad que le permite adaptarse a los asentamientos diferenciales de los cimientos sin generar tensiones adicionales. La configuración en cuestión asegura una eficiencia estática que se manifiesta en esbeltez visual y material.

El proyecto se erige como una convergencia óptima entre las exigencias de producción y la optimización estructural, estableciendo un conjunto capaz de adaptarse a las líneas de fuerza naturales y de reducir el consumo de materiales mediante la coherencia de la forma.

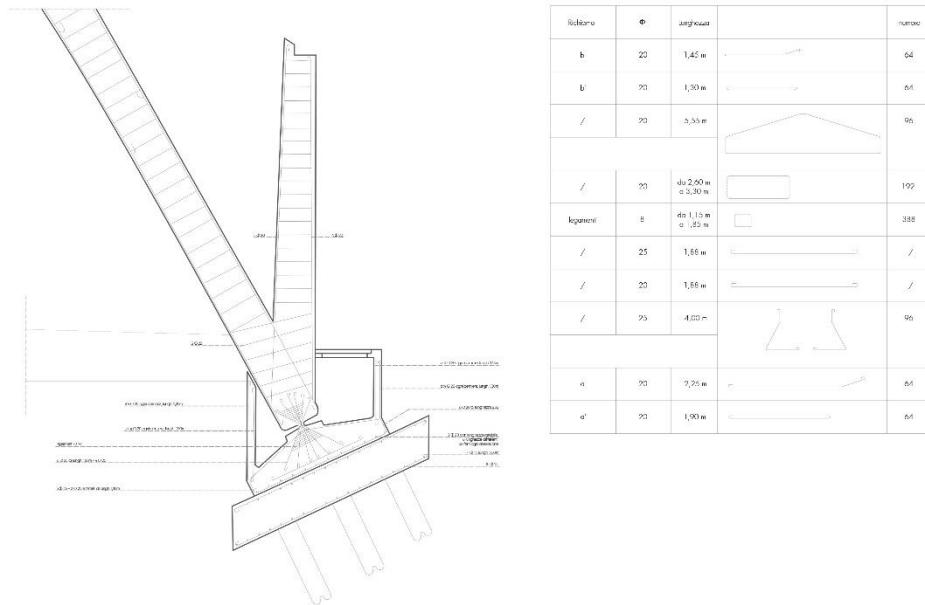


Figura 2. Detalle de la bisagra en la base de un arco, Almacén de Sofisticación de los Sales (Elaboración propia).

Fuentes documentales y normativas

La reconstrucción histórica y técnica del Almacén se basa en el análisis de diversas fuentes, como ensayos monográficos y catálogos archivísticos especializados. Los fundamentos de investigación han sido los fondos dedicados a Pier Luigi Nervi, resguardados en el MAXXI (Museo Nacional de las Artes del Siglo XXI) de Roma, sección de Arquitectura, y, en lo que respecta a los datos técnicos, el CSAC (Centro de Estudios y Archivo de la Comunicación) de Parma, depositario de los planos del proyecto (figura 3), que portan el sello original de la empresa «Nervi e Bartoli», y de los cálculos estáticos y las estimaciones métricas de las armaduras.

Para contextualizar adecuadamente las decisiones técnicas de la época, el estudio se ha llevado a cabo a la luz de las «Normas para la aceptación de aglomerados hidráulicos y la ejecución de obras en conglomerado de cemento» (Real Decreto, 1932) [7], fundamentales para comprender el razonamiento estructural de la primera fase de construcción.

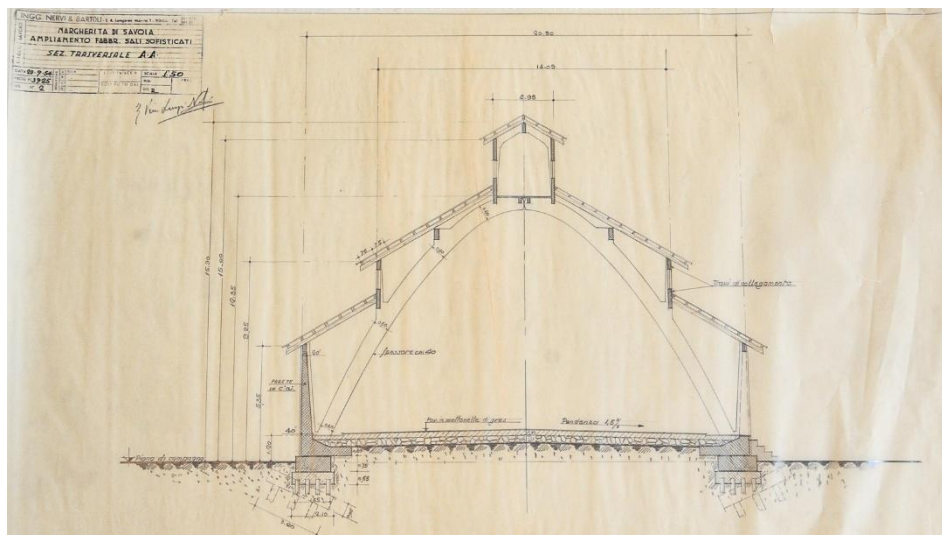


Figura 3. Sección transversal del cuerpo adicional del Almacén de Refinado de Sales (Procedencia CSAC. Proyecto Pier Luigi Nervi), (Carughi, 2016) [3].

A pesar de los detalles constructivos y del proyecto del martillo de pilotes para los cimientos, persisten lagunas sobre la colocación de los arcos y su conexión con el resto de elementos estructurales. A esta falta de datos se suma el abandono funcional, iniciado a finales de los años 2000, cuando la producción se trasladó, por necesidades técnicas, a las nuevas sedes de la empresa Atisale. Este cambio marcó el inicio de una fase de abandono que aceleró los procesos de degradación, transformando un centro productivo de excelencia en un «vacío» urbano (figura 4).



Figura 4. Interior del Almacén de Refinado de Sales en su estado actual. (Foto: Ilaria Campese).

Reconstrucción filológica del proyecto

El análisis documental permitió realizar una reconstrucción filológica del proyecto original de 1933 y sus ampliaciones. La comparación entre el modelo teórico y el análisis técnico ha puesto de manifiesto desviaciones significativas con respecto a la situación actual.

Se detectó una discrepancia significativa en la alineación de los pilares en los frentes longitudinales y fachadas respecto a los planos originales. Este hallazgo sugiere la hipótesis de una reelaboración posterior, documentada solo parcialmente. Durante la ejecución de la obra otras modificaciones realizadas incluyen la inserción de cerramientos de ladrillo por encima de la viga del primer nivel en la fachada norte, lo que introduce una asimetría estructural.

Asimismo, se detectaron discrepancias en las elevaciones: si bien los planos originales exhiben una simetría rigurosa, el levantamiento topográfico ha relevado modificaciones como la adición de un elemento en la viga inclinada de la planta baja (lado norte), que ha alterado la inclinación de la primera cubierta, y la incorporación de un dintel debajo de la primera viga, a la altura de la entrada.

Además de la renovación integral de la cubierta, se llevó a cabo la demolición del parapeto de la planta baja de la torre de refinado para permitir la ampliación de 1954 y la construcción de dos edificios adyacentes más. La torre también se reformó en profundidad con la apertura de huecos entre los forjados para adaptar la estructura a la evolución de los procesos de producción y a la implementación de nueva maquinaria.

Desde la perspectiva de la técnica constructiva, el análisis ha permitido distinguir claramente entre la fase de 1933 y la ampliación de los años 50. Las disparidades en los materiales son manifiestas: el hormigón de 1933 exhibe una granulometría superior, con áridos de río, en contraposición al cuerpo de 1954, que contiene áridos triturados. Sin embargo, la ampliación posterior exhibe un mejor estado de conservación y una calidad de ejecución superior. La clase de acero resulta diferente, lo que corrobora la evolución de la técnica y la disponibilidad de materiales, con una reducción significativa de la densidad del armado respecto al proyecto original.

La comparación entre los sistemas de armadura evidencia enfoques de diseño divergentes, con una reducción de las secciones resistentes en la estructura más reciente. En concreto:

- arcos estructurales: en 1933 se caracterizaban por barras de $\Phi 20$, mientras que en 1954 se utilizaban barras de $\Phi 16$;
- pilares: en la configuración inicial presentan un armazón simétrico compuesto por $4\Phi 20$ en ambos lados; en las configuraciones posteriores, en cambio, se observan $2\Phi 12$ en el lado exterior y $4\Phi 12$ junto con $2\Phi 8$ en el interior;
- paredes: la sección de 1933 cuenta con una estructura densa compuesta por 11 barras de armadura de $\Phi 16$ en el interior y $10\Phi 16$

en el exterior, mientras que la siguiente está construida con $3\Phi 10$ cada 13 cm (interior) y $1\Phi 8$ cada 26 cm (exterior).

Ante la ausencia de ciertos detalles ejecutivos finales, se realizó una deducción técnica fundamentada en las secciones de las vigas longitudinales de las verificaciones manuscritas de Pier Luigi Nervi. Este enfoque ha permitido suponer que la evolución de la forma funicular del arco permaneció inalterada entre 1933 y 1954, permitiendo deducir la información faltante por analogía estructural.

La reconstrucción de los métodos de ejecución de los arcos internos también fue deductiva. En efecto, la obra se ubica en una etapa preliminar de la experimentación de Nervi con el hormigón armado, previa a la codificación de la prefabricación estructural —denominada «sistema Nervi»— que el ingeniero no perfeccionaría hasta después de la Segunda Guerra Mundial. De ello se deduce que la realización de los imponentes elementos arqueados se llevó a cabo íntegramente mediante hormigonado *in situ*. Este enfoque respondía a la necesidad de realizar vertidos continuos para evitar discontinuidades incompatibles con el correcto funcionamiento del esquema de tres articulaciones. Partiendo de estas premisas, se planteó el uso de grandes arcos de madera, diseñados para resistir el peso del hormigón fluido hasta su fraguado, encontrando un sólido punto de referencia en el hangar para dirigibles de Écausseville (Henry Lossier, 1919) (3AF, 2019) [8].

Análisis y lectura estructural

Para validar las hipótesis del estudio crítico de los planos, se desarrolló un modelo de elementos finitos (FEM). La discretización ha previsto el uso de elementos de tipo *beam* para las estructuras secundarias y los arcos principales, complementados con elementos de tipo *shell* para el modelado de las losas. Se otorgó una atención meticulosa al modelado de las vigas de sección variable y de los elementos cónicos, rasgos distintivos del lenguaje de Nervi. La primera fase del análisis se centró esencialmente en la evaluación del impacto de las cargas permanentes.

La comparación entre las dos fases evolutivas del almacén ha puesto de manifiesto una clara optimización de la rigidez en el edificio de 1954 con respecto al de 1933. De hecho, la implementación de vigas-pared en sustitución de las vigas preexistentes, de altura reducida, ha dotado a la estructura de una mayor capacidad para resistir las deformaciones, lo que se manifiesta en una sustancial disminución de los desplazamientos a lo largo del eje vertical bajo cargas gravitatorias.

Además, se ha observado un comportamiento estructural peculiar, con deformaciones que se apartan notablemente de lo esperado en un arco de tres articulaciones, en el que, de hecho, cabría esperar un «abombamiento»

de los flancos acompañado de un descenso simultáneo de la clave del arco. En el caso del almacén de Nervi, en cambio, la presencia de cargas localizadas en los flancos —transmitidas por los pilares intermedios que enmarcan las aberturas del primer nivel— invierte dicha tendencia deformativa.

Se observa, de hecho, un aplastamiento de las partes laterales que induce, por contraste, una elevación de la claraboya en la parte superior. Esta respuesta estructural pone de relieve la importancia de la distribución de las cargas permanentes sobre la geometría global (figura 5).

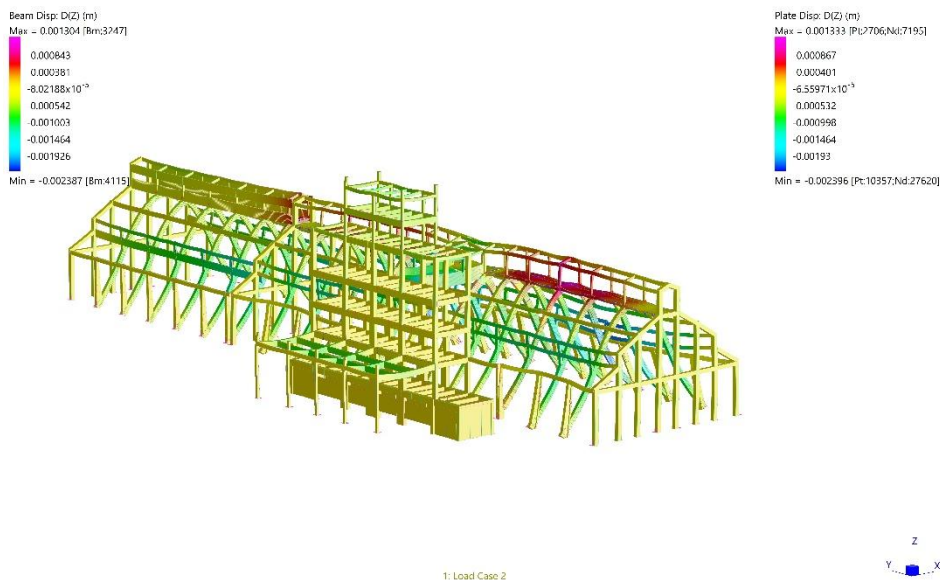


Figura 5. Modelo estructural elaborado con Strand7 en el que se muestran las deformaciones debidas al peso propio (Elaboración propia).

Cuestiones pendientes de resolución

Las complejidades surgidas en el análisis histórico y estructural revelan incertidumbres en la reconstrucción del Almacén de la Sal. Estas lagunas, originadas por las modificaciones efectuadas durante la obra y vacíos en el fondo archivístico de Nervi, son producto del prolongado desinterés por este patrimonio, redescubierto recientemente.

En este contexto, las cuestiones pendientes sobre propiedades mecánicas y los detalles constructivos plantean un dilema metodológico: la necesidad de profundizar en el conocimiento de la obra choca con la exigencia de minimizar la invasividad de los estudios. En efecto, ante la ausencia de una documentación exhaustiva de la obra, la realización de ensayos de diagnóstico (como perforaciones o pruebas en las armaduras) resulta imperativa para un modelado y una verificación estructurales adecuados. No obstante, es preciso calibrar meticulosamente el alcance de dichos ensayos para evitar un deterioro adicional de la integridad del hormigón histórico.

Un conocimiento exhaustivo, obtenido mediante un equilibrio entre análisis deductivo y diagnóstico específico, constituye el único requisito para una propuesta que respete el principio de la mínima intervención. El propósito último es salvaguardar el material original, garantizando la implementación de técnicas de restauración compatibles que preserven la legibilidad del lenguaje estructural de Nervi, sino que aseguren su conservación y funcionalidad a largo plazo.

Observaciones *in situ*

La transición de la modelización teórica a la intervención práctica exige un examen sistemático del estado de conservación, concebido como una evaluación fenomenológica de las patologías estructurales.

Ubicada en un terreno originalmente pantanoso, la estructura sufre los efectos de la humedad y de las filtraciones. Esta circunstancia supone un problema considerable para los estudios estructurales y para la realización de un levantamiento métrico completo de la estructura. Asimismo, surgen dudas sobre la estabilidad y la accesibilidad de la torre, considerando que las conexiones entre los distintos niveles consisten en huecos de escalera metálicos que evidencian un estado avanzado de corrosión. La inundación también ha afectado a los pozos de inspección de las articulaciones ubicadas en la base de los arcos, en los laterales exteriores del almacén, diseñadas por Pier Luigi Nervi para la observación directa de la estructura. La presencia de agua no impide el funcionamiento de la articulación desde el punto de vista estructural, pero representa un factor crítico para el deterioro de los materiales.

El problema de las filtraciones también es evidente en el interior del almacén, donde, debido a la falta de mantenimiento de los tejados, se observa la presencia de agua de lluvia, lo que provoca la colonización de las superficies en contacto con las filtraciones y la acumulación de material biológico, como capas de musgo y líquenes.

El análisis del deterioro de la obra ha revelado, además, la acción sinérgica de procesos de degradación que evolucionan desde simples alteraciones superficiales hasta fenómenos profundos y estructurales. Los primeros indicios visibles consisten en variaciones cromáticas irreversibles, como oscurecimientos y aclaramientos gipsosos, que señalan transformaciones internas de la matriz cementosa y una variación de la porosidad capilar. En diversas áreas del recubrimiento de hormigón se han observado eflorescencias y cristalizaciones salinas superficiales, originadas por la migración de sales solubles tratadas en el proceso industrial que, tras la evaporación del agua, precipitan en forma de depósitos pulverulentos. Estas manifestaciones, a menudo asociadas a halos de imbibición por infiltración

o remonte capilar, constituyen una condición que predispone a procesos más agresivos.

El fenómeno de la carbonatación profunda parece estar especialmente avanzado, lo que provoca una corrosión de las armaduras inducida por cloruros (figura 6), favorecida por el entorno salino y la función del edificio. Este fenómeno puede iniciarse incluso en condiciones aún alcalinas y desarrollarse de forma localizada (*pitting*), con efectos críticos sobre la sección resistente.

Las manifestaciones visuales son coherentes: las manchas ferruginosas evidencian la migración de los productos de la corrosión; las fisuras longitudinales señalan la expansión de los óxidos; los desprendimientos y expulsiones del recubrimiento de hormigón representan las fases avanzadas. Estas configuraciones se observan en los arcos y en los nudos de apoyo, donde se aprecian secuencias evolutivas hasta la exposición de las armaduras.

La superficie del hormigón se configura así como una interfaz diagnóstica, en la que las manifestaciones visuales orientan de manera selectiva las investigaciones y reducen el recurso a ensayos invasivos.



Figura 6. Detalle de una parte del arco afectada por la corrosión de las armaduras, como consecuencia del fenómeno de carbonatación. (Foto: Ilaria Campese).

Reflexión crítica sobre la conservación de las estructuras de hormigón armado

El análisis crítico del Almacén de Sales revela un panorama complejo para la protección del patrimonio de hormigón armado, exacerbado por la falta de mantenimiento y un evidente vacío normativo.

Asimismo, es necesario considerar la evolución de la normativa técnica sobre la construcción desde 1933 hasta la actualidad. En concreto, para los edificios existentes, las normas técnicas vigentes (MIT, 2018) establecen procedimientos específicos para la evaluación de la seguridad estructural y para el diseño de intervenciones que permitan alcanzar los niveles de seguridad estructural fijados. En el caso de los edificios catalogados como patrimonio cultural, la aplicación de las NTC 2018 (MIT, 2018) está regulada por el D.P.C.M. de 9 de febrero de 2011 “Evaluación y reducción del riesgo sísmico del patrimonio cultural con referencia a las normas técnicas para la construcción contempladas en el decreto ministerial de 14 de enero de 2008”, el cual, sin embargo, se refiere exclusivamente a las construcciones de mampostería. Por tanto, se evidencia un vacío normativo para los edificios del patrimonio arquitectónico con estructura de hormigón armado: el presente trabajo aborda de forma crítica el tema del proyecto de restauración estructural ante dicho vacío.

En lo que respecta a la evaluación de la seguridad estructural, es pertinente señalar que, en la actualidad, la evaluación de la carga del viento —aunque Nervi la tuviera en cuenta en el proyecto original— se lleva a cabo siguiendo procedimientos más complejos que los empleados en los años 30, lo que da lugar a escenarios complejos y, a menudo, más exigentes.

Además, hoy en día la evaluación de la seguridad estructural debe realizarse también teniendo en cuenta las acciones sísmicas, las cuales no eran consideradas en el proyecto original: esto implica la necesidad de incorporar aspectos adicionales, para los que la estructura no ha sido diseñada, como por ejemplo el martilleo entre cuerpos de edificio no solidarios. De hecho, el municipio de Margherita di Savoia fue clasificado dentro de la zona sísmica mediante el Decreto Ministerial del 7 de marzo de 1981, con un grado de sismicidad $S = 9$ (correspondiente actualmente a la Categoría II según la normativa italiana vigente).

Dado que el edificio se encuentra catalogado como patrimonio cultural, los niveles insuficientes de capacidad estructural frente a las cargas sísmicas no obligan a adaptarlo a los niveles de seguridad estructural previstos para las nuevas construcciones, sino únicamente a realizar intervenciones de mejora sísmica.

Directrices para la rehabilitación del complejo

La evaluación del estado de conservación del hormigón armado no puede seguir modelos de materiales tradicionales. En el hormigón armado, su naturaleza compuesta implica que las alteraciones aparentemente superficiales del recubrimiento del hormigón no son simples testimonios del paso del tiempo, sino el desencadenante de procesos electroquímicos capaces de comprometer la integridad del sistema resistente.

En este contexto, las Directrices ISCARSAH constituyen el referente metodológico para los aspectos estructurales de la conservación, fundamentado en el principio de mínima invasividad y en la salvaguardia de la autenticidad estructural. La aplicación de los criterios ISCARSAH permite superar los límites de los códigos normativos modernos, a menudo inadecuados para captar las peculiaridades de los sistemas estructurales distintos de los de mampostería.

El dilema metodológico se centra en la necesidad de conciliar las imperativas de seguridad estructural con la naturaleza perecedera de las estructuras de hormigón armado, promoviendo intervenciones que no solo sean compatibles, sino que también sean capaces de preservar la «memoria industrial» asociada a este material.

La aplicación de las directrices ISCARSAH 2024 a las construcciones industriales de hormigón armado exige una reflexión crítica por parte de la comunidad científica, dado que las características del hormigón armado ponen en tela de juicio dos pilares de la restauración moderna: el principio de mínima intervención y el respeto por la pátina.

En contraste con los materiales pétreos o los ladrillos, la rehabilitación del hormigón degradado tiende a demandar intervenciones de carácter invasivo para asegurar la integridad estructural y la estabilidad de la obra: la restauración de la pasivación de las armaduras y la función estática requiere la implementación de nuevos conglomerados (a menudo suplementados con aditivos, como agentes expansivos o fibras) que, para garantizar la adherencia monolítica a la matriz original, deben penetrar en ella, lo que implica que la intervención sea técnicamente irreversible.

Desde una perspectiva filológica, esto plantea un paradoja: la rehabilitación de los fenómenos corrosivos no puede prescindir de la eliminación mecánica de las partes carbonatadas y de las armaduras deterioradas. Este procedimiento borra las huellas del paso del tiempo, con el riesgo de producir una «falsificación» de la obra que sacrifica el testimonio material en favor de la supervivencia estructural.

En este sentido, la preservación del patrimonio arquitectónico de hormigón armado, y específicamente del industrial, no puede limitarse a intervenciones de restauración *ex post*, sino que debe fundamentarse en un programa de mantenimiento planificado. Una planificación idónea, orientada a extender la vida útil del hormigón y prevenir su deterioro, debe estructurarse en las siguientes fases operativas:

- inspecciones visuales periódicas (semestrales o anuales), destinadas a controlar la aparición de grietas, desprendimientos del recubrimiento de hormigón y signos de oxidación;
- sistema de evacuación de aguas (cada seis meses): la limpieza constante de las bajantes y los canales de desagüe es fundamental para evitar el estancamiento de agua, causa principal de la

penetración de agentes degradantes en la matriz de cemento. Además, en el caso de Margherita di Savoia es necesario planificar el drenaje del suelo, para impedir las inundaciones periódicas de los sótanos y de las articulaciones de los arcos;

- seguimiento diagnóstico (cada 5-10 años): realización de ensayos no destructivos (como ensayos con esclerómetro) y análisis químicos para medir la profundidad de carbonatación y la concentración de cloruros;
- tratamientos protectores superficiales: aplicación periódica de pinturas protectoras transpirables o inhibidores de la corrosión, para estabilizar el estado químico de la estructura.

Solo mediante este paso de un enfoque de emergencia a uno preventivo y planificado será posible salvar las arquitecturas de la época moderna de la amenaza de la demolición, transformándolas en un recurso activo para el territorio.

LAS ANTIGUAS FÁBRICAS DE SACA EN BRINDISI

En Brindisi se encuentra el complejo de las antiguas fábricas SACA, exponente clave de la arqueología industrial. Ubicado en el histórico Seno di Ponente, el área marca el cruce estratégico de las vías romanas Apia y Traiana.

Desde principios del siglo XX, la zona albergó el *Cantiere Meccanico Brindisino*, para reparaciones navales que, en 1934, se transformó en la *Società Anonima Cantieri d'Aeroporto* (SACA), dedicada principalmente al sector aeronáutico. Hasta los años '60, la SACA fue considerada una de las industrias aeronáuticas más relevantes del sur de Italia (figura 7).

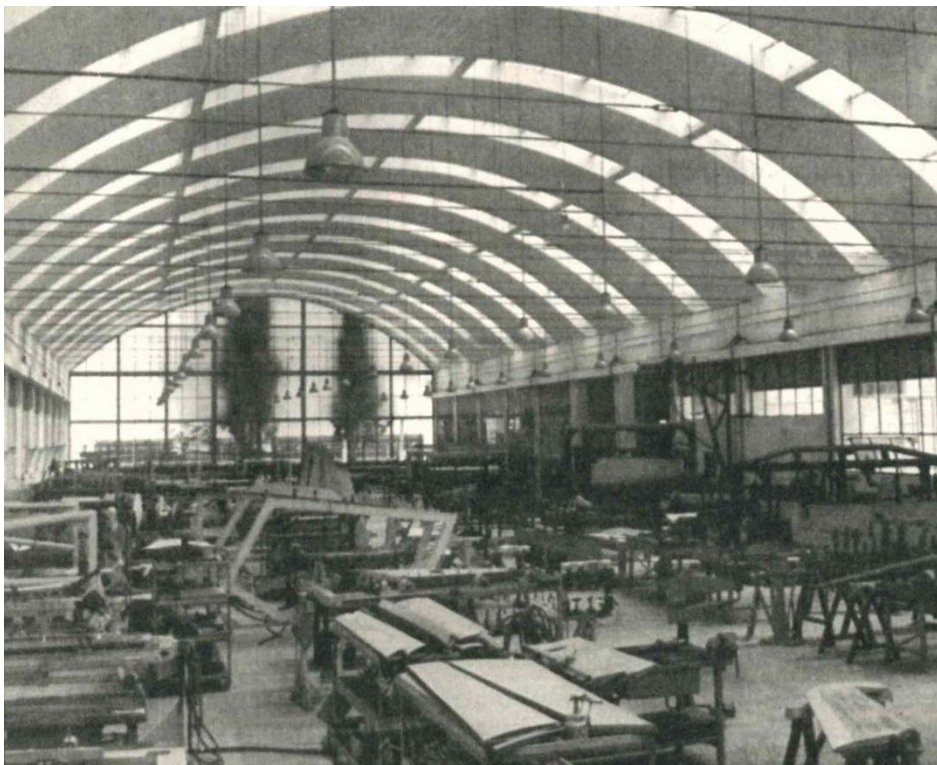


Figura 7. Vista interior de los antiguos talleres de SACA, 1939 (AA.VV., 1939) [1].

En recinto abandonado de la SACA alberga cuatro naves industriales; este estudio analiza una de ellas.

Ante la falta de planos originales, se empleó un criterio comparativo con edificios coetáneos, cartografía histórica y ensayos de materiales para reconstruir sus fases constructivas e identificar su evolución técnica.

Método de investigación

A diferencia del análisis documental en el almacén de Nervi, el estudio de los talleres SACA priorizó la observación directa y ensayos estructurales, lo que permitió identificar las fases constructivas alcanzando un nivel de conocimiento LC2 adecuado para la verificación estructural global del edificio (MIT, 2018).

El proyecto de rehabilitación y reconversión tiene como propósito la reutilización del patrimonio arqueológico industrial y la recuperación de un segmento del paisaje a través de la reconversión de la antigua nave SACA 2 y la creación del Laboratorio de Cultura Agrícola y Alimentaria del Mediterráneo.

Evolución tecnológica

El complejo industrial SACA está compuesto por cuatro edificios, tres de los cuales, los de construcción más antigua, se ubican en paralelo en dirección

longitudinal norte-sur; el cuarto, de construcción más reciente, adosado al norte.

El análisis cartográfico y la observación directa revelaron que este último volumen es una superposición que oculta la fachada original. En consecuencia, se ha previsto en la fase de proyecto su demolición completa, de acuerdo con la Superintendencia local.

De hecho, el edificio ubicado en ángulo se produjo con posterioridad a 1957, como lo evidencia la cartografía adjunta al Plan General de Ordenación Urbana (PGOU) de la época, la cual muestra la silueta de planta cuadrada de los tres edificios paralelos y no la del edificio transversal situado al norte.

Los análisis de los materiales confirman esta hipótesis, el edificio transversal presenta una calidad constructiva modesta (por ejemplo, las arcadas reticulares metálicas de la cubierta imitan las originales presentes en los cuerpos adyacentes, pero carecen de la característica placa de apoyo sobre la viga de hormigón armado).

Los tres cuerpos de edificio restantes, aislados en planta de los demás edificios que conforman el complejo industrial, están separados entre sí por dos largas filas de pilares internos y constituyen un único espacio de 2.250 m².

El análisis de la estructura de los pilares ha permitido identificar las diversas técnicas utilizadas. De hecho, algunos pilares están erigidos en toba, otros en toba que incorporan un núcleo central de hormigón sin armar, y otros en toba con un revestimiento de hormigón ligeramente armado (figura 8).

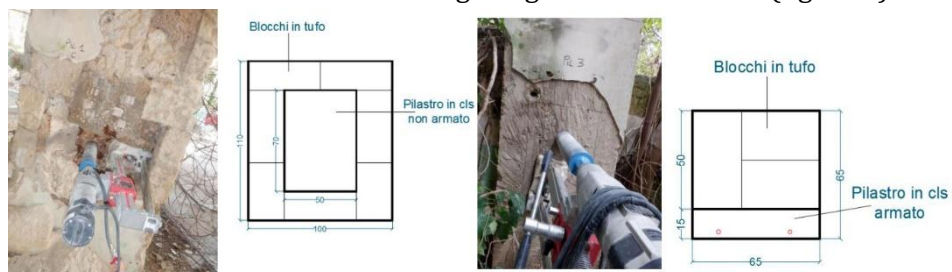


Figura 8. Sección transversal de los distintos pilares. (Elaboración propia).

En lo que respecta a las cubiertas, los arcos de celosía de acero constituyen uno de los elementos más distintivos del edificio, contribuyendo significativamente a la percepción de amplitud en el espacio interior (figura 9).



Figura 9. Interior de las antiguas naves de SACA, 2021. (Foto: Letizia Musaio Somma).

La sección triangular está constituida por tres tubos lisos longitudinales de 34 mm de diámetro y 16 m de longitud que convergen en los apoyos, conformados por placas de acero unidas a la viga de hormigón armado subyacente. La altura máxima registrada en el punto más alto de los arcos es de aproximadamente 9 m, mientras que en el imposta se estima en alrededor de 6 m. En el estrado de los arcos en celosía se ha fijado una cubierta ligera de chapa galvanizada y paneles transparentes.

La disposición de las vigas de apoyo de la cubierta es aún más heterogénea y se observan también vigas sándwich compuestas por dos capas de hormigón armado con una hilera de toba intercalada (figura 10).

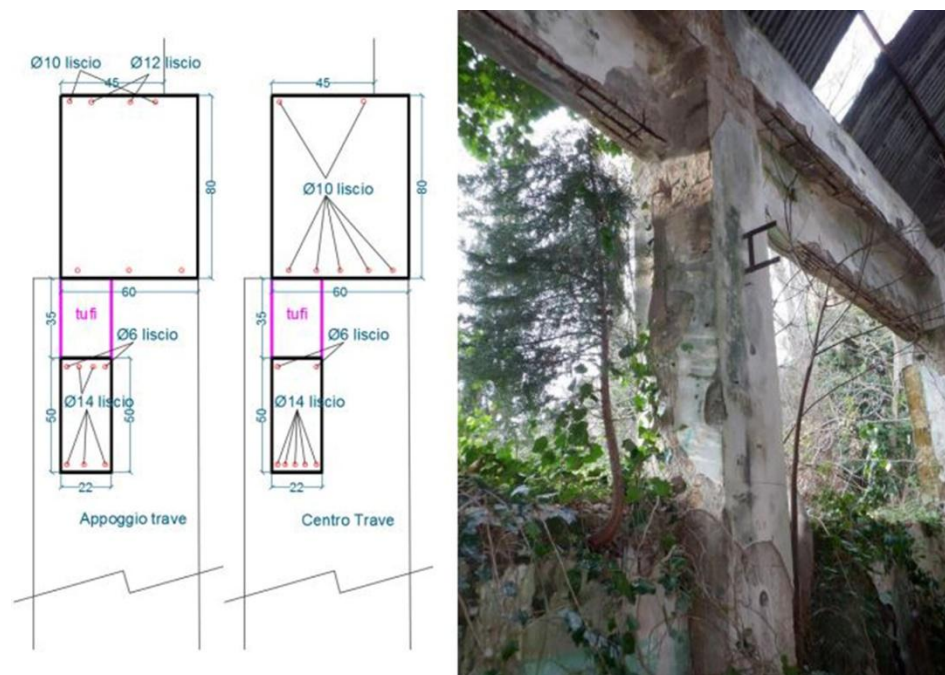


Figura 10. Sección transversal de las vigas. (Elaboración propia).

Los muros perimetrales portantes situados al este y al sur (en parte) son de tipo continuo, con un grosor de aproximadamente 1,00 m; el perímetro al oeste, norte y sur (en parte), se caracteriza por la presencia de elementos discontinuos (pilares de toba) de dimensiones variables (1,00 x 1,20 m al norte, 0,50 x 0,70 m al oeste, 0,50 x 1,00 m al sur).

Asimismo, el suelo interior es bastante heterogéneo: se observan sectores con baldosas rectangulares de cemento prensado, áreas con simple solera de cemento y otras con terreno compactado.

Estrategias de intervención

Tras la demolición del cuerpo transversal, la intervención se centra en la consolidación estructural para unificar las estructuras existentes y reorganizar la jerarquía de resistencias, garantizando un flujo de cargas verificable desde la cubierta hasta los cimientos.

Se proyecta un sistema de revestimiento de acero, compuesto por ángulos y tirantes de acero galvanizado, intervención caracterizada por:

- ligereza y rapidez de instalación;
- fácil disponibilidad de los materiales;
- compatibilidad y reversibilidad con respecto a las estructuras existentes.

La intervención consiste en la colocación de ángulos en las esquinas de la sección de los pilares y las vigas (ángulos de 120x8 para los pilares y de 150x10 para las vigas), fijados adecuadamente a estos últimos mediante tacos, con el fin de garantizar la unión con el elemento preexistente. Posteriormente, los ángulos se unen a lo largo del desarrollo longitudinal del

elemento de hormigón armado mediante la disposición de placas planas de acero dispuestas a una distancia constante entre ejes (placas de 100x8 con una distancia entre ejes de 100 cm para los pilares; placas de 100x8 con una distancia entre ejes de 80 cm para las vigas).

Además, se proyecta la construcción de una losa de cimentación de hormigón armado con 30 cm de espesor, armada con doble malla, anclada a los muros preexistentes para contrarrestar posibles asentamientos diferenciales.

En lo que respecta a la intervención en las cubiertas, se considera que los arcos deben conservarse como estructuras portantes de la cubierta, flanqueados por 54 nuevos pórticos (de idénticas características geométricas), reconocibles por su geometría y colorido, que sustituirán total o parcialmente a las estructuras existentes. El procedimiento de restauración de los arcos originales implica la eliminación de la pintura y de los elementos deteriorados, así como su sustitución.

Las bases de cada uno de los pórticos, tanto los preexistentes como los nuevos, están conectadas entre sí mediante una cadena de acero de 20 mm de diámetro; además, en el extradós, todo el sistema reticular se completa con la armadura secundaria constituida por perfiles cuadrados de 50x4, colocados a una distancia entre ejes de 1,00 m.

La nueva cubierta de las naves estará constituida por paneles metálicos curvos de radio variable.

Las fachadas conservarán la sucesión y la disposición de los pilares y de las aberturas originales y se prevé recuperar la fachada norte con un amplio ventanal, como se configuró en origen.

En concreto, en el interior de la estructura se ha planificado una zona de recepción y un punto de información con acceso desde la fachada norte, una zona de oficinas (150 m² aprox.), una zona polivalente para congresos con capacidad para 90 personas (aprox. 170 m²), un bloque de aseos y locales auxiliares (aprox. 110 m²), una zona de cafetería, zonas de descanso, tiendas y talleres organizados en espacios diáfanos y, por último, dos zonas de almacén y locales técnicos (aprox. 110 m²).

En general, se trata de espacios polivalentes destinados a actividades educativas, formativas y socioculturales que permiten a los residentes de los barrios colindantes y de toda la ciudad disfrutar de un espacio comunitario.

Restauración de materiales

Para el aislamiento térmico, se aplicará un enlucido especial de bajo espesor (1,5-2 cm), con rendimiento comparable al de un sistema de aislamiento térmico exterior tradicional de 10 cm. Con esta solución las fachadas longitudinales respetan la disposición de los pilares y las aberturas originales.

Las intervenciones previstas afectan a la mampostería interior y exterior, los pilares, las cubiertas, la consolidación estructural de los cimientos y la parte elevada, los pavimentos y las cerramientos, constituyendo así un compendio de posibles intervenciones en un ejemplo de arqueología industrial en hormigón armado.

Las intervenciones no se limitan al edificio en sí, sino que se ha proyectado la rehabilitación del entorno, tras la puesta en seguridad hidráulica de la zona con la construcción de un dique paralelo a la fachada del edificio que albergará un carril bici y peatonal.

El muro perimetral de toba que delimita la zona industrial también será objeto de una reconfiguración, al formar parte del núcleo original del edificio, pero se restablecerá a su altura original de 1,5 m, con pequeños pilares coronados por capiteles piramidales, eliminando añadidos posteriores.

Respecto al entorno natural, se preservará el hábitat existente tras un inventario arbóreo; solo se retirarán los ejemplares que amenacen la integridad estructural.

EVOLUCIÓN POSTERIOR

El análisis comparativo de los casos de Nervi y SACA revela la dificultad de unificar una metodología para el patrimonio industrial debido a lagunas informativas y estados de conservación dispares. Mientras en el Almacén de Sales se empleó un análisis deductivo desde fuentes originales, en SACA se requirió un enfoque inductivo desde el propio edificio.

El estudio busca cimentar directrices para la restauración del hormigón armado en Apulia, armonizando la seguridad estructural con el respeto al proyecto original.

En el marco de la investigación sobre el Almacén de Sales, se realizará una campaña de análisis de materiales y estructuras para evaluar las resistencias mecánicas residuales, la profundidad de carbonatación y la penetración de cloruros, que cuantifican la capacidad portante real y calibren las intervenciones de consolidación.

Los resultados de este diagnóstico constituirán la base científica para la definición de unas directrices preliminares orientadas a la protección, la reutilización y la puesta en valor del complejo. El dilema metodológico radica en armonizar las exigencias de la preservación de la memoria arquitectónica con las necesidades socioeconómicas, transformando el Almacén de Nervi de esqueleto industrial en desuso a un polo atractivo y funcional. Paralelamente, la recuperación de las antiguas fábricas de SACA tiene como objetivo recuperar un patrimonio común, preservando la identidad del edificio, campo de experimentación de técnicas de intervención.

LISTA DE REFERENCIAS

AA.VV. (1939): *Puglia in Linea. Volume celebrativo della gente di Puglia*. Año I-XVII, Editor Ettore Padoan, Milano

ACCORNERO, Aris (1997): «La fabbrica c'è, ma non si vede più», *Casabella*, año LXI, n° 651-652, 5-6

CARUGHI, Ugo (2016): «Usiamo il concetto di patrimonio seriale per tutelare l'architettura del '900. Una riflessione del presidente di DOCOMOMO Italia prendendo ad esempio i progetti e l'opera di Pier Luigi Nervi», *Il Giornale dell'Architettura.com*.

<https://ilgiornaledellarchitettura.com/2016/02/16/usiamo-il-concetto-di-patrimonio-seriale-per-tutelare-larchitettura-del-900/> (30, 03, 2026)

ISCARSAH (2024): «Guidelines for the analysis, conservation and structural restoration of architectural heritage»

LEOCI, Alberto, PASSARELLI, Nicola, (2014): *Saca. Una storia meridionale*, Editor Balsamo Ragione, Brindisi

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURAS Y TRANSPORTES - MIT (2018): «Nuove norme tecniche per le costruzioni», D.M. 17.01.2018, publicado en «Gazzetta Ufficiale» n. 35, 11 de febrero 2018, con la correspondiente Circular, 21 de enero 2019 n. 7, C.S.LL.PP

REAL DECRETO (1932): «Norme per l'accettazione degli agglomerati idraulici e l'esecuzione delle opere in conglomerato cementizio», *Prescrizioni Regolamentari Italiane*. Real Decreto 23 de mayo 1932, n. 832, publicado en «Gazzetta Ufficiale» n. 169, 23 julio 1932 - X.

3AF (2019): «La seconde vie du hangar à dirigeables d'Écausseville», *3AF Newsletter*. Association Aéronautique et Astronautique de France. <https://www.3af.fr/fr/news/la-seconde-vie-du-hangar-a-dirigeables-d-ecausseville-1832#> (30, 03, 2026)

Conjunto industrial de Hispano-Olivetti S.A. de Barcelona (1942-1965): la innovación como motor del proyecto industrial moderno

Albert Crispi Brillas¹ y Joan-Lluís Zamora i Mestre²

Afiliación¹ Dr. Arquitecto / EINA Centro Universitario de Diseño y Arte de Barcelona (UAB) / 637516977

Docente PDI en EINA, Centro Universitario de Diseño y Arte de Barcelona (UAB) des del año 2003.

Doctor Arquitecto por la UPC (2023). Tesis titulada “La innovación tecnológica en la arquitectura para la industria durante los años 40, 50 y 60 del siglo XX en el área de Barcelona”.

Participación en varios congresos: Fundación História del Diseño (2016), La modernidad cauta UPF (2013) y Congreso TICCICH España (2013).

(Barcelona 1978)

Afiliación² (Dr. Arquitecto / ETSAV UPC / 661269565)

Arquitecto por la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Barcelona (Universidad Politécnica de Catalunya, UPC) (1986).
Doctor Arquitecto por la UPC (1994). "Excelente Cum Laude".
Investigador en el Instituto de Tecnología de la Construcción de Cataluña (ITEC) desde su fundación (1981).

The Hispano-Olivetti S.A. industrial complex in Barcelona (1942-1965): innovation as the driving force of the modern industrial project)

ABSTRACT

This paper examines the group of industrial buildings that formed the Hispano-Olivetti S.A. complex in Barcelona, constructed between 1942 and 1965 at the intersection of present-day Gran Via de les Corts Catalanes and Diagonal. The project was designed by architect Josep Soteras i Mauri, with the collaboration of Italo Lauro on behalf of the Italian company Olivetti.

The study conducts an analysis from historical, functional, and constructive perspectives, with a particular focus on the innovations introduced throughout the various phases of the project and its execution. To this end, photographs of the different construction stages are included, enabling a detailed examination of the materials, techniques, and systems employed. Additionally, the research reviews aspects such as the role of the client (Olivetti), the selection of the architects, and the track record of the construction company.

Conceived from the outset as a modern factory, the industrial complex was developed through successive expansions over twenty-three years, beginning in the context of autarky and concluding during the height of the developmentalism era. The study of this process is significant, as it allows for an analysis of how different contexts influenced the project and the evolution of both typological and constructive innovations.

Hispano-Olivetti S.A. belongs to the group of emerging new industries, alongside sectors such as automotive, chemicals, food, and electronics. Within Barcelona and its metropolitan area, this industrial complex represented one of the foremost examples of knowledge transfer from a foreign company, acting as a source of experimentation, innovation, and technological renewal for an eminently traditional sector.

Its selection is further justified by its high architectural value and demonstrated versatility, which has allowed for its adaptation to uses far removed from its original industrial purpose, thereby contributing to the promotion and recognition of a long-neglected heritage.

KEY WORDS

Industrial architecture, innovation, typology knowledge transfer, autarky, developmentalism

RESUMEN

En el presente trabajo se estudia el conjunto de edificios industriales que conformaron la Hispano-Olivetti S.A. de Barcelona, construidos entre 1942 y 1965 en el cruce de la actual Gran Via de les Corts Catalanes con la Diagonal, por el arquitecto Josep Soteras i Mauri y con la colaboración de Italo Lauro por parte de la empresa italiana Olivetti.

El estudio plantea un análisis desde las vertientes histórica, funcional y constructiva, prestando especial atención a las innovaciones introducidas en las distintas fases del proyecto y en su proceso de ejecución. Para ello, se incorporan fotografías de las distintas fases de construcción, lo que permite analizar con detalle los materiales, las técnicas y los sistemas utilizados. Asimismo, se revisan aspectos como la figura del cliente (Olivetti), la elección de los arquitectos y la trayectoria de la empresa constructora.

El conjunto industrial se planteó desde su inicio como una fábrica moderna y se desarrolló mediante ampliaciones a lo largo de veintitrés años, iniciándose en un contexto de autarquía y finalizando en pleno desarrollismo. El estudio de este proceso resulta relevante, pues permite analizar la influencia de los distintos contextos sobre el proyecto y la evolución en la incorporación de innovaciones, tanto a nivel tipológico como constructivo.

La Hispano-Olivetti S.A. se encuadra dentro del grupo de nuevas industrias emergentes, junto a sectores como el del motor, la química, la alimentación o la electrónica. En el ámbito de Barcelona y su área metropolitana, su conjunto industrial representó uno de los mayores ejemplos de transferencia de conocimiento desde una empresa extranjera, actuando como fuente de experimentación, innovación y renovación tecnológica de un sector eminentemente tradicional.

Su elección se justifica, además, por su elevado valor arquitectónico y su demostrada versatilidad, que ha permitido su adaptación a usos muy distintos de su originario destino industrial, contribuyendo así a la puesta en valor de un patrimonio largamente olvidado.

PALABRAS CLAVE

Arquitectura industrial, innovación, tipología, transferencia de conocimiento, autarquía, desarrollismo

El conjunto industrial de Hispano-Olivetti S.A. en Barcelona se concibió desde sus inicios como una fábrica moderna vinculada a los valores que Camillo Olivetti promovió en su complejo de Ivrea (Italia). Su desarrollo requirió un alto grado de innovación, ya que se llevó a cabo mediante sucesivas ampliaciones a lo largo de veintitrés años, empezando en un contexto de autarquía radical y finalizando en pleno desarrollismo.

La primera fábrica de Hispano-Olivetti S.A. en Barcelona se inauguró el 8 de septiembre de 1942 y llegó a disponer de 8.000 m² de superficie construida mediante una estructura de pórticos de hormigón armado con luces de hasta 7,65 metros, que debían soportar cargas de hasta 1.200 kg/m². Todo ello, en una planta semisótano y un volumen escalonado de entre 2 y 4 plantas, resultando una longitud total de 93,75 metros y una anchura máxima de 30,50 metros, resultando así, un conjunto fabril de dimensiones y características formales y técnicas inusuales en la Barcelona autárquica de los primeros años de posguerra.



Figura 1. Vista exterior de la primera fábrica, construida en 1942. Fotografía del Fons Hispano Olivetti, S.A. Arxiu Nacional Catalunya. Código 604578. Año 1942. Autor no identificado.

El ritmo de crecimiento e implantación de la empresa en España fue muy alto y, ya antes de finalizar las obras del primer edificio, se comenzaron a planificar las futuras ampliaciones, que se ejecutaron entre **1944 y 1962**, y que combinaron la adición de plantas, la ocupación del frente de la Gran Vía y la construcción de volúmenes anexos en el interior de la manzana para talleres para maximizar la iluminación natural de los talleres.

En **1954** se inauguró una guardería para 120 niños, mientras el conjunto disponía de instalaciones deportivas de atletismo, baloncesto, patinaje, piscina, etc., así como de una biblioteca. El **1962** se formalizaría el chaflán con la calle Llacuna y completaría la fachada principal de la Gran Vía, manteniendo aún las características formales y técnicas del resto de ampliaciones, combinadas con pequeñas novedades propias del momento.



Figura 2. Vista aérea general de la parte interior del conjunto. Año 1955. Fuente Arxiu Nacional de Catalunya. Fondo TAF HELICÒPTERS SA. Codi ANC1-564-N-8911.

En **1963**, Hispano-Olivetti S.A. contaba ya con 3.200 operarios y llegó a ser el centro más productivo de la marca, con una producción de 600.000 máquinas anuales.



Figura 3 · Vista general del conjunto con el chaflán finalizado. Año 1965. Fuente Arxiu Nacional de Catalunya. Fondo TAF HELICÒPTERS SA. Codi ANC1-564-N-3985.

LA INFLUENCIA TÉCNICA, FORMAL Y FUNCIONAL DE OLIVETTI SOBRE EL PROYECTO

Olivetti es una empresa de origen italiano fundada por el ingeniero Camillo Olivetti en 1908 en Ivrea (Italia). En 1926 su hijo, Adriano Olivetti, se incorporó a la empresa, transformándola y impulsando su crecimiento hasta llegar a una producción de 24.000 unidades en 1933.

En Ivrea, Adriano Olivetti intentó hacer realidad su ideal de unidad de producción comunitaria, buscando que su fábrica fuera la construcción de una unidad industrial en la que la producción de bienes, servicios y el consumo avanzaran al mismo ritmo, promulgando la humanización de las prácticas laborales y la calidad del trabajo como base para una nueva sociedad.

Para Olivetti, la arquitectura de la fábrica moderna debía ser la herramienta para llevar a cabo dicha transformación.

Con este objetivo en mente, Adriano Olivetti encargó a los arquitectos italianos Luigi Figini y Gino Pollini la primera ampliación de su antigua fábrica, que se ejecutó entre los años 1934 y 1935, y que contó con una estructura de hormigón armado que permitió una fachada con grandes aberturas continuas para mejorar el confort lumínico interior de la fábrica. Ambos eran miembros del Gruppo 7, quienes a mediados de los años 20 habían firmado diversos manifiestos para renovar y establecer las bases ideológicas de la futura arquitectura racionalista italiana.

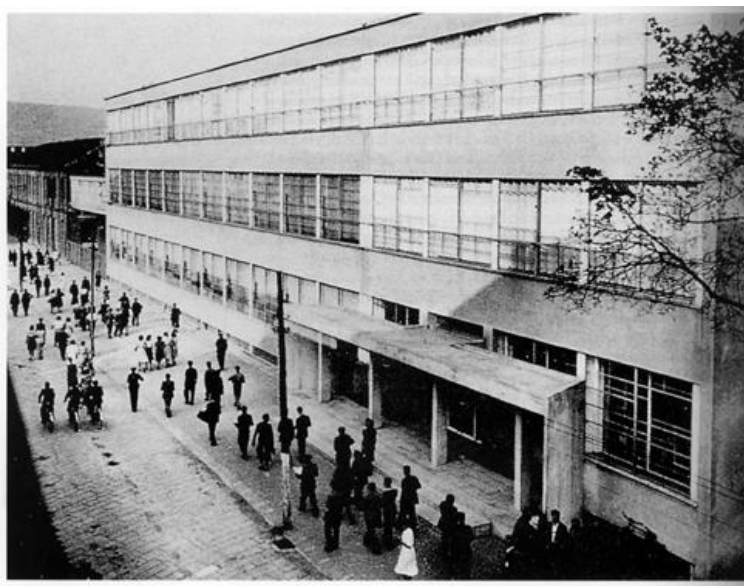


Figura 4. Vista de la fachada principal de la fábrica de Olivetti en Ivrea en 1937. Fuente. Boltri, Maggia, P. i V. (1998). *Architetture olivettiane a Ivrea : i luoghi del lavoro e i servizi socio-assistenziali di fabbrica*. Fondazione Adriano Olivetti. ISBN 8874488262. Página 28.

Mientras tanto, en el año 1929 Olivetti ya se había implantado en unos talleres de la Via Laietana, 37 de Barcelona, llegando al 50% del mercado español en 1935. Aunque la Guerra Civil interrumpió el desarrollo iniciado durante la Segunda República y provocó la salida de los técnicos extranjeros, el aislamiento de la autarquía en España no impidió que Olivetti recuperara el apoyo técnico italiano tras el conflicto y continuara su producción bajo la denominación de Hispano-Olivetti S.A.

En junio de 1940 Hispano-Olivetti S.A. adquirió un solar con una superficie aproximada de 10.000 m² en el cruce entre las actuales Gran Via de les Corts Catalanes y la Diagonal. La elección del solar permitió una mejora en la conexión con las principales vías de entrada y salida de la ciudad, pero también la posicionó en un lugar de gran visibilidad, que le permitiría significarse dentro del paisaje urbano de Barcelona.

Para el desarrollar el proyecto de la fábrica de Barcelona, se replicó el modelo de colaboración entre la empresa y los arquitectos que Olivetti ya llevó a cabo en Ivrea, y para ello conformó un equipo técnico mixto que contó con el arquitecto local Josep Soteras i Mauri (1907-1989), el arquitecto e ingeniero italiano Italo Lauro, que había participado en el proyecto de construcción de la sede de Olivetti en Ivrea (1936) y la empresa constructora Material y Obras S.A.

Según Lucas Peyretti, consejero delegado y director de Hispano-Olivetti S.A. la nueva fábrica de Barcelona debía ser:

"...lo más opuesto al triste e ingrato aspecto que ofrecían las fábricas de años idos y todavía muchas de las actuales. Línea moderna, arquitectura funcional, ventanas y más ventanas, luz, aire, sol... Luz y limpieza por doquier... antítesis de cuanto Carlos Marx pudo haber considerado tétrico antro de explotación de obreros. Toda mejora directa o indirecta del productor repercute favorablemente sobre la producción. Quien trabaja a gusto rinde más".¹

Josep Maria Soteras i Mauri ², fue miembro del G.A.T.C.P.A.C. durante la Segunda República y, tras la Guerra Civil, fue arquitecto jefe de la unidad operativa del Ayuntamiento de Barcelona durante el mandato del alcalde J.M. Porcioles, desde donde participó en la formalización del Plan Comarcal de Barcelona de 1953. Paralelamente, y casi siempre en colaboración con otros arquitectos o ingenieros como Lorenzo García-Barbón o Francesc

¹ Isabel Segura (2010). La modernitat a la Barcelona dels Cinquanta : arquitectura industrial. Ajuntament de Barcelona.

² López Alonso, I. (2016). José M. Soteras Mauri y Loernzo García-Barbón. 3 (espacios) a cubierto. Revista de arquitectura Ra. Número 18.

Mitjans i Miró, desarrolló una extensa obra arquitectónica en la que la estructura resistente suele convertirse en protagonista.

Por su parte, **Italo Lauro** actuó como enlace con la central italiana de la marca, facilitando que el proyecto resultante incorporara innovaciones procedentes de la empresa italiana, ensayadas previamente en la ampliación de su propia fábrica central de Ivrea (1934-1936).

“Italo Lauro destacaba por ser un proyectista excelente y un calculista riguroso. Del encuentro con el equipo técnico de la empresa constructora ‘Material y Obras’, del que formaban parte, además del propio Soteras, el ingeniero Folch, surgió el conjunto de edificaciones de mayor interés tecnológico de aquellos años.”³



Figura 5. Comparativa entre la vista interior de la fábrica de Ivrea (izquierda) (1937)⁴ y el interior de la fábrica de Barcelona (derecha) (1954)⁵

La empresa encargada de la construcción de la fábrica fue **Material y Obras S.A.**, fundada en 1906 en Barcelona como resultado de la fusión entre la familia de constructores Masana y el arquitecto Salvador Soteras Taberner (1864-1925), padre de Josep Soteras i Mauri, quien posteriormente sería el arquitecto de Hispano-Olivetti S.A.⁶

³ Extracto del libro "Terragni 1904 1943. Obra construida" publicado por la Fundación Caja de Arquitectos.

⁴ Documental sobre Adrianno Olivetti: L'imprenditore rosso. Emitido en la RAI italiana.

⁵ Imagen publicada en Cuardenos de arquitectura, número 17. 1954.

⁶ Graus, R., Martín Nieva, H., Rosell, J. (2016). El hormigón armado en Cataluña (1898-1929): cuatro empresas y su relación con la arquitectura. Informes de la Construcción, 69.

La gran experiencia de Salvador Soterías como proyectista y constructor en obra pública, donde utilizó el hormigón armado como material principal, permitió a la nueva empresa afrontar la ejecución de edificios e infraestructuras públicas en hormigón armado el Poble Espanyol de Montjuïc el 1929, obra de gran complejidad y escala, con plazos de ejecución muy ajustados, resuelta también con estructura de hormigón armado.

EVOLUCIÓN DEL CONTEXTO TÉCNICO Y POLÍTICO SOBRE EL PROYECTO.

Este estudio empieza con la finalización de la guerra civil española, hecho traumático que supondrá el inicio de una etapa de autarquía radical, tanto económica como cultural que tendrá una influencia evidente sobre todos los aspectos técnicos y formales del proyecto.

Hay que tener en cuenta que la primera fase de la construcción de la Hispano-Olivetti S.A. (1942) se desarrolló en estos primeros años de posguerra, todavía en plena autarquía y bajo un fuerte aislamiento económico y cultural, afectando de forma severa a la edificación debido a la grave falta de materias primas, a la deficiente industria siderúrgica y del cemento, a una mano de obra poco cualificada y a la falta de inversión en investigación y desarrollo, tanto en las universidades como en la propia industria.⁷

“El Arte de la Construcción en nuestro país, no logró, naturalmente, soslayar tan profunda convulsión y bajo la presión de las limitaciones impuestas por tan aciagas circunstancias, ha debido echar mano de materiales, procedimientos y dispositivos circunstanciales y a menudo improvisados, en forzada sustitución de aquellos otros ya sancionados por la experiencia y aún por la tradición y que tales circunstancias habían hecho prohibitivos.

De lo mucho circunstancial e improvisado –no siempre bajo el signo del noble afán profesional- algo bueno y algo malo quedará.

Conviene tener esto muy en cuenta. La necesidad agudiza el ingenio, esto es cierto, pero a menudo envilece los modales. (...) Tentativas audaces que la experiencia viene ya, a estas horas, consagrando; soluciones ingeniosas aguijoneadas por la economía, nuevas aplicaciones de viejos materiales; he aquí lo bueno que va a quedar. (...)”⁸

Las mejoras introducidas en la construcción durante los años 20 y 30 del siglo XX sufrieron un claro retroceso, volviendo a una construcción más tradicional, especialmente carente de innovación en el terreno de la

⁷ Lahuerta, J. (1965). Situación actual de la edificación en España. Revista Arquitectura, Número 79.

⁸ Benavent de Barberá, Pedro. *Como debo construir. Manual práctico de construcción de edificios*. 7ª ed. Barcelona: Bosch 1966.

mecanización y la excavación de terrenos, donde se potenciaron los trabajos basados en la mano de obra, dado su menor coste, desincentivando así que las empresas constructoras invirtieran en la actualización de la maquinaria auxiliar.

Las posteriores ampliaciones de la fábrica mantuvieron la tipología estructural y tipológica inicial, debido a que el contexto tecnológico autárquico se prolongó hasta mediados de los años 50, cuando se incorporaron hormigones de mayor resistencia (350 y 400 kg/m²) y aceros de alta calidad, permitiendo que las luces estructurales crecieron hasta alcanzar los 12,50 metros y permitiendo una mayor flexibilidad funcional en las plantas de montaje.

Entre 1955 y 1962 aumentó notablemente el número de patentes y nuevos productos, especialmente en carpinterías, revestimientos y sellantes. Paralelamente, mejoró la calidad de los materiales, con innovaciones como el hormigón pretensado, el uso de acero corrugado y la aparición del hormigón preparado en central, lo que incrementó la fiabilidad estructural.

A partir de 1960 ya se produjo un aumento sustancial de las iniciativas de innovación radical, gracias a la aplicación de las reformas planteadas por el Plan de Estabilización (1959), que en el caso de la edificación liberalizó la construcción de las restricciones de todo tipo y se incorporaron nuevos materiales y tecnologías, como plásticos, aluminio, vidrio especial y sistemas industrializados, que marcaron el inicio de la modernización del sector.

La última fase, proyectada en 1962, cerró el conjunto con el xamfrán de la calle Llacuna, manteniendo una unidad formal y técnica admirable a pesar de las dos décadas transcurridas desde el inicio de las obras.

EL DESARROLLO DEL PROCESO CONSTRUCTIVO

El análisis de la documentación fotográfica del estudio de caso de Hispano-Olivetti S.A., nos permite poner en contexto su relevancia mediante la identificación de los materiales y sistemas utilizados para su ejecución.

Respecto los sistemas auxiliares empleados para la excavación, el movimiento de materiales y operarios, que revelan la convivencia entre métodos industriales y soluciones tradicionales de la época.

Para el traslado de materiales pesados dentro del recinto, se dispuso una red de vías de raíles metálicos sobre las que circulaban vagonetas, cuya configuración se adaptaba dinámicamente según las necesidades de cada fase constructiva. Este sistema convivía con métodos de tracción animal (carros de caballos) y medios manuales como carretillas, volquetes y

espuestas. Asimismo, fue necesaria la instalación de rampas de madera para salvar los desniveles entre las distintas áreas de trabajo.

El movimiento vertical se resolvió mediante una combinación de estructuras metálicas y de madera. Se emplearon castilletes metálicos de sección ligera, equipados con poleas y plataformas en diferentes niveles para el hormigonado, permitiendo el ascenso del material mediante cubilotes y canales guía. Asimismo, se observan grúas de tipo pescante con contrapesos de madera, puentes volantes suspendidos mediante cabrestantes manuales, facilitando el acceso a los paramentos exteriores y andamios a base de tablonos de madera de Flandes siguiendo la técnica descrita en manuales de la época como el de Pere Benavent,



Figura 6. Fotografía propiedad de Material y Obras S.A. Autor desconocido. Fondo Olivetti Arxiu Nacional de Catalunya. 24 de septiembre de 1941.

Respecto a la estructura de hormigón armado, de igual modo que se hizo en Ivrea, se optó por disponer las crujías perpendiculares a la fachada para maximizar la entrada de luz natural. Los pilares, de sección ligeramente rectangular (60x65 cm), se orientaron con su dimensión mayor según el eje principal. Estos presentan una sección en forma de "H" que garantiza la continuidad con las jácenas; esta solución no solo satisface las exigencias de resistencia estructural, sino que también libera espacio técnico para integrar las instalaciones del edificio. Posteriormente se revestía el pilar y así se conseguía el aspecto formal rectangular que se buscaba.⁹

⁹ Proyecto original de Josep M. Soteras i Mauri. Arxiu contemporani de l'Ajuntament de Barcelona



Figura 7 · Vista interior de talleres en la fase final de la construcción. Año 1942. Fondo Olivetti Arxiu Nacional de Catalunya. Código imagen 589507. Año 1942. Autor desconocido.

Destaca también el uso de pilares fungiformes, que también están presentes en la fábrica de Olivetti de Ivrea de 1939, aunque en ese caso se ejecutaron con pilares de sección circular o cuadrada y con capiteles resueltos con un solo ángulo (tronco de cono), mientras que en Barcelona se utilizan pilares de sección hexagonal y capiteles resueltos con dos inclinaciones (reglamentación alemana).



Figura 8 · Se puede observar los pilares con capiteles fungiformes y el inicio del montaje de la cubierta catalana. Fotografía de la ejecución de las fachadas. Fotografía propiedad de Material y Obras S.A. Autor desconocido. Fondo Olivetti Arxiu Nacional de Catalunya. 20 de marzo de 1942.

Los forjados, de 6,25 metros de luz entre jácenas, tenían un espesor de hasta 38 cm y se resolvieron mediante revoltones de mortero de cemento fabricados a pie de obra —probablemente con el apoyo de asistencia técnica importada— utilizando hormigón vibrado. En las fotografías adjuntas se puede ver la llegada de material a pie de obra mediante tracción animal,

convirtiendo así el terreno de la propia fábrica en el espacio donde se acopian, preparan o prefabrican la mayor parte de los materiales usados.



Figura 9. En esta imagen podemos observar el contraste entre la ejecución de un sistema constructivo innovador y el uso de elementos como un capazo de esparto o el uso de alpargatas para los operarios, que son más propios del mundo rural. Fotografía propiedad de Material y Obras S.A. Autor desconocido. Fondo Olivetti Arxiu Nacional de Catalunya. 24 de septiembre de 1941.

El principal reto técnico para reproducir unas fachadas como las de Ivrea residió en la resolución de determinados detalles constructivos, como las cajas de persianas o el alféizar de cubierta. Estas soluciones permitieron mantener una imagen exterior continua mediante el uso de dinteles corridos en forma de L o U de hormigón armado, encofrados in situ y armados con las esperas del propio forjado. De este modo, se lograba ocultar las persianas (enrollables y proyectables) sin alterar el plano de fachada, garantizando la continuidad formal característica del conjunto.



Figura 10 · Fondo Olivetti Arxiu Nacional de Catalunya. Código imagen 604576.

Las partes acristaladas se resuelven mediante una perfilaría metálica de pequeño tamaño, a modo de muro cortina de acero laminado, complementado con cerramientos de pavés.

En cuanto a la **cubierta**, la mayor parte del complejo se resuelve con una cubierta a la catalana tradicional, pero oculta tras el antepecho de obra para mantener la imagen de modernidad buscada en el proyecto. En los talleres interiores, se favorece la iluminación natural mediante lucernarios continuos de hormigón armado en forma de V, encofrados in situ y con una luz de 15,30 metros.

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO

El estudio de caso de Hispano-Olivetti S.A. nos muestra un ejemplo de innovación de supervivencia que permite comprender cómo se afrontaron los exigentes requerimientos programáticos, espaciales, técnicos y formales planteados por Olivetti.

A pesar de las limitaciones propias de la época, estas circunstancias impulsaron la prefabricación de numerosos elementos constructivos y auxiliares a pie de obra como respuesta adaptativa a dichas restricciones. Aun así, la dureza del contexto no permitió que dichas innovaciones pudieran extenderse de manera homogénea al conjunto del edificio, persistieron soluciones tradicionales, dando lugar a la coexistencia de distintos niveles tecnológicos dentro de un mismo conjunto arquitectónico.

Este contexto constructivo se prologó a lo largo de más de 20 años en las sucesivas ampliaciones de la fábrica, mostrándose como una vía de

adaptación válida y sostenible en el tiempo, que permitió la incorporación progresiva de las mejoras que fueron surgiendo a lo largo de los siguientes años.

El análisis permite también mostrar la impronta que dejó la intervención de Olivetti, que facilitó la transmisión de conocimientos adquiridos en sus propias instalaciones en Ivrea mediante la formación de un equipo técnico mixto, integrado por personal de la empresa promotora y técnicos locales junto con una constructora con experiencia previa. Esta colaboración resultó clave para la implementación y el desarrollo de soluciones innovadoras tanto en el proyecto como en la ejecución de las obras.

LISTA DE REFERENCIAS

SEGURA, Isabel (2010). La modernitat a la Barcelona dels Cinquanta : arquitectura industrial. Ajuntament de Barcelona.

BENAVENT DE BARVERÁ, Pedro (1966). Como debo construir. Manual práctico de construcción de edificios. 7ª ed. Barcelona: Bosch 1966.

LÓPEZ ALONSO, I. (2016). José M. Soteras Mauri y Loernzo García-Barbón. 3 (espacios) a cubierto. Revista de arquitectura Ra. Número 18.

LAHUERTA, J. (1965). Situación actual de la edificación en España. Revista Arquitectura, Número 79.

BOLTRI, Maggia, P. i V. (1998). Architetture olivettiane a Ivrea : i luoghi del lavoro e i servizi socio-assistenziali di fabbrica. Fondazione Adriano Olivetti.

GRAUS, R., Martín Nieva, H., Rosell, J. (2016). El hormigón armado en Cataluña (1898-1929): cuatro empresas y su relación con la arquitectura. Informes de la Construcción, 69.

Cuardenos de arquitectura, número 17. 1954.

Fondo fotográfico de TAF HELICÒPTERS SA. Codi ANC1-564-N-8911.

Fondo fotográfico de Hispano Olivetti, S.A. Arxiu Nacional Catalunya.

Documental sobre Adrianno Olivetti: L'imprenditore rosso. Emitido en la RAI italiana.

Lingotto: La fábrica-manifiesto

Rafael Guridi García, Cristina Tartás Ruiz.

Rafael Guridi García:

Doctor Arquitecto

Exprofesor de Proyectos en el Departamento de Proyectos Arquitectónicos
Escuela Técnica Superior de Arquitectura, Universidad Politécnica de
Madrid.

Miembro fundador y miembro del Comité asesor del Aula G+I_PA1

Correo: rafael.guridi@gmail.com.

Correo académico: rafael.gguridi@upm.es

Cristina Tartás Ruiz:

Doctora Arquitecta

Ex profesora de Dibujo, Análisis e Ideación en el Departamento de Ideación
Gráfica, Escuela Técnica Superior de Arquitectura, Universidad Politécnica
de Madrid.

Correo: cristina.tartas@gmail.com.

marzo, 2026

Lingotto: the factory-manifesto

ABSTRACT

Giacomo Matté-Trucco figures in the history of architecture practically for a single work, the FIAT factory in Lingotto, considered a masterpiece just after its completion in 1923: in 1925 Le Corbusier himself would include it in his founding manifesto *Vers une Architecture*, in its 2nd edition (1925). As has been pointed out, it was the largest and most sophisticated car factory in Europe at the time, with more than one million cubic meters built, whose scale and dimensions far surpassed the most monumental Italian baroque architecture: two parallel buildings with a cross-section of 24 x 6 meters along a length of more than half a kilometer, piled on 5 floors and connected to each other by three intermediate towers and two spectacular ramps at the ends, which allowed all floors to be joined creating a kind of “continuous track” of 5,000 linear meters.

Giovanni Agnelli took inspiration from the Ford factory in Highland Park, Illinois, a vertically integrated factory he had previously visited. The aim was to build an “American factory” based on the Taylorist model that Ford had so effectively implemented. But from this starting point, the differences begin: For Ford the factory was a simple, practical and economical enclosure for his assembly line, for Agnelli and Matté-Trucco the factory would be the materialization of the construction process; not just a covering hood, but another machine, perhaps the most important one. Furthermore, Lingotto reversed the usual gravity scheme in vertical factories to introduce an upward flow: raw materials entered on the ground floor and cars were manufactured as they went up through the floors until they ended up on the rooftop test track. And it is precisely this test track that is the most iconic element of the project: a 2.4 kilometers long by 24 m wide circuit that has served as the most emblematic image of the building, as well as the setting for presentations, performances and films. Numerous architects (Le Corbusier, Gropius, Owen Williams) and authors linked to the avant-garde (D’Annunzio, Marinetti) have been portrayed on its rooftop. Apart from its iconographic value, the rooftop racetrack model had little continuity. The factory abandoned its production in the 1980s; today it is worth questioning whether it was a model that time has made obsolete or whether it was already at the time – as Reyner Banham maintains – a mere iconic artifice

KEY WORDS

Lingotto, FIAT, Matté-Trucco, assembly line, Taylorism, Automobile

Lingotto: la fábrica-manifiesto

RESUMEN

El ingeniero Giacomo Matté-Trucco ha pasado a la historia de la arquitectura prácticamente por una única obra, la fábrica FIAT en Lingotto, considerada como una obra maestra ya en su finalización en 1923. En 1925 el propio Le Corbusier la recogería en su manifiesto fundacional *Vers une Architecture*, en su 2ª edición. Se trataba, como se señaló en su día, de la mayor y más sofisticada fábrica de automóviles de Europa, con más de un millón de metros cúbicos construidos, cuya escala y dimensiones sobrepasaban de lejos las más monumentales arquitecturas barrocas italianas: dos naves paralelas de 24 x 6 metros de sección a lo largo de más de medio kilómetro de longitud, apiladas en 5 plantas y conectadas entre sí por tres torres intermedias y dos espectaculares rampas en los extremos, que permitían unir las plantas creando una suerte de “pista continua” de 5.000 metros lineales.

Giovanni Agnelli tomó el modelo de la fábrica Ford en Illinois (Highland Park), una fábrica vertical que había visitado anteriormente. La idea era construir una “fábrica americana” según el modelo taylorista que Ford había implantado. Pero a partir de este punto de partida, comienzan las diferencias: mientras que para Ford la fábrica era una simple envolvente de su cadena de montaje, para Agnelli y Matté-Trucco la fábrica sería la materialización del proceso constructivo, no un capó sino una máquina más, quizás la más importante. Lingotto, además, invierte el esquema gravitatorio habitual en fábricas verticales para introducir un flujo ascendente: las materias primas entraban en planta baja y los automóviles se fabricaban según subían por las plantas hasta finalizar en la pista de prueba de cubierta. Y es precisamente esta pista de pruebas el elemento más icónico del proyecto: un circuito de 2,4 kilómetros de largo por 24 m de ancho que ha servido de imagen más emblemática del edificio, además de escenario de no pocas películas. Son numerosos los arquitectos y autores (Le Corbusier, Gropius, Owen Williams, D’Annunzio, Marinetti) que se han retratado en su cubierta. Aparte de su valor iconográfico, el modelo de pista en cubierta apenas tuvo continuidad. La fábrica abandonó la producción en los años 80. A fecha de hoy cabe cuestionarse si se trataba de un modelo que el tiempo ha convertido en obsoleto o se trataba ya en su día –como mantiene Reyner Banham—en un mero artificio icónico.

PALABRAS CLAVE

Lingotto, FIAT, Matte-Trucco, cadena de montaje, Taylorismo, Automóvil.

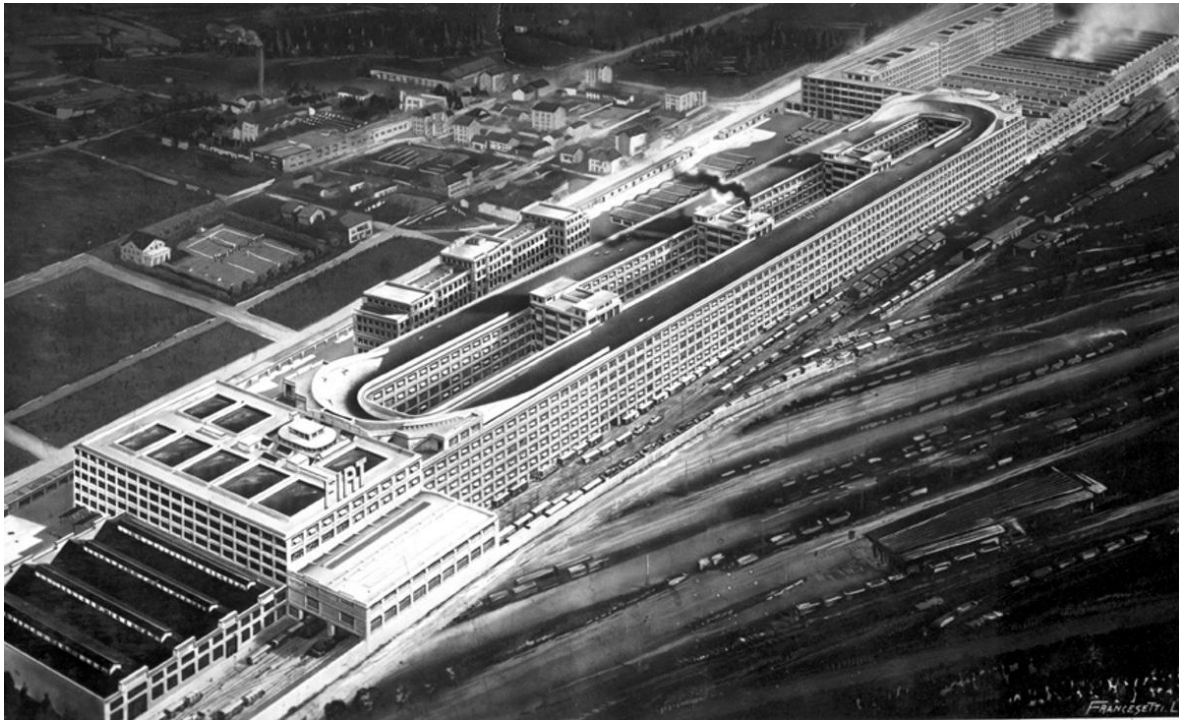


Figura 1. Fábrica Lingotto, Turin: vista general (Archivo FIAT)

“De noche, vista desde el tren, brilla con la luz de sus farolas y los reflejos de las forjas; parece un castillo enorme donde se almacena toda la luz del mundo, una roca de ira excavada por un millón de gnomos.” (Persico, 1964)

Hoy día es fácil encontrar la fábrica Lingotto en Turín en *Google Maps*, aunque uno no conozca su situación exacta: su escala colosal la hace fácilmente reconocible. Hay que suponer lo que suponía para la ciudad la fábrica al principio de la década de los años 20, cuando Turín contaba solo con unos 350.000 habitantes.

Era la mayor fábrica de Europa; probablemente la segunda mayor del mundo en su tiempo, tras la competidora fábrica de Henry Ford en Highland Park, Detroit. Su escala y dimensiones sobrepasaban con creces los mayores derroches arquitectónicos de los siglos anteriores: El edificio principal tenía dos pastillas paralelas de más de medio kilómetro de longitud, con cinco plantas de 5,60 metros de altura (alcanzando una altura total de 28 m.).

conectadas entre sí por cinco torres de comunicación intermedias. El conjunto alcanzaba más de un millón de metros cúbicos construidos.

Pero sin duda, lo más espectacular del edificio, más allá de sus colosales dimensiones era su cubierta, que alojaba, ni más ni menos, que un circuito de pruebas de automóviles, a 28 metros sobre el suelo, de 2,40 kilómetros de largo y 24 metros de ancho, rematadas con dos curvas de 180 grados extremadamente peraltadas. Es innombrable la lista de arquitectos (Le Corbusier, Gropius, Owen Williams, Reynier Banham...) y de escritores de vanguardia (Gabriel d'Annunzio, Filippo Marinetti...) que han querido retratarse en su cubierta. Su pista de coches ha servido de marco a numerosas fotografías, puestas en escena, y más de una película (*The italian job*, Peter Collison, 1969)



Figura 2. Fábrica Lingotto, Vista de la pista de pruebas superior, ca.1930 (Archivo FIAT)

Para arquitectos y diseñadores hay, sin embargo, un aspecto más importante que sus dimensiones, y por el que cobraría una importancia significativa: a diferencia de la fábrica de Ford en Illinois, un mero contenedor de su cadena de montaje, la fábrica de Lingotto se manifiesta como una concreción misma del proceso de fabricación. No un simple capó envolvente, sino una máquina más. Esta arquitectura radicalmente coherente con el proceso productivo que albergaba, sin concesiones, elevó a su diseñador, el ingeniero mecánico Giacomo Matté-Trucco al Olimpo de los maestros de vanguardia europea, a pesar de haber estado su actividad profesional únicamente ligada a la FIAT y no conocerse alguna otra obra especialmente significativa.

De manera parecida a la fábrica de Ford en Highland Park en la que se había inspirado, la fábrica alojaba un sistema de producción basado en cadenas de montaje, apiladas en varias plantas. Pero mientras la fábrica de Illinois se basaba en un sistema gravitatorio tradicional, donde las materias primas

entraban en la planta superior y el proceso de fabricación se desarrollaba en un sentido descendente, la fábrica de Fiat invierte el proceso: la fabricación comenzaba en la planta baja y ascendía por todas las plantas en un flujo de cinta continua ascendente de más de 5 kilómetros hasta la salida –y prueba—en cubierta de los coches acabados. Esta era la teoría (y aun así se la describe en la mayoría de las páginas divulgativas). Como veremos, la realidad distaba bastante de este esquema tan lineal y radical.

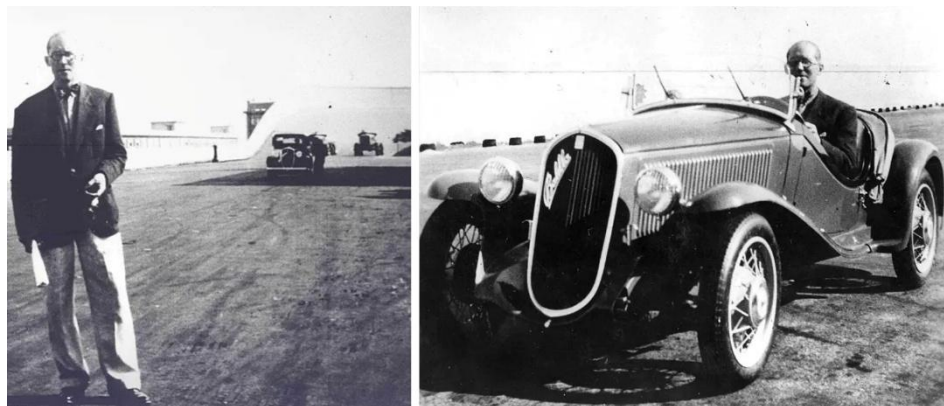


Figura 3. Le Corbusier en la cubierta de Lingotto, ca 1925 (izda) y probando en la misma un Fiat Balilla (dcha) (Archivo FIAT)

La fábrica fue considerada una obra maestra desde su aparición en mayo de 1923. Le Corbusier, cuyo manifiesto fundacional de la arquitectura moderna, *Vers une Architecture*, se había publicado ese mismo año, no llegó, por tanto, a incluirla en la primera edición, pero sí lo hizo en la segunda (1925) y posteriores, (*Le Corbusier*, 1925) donde incluía unas fotos de la pista de pruebas de cubierta en su último capítulo. Más tarde, el propio Le Corbusier se fotografiaría en la cubierta, y en una de las veces, conduciendo él mismo un Fiat Balilla. En otra ocasión, Le Corbusier lamentaría que los entonces actuales gobernantes no tuvieran la misma amplitud de miras que los ingenieros de esta fábrica. Por otra parte, la huella de Lingotto está presente en proyectos lecorbusierianos como el Plan Obús, donde un superedificio lineal serpentea a lo largo de la costa argelina, rematando su cubierta con una autovía de circulación rápida.

Por otra parte, Marinetti (poeta, y no arquitecto) la adopta como edificio-emblema –el que habría gustado hacer--, y reconoce a Lingotto como “*el primer ejemplo de arquitectura futurista*” (Apollonio, 2003)

Para Lewis Mumford, el edificio de Lingotto representaba la transición hacia una fase “neotécnica”, caracterizada por la prevalencia de la eficiencia industrial en el diseño de la forma (Mumford, 1963)

Sigfried Giedion, en su importante tratado *Espacio, Tiempo y Arquitectura*, presenta a la fábrica Lingotto como un paradigma de la nueva arquitectura industrial, alabando la estructura modular de hormigón, la integración de arquitectura e ingeniería y el uso de la pista superior como una nueva forma de entender el espacio urbano --algo que ya había también señalado Le Corbusier—(Giedion, 2023). En su posterior libro *Mechanization takes Command*, describe l Lingotto como un edificio que sintetiza los nuevos modos de producción: la cadena de montaje.(Giedion, 2013).

Una fábrica modelada por el sistema de producción que alojaba, perfectamente eficiente y universalmente alabada; y sin embargo, apenas 10 años tras su inauguración oficial, el propio Agnelli se cuestiona su obsolescencia y se plantea el traslado de su producción a una nueva sede, radicalmente distinta.

¿Qué había podido fallar?

2. Historia

Pocos inventos han condicionado tanto la historia y el paisaje humano como la aparición del automóvil. Si hasta principios del siglo XX, el vehículo privado se había considerado un lujo al alcance de unos pocos privilegiados, fue Henry Ford el primero que supo ver el alcance de su fabricación masiva y extensión a amplias capas de la sociedad. Ford había declarado su voluntad de fabricar automóviles que cualquier sueldo decente podría permitirse: “fabricaré no menos de 100.000 coches, y costarán menos de 400 dólares” (Cook, 2015). La aplicación del Taylorismo (*Scientific Management*) a la producción de automóviles dio origen a la cadena de montaje donde, otra vez citando a Ford, “el trabajo iba al obrero, en vez del obrero al trabajo”. La reducción de tiempos, costos y elementos, permitieron el milagro.

El automóvil se convierte rápidamente en el emblema del naciente siglo. Introdujo cambios en la humanidad a una escala como pocos inventos anteriores lo habían hecho; afectó desde la economía familiar y personal hasta el diseño de edificios y ciudades y la gestión del territorio.

Hacia 1910. Giovanni Agnelli, propietario de FIAT, se propone revolucionar su sistema de fabricación, para lo cual impulsa la idea de levantar una “fábrica americana”. Realiza varios viajes a Estados Unidos (1906, 1912, 1915) acompañado de directivos e ingenieros -entre los que estaba Giacomo Matté-Trucco—y visita las instalaciones de Highand Park, las naves en altura diseñadas por Albert Kahn para Henry Ford.

En 1914 encarga el proyecto de una nueva fábrica al sur de Turín. Para Agnelli, “la FIAT es Turín, y Turín es Italia”. Los nuevos terrenos, bien

conectados con el ferrocarril y paralelos al río Po, ocupan una amplia franja al SW del centro histórico, en lo que entonces eran terrenos básicamente agrícolas. La adquisición de terrenos por parte de FIAT no estuvo exenta de presiones y polémicas, con litigios que se prolongaron a menudo hasta más allá de la finalización de la fábrica.

Giovani Matté-Trucco es un ingeniero mecánico formado en la Universidad de Turín, que trabaja exclusivamente para la FIAT. Nacido en 1869, en 1914 contaba ya con 45 años, no era ya un “joven revolucionario”: Si ha pasado a la historiografía de la Arquitectura por esta única obra lo ha sido por la radicalidad y la limpieza en trasladar unas directrices –que pudieron ser suyas o del propio Agnelli—para dar forma a una fábrica que más que un contenedor de procesos de fabricación, manifestaba con su diseño ser parte del mismo proceso.

El proyecto propone la construcción de 8 módulos alineados en dos bandas de 4 módulos cada uno, con una longitud total de 507,30 metros y un ancho de 27 metros cada banda, y que se desarrollarían a lo largo de un eje NS en 5 plantas de unos 5,60 metros de altura de planta. Entre ambas bandas se sitúa un patio de luces de casi el mismo ancho (26,50 m) jalonado por tres torres de comunicación con escaleras, montacargas y servicios, de forma que no interrumpieran la continuidad espacial de las bandas. La estructura tenía una modulación de 6x6 m., que con la altura de 5,60 m. nos da un módulo cercano al cubo. Fue desarrollada según la patente de Hennebique (habitual en la época) cuyo monopolio ostentaba en Italia por entonces la empresa Porcheddu.¹

El proceso de fabricación se extiende hasta mayo de 1923 (inauguración oficial), y a lo largo de estos ocho años se van introduciendo varios cambios: el más importante – que constituirá además otra de las imágenes icónicas del edificio—se introducen en fecha tan tardía como 1924 las dos rampas de conexión en los extremos que enlazan las plantas en un flujo continuo. Aparece un nuevo bloque junto a la rampa norte, de 54 x 108 m, siguiendo la misma modulación de 6x6 m. Al sur se desarrolla otro cuerpo independiente, la sala de prensa y stampa, de 160x96 m. La pista de cubierta no aparece en planos hasta 1919 –pudiendo ser sin embargo el desarrollo de una idea anterior. Finalmente, aparece un edificio de oficinas principales, exento e independiente, paralelo al cuerpo principal de la fábrica y alineado junto a la vía Nizza, la calle exterior de acceso.

El 22 de mayo de 1923, tras la finalización de las oficinas principales de FIAT, se produce la inauguración oficial, a la que acude el propio rey Víctor Manuel

¹ A partir de 1917, Porcheddu fue remplazada por otra empresa, Cartesegna. Los archivos de esta última se perdieron posteriormente en la 2GM. (Cook, 2015)

III, Benito Mussolini y escritores y artistas, como Filippo Tommaso Marinetti. No obstante, durante la 1ªGM la fábrica ya había sido usada para la fabricación de motores de aviones.



Figura 4. Lingotto, rampa interior (fotografía: Reginal van de Velde)

3. Uso y eficiencia

Quiere la historiografía oficial presentar la fabricación de automóviles en Lingotto como un proceso de flujo continuo, lineal y ascendente; así lo dice por ejemplo Wikipedia:

“La [materia prima](#) entraba por la parte inferior, y se iban transformando en automóviles mientras subían en espiral por el interior del edificio. El vehículo acabado aparecía en la azotea, donde se encontraba un circuito de pruebas oval con curvas peraltadas y esperaba un piloto de competición”²

La organización funcional y operativa de la fábrica seguía los mismos principios organizadores generales del diseño: cada pilar, por ejemplo, tenía una numeración de 4 cifras indicando: planta (un dígito) – fila (dos dígitos) – nº de columna (1 o 2 dígitos). Así, por ejemplo, 2158 significaba: planta 2, fila 15, columna 8. Este sistema de numeración era muy determinante en la organización laboral, ya que los trabajadores tenían bordada en su mono de trabajo la numeración de la columna más cercana a su puesto de trabajo, lo

² Wikipedia: Lingotto. (ultima entrada: 29 marzo, 2026)

cual permitía el control de movimientos de personal; para desplazamientos internos autorizados se impuso un sistema de brazaletes. Además de este sistema de vigilancia, los trabajadores estaban divididos en dos departamentos fundamentales, con monos de diferente color: azul, para trabajos de mecánica, y gris para los de carrocería y acabados.

Sabemos bastante de esta organización interna, ya que, arquitectos e historiadores contamos con un “topo” metido en la fábrica: el hoy muy valorado crítico de Arquitectura y director de Casabella Edoardo Persico --lamentablemente desaparecido a la temprana edad de 36 años—que con 27 años (en 1927) trabajó como obrero en la fábrica. Persico habla de Lingotto con el entusiasmo arquitectónico de las vanguardias, que él comparte hasta cierto punto. Se refiere al edificio como emblema de la nueva industria, y a la pista de pruebas superior como su coronación, a modo del *Stadtkrone* de Bruno Taut o de las coronas de laurel de los emperadores romanos. Sin embargo, también asocia la sistematización laboral dictada por el Taylorismo su correspondiente integración en la fábrica como la traslación de un sistema jerárquico, dictatorial al ámbito del trabajo.

Vamos, sin embargo, a efectuar un análisis más detallado de la organización interna del edificio. Se conserva buena parte del material original, tanto en Departamento de Ingeniería Mecánica del Politécnico de Turin como en los propios archivos históricos de FIAT.

La materia prima entraba a la gran nave de prensa y stampa antes citada, donde se fabricaban y almacenaban distintos componentes. No solo contaban con grandes estampas, sino con otros aparatos de mecanizado como tornos y fresas. También buena parte de los elementos del bastidor de carrocería (inicialmente fabricado en madera) se realizaban en esta nave. De aquí partían a alimentar las distintas plantas de la fábrica, normalmente a través del sistema de montacargas interno.

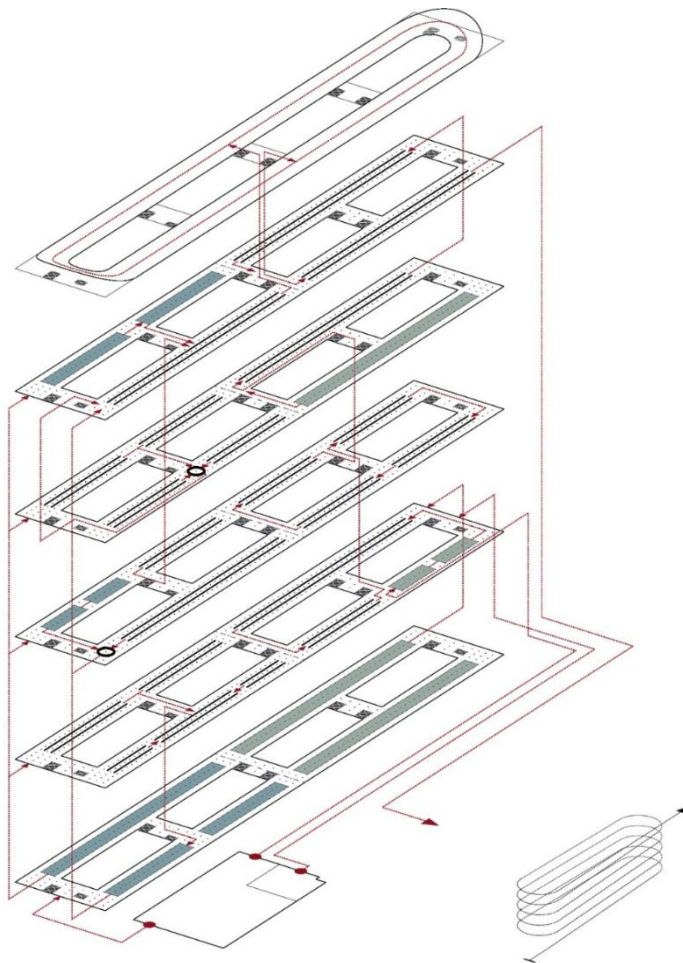
A partir de ahí, el edificio estaba dividido en dos partes simétricas, partidas por el eje EW: al sur, el departamento de Mecánica, donde se trabajaban chasis, motores y demás elementos mecánicos, y al norte, el departamento de carrocería y acabados. Esta división en dos -que, como hemos visto, llegaba hasta la diferenciación de los monos de trabajadores—contradice ya la idea de flujo de fabricación continuo: la producción de ambos departamentos era independiente -aún en la misma planta—y solo se unían en el ensamblaje final de la planta 5ª.

Dentro de la “mitad sur-mecánica”, como hemos visto, en planta baja se fabricaban por mecanización (stampa, torno, fresa) la mayor parte de componentes usados en departamento de mecánica, almacenándose el stock en esta planta. Los motores se fabricaban en la planta 2ª, en líneas de montaje, pero, lejos de continuar su flujo lineal hacia la planta 3ª, bajaban a

planta baja para ser probados, de donde partían a planta 5ª para su montaje en chasis. En la planta 3ª se fabricaban elementos mecánicos más pequeños, como cajas de cambios, embragues y guías; aquí no se usaban líneas de montaje sino mesas giratorias de 8 puestos que permitían cambiar rápidamente de oficio. En la planta 4ª se fabricaban ejes de ruedas delantero y posterior y frenos. En ambas plantas, todos los productos una vez fabricados subían a la planta 5ª para el montaje final del automóvil.

En la “mitad norte-carrocería”, al igual que la parte mecánica comenzaba en la nave de prensa -estampa de planta baja, donde se almacenaban los elementos. El armazón de madera de carrocería se montaba en planta 1ª, mientras que en la planta 2ª se revestía este armazón con chapas de acero. En planta 3ª se pintaba, lijaba, pulía y barnizaba la carrocería, hasta un horno de secado. En planta 4ª se fabricaba la tapicería interior, vidrios y restantes acabados, y en planta 5ª, como hemos visto, se ensamblaba, junto a los componentes metálicos, en el automóvil final acabado, de donde salía a la pista de pruebas de cubierta.

Figura 5 . Esquema de flujo ascendente en el proceso de fabricación (Cook, 2015)



4. ¿flujo continuo?

En 1931, con motivo del lanzamiento del modelo Fiat 522, la casa produjo un pequeño corto comercial, titulado *Sotto i tuoi occhi* (bajo tus ojos), aún hoy accesible en plataformas de video.³ En el mismo aparece una pareja, y ella le pide a él un automóvil, y él le contesta: “de acuerdo, un automóvil, y además, lo haremos ante tus ojos”. La pareja entra en la fábrica de Lingotto, y ven, ascendiendo a lo largo de la misma, el proceso de fabricación de un automóvil (de SU automóvil) hasta la pista de cubierta, donde –signo de los tiempos—ella desplaza al chico del volante para probarlo ella misma. Un automóvil casi *Pret-a-porter*, realizado en el breve tiempo de una visita.

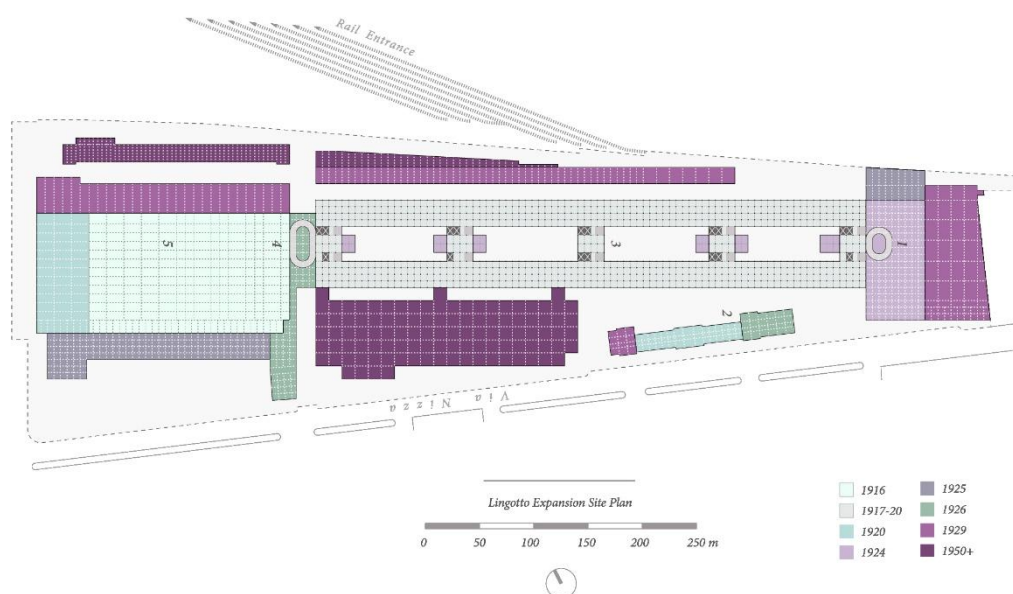


Figura 6 . Lingotto: planta general, con sucesivas ampliaciones (Cook, 2015)

John Cook, en su disertación sobre la fábrica Lingotto para la Universidad de Westminster habla de la construcción de un mito (Cook, 2015). Reyner Banham es incluso más cáustico, cuando señala: “*Pero lo que distingue a Lingotto de las plantas americanas del mismo período que he estado estudiando recientemente es pura retórica.*” (Banham, 1985)

La propaganda presentaba, al igual que el corto propagandístico, la fabricación de un automóvil en un proceso continuo, fluido, ascendente, optimizado en un tiempo de fabricación relativamente breve (el de la visita de una pareja). La realidad dista de esta imagen tan idealizada. Si bien en términos generales el automóvil se fabricaba de abajo arriba, para culminar en la pista de carreras de cubierta, ya hemos visto que la mera separación de

³ <https://www.youtube.com/watch?v=OEwOKNpntsw> (última visita: 28, marzo, 2026)

todo el proceso en dos sectores (mecánica y carrocería) que ocupaban de manera estanca todas las plantas para ensamblarse únicamente en la 5ª desde esa continuidad. Por otra parte, como se ha señalado, existían numerosos procesos como la prueba de motores en planta baja o el acceso de componentes que no seguían el flujo natural ascendente, operando a veces en sentido contrario. Las anotaciones de época señalan cuellos de botella de material junto a los montacargas, obstaculizando la continuidad espacial. También se producía un embotellamiento en la espera de coches fabricados en la salida a cubierta para su prueba. Los cuellos de botella propiciaron la decisión de construcción de las rampas, un elemento hoy emblemático del edificio, pero que, como hemos señalado, no formó parte del proyecto original, realizándose ambas en 1924, un año después de su inauguración. El sentido ascendente del flujo de fabricación, contra lo que era habitual en las fábricas verticales (como las de Ford), obligó a usar una serie de carros arrastrados por tractores para los transportes de material por las rampas.

También la pista de pruebas de cubierta presentó problemas: las pruebas de los automóviles ocasionaron un progresivo agrietamiento de plantas interiores. A partir de 1929, las pruebas se realizarían en la calle vecina. La vía Nizza.

Como señala Cook, el flujo de trabajo distaba de constituir una linealidad clara, una suerte de cadena de montaje continúa desarrollándose en espiral a lo largo de 5 plantas y otros tantos kilómetros. La realidad se asemejaría más bien a una matriz de actuaciones individuales, a veces parcialmente lineales, a veces fijas, con no pocos cruces, interrupciones y esperas en cuellos de botella (Cook, 2015)



Figura 7 . Lingotto: Cadena de montaje final en planta 5ª (Archivo FIAT)

5. Cubierta

La idea de rematar el edificio con una pista de carreras de 2,4 km parece una conclusión lógica dentro de la ilógica idea de un proceso de fabricación ascendente, la culminación de un proceso. Como ya se ha citado, Persico la contempla como la corona de laurel de los emperadores, sola bajo el cielo bajo la mirada de los dioses. Pero ¿estamos ante una buena idea?

Ya se han señalado los embotellamientos que se producían ocasionalmente con automóviles a la espera de su prueba. Este no era el único problema: las pruebas de los automóviles ocasionaron un progresivo agrietamiento de plantas interiores. A partir de 1929, las pruebas se realizarían en la calle vecina. La vía Nizza.

Para Reyner Banham, la pista de pruebas de cubierta es una imagen poderosa, pero es simplemente un truco (gimmick). Aparte de Le Corbusier y su Fiat Balilla, Banham es el único crítico del que tenemos noticia que ha subido las rampas y probado la pista en un automóvil. Lo hizo a mediados de los 80, antes de la realización del proyecto de Renzo Piano, y nos proporciona otra pista importante: con un automóvil más moderno y competente (con mejor dirección, suspensión y neumáticos) que los Fiat de los años 20, el automóvil chirría en las curvas: de ahí la necesidad de su acusado peralte. Señala Banham que lo cerrado de las curvas de 180° en un arco de 81 m de diámetro venía impuesto por las dimensiones del edificio en que se apoyaba. La velocidad en las curvas, según Banham, no podía superar los 60 km/h, muy baja para una prueba real. Conclusión: si vas a poner una pista de carreras encima de un edificio, es mejor diseñar la pista y ajustar el edificio debajo que hacerlo al revés, como en Lingotto (Banham, 2015).



Figura 8 . Lingotto, Pista de pruebas en cubierta: curvas peraltadas (Archivo FIAT)

La idea de la pista de pruebas en cubierta de una fábrica de automóviles apenas tuvo continuidad; conocemos dos casos: la fábrica Imperia, en Nessonvaux, Bélgica, y el Palacio Chrysler, en Buenos Aires, Argentina. La primera se conserva en un estado ruinoso de abandono, mientras que la segunda ha desaparecido totalmente.

6. Mito: revisión y futuro

Giovani Agnelli declaraba, antes de la construcción, su intención de producir unos 200 automóviles al día. En sus momentos de mayor eficiencia, la fábrica de Lingotto no pasó de producir entre 68 y 80 vehículos/día. Los tiempos optimizados de fabricación alcanzaron las 29 horas, 14 minutos por vehículo (muy superiores a los que hubiera esperado la pareja del anuncio de 1931). Compárense con las 6 horas y 15 minutos de fabricación de un Ford T en Detroit.

En 1936, tan solo 13 años tras la inauguración oficial, Agnelli ya era consciente de la obsolescencia de la fábrica, y plantea su traslado a unas instalaciones nuevas situadas más al Sudoeste de Turín, en Mirafiori. Agnelli tiene además una cosa clara: a diferencia de Lingotto, sería una fábrica de una sola planta. Para Lingotto se plantea su venta a otras instituciones: se baraja la Universidad de Turín o una academia militar. En última instancia, hay un cierto consenso en su demolición, de la que se salva milagrosamente gracias a un acontecimiento imprevisto: estamos en 1939, y estalla la 2.^a Guerra Mundial.

Los problemas de Lingotto no eran exclusivos de la firma italiana. Como señala Banham:

“Para cuando Lingotto y sus rampas se terminaron en 1926, ya se estaba quedando obsoleto para los estándares estadounidenses: Henry Ford estaba abandonando la fábrica de varios pisos de Highland Park y trasladando cada vez más su producción a enormes naves de una sola planta en River Rouge” (Banham, 1985)

Como señala Gillian Darley, “las fábricas señalan las exactas circunstancias de su tiempo y lugar con gran precisión” (Darley, 2010). Si esto es aplicable a Detroit, en mayor medida lo es de Lingotto, al tratarse de un edificio cuyo planteamiento era la manifestación de los procesos del interior. Las fábricas verticales de automóviles fueron producto de su tiempo, un tiempo en que a tecnología de fabricación observó unos cambios de una magnitud que hicieron de las antiguas fábricas unas instalaciones obsoletas. Las nuevas cadenas de montaje industrializadas demandaban una mayor flexibilidad y

amplitud espacial, que las rígidas tramas de pilares (6x6 en Lingotto, 6,10x7,20 en Highland Park) no podían proporcionar. Las fábricas de una sola planta podrían resolverse con estructuras metálicas, que no necesitaban atender problemas de cargas superiores o vibraciones, y por el contrario, permitían mayores luces. Así tanto las nuevas fábricas de Ford en Dearborn River Rouge (Albert Kahn, 1922) como las de Mirafiori en Turín (1930) serán construcciones de estructura metálica de una sola planta y grandes luces.

También hay que considerar una serie de factores externos: en los años 20, la economía italiana –al igual que el resto de la europea—aún se recuperaba de los efectos de la 1ªGM. El Crack del 29, aunque de efectos retardados, también afectó en buena medida a las economías europeas, a las que siguió el estallido de la propia 2ªGM. También hay que considerar los prejuicios de los dirigentes de FIAT, que, a diferencia de sus congéneres americanos, querían mantener para la marca cierto status de lujo y distinción, lo que implicaba que muchos de los procesos se realizaran de manera artesanal por trabajadores altamente cualificados.

7. Lingotto como Símbolo

A pesar de las intenciones iniciales de los dirigentes, Lingotto no fue demolida. En mayo de 1939 se realiza el traslado a las nuevas instalaciones de Mirafiori; la fábrica de Lingotto queda reservada para la fabricación de piezas y, ocasionalmente, vehículos de menor tamaño, actividad que desarrolla hasta su cierre definitivo en 1982.

Sin embargo, 1982 dista mucho de 1939, y la sociedad turinesa contempla Lingotto como una parte importante de su pasado y de su historia. La demolición es descartada, y se abre un debate sobre la conservación de la fábrica. En 1983, Gianni Agnelli (hijo de Giovanni) lanza un concurso de proyectos invitando a 20 firmas internacionales de arquitectura, de la que sale victoriosa la propuesta de la oficina del arquitecto Genovés Renzo Piano, que al parecer contaba con bastantes bazas para llevarse el triunfo (Reyner Banham señala al respecto: “*Don’t call it a competition!*”)(Banham, 1985)

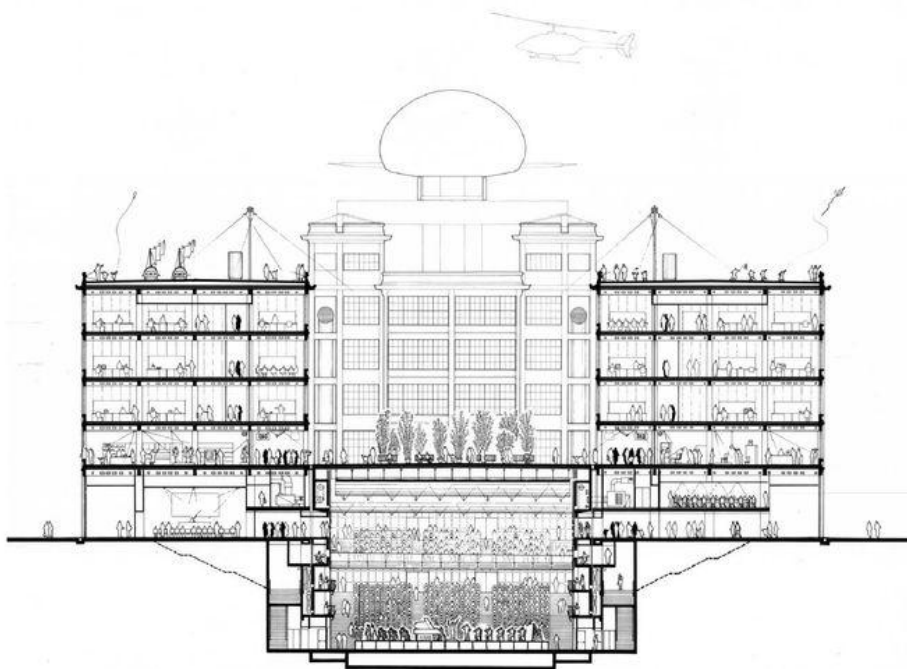


Figura 9. Renzo Piano Building Workshop: Propuesta de intervención en Lingotto, sección transversal E-W (1985) (Archivo RPBW)

El desarrollo de la propuesta ha llevado más de dos décadas, y al parecer de muchos críticos, (Banham, 1985) la obra finalmente ejecutada ha sido bastante menos ambiciosa que el proyecto inicialmente presentado a concurso. Con una escala tan descomunal, el programa resultante no podía ser sino un conjunto heterogéneo de actividades públicas y privadas: auditorios, centros de conferencias, oficinas, un hotel, un pequeño museo (en una suerte de “cofre del tesoro” en cubierta) con la pinacoteca privada de Giovanni y Marella Agnelli y hasta una parte del Politécnico de Turín (departamento de diseño automovilístico). Patios y cubierta se han ajardinado, y en esta última se han instalado, además del mencionado cofre, un helipuerto y una sala de reuniones y eventos de alto standing en forma de burbuja acristalada.

Lingotto es hoy un emblema de la ciudad de Turín, y posiblemente, un símbolo de la industria italiana en un determinado momento de la historia (“FIAT es Turín y Turín es Italia”). Es producto de un momento y de una tecnología muy precisos, que el tiempo y el desarrollo tecnológico hicieron obsoletos. Un momento de feliz comunión de las artes y la industria, en las que Marinetti declaraba que

“Manifestamos que la grandeza del mundo se ha enriquecido con una nueva belleza: la belleza de la velocidad. Un coche de carreras cuyo capó está adornado con grandes tubos, como serpientes de aliento

explosivo, un coche rugiente que parece cabalgar sobre metralla es más hermoso que la Victoria de Samotracia.”(Apollonio, 2003)

Los carteles que la FIAT presenta estos años hablan de esta feliz comunión con las ideas estéticas del momento: velocidad, dinamismo, coches subiendo una rampa en curva que podrían ser las de Lingotto; carteles en los que hasta el grafismo y la paleta cromática empleada resuenan las pinturas de Umberto Boccioni, Giacomo Balla o Carlo Carrá.



Figura 10. Cartel de publicidad de FIAT (Ca. 1930) (Archivo FIAT)

Cuando en 1920 Erich Mendelsohn diseña la torre Einstein, un observatorio situado en Potsdam con el explícito programa de validar las teorías de la Relatividad de Albert Einstein, el arquitecto alemán declara su propósito de que la torre debería manifestar en su expresivo exterior lo que la ciencia quería demostrar en su interior. De manera parecida, en los mismos años, Matté-Trucco junto con Agnelli querían que la fábrica de Lingotto fuera, no ya un mero contenedor, sino un emblema, un manifiesto de una nueva visión sobre la industria y el mundo en su momento. Es este carácter simbólico y expresivo lo que arrastró desde un principio a arquitectos, intelectuales y artistas, más allá de su discutible eficiencia real. Y es a la postre, la sustancia

que ha pasado a formar parte de la memoria de la ciudad de Turin en concreto (y de la sociedad del siglo XX_XXI, en un sentido más amplio): mientras las fábricas de Ford en Highland Park permanecen a día de hoy abandonadas en un estado ruinoso, Lingotto se erige, bajo nuevos usos, como un orgulloso testigo de su época.

LISTA DE REFERENCIAS

- APOLLONIO, Umbro, *Futurists Manifestos*. London: Tate Publishing, 2003.
- BANHAM Reyner (1985): «A rooftop racetrack: The Fiat Lingotto Factory in Turin, Italy, (1923)». *Arts in Society*, nº. 18, 1985.
- BANHAM Reyner (1986): *A Concrete Atlantis: U.S. Industrial Buildings and European Modern Architecture, 1900-1925*. MIT Press, Cambridge, Massachusetts, 1986
- COLOMBINO, Annalisa; VANOLO, Alberto, “Turín and Lingotto: resilience, forgetting and the reinvention of place”, *European planning studies*, 2017, Vol 25(1)
- COOK, John, *Lingotto: Miths, Mechanisation and Automobiles*. University of Westminster, 2015 (tesis; accesible en: https://www.academia.edu/14362388/Lingotto_Myths_Mechanisation_and_Automobiles)
- COSTA, Xavier. «Lingotto : construyendo la velocidad=building speed». *Quaderns d'arquitectura i urbanisme*, núm. 218, 1997,
- DARLEY, Gillian, GARCIA GARCIA, Rafael, SAINZ AVIA, Jorge, *La fábrica como arquitectura: facetas de la Construcción Industrial*. Barcelona: Reverté, 2010
- GIEDION, Sigfried; *Espacio, Tiempo y Arquitectura.. Origen y desarrollo de una nueva tradición*. Barcelona: Reverté, 2023 (1ª edición, 1942)
- GIEDION, Siegfried, *Mecanization takes command: a contribution to anonymous history*. University of Minnesota Press., Minnesota, 2013 (1ª edición: 1948)
- LE CORBUSIER, *Vers une architecture. Nouvelle édition revue et augmentée*. Paris: Les editions G.Cres et Cie, 1925 (2ª edición)
- MUMFORD, Lewis, *Technics and Civilization*. New York, Burlingame: Harcourt, Brace & World, 1963 (1ª edición: 1934)
- OLMO, Carlo; *Il Lingotto: Storia e Guida*. Torino: Umberto Allemandi & Co, 2002.
- PERSICO, Edoardo, *Tutte Le Opere, 1923-1935 (2 vol)*. Edizioni di Comunità, 1964
- RAMOS CARRANZA, Amadeo, *Dibujos y Arquitectura: La Fiat-Lingotto (1916-1927)*. Universidad de Sevilla (tesis doctoral), 2006

