

SEVILLA



**IDA: ADVANCED
DOCTORAL RESEARCH
IN ARCHITECTURE**

Antonio Tejedor Cabrera, Marta Molina Huelva (comp.)

IDA: Advanced Doctoral Research in Architecture
Sevilla: Universidad de Sevilla, 2017.

1.408 pp. 21 x 29,7 cm

ISBN: 978-84-16784-99-8

All right reserved. No part of this book may be reproduced stored in a retrieval system, or transmitted, in any form or any means without prior written permission from the Publisher.

EDITOR

Universidad de Sevilla

COMPILERS

Antonio Tejedor Cabrera

Marta Molina Huelva

DESIGN AND LAYOUT BY

Pablo Blázquez Jesús

María Carrascal Pérez

Daniel Longa García

Marina López Sánchez

Francisco Javier Navarro de Pablos

Gabriel Velasco Blanco

ADMINISTRATION AND SERVICES STAFF

Adoración Gavira Iglesias

Seville, november 2017

© 2017. IDA: ADVANCED DOCTORAL RESEARCH IN ARCHITECTURE

SEVILLA

IDE

ORGANIZED BY



COLLABORATORS



Consejo Andaluz
de Colegios Oficiales
de Arquitectos



fundación **arquia**

All manuscripts have been submitted to blind peer review, all content in this publication has been strictly selected, the international scientific committee that participates in the selection of the works is of international character and of recognized prestige, an scrupulous method of content filtering has been followed in terms of its veracity, scientific definition and plot quality.

COMMITTEES

CONFERENCE CHAIRPERSONS

Antonio Tejedor Cabrera, *Coordinator of the PhD Program in Architecture and Director of the University Institute of Architecture and Construction Sciences, Professor Department of Architectural Design, University of Seville*

Marta Molina Huelva, *Secretary of the University Institute of Architecture and Construction Sciences, Professor of the Department of Building Structures and Geotechnical Engineering, University of Seville*

ORGANISING COMMITTEE

María Carrascal Pérez, *Department of History, Theory and Architectural Composition, University of Seville*

Mercedes Linares Gómez del Pulgar, *Department of Architectural Graphic Expression, University of Seville*

Ángel Martínez García-Posada, *Department of Architectural Design, University of Seville*

Pilar Mercader Moyano, *Department of Architectural Constructions I, University of Seville*

Domingo Sánchez Fuentes, *Department of Urban Planning and Spatial Planning, University of Seville*

Manuel Vázquez Boza, *Department of Building Structures and Land Engineering, University of Seville*

CONFERENCE SECRETARY

Pablo Blázquez Jesús, *Ph.D. student, Department of Architectural Design, University of Seville*

Marina López Sánchez, *Ph.D. student, Department of Architectural Design, University of Seville*

SCIENTIFIC COMMITTEE

José Aguiar-Universidade de Lisboa
Benno Albrecht-Università IUAV di Venezia
Francisco Javier Alejandro Sánchez-Universidad de Sevilla
Darío Álvarez Álvarez-Universidad de Valladolid
Antonio Ampliato Briones-Universidad de Sevilla
Joaquín Antuña-Universidad Politécnica de Madrid
Ángela Barrios Padura-Universidad de Sevilla
José María Cabeza Laínez-Universidad de Sevilla
Pilar Chías Navarro-Universidad de Alcalá
Juan Calatrava Escobar-Universidad de Granada
María Carrascal Pérez-Universidad de Sevilla
Helena Coch Roura-Universitat Politècnica de Catalunya
Jorge Cruz Pinto-Universidad de Lisboa
Carmen Díez Medina-Universidad de Zaragoza
Fernando Espuelas Cid-Universidad Europea
Alberto Ferlenga-Università IUAV di Venezia
Luz Fernández-Valderrama-Universidad de Sevilla
Vicente Flores Alés-Universidad de Sevilla
María del Carmen Galán Marín-Universidad de Sevilla
Jorge Filipe Ganhão da Cruz Pinto-Universidade de Lisboa
Carlos García Vázquez-Universidad de Sevilla
Sara Girón Borrero-Universidad de Sevilla
Francisco Gómez Díaz-Universidad de Sevilla
Amparo Graciani-Universidad de Sevilla
Francisco Granero Martín-Universidad de Sevilla
Francisco Hernández Olivares-Universidad P. de Madrid
Miguel Ángel de la Iglesia-Universidad de Valladolid
Paulo J.S. Cruz-Universidade do Minho
Francesc Sepulcre-Universitat Politècnica de Catalunya
Ángel Luis León Rodríguez-Universidad de Sevilla
Mercedes Linares Gómez del Pulgar-Universidad de Sevilla
María del Mar Loren Méndez-Universidad de Sevilla

Margarita de Luxán García de Diego-Universidad P. de Madrid
Madelyn Marrero-Universidad de Sevilla
Juan Jesús Martín del Río-Universidad de Sevilla
Luis Martínez-Santamaría-Universidad Politécnica de Madrid
Ángel Martínez García-Posada-Universidad de Sevilla
Mauro Marzo-Università IUAV di Venezia
Pilar Mercader Moyano-Universidad de Sevilla
Antonello Monaco-Università degli Studi di Reggio Calabria
Marta Molina Huelva-Universidad de Sevilla
José Morales Sánchez-Universidad de Sevilla
Eduardo Mosquera Adell-Universidad de Sevilla
María Teresa Muñoz Jiménez-Universidad Politécnica de Madrid
Jaime Navarro Casas-Universidad de Sevilla
José Joaquín Parra Bañón-Universidad de Sevilla
Víctor Pérez Escolano-Universidad de Sevilla
Francisco Pinto Puerto-Universidad de Sevilla
Mercedes Ponce Ortiz de Insagurbe-Universidad de Sevilla
Juan Luis de las Rivas Sanz-Universidad de Valladolid
Carmen Rodríguez Liñán-Universidad de Sevilla
Javier Ruiz Sánchez-Universidad Politécnica de Madrid
Joaquín Sabaté Bel-Universitat Politècnica de Catalunya
Victoriano Sáinz Gutiérrez-Universidad de Sevilla
Santiago Sánchez Beitia-Universidad del País Vasco
Domingo Sánchez Fuentes-Universidad de Sevilla
José Sánchez Sánchez-Universidad de Sevilla
Juan José Sendra Salas-Universidad de Sevilla
Julián Sobrino Simal-Universidad de Sevilla
Federico Soriano Peláez-Universidad Politécnica de Madrid
Rafael Suárez Medina-Universidad de Sevilla
Miguel Ángel Tabales Rodríguez-Universidad de Sevilla
Antonio Tejedor Cabrera-Universidad de Sevilla
Jorge Torres Cueco-Universidad Politécnica de Valencia
Elisa Valero Ramos-Universidad de Granada
Manuel Vázquez Boza-Universidad de Sevilla
Narciso Vázquez Carretero-Universidad de Sevilla
Teófilo Zamarreño García-Universidad de Sevilla

LT 3

PATRIMONIO Y
REHABILITACIÓN

HERITAGE AND REHABILITATION / PATRIMONIO Y REHABILITACIÓN

- p. 565-574: **NEW KNOWLEDGE ABOUT THE CHURCH OF SANTA MARÍA IN CARMONA** / p. 575-585: NOVEDADES EN TORNO A LA IGLESIA DE SANTA MARÍA DE CARMONA
Ojeda Barrera, Alfonso
- p. 587-596: **GEOMETRY AND CONSTRUCTION THROUGH THE SACRED SPACE OF ANDRÉS DE VANDELVIRA** / p. 597-607: GEOMETRÍA Y CONSTRUCCIÓN A TRAVÉS DEL ESPACIO SACRO DE ANDRÉS DE VANDELVIRA
Estepa Rubio, Antonio
- p. 609-619: **AN APPROACH TO THE IDEAL CONCEPT OF URBAN PLANNING IN THE 18TH CENTURY: COLONIAL SETTLEMENTS IN ANDALUSIA** / p. 620-630: APROXIMACIÓN AL URBANISMO IDEAL EN EL S. XVIII: LAS NUEVAS POBLACIONES DE COLONIZACIÓN EN ANDALUCÍA
Quevedo Rojas, Carlos
- p. 631-642: **POWER PLANT REUTILIZATION STRATEGIES ENEL POWER PLANTS AND PORT OF GENOA CASE-STUDY** / p. 643-655: ESTRATEGIAS DE REÚSO DE LAS CENTRALES ELÉCTRICAS. LAS CENTRALES ENEL Y EL CASO ESTUDIO DEL PUERTO DE GÉNOVA
Olivieri, Davide
- p. 657-664: **TECHNICAL-TECHNOLOGICAL AND MATERIALS COMPARATIVE ANALYSIS BETWEEN ITALIAN AND SPANISH MEDIEVAL SHIPYARD (THE CASE OF VENICE AND SEVILLE)** / p. 665-673: ANÁLISIS COMPARATIVO TÉCNICO-TECNOLÓGICO Y DE MATERIALES ENTRE LOS ASTILLEROS MEDIEVALES ITALIANOS Y ESPAÑOLES (LOS CASOS DE VENECIA Y SEVILLA)
Debenedictis, Domenico; Robador González, María Dolores; Pagliuca, Antonello
- p. 675-684: **STRATEGIES FOR CONSERVATION OF RELIGIOUS HERITAGE IN THE METROPOLITAN AREA OF LYON/SAINT-ÉTIENNE (FRANCE). SHORT RESEARCH STAY AND METHODOLOGICAL TRANSFER** / p. 685-695: ESTRATEGIAS PARA LA CONSERVACIÓN DEL PATRIMONIO ECLESIAÍSTICO EN LA METRÓPOLIS LYON/SAINT-ÉTIENNE (FRANCIA). LA ESTANCIA BREVE INVESTIGADORA COMO VÍA DE TRANSFERENCIA METODOLÓGICA
Mascort-Albea, Emilio J.; Meynier-Philip, Mélanie
- p. 697-709: **HYDRAULIC HERITAGE AND THE CONSTRUCTION OF THE TERRITORY: THE IRRIGATION COMMUNITIES** / p. 710-722: EL PATRIMONIO HIDRÁULICO EN LA CONSTRUCCIÓN DEL TERRITORIO: LAS HEREDADES
Delgado Quintana, Guacimara
- p. 723-731: **SUSTAINABILITY AND CONSERVATIVE REHABILITATION OF EXTREMADURAN PATRIMONIAL RURAL ARCHITECTURE AGAINST CLIMATE CHANGE. VEGAVIANA, CASE STUDY** / p. 732-741: SOSTENIBILIDAD Y REHABILITACIÓN CONSERVADORA DE LA ARQUITECTURA RURAL PATRIMONIAL EXTREMEÑA CONTRA EL CAMBIO CLIMÁTICO. VEGAVIANA, CASO DE ESTUDIO
Bote Alonso, Inmaculada
- p. 743-754: **TOWARDS A METHODOLOGY FOR THE ASSESSMENT OF VISUAL IMPACT CAUSED BY RENEWABLE ENERGY FACILITIES ON THE LANDSCAPE IN CULTURAL HERITAGE SITES** / p. 755-766: HACIA UNA METODOLOGÍA DE VALORACIÓN DEL IMPACTO VISUAL CAUSADO POR INSTALACIONES DE ENERGÍA RENOVABLE EN EL PAISAJE EN EL ENTORNO DE LUGARES PATRIMONIO CULTURAL
Diego Rodríguez, Jesús Carlos; Chías Navarro, Pilar
- p. 767-772: **THE URBAN RENOVATION IN PUEBLA, MEXICO. THE HISTORICAL CENTER AS EXPERIMENTAL SPACE. THIRTY YEARS OF CITY TRANSFORMATION** / p. 773-779: LA RENOVACIÓN URBANA EN PUEBLA, MÉXICO. EL CENTRO HISTÓRICO COMO ESPACIO EXPERIMENTAL. TREINTA AÑOS DE TRANSFORMACIÓN DE LA CIUDAD
Cortés Moreno, Jorge David
- p. 781-790: **THE ORNATE IN THE ARCHITECTURE OF TENERIFE AND GRAN CANARIA: 1865-1935** / p. 791-800: EL ORNATO EN LA ARQUITECTURA DE TENERIFE Y GRAN CANARIA: 1865-1935
Sabina González, José Antonio
- p. 801-807: **THE CONSERVATION OF THE CONSTRUCTIONS LOCATED ON PROTECTED NATURAL AREAS: RESEARCH EXPERIENCE IN DOÑANA** / p. 808-815: LA CONSERVACIÓN DE LO CONSTRUIDO EN LOS ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS: EXPERIENCIA DE INVESTIGACIÓN EN DOÑANA
Rincón Calderón, José María; Galán Marín, Carmen; Sanchez Fuentes, Domingo
- p. 817-827: **TRANSHUMANCE HERITAGE IN THE STRUCTURING OF THE LANDSCAPE, CITIES AND ARCHITECTURE** / p. 828-838: EL PATRIMONIO DE LA TRASHUMANCIA EN LA VERTEBRACIÓN DEL TERRITORIO, LA CIUDAD Y LA ARQUITECTURA
Gutiérrez Pérez, Nicolás
- p. 839-848: **INTERVENTION IN THE HERITAGE OF RURAL COLONIZATION ARCHITECTURE. THE VILLAGES OF LOS MONEGROS** / p. 849-859: INTERVENCIÓN EN EL PATRIMONIO DE LA ARQUITECTURA RURAL DE COLONIZACIÓN. LOS POBLADOS DE LA COMARCA DE LOS MONEGROS
Prieto Mochales, Luis
- p. 861-870: **MODERN ARCHITECTURE IN MANZANILLO, COLIMA, MEXICO 1930-1970 (TRANSFER AND ADAPTATION)** / p. 871-880: ARQUITECTURA MODERNA EN MANZANILLO, COLIMA, MÉXICO 1930-1970 (TRANSFERENCIA Y ADAPTACIÓN)
Yáñez Ventura, Marco Antonio; López García, J. Jesús
- p. 881-893: **FIRST INTERNATIONAL ARCHITECTURAL JOURNEY OF JUAN MADRAZO** / p. 894-906: PRIMER VIAJE INTERNACIONAL ARQUITECTÓNICO DE JUAN MADRAZO
Fernández Martínez, Margarita María
- p. 907-918: **HOUSES, COURTYARD TENEMENT HOUSING, INNS AND SHOPS IN 16TH SEVILLE. ARCHITECTURE, DRAWING AND GLOSSARY OF MASTER BUILDERS** / p. 919-930: CASAS, CORRALES, MESONES Y TIENDAS EN LA SEVILLA DEL SIGLO XVI. ARQUITECTURA, DIBUJO Y LÉXICO DE ALARIFES
Núñez González, María
- p. 931-939: **TOWARDS THE CONSTRUCTION OF ATLAS OF SURVIVING ARCHITECTURES** / p. 940-949: HACIA LA CONSTRUCCIÓN DEL ATLAS DE ARQUITECTURAS SUPERVIVIENTES
Tejera Mujica, Noemi
- p. 951-960: **TRANSFORMATIONS OF THE ALCÁZAR OF SEVILLE THROUGH ITS IMAGES (1902-1969)** / p. 961-971: TRANSFORMACIONES DEL REAL ALCÁZAR DE SEVILLA A TRAVES DE SUS IMÁGENES (1902-1969)
Bañasco Sánchez, Pablo
- p. 973-980: **THE ARCHITECTURE OF POWER. THE ISLAND INSTITUTIONS AND AUTONOMOUS BODIES. ANALYSIS OF THE CASES: GRAN CAÑARIA, TENERIFE AND MADEIRA** / p. 981-987: LA ARQUITECTURA DEL PODER. LAS INSTITUCIONES INSULARES Y ORGANISMOS AUTÓNOMOS. ANÁLISIS DE LOS CASOS: GRAN CANARIA, TENERIFE Y MADEIRA
Hernández Cruz, Ricardo Kevin
- p. 989-998: **PROPOSAL FOR AN INDICATORS SYSTEM OF URBAN INTEGRATION OF THE MARITIME PORTS HERITAGE** / p. 999-1009: PROPUESTA PARA UN SISTEMA DE INDICADORES DE INTEGRACIÓN URBANA DEL PATRIMONIO PORTUARIO MARÍTIMO
De las Peñas García, Jesús
- p. 1011-1020: **EMPIRICAL METHOD APPLIED IN RESEARCH ON RESIDENTIAL ENERGY RETROFITTING** / p. 1021-1031: MÉTODO EXPERIMENTAL EN LA INVESTIGACIÓN SOBRE REHABILITACIÓN ENERGÉTICA RESIDENCIAL
Escandón, Rocío; Blázquez, Teresa; Martínez-Hervás, Mónica; Suárez, Rafael; Sendra, Juan José
- p. 1033-1042: **AESTHETICS OF RUINS AND ETHICS OF ARCHITECTURAL DESIGN: NEW INTERVENTIONS ON ARCHAEOLOGICAL HERITAGE** / p. 1043-1053: ESTÉTICA DE LAS RUINAS Y ÉTICA DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO: NUEVAS INTERVENCIONES EN EL PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO
Bagnato, Vincenzo Paolo

ESTRATEGIAS DE REÚSO DE LAS CENTRALES ELÉCTRICAS. LAS CENTRALES ENEL Y EL CASO ESTUDIO DEL PUERTO DE GÉNOVA

Olivieri Davide

Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Sevilla – Scuola Politecnica di Architettura di Genova
davide@olivierioffice.com

Resumen

La investigación se inserta en un debate muy actual sobre la regeneración del espacio público a través del reuso de edificios industriales abandonados o en proceso de cese de la actividad productiva, cuya condición produce fracturas en el territorio y, en el peor de los casos, situaciones de extrema degradación.

El caso de las centrales eléctricas en este contexto es muy significativo. Para que puedan garantizar una base de suministro de energía continuo y seguro deben ser eficientes en términos técnicos además de económicos y ambientales. Sin embargo, con el paso del tiempo, algunas de ellas se han convertido en obsoletas e inadecuadas.

El objetivo es el de demostrar cómo el patrimonio industrial de las centrales eléctricas puede tener un extraordinario potencial para ser valorizado. En esta búsqueda metodológica se quieren analizar los potenciales del patrimonio industrial, intrínseco a cada “objeto arquitectónico”, pero también el de sus entornos urbanístico, paisajísticos y de recalificaciones del suelo, así como los aspectos sociales, territoriales y simbólicos.

Finalmente se intentará aplicar estas metodologías al caso de estudio del Puerto de Génova y de su central eléctrica a carbón que se cesará y devolverá al ciudad en el 2020. La central es un ejemplo de edificio nacido en una realidad extra-urbana que, con el progresivo aumento de la ciudad consolidada, se encuentra ahora incorporado en un contexto peri-urbano o mejor dicho peri-portuario, un tejido urbanizado para el cual no había sido pensado ni a nivel funcional, ni a nivel de conexiones sociales y físicas.

Palabras Clave: Regeneración, Re-uso, Resiliencia, Patrimonio Industrial, Arqueología Industrial.

1. Introducción

La investigación se inserta en un debate muy actual sobre la regeneración del espacio público a través del reuso de edificios industriales abandonados o en proceso de cese de la actividad productiva, cuya condición produce fracturas en el territorio y, en el peor de los casos, situaciones de extrema degradación.

El caso de las centrales eléctricas en este contexto es muy significativo. Para que puedan garantizar una base de suministro de energía continuo y seguro deben ser eficientes en términos técnicos además de económicos y ambientales. Sin embargo, con el paso del tiempo, algunas de ellas se han convertido en obsoletas e inadecuadas, principalmente debido a las modificaciones operadas en el entorno que las rodea.

En Italia, Enel (Ente Nazionale per l'Energia Elettrica) ha identificado 23 plantas que han agotado su ciclo vital y su función. Entre ellas se pueden determinar tres tipologías: la primera tipología corresponde a las centrales eléctricas que podrían reconvertirse hacia la producción de energías renovables u a otro tipo de actividad productiva; la segunda la de las centrales que, por distintas razones, no pueden continuar la producción y que no tienen ningún valor arquitectónico, cultural o social. La tercera es aquella cuyas instalaciones, a pesar de no poder seguir produciendo, merecen su conservación y puesta en valor.

La tesis profundiza esta última tipología partiendo de la hipótesis de un reuso que garantice la permanencia física del edificio preservando la memoria histórica del lugar.

Se pretenden formular unas metodologías de intervención buscando similitudes y diferencias entre los distintos ejemplos, analizando tanto los aspectos tipológicos así como sus relaciones con el entorno físico y social, para intentar de crear “familias” que faciliten el desarrollo de estas metodologías. Se analizarán las experiencias pasadas, las estrategias y resultados alcanzados en intervenciones

similares, contemplando nuevos usos y métodos aplicables a los diferentes contextos. El objetivo es el de demostrar cómo el patrimonio industrial de las centrales eléctricas puede tener un extraordinario potencial para ser valorizado. En esta búsqueda metodológica se quieren analizar los potenciales del patrimonio industrial, intrínseco a cada "objeto arquitectónico", pero también el de sus entornos urbanístico, paisajísticos y de recalificaciones del suelo, así como los aspectos sociales, territoriales y simbólicos. Finalmente se intentará aplicar estas metodologías al caso de estudio del Puerto de Génova y de su central eléctrica a carbón que se cesará y devolverá a la ciudad en el 2020. La central es un ejemplo de edificio nacido en una realidad extra-urbana que, con el progresivo aumento de la ciudad consolidada, se encuentra ahora incorporado en un contexto peri-urbano o mejor dicho peri-portuario, un tejido urbanizado para el cual no había sido pensado ni a nivel funcional, ni a nivel de conexiones sociales y físicas.

2. Reflexiones sobre la Arqueología Industrial

La tesis se sitúa en el marco de la Arqueología Industrial, en cuanto disciplina que profundiza el conocimiento de la historia industrial a través de un método interdisciplinar de estudio de los procesos materiales e inmateriales, directos e indirectos.

La disciplina de la Arqueología Industrial ha nacido en la primera mitad de los años cincuenta en Inglaterra habiendo sido uno de los primeros estados involucrados en la Revolución Industrial. La sociedad empezó a cuestionar sobre qué hacer con los edificios industriales que se cesaban, impidiendo la demolición de aquellos que consideraban importantes para el propio pasado.

Por estas razones en sus comienzos la Arqueología Industrial estuvo más identificada con la conservación y preservación del Patrimonio Industrial y sólo a partir de los años sesenta se planteó un debate sobre la necesidad de su evolución, para convertirse en una disciplina que tenía que insertarse en el marco de la historia social y sus restos, cómo expresión concreta del modo de producción propio de la sociedad industrial (Negri 1978).

Menos que en el ámbito anglosajón la Arqueología Industrial no ha sabido dotarse de un marco metodológico y teórico y en todos los países el término Arqueología Industrial se ha prácticamente convertido en sinónimo de Patrimonio Industrial.

En Italia la Arqueología industrial comienza en el 1977 con la constitución de la Società Italiana per l'Archeologia Industriale que nace con un interés específicamente histórico-arquitectónico, más que arqueológico, hasta los años ochenta cuando entra en el Committee for the Conservation of the Industrial Archaeology.

Hemos individuado tres aproximaciones diferentes, a lo largo de los años, respecto a los edificios y espacios industriales abandonados. La primera consiste en plantear intervenciones totalmente nuevas desde situaciones de tabula rasa, sin tener en cuenta las preexistencias; la segunda consiste en considerar los edificios industriales exclusivamente cómo Patrimonio Industrial poniendo en valor únicamente sus valores arquitectónicos finalizados a su conservación. El tercer enfoque consiste en estudiar lo existente intentando poner en valor y salvaguardar los aspectos que tienen que ver, además de con el valor arquitectónico intrínseco, también con el valor histórico y social.

Este último enfoque será el punto de partida de la investigación que se propone adaptar y utilizar los procesos, propios de la Arqueología Industrial, para alcanzar los conocimientos necesarios: el estudio del lugar, la tecnología de los procesos productivos/constructivos, las pista arqueológica generadas por ellos, los medios y maquinarias a través de las cuales estos procesos se han llevado a cabo, los productos de estos procesos, los escritos relacionados, las fotografías, el conocimiento oral y los paisajes marcados por estos procesos, es decir los paisajes industriales.

Creemos que, en términos generales y en la medida de lo posible, es importante mantener las preexistencias industriales y proponer su reuso para así preservar, además del edificio, también el paisaje que, en su significado más amplio, es originado por un conjunto de factores físicos, antrópicos y biológicos que, juntos, han influenciado de manera decisiva aquel lugar.

La importancia arquitectónica no es el único factor determinante, al contrario, puede ser marginal en los casos donde la relación que el edificio establece con la ciudad no sea solo física, sino también temporal, como expresión de aquello que el propio edificio, y en consecuencia la ciudad, era en un determinado momento histórico. Cómo dijo Joseph Rykwert: La historia y el patrimonio están enlazados ineluctablemente y son parte del vivir en una sociedad (Rykwert 2010).

Respecto a la normativa italiana sobre la Arqueología Industrial, hay que decir que ella no hace parte directamente del patrimonio cultural, no es protegida cómo la arqueología clásica, más bien cómo "cosas de interés Artístico o Histórico". La ley que determina esta protección es la numero 1089 del 1939. Ella establece que las cosas móviles e inmóviles, que tienen un interés artístico, histórico, arqueológico y etnográfico que hayan superado los cincuenta años de tiempo desde su construcción, deben de ser puestos bajo tutela. Esta se hace efectiva cuando un programa urbanístico del

ayuntamiento en el cual recae un edificio con estas características le atribuye una protección y la tipología de valoración por atribuir al edificio histórico.

En la mayoría de los casos el valor corresponde al “símbolo” en el cual el edificio se ha convertido, en cuanto monumento reconocible de la “memoria”.

4. El re-uso de los paisajes de la electricidad

4.1 Objetivos

Hemos decidido centrar la investigación sobre las centrales eléctricas estudiándolas desde el punto de vista tipológico y espacial, además de analizar las experiencias de reuso realizadas o en proceso de realización para individualizar su criticidad y potencialidad.

La razón de esta elección viene desde la oportunidad de estudiar casos concretos gracias al comienzo del proyecto Futur-E de Enel, la multinacional italiana productora y distribuidora de energía eléctrica y de gas, que prevé el cese de 23 Centrales eléctricas en el territorio italiano.

El cese de estas centrales es debido a situaciones particulares pero, en general, tiene a que ver con el menor consumo de energía por parte de los Países industrializados, debido a la crisis económica, que ha generado una menor demanda por parte del sector industrial, pero también al crecimiento de la eficiencia energética, a las innovaciones tecnológicas de las centrales eléctricas, redes de distribución y en la cada vez mayor atención a no derrochar los recursos y reducir los costes por parte de los ciudadanos, empresas y administración pública.

Cada central eléctrica tiene sus propias especificidades, contexto y valores intrínsecos, el objetivo inicial de la tesis es el de establecer unos criterios generales para que se clasifiquen en una de las siguientes tipologías:

- Las centrales que podrían reconvertirse hacia la producción de energías alternativas para continuar con la actividad u a otro tipo de actividad productiva;
- las centrales que por distintas razones, no pueden ser reconvertidas para actividades productiva y que no tienen ningún valor arquitectónico, urbano, histórico u social y que por lo tanto pueden desmantelarse;
- las centrales que, a pesar de no poder seguir produciendo, sí tienen algún valor arquitectónico, urbano, histórico u social y para las cuales se prevé la devolución a la ciudad a través de su re-uso;

La tesis se focaliza en esta última tipología. El objetivo principal de la investigación es el de proporcionar unas metodologías de intervención y análisis en aquellos escenarios donde sea ventajosa, posible y oportuna la devolución a la ciudad y al territorio de estas infraestructuras propias del sector industrial.

La intención es la de estimular una resignificación biunívoca entre la ciudad en transformación y el patrimonio industrial, con el fin de favorecer, donde sea posible, una regeneración urbana que tome como punto de partida el dinamismo y resiliencia de estos lugares.

El proceso tiene que producirse a través de una serie de acciones que conlleven una asimilación del proyecto y un intercambio de propuestas de manera que los usos coincidan con las exigencias reales, convirtiéndolas en parte de un sistema operativo y no en acciones circunscritas. El debate sobre la manera de desencadenar procesos virtuosos sobre la reutilización de espacios industriales en desuso tiene que pasar a través de herramientas ampliadas de intercambio y debate.

Las decisiones deberán tener en cuenta todos los aspectos: urbanos, arquitectónicos, sociales y culturales vinculados a la manera de vivir la ciudad contemporánea.

A través del análisis de los casos existentes, de los procesos que condujeron a su desarrollo y de los logros alcanzados se podría generar una propuesta metodológica, una herramienta de partida útil para futuros trabajos sobre estos temas, un instrumento flexible, dinámico y abierto a recibir adiciones y actualizaciones a través de experiencias y casos concretos mapeables y supervisables.

El resultado de este análisis será la elaboración de una ficha metodológica aplicable a proyectos de reconversión de centrales eléctricas partiendo de estos datos:

- Valor de posición (urbano, extraurbano o híbrido)
- Amplitud del área de interés o relevancia
- Previsiones para el área
- Herramientas de planificación (que han regulado o regulan la transformación de uso)
- Modelos técnico-económicos y gestionales
- Propiedad de suelo

- Gestión
- Aspectos escalares-dimensionales (teniendo en cuenta la zona de captación cómo infraestructura)
- Análisis de los elementos sensibles del proyecto
- El artefacto arquitectónico
- El valor histórico y social. La memoria del lugar
- El potencial de regeneración urbana

Se propone el estudio de la conversión de las centrales eléctricas, a través de propuestas de hibridación de usos productivos, culturales, receptivos y residenciales. En la práctica, dar los instrumentos que permitan la intervención sobre el patrimonio industrial existente salvaguardándolo cómo un monumento presente en el tejido urbano e involucrando a todos los actores, pasado y futuros, de aquellos lugares.

Renunciar a estas preexistencias, con el objetivo de crear nuevos espacios a partir de una *tabula rasa*, puede traer resultados negativos, especialmente en ámbitos urbanos densificados. La reutilización de instalaciones industriales existentes mediante nuevos usos necesarios y útiles además de ayudar a conservar la memoria histórica del lugar puede ayudar a crear una costura y una continuidad entre el pasado y el futuro.

Específicamente el caso de la central eléctrica de Génova servirá como ejemplo de intervención en un espacio residual estratégico, entre puerto y ciudad, a la espera de su zurcido.

El objetivo final será el de proponer un re-uso de la central eléctrica que tenga en cuenta tanto la cronología, la historia, el sistema constructivo del edificio, cuanto las relaciones urbanas y sociales que ha tenido con Génova y su Puerto.

La investigación analizará la escala urbana, centrándose en las modificaciones del puerto a través del movimiento y caída de la barrera física puerto-ciudad que ha empezado en los años '90. En este proceso, que está llegando a alcanzar esta parte del puerto, el papel de la Central Eléctrica podrá ser fundamental, una bisagra entre los dos mundo en una perspectiva futura de nuevos desarrollos.

4.2 Ejemplos

Se ha hecho y se está haciendo una búsqueda para identificar ejemplos de centrales eléctricas en el mundo que hayan sufrido un proceso de re-uso y se han identificado, hasta la fecha, estos ejemplos:

4.2.1 Central del Tajo de Lisboa | Museu da Electricidade

Empezó su actividad en el 1909, llegando a ser la central eléctrica a carbón más importante de Portugal, proporcionando electricidad a Lisboa para más de medio siglo y dando trabajo a enteras generaciones de trabajadores. Tuvo distintas ampliaciones para satisfacer las nuevas necesidades de potencia hasta el 1944 cuando empezó su declino debido a la priorización energética de las centrales hidroeléctricas.

La central termoeléctrica del Tejo aun así siguió funcionando hasta el 1972 cómo central de reserva hasta el cierre definitivo del 1975.

El valor histórico y social del edificio abrió un proceso, apoyado por la ciudadanía, para declararlo Bien de Interés Público, reconocimiento que obtuvo en el 1986 y que fue la base para permitir su conversión en *Museu da Electricidade* en el 1990. En 2001 y 2005 la estructura tuvo importantes obras de modernización.

Es un ejemplo clásico de Musealización de un edificio donde se mantiene y se restaura tanto el contenedor cómo el contenido. El edificio en sí se utiliza cómo memoria histórica de su antigua función.

4.2.2 Central Termoeléctrica Montemartini de Roma | Musei Capitolini

La central empezó su actividad en el 1912 y pasó por distintas ampliaciones y potenciamientos: las principales fueron la de los años treinta (inaugurada por Benito Mussolini) y la de los años cuarenta, en previsión de la Exposición Universal del 1942, nunca realizada por el comienzo de la segunda guerra mundial. En 1997 se estrena cómo museo dentro de los Musei Capitolini con la exposición nombrada "Las máquinas y los dioses".

También en este caso se recupera el edificio y las maquinas, pero con el objetivos de utilizarlos como una quinta escénica que se fundiera, en contraste, con las esculturas clásicas. Es una especie de musealización, pero no autorreferencial.

4.2.3 *Bankside de Londres | Tate Modern*

Su primera fábrica se encontraba en la orilla del Thames ya en 1898 y con el paso de los años las instalaciones se han desarrollado pasando desde el carbón al aceite, subiendo ampliaciones, reestructuraciones y demoliciones.

En 1947 se demolió la antigua fábrica y se construyó la nueva con la imagen actual, en 1974 empezó su declino debido a la crisis energética, al bloqueo del mercado del petróleo y a la sensibilización respecto a los temas medio ambientales.

La Bankside cerró en 1981 y se quedó abandonada hasta el 1994 cuando fue elegida para transformarla en el lugar donde exponer los cuadros regalados a la ciudad por Henry Tate.

Los arquitectos ganadores del proyecto fueron Herzog & De Meuron que propusieron un re-uso de los espacios icónicos y representativos de la central. Hoy en día la Tate Modern es uno de los espacios de arte contemporánea más visitados del mundo.

Esta intervención reutiliza los espacios industriales principales, su gran tamaño y altura y los convierte en contenedores expositivos de arte contemporánea.

La memoria del edificio industrial se obtiene a través del respeto de sus espacios principales renunciando al recupero de las maquinarias.

4.2.4 *Nanshi Electric Plant de Shanghai | Power Station of Art*

La Central empezó su actividad en el 1935 y cesó en el 1955. Después de un largo abandono se eligió cómo sede para el primer museo de arte contemporánea de China, se inauguró en 2012 con el nombre de Power Station of Art de Shanghai

El proyecto propone el mantenimiento de la imponente estructura original así como de su chimenea, para testimoniar el progreso industrial chino de aquellos años. Hoy se ha convertido en una grande atracción para los millones de turistas que visitan la ciudad de Shanghai.

La estrategia de intervención es la misma de la Tate Modern. Un re-uso de los espacios industriales con fines culturales dirigidos al arte contemporánea.

4.2.5 *Duisburg Meiderich Ironworks | Landschaftspark*

La central industrial de Duisburg empezó su actividad en 1903 produciendo acero, contaba con 200 hectáreas funcionaba a carbón y contaba con su propia central eléctrica. Estuvo en actividad hasta el 1985 cuando cerró por la crisis europea del acero.

También en este caso una acción ciudadana evita su demolición consiguiendo que el estado del North Rhine-Westphalia adquiriera su propiedad insertándola en un proceso de renovación paisajístico, económico y social que impulsó un concurso de arquitectura.

El proyecto ganador del arq. Peter Latz preveía la reducción de los contaminantes a través de fito-remediación y finalmente el re-uso del conjunto cómo parque de atracciones lúdico-culturales de más de 180 hectáreas, gracias también al apoyo de capitales privados.

La central eléctrica de 170 metros de largo y 35 de ancho, es ahora un contenedor flexible que hospeda eventos de diferentes escalas a lo largo de todo el año.

El Landschaftspark inaugurado en el 1994 ha creado un ambiente cultural en la región basado sobre un proceso de reconversión económica, favoreciendo la recalificación del área y ofreciendo nuevas perspectivas de desarrollo para la comunidad. Un lugar de agregación que ha sabido valorizar su antigua historia industrial.

En este caso se ha optado por una estrategia mixta: por un lado se han recuperado y mantenido edificios y algunas máquinas, reutilizándolos con fines lúdicos, y en otros, cómo es el caso de la central eléctrica, se ha decidido poner en valor la espacialidad y envergadura del espacio arquitectónico, renunciando al recupero de las antiguas maquinarias industriales.

La sala de turbinas se ha convertido en un espacio flexible y versátil, un telón de fondo para distintas actividades a lo largo del año.

4.2.6 *Kraftwerk Mitte de Berlin | Kraftwerk Berlin*

Construida en los mismos años del muro de Berlín estuvo en actividad desde el 1964 hasta el 1997. En 2006 se convirtió en Kraftwerk Berlin un espacio híbrido para eventos, exhibiciones y música techno.

Cómo en el proyecto anterior aquí también se propone el re-uso de los espacios arquitectónicos para usos lúdicos y recreativos además que culturales. La diferencia es que utilizándose todos los

espacios a disposición, y no solo la sala de las turbinas, se pueden proponer actividades de escala muy diferentes.

4.2.7 Duisburg Battersea Power Station de Londres

La Battersea Power Station ha sido una de las primeras centrales eléctricas a carbón del Reino Unido, se construyó en los años 30 y ha estado en actividad hasta el 1986.

El edificio entonces se puso bajo protección como Monumento de Interés Nacional, hasta que en el 2012 se vendió a un privado que preveía la realización de espacio híbridos con comercios, residencias, espacios públicos y para el tiempo libre.

La realización de los proyectos, cuyo masterplan fue realizado por el arquitecto Rafael Viñoly, ha empezado en el 2013 y se estima su finalización en 2025.

En este caso es fuerte la componente privada en el proyecto. Se proponen edificios al alrededor del edificio central para hacer sostenible la intervención. Respecto al edificio original la propuesta pasa por recuperar la espacialidad arquitectónica original, olvidándose de la maquinarias, para proponer principalmente usos comerciales y terciarios.

El estado del arte estudiado hasta la fecha demuestra cómo las estrategias de intervención en el re- uso de las centrales eléctricas vaya en la dirección de intervenciones privadas que puedan sacar una rentabilidad económica de las intervenciones de re-uso que normalmente requieren un fuerte esfuerzo económico.

Entendemos que, en general, la saturación de contenedores culturales y la dificultad de que sean económicamente rentables está llevado a la introducción del concepto de hibridación funcional para hacer que estas operaciones sean sostenibles, y para atraer capitales privados que puedan hacerse cargo del re-uso y recupero de estos edificios.

La tesis analizará no sólo los aspectos arquitectónicos de los ejemplos, profundizará también los aspectos de rehabilitación y regeneración urbana, donde los haya.

En el caso fuera necesario, por falta de ejemplos específicos de centrales eléctricas, se abrirá el abanico a otros tipos de edificio industriales o infraestructuras, para concentrarse precisamente en los aspectos urbanos, entendiendo que los aspectos de regeneración urbana no dependen directamente de la tipología de edificio, más bien de las estrategias de intervención.

4.3 El proyecto Futur-E de Enel

Desde este equipaje de experiencias comparativas la investigación quiere analizar los edificios que forman parte del proyecto Futur-E de Enel, el primer operador eléctrico de Italia.

Este proyecto se centra sobre una situación real y muy actual, la reconversión de 23 centrales eléctricas en todo el territorio italiano (Fig.1) que están a punto de ser cesadas por diferentes razones que van desde su obsolescencia a problemas medio-ambientales o de oportunidad económica.

En este contexto Enel quiere, con el proyecto FUTUR-E, ponerse a la guía en manera responsable de esta transición, con el más amplio consenso de la comunidad y de los stakeholders, empezando por sus antiguos trabajadores.

Se está llevando a cabo un análisis territorial para definir las potencialidades de las centrales pasando por propuestas de reconversión en instalaciones productivas diferentes o con usos totalmente diferentes.

Desde mitad del 2015 Enel ha empezado a trabajar sobre propuestas concretas respecto algunas de estas centrales y la investigación está haciendo un seguimiento de estos proyectos finalizado a un análisis y evaluación de los resultados conseguidos dentro de 2 años.

Se intentará así extrapolar los resultados y entender cuáles de ellos y porque han fracasado e/o tenido éxito, intentando aplicar a posteriori la ficha metodológica elaborada anteriormente, a través de los casos estudios, para ponerla a prueba y eventualmente modificarla o mejorarla.

5. La Central Termoeléctrica del Puerto de Génova

El caso estudio de esta investigación será la Central Eléctrica de Génova, proyectada en el 1927 utilizando las mejores técnicas de arquitectura industrial con la previsión de futura expansiones y potenciamientos que se fueron produciendo en los años 1951 e 1957 (Fig 2-7). En los últimos años la producción se ha reducido sensiblemente, principalmente debido a las limitaciones impuestas por razones ambientales y por el comienzo de un proceso de cese de la actividad productiva previsto para el 2017. La central, vinculada por la *Soprintendenza dei Beni Architetonici e Ambientali* como

edificio de interés arquitectónico e histórico, se devolverá descontaminada a la Autoridad Portuaria en el 2020.

Para esta central no está prevista ningún tipo de estrategia concreta para su re-uso futuro y en los próximos años se abrirá un debate ciudadano sobre qué hacer y cómo hacerlo. (Fig.8-9)

La investigación quiere ser un instrumento que apoye y ayude en este proceso y, para hacerlo, será fundamental analizar el desarrollo y los cambios que han afectado el puerto de Génova en los últimos 30 años. Desde los años 90 la administración de Génova tuvo la intuición de invertir en el puerto, de abrirse a la contemporaneidad a través de nuevos proyectos substrayéndolo al puerto industrial y asignándolo a la ciudad (Fig. 10).

Este proceso de reconquista urbana de los espacios portuarios ha sido posible utilizando, en esta zona concreta de la ciudad, gran parte de las inversiones públicas que han caído sobre Génova en concomitancia de grandes eventos, los cuales son:

- La grande exposición del 1992 que, al igual que en Sevilla, conmemoraba el Quinto Centenario del Descubrimiento de América;
- Su elección como sede del G-8 en 2001;
- Su designación como Capital Europea de la Cultura en 2004;

Este proceso virtuoso que ha convertido el puerto en el corazón de la ciudad se ha desarrollado desde el este del puerto hacia el oeste y se ha parado justo en la *Lanterna*, el símbolo de Génova (faro del puerto) con un paseo peatonal muy afortunado por su sinuosidad y mezclas con las infraestructuras portuarias y viarias y que cerraba las intervenciones en el cuenco del puerto histórico. En el 2014 se ha abierto un museo en la base de la *Lanterna* y se organizan actividades de distinta naturaleza en sus alrededores. Pero el sólo no consigue activar procesos virtuosos de recuperación de estos espacios que están fuertemente caracterizados por la presencia industrial y de las infraestructuras portuarias.

La central eléctrica de Génova se encuentra tangente a la *Lanterna* y la oportunidad de su cese y las hipótesis sobre su re-uso pueden ser claves para poder cerrar la recuperación del Porto Antico y recoser este espacio a la ciudad (Fig. 11).

A través de un programa de co-tutela, se está desarrollando un trabajo, junto al Dipartimento di Scienze per l'Architettura della Scuola Politecnica de Génova, sobre las dinámicas existentes entre los espacios a caballo entre ciudad y puerto. Se intenta de individuar las estrategias de intervención más adecuadas, con la intención de poner a prueba las premisas metodológicas considerando el caso concreto de la Central Eléctrica de Génova en su área urbana de referencia, el puerto, con sus dinámicas y actores específicos.

La investigación sobre esta central se sitúa en el contexto de evolución del sistema costero y específicamente sobre el límite portuario-urbano de la ciudad. Se encuentra en el área portuaria a los pies de la *Lanterna*, faro y símbolo de Génova, y a pocos centenares de metros de barrios residenciales y de la terminal de cruceros y contenedores. Se configura como un horizonte de grandes potencialidades que puede ayudar a favorecer la integración de estos espacios en aquel proceso, empezado en los años noventa, que ha devuelto a la ciudad el contacto con el puerto y con sus espacios marítimos.

Actualmente la investigación está ya avanzando en un profundo estudio tipológico de la central eléctrica de Génova a través de la recopilación de datos, diseños y fotografías sobre la misma de los distintos archivos que sirven para reconstruir su historia arquitectónica y cultural: Archivo Central Eléctrica en Génova, archivos Autoridad Portuaria de Génova y archivos central de ENEL en Nápoles. Se ha encontrado mucho material inédito que se está organizando y clasificando.

6. Conclusiones

En el mundo contemporáneo es indispensable trabajar sobre metodologías y tipologías de intervenciones sobre el re-uso con el objetivo de introducir criterios de sostenibilidad. El proyecto de investigación se apoya en esta necesidad tratando de responder al desuso de espacios industriales en los tejidos urbanizados y en concreto al de las centrales eléctricas.

La investigación se propone identificar técnicas de intervención para esta tipología de edificios que tengan en cuenta tanto su espacialidad como sus sistemas constructivos y las experiencias internacionales.

El estudio del caso tipo llevará a la verificación de las metodologías de intervención identificadas a través de una propuesta de estrategias de proyecto que tendrán en cuenta la tipología, su importancia histórica y las potencialidades en vista de su reutilización.

7. Referencias

Libro, con autor/es

- Manuel M (2008), Arqueología industrial, PUV Univesitat de València
Antonello Negri, Massimo Negri (1978), L'archeologia industriale, casa editrice G. D'anna, Firenze
Stratton M (2000), Industrial buildings: Conservation and Regeneration, E & FN Spon, London
Barbosa P, Cruz L, Faria F (2007), A Central Tejo: A fábrica que electricificou Lisboa, Museu da Electricidade, Lisboa
Andriani C (2010), Il patrimonio e l'abitare, Donzelli Editore, Roma
Choay F (2016), Alegoría del patrimonio, Editorial Gustavo Gili, Barcelona
Barnes C L (2010), Preserving Industrial Heritage. A Methodology for the Reuse of Industrial Buildings and Campuses

Capítulos de libro en una serie con títulos de volumen

- Bruttomesso R (1999), Il patrimonio del lavoro sull'acqua. In: Bruttomesso R (ed) Water and industrial Heritage, Marsilio editori, Venezia

Tesis

- Materazzi G (2014), Metodologie per la riqualificazione e la valorizzazione delle aree industriali dismesse. Un sistema di indicatori a sostegno dell'analisi, Facoltà di Architettura della Università della Sapienza di Roma

- Bruno Ferreira F (2012), Il patrimonio industriale della Sardegna: il parco geominerario come strumento per lo sviluppo del territorio, Facoltà di Architettura di Università degli studi di Cagliari

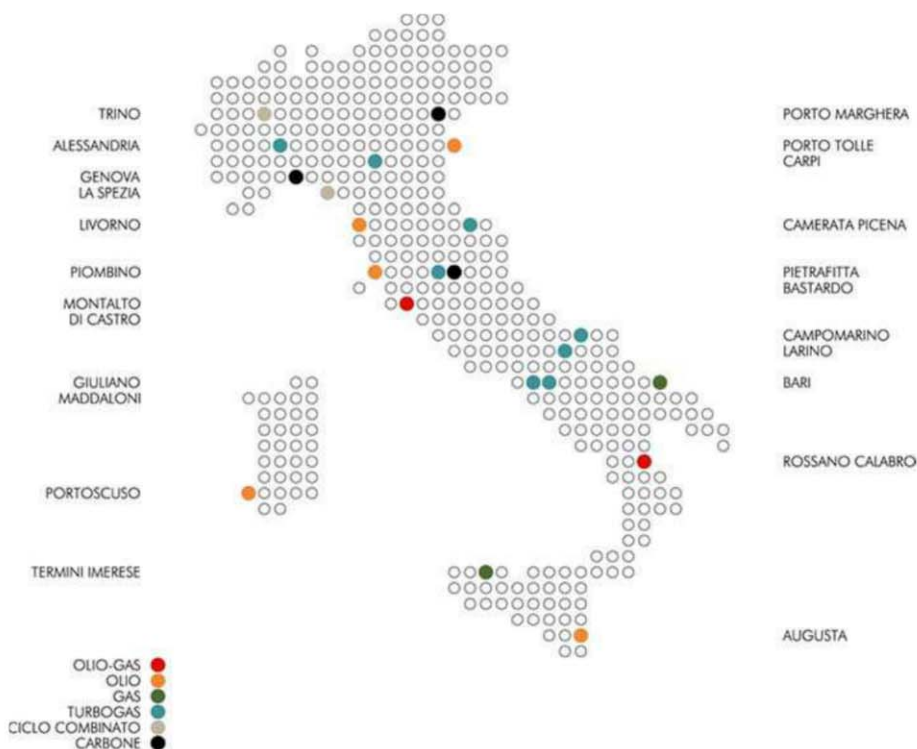


Fig. 1 Las 23 Centrales del Proyecto Futur-E

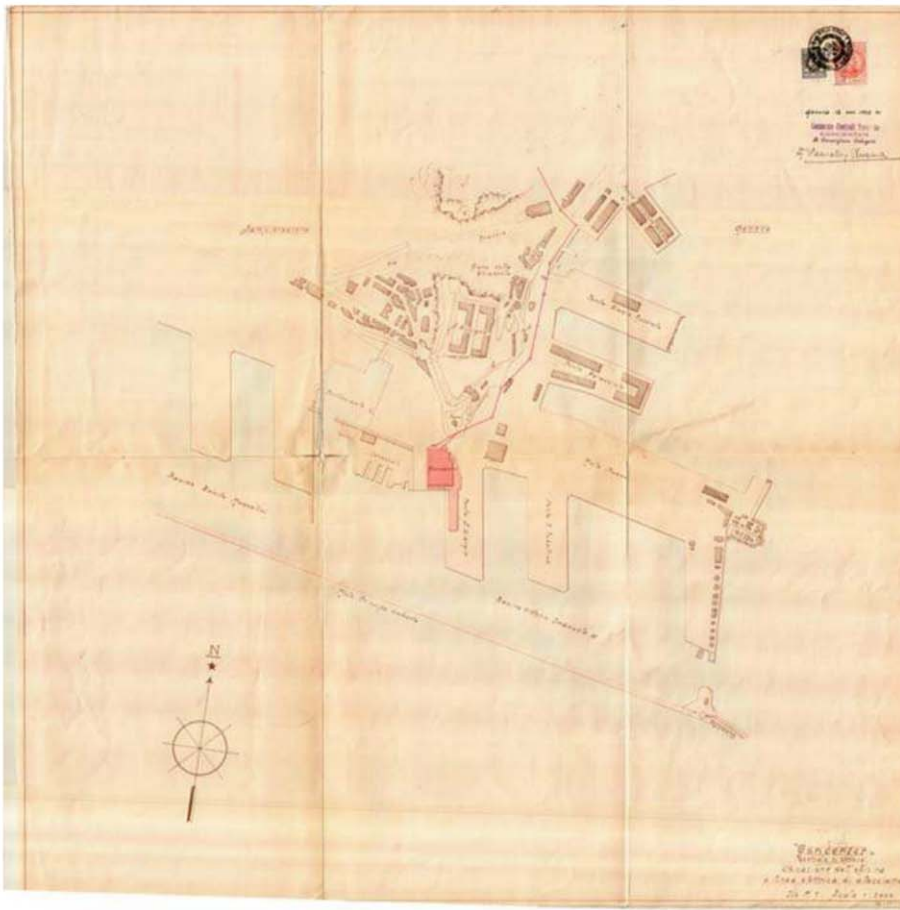


Fig. 2 Planimetría del proyecto original

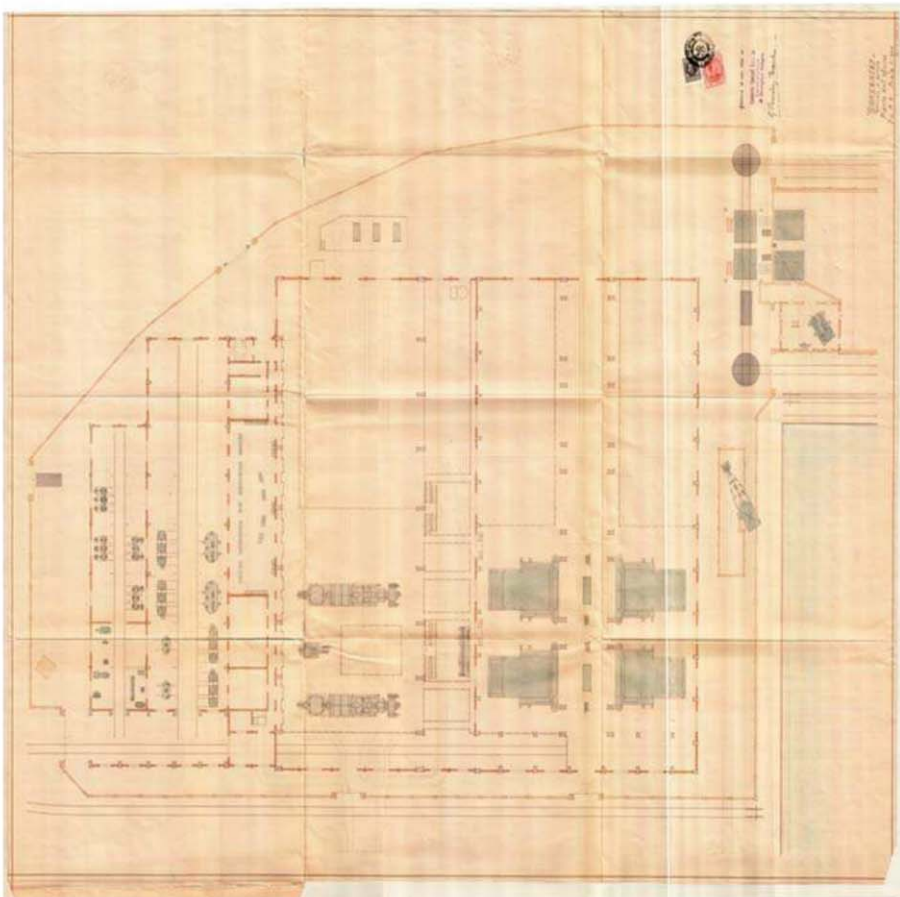


Fig. 3 Planta baja del proyecto original

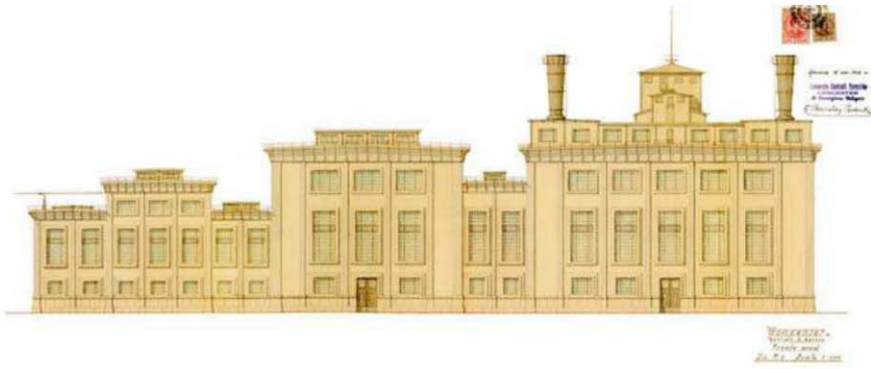


Fig. 4 Alzado del proyecto original

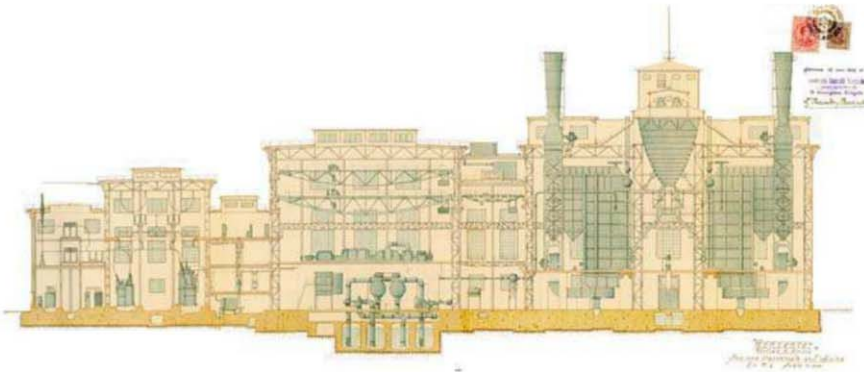


Fig. 5 Sección del proyecto original

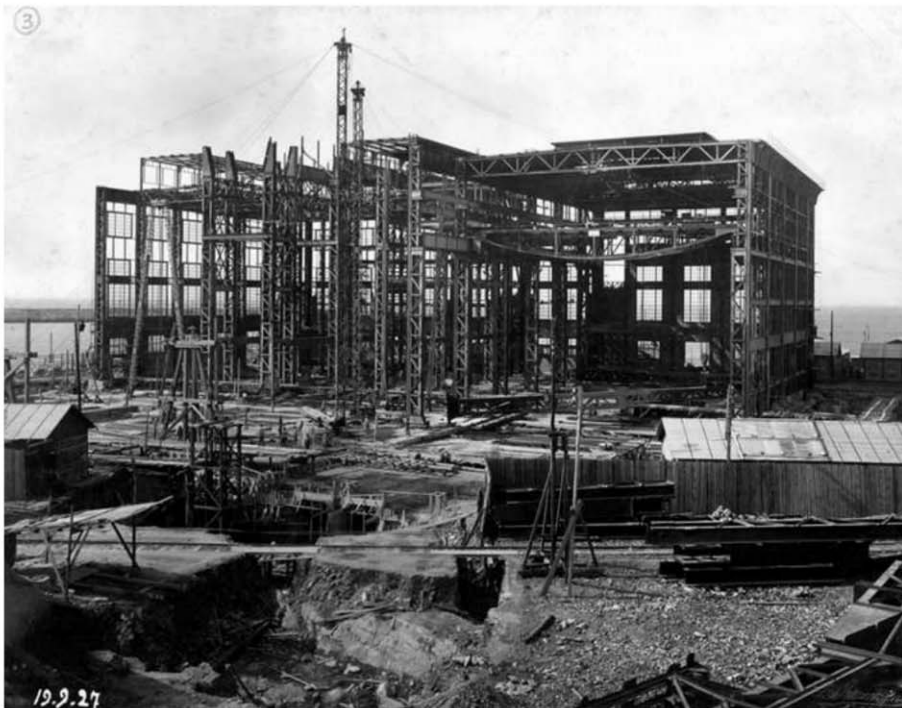


Fig. 6 Fase de construcción 1927



Fig. 7 Interior Sala turbinas 1927



Fig. 8 Alrededores de la Central Eléctrica



Fig. 9 Externo actual de la Central Eléctrica

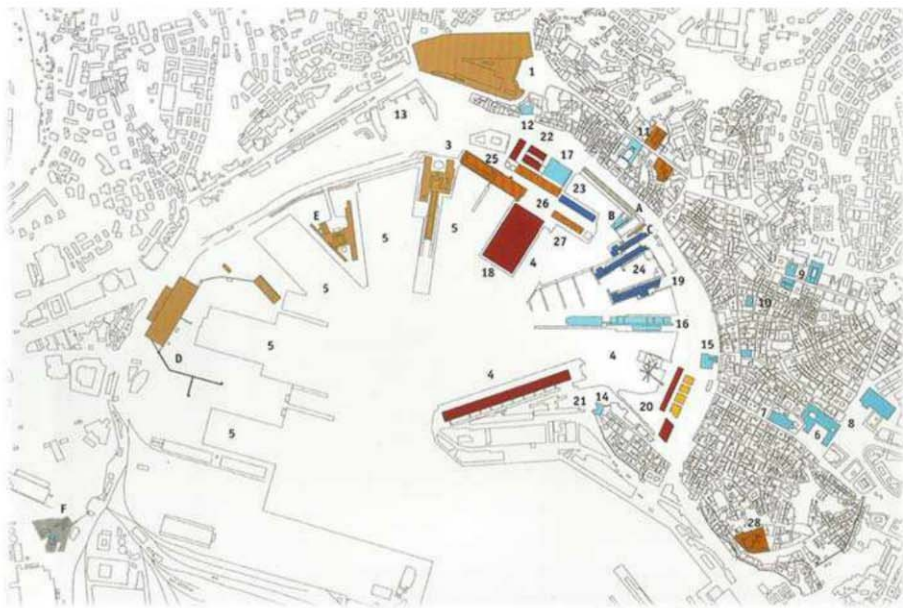


Fig. 10 Planimetría de las transformaciones del Puerto de Génova



Fig. 11 Nuevo Museo de la Lanterna y en el fondo la Central Eletrica