

La fábrica reutilizada: la contribución de la arqueología de la arquitectura al conocimiento y puesta en valor del patrimonio industrial

The reused Factory: the contribution of building archaeology for the knowledge and enhancement of industrial heritage

Leonor Medeiros

Profesora asistente en la Facultad de Ciencias Sociales y Humanas de UNL



Fecha de recepción: 11 de enero de 2020

Fecha de aceptación: 29 de agosto de 2020

Resumen

Las fábricas, que son las estructuras más representativas de la sociedad industrial, han sido modificadas, reconstruidas y ampliadas en innumerables ocasiones a lo largo de su historia, debido a su carácter funcional y adaptativo. Las huellas de estos cambios reflejan las decisiones de los propietarios, los nuevos valores estéticos, o la evolución tecnológica. Los ejemplares que han sobrevivido hasta nuestros días están profundamente amenazados, como consecuencia de la falta de comprensión de los valores de este patrimonio y de la vorágine de renovación urbana actual. Pero este patrimonio, comúnmente infravalorado en la gestión del territorio, contiene historias y conocimientos que, para estar al servicio de la sociedad actual, requieren un estudio y registro sistemático, atento y urgente.

Este artículo propone, por tanto, un análisis de la contribución de las herramientas de la arqueología de la arquitectura en los trabajos de arqueología industrial, para la comprensión de las profundas transformaciones de estos objetos en cuatro etapas clave de la vida del edificio: diseño, instalación y uso, abandono, rehabilitación. Por lo tanto, se trata de llamar la atención sobre la pertinencia de este enfoque sobre el patrimonio

edificado para su comprensión, documentación, interpretación y puesta en valor durante la fase de levantamiento.

Palabras clave: Patrimonio industrial. Arqueología Industrial. Levantamiento. Metodología. Patrimonio edificado.

Abstract

The factory, this eminently representative structure of industrial society, is, due to its functional and adaptive character, altered, rebuilt and added multiple times throughout its history. In this change are engraved the marks that reveal the owners' decisions, the new aesthetic values, or the technological evolution.

The specimens that have survived to the present day are now deeply threatened, due to the misunderstanding of the values of this heritage and the bustle of urban renewal that we are going through. But this heritage, often undervalued in territorial management, contains stories and knowledge that, in order to be at the service of today's society, need a systematic, attentive and urgent work of survey and documentation.

This article proposes an analysis of the contribution of the tools of building archaeology in the industrial archeology projects, for the understanding of the profound transformations of this object in four key phases of the building's life: design, installation and use, abandonment, and rehabilitation. It seeks to draw attention to the relevance of this approach to built heritage for its understanding, documentation, interpretation and appreciation in the documentation phase.

Keywords: Industrial Heritage. Industrial Archaeology. Documentation. Methodology. Built heritage.

Agradecimientos

Al Proyecto estratégico del CHAM (FCSH, Universidade NOVA de Lisboa, Universidade dos Açores) por FCT-Fundação para a Ciência e Tecnologia (UIDB/04666/2020).

Al Prof. Dr. Jorge García Fernández (FA-UL, 3D Modelling Studio) por realizar y facilitar los levantamientos fotogramétricos y escaneos láser de los casos de estudio aquí presentados.

**Leonor Medeiros**

Arqueóloga, Doctorada en Patrimonio & Arqueología Industrial por la Universidad Tecnológica de Michigan, EEUU, y Master en Gestión del Patrimonio, en el Instituto Internacional de Patrimonio Cultural de Ironbridge, Universidad de Birmingham, Reino Unido. Desarrolla investigación en el campo de la arqueología industrial del paisaje, promoviendo la creación de nuevas metodologías para el inventario, estudio y gestión de los paisajes culturales, y el desarrollo sostenible de las comunidades a través del patrimonio industrial. Participa frecuentemente en proyectos de inventario, conservación y comunicación científica. Es profesora asistente en la Facultad de Ciencias Sociales y Humanas de UNL y investigadora integrada en el CHAM - Centro de Humanidades. Actualmente es presidente de la APAI - Asociación Portuguesa de Arqueología Industrial.

Contacto: leonormedeiros@fesh.unl.pt

1.- Introducción

La fábrica es el elemento más emblemático del patrimonio industrial. Es el mejor símbolo de los cambios en la disponibilidad de capitales, de la nueva organización social y familiar, de los avances tecnológicos, de los nuevos productos disponibles, del nuevo tejido urbano e instalación de servicios, y de todo el modo de vida emergente de la sociedad industrial que caracterizó al mundo occidental entre mediados del siglo XVIII y mediados del siglo XX. Sin embargo, este es un momento de vorágine en el cambio, y las nuevas necesidades y nuevos conocimientos requieren un reajuste constante del entorno edificado. Si la fábrica no se actualiza o adapta, si no se expande, si no cambia lo viejo por lo nuevo, entonces se vuelve obsoleta, innecesaria y desechable.

Esta ha sido la tendencia de gran parte de nuestro patrimonio industrial, que ha sido víctima de cambios en el uso del espacio. Desde la desindustrialización que atravesó el mundo occidental en los años setenta y ochenta del siglo pasado, estos centros de producción, una vez vibrantes y vivos, se han convertido rápidamente en cadáveres, en ruinas indeseadas, en focos de depresión social y económica, en símbolos de desinversión, que había que eliminar o transformar. Sin embargo, en estos edificios también se conservaron otros valores y mensajes que, durante mucho tiempo, fueron devaluados en el marco de las prácticas patrimoniales y arqueológicas, y así cayeron y desaparecieron, llevándose consigo la historia y el conocimiento, siendo malgastados en cuanto recurso económico, social y científico.

En el caso de estos sitios desactivados "es necesario saber reutilizar muchos de ellos, dándoles así una "segunda vida" y poniéndoles en valor, cultural y económicamente" (Mendes, 2009: 185), algo que sólo puede hacerse si se identifican, documentan y contextualizan adecuadamente. Para poder intervenir en este patrimonio, es urgente saber lo que existe, y es urgente disponer de herramientas que permitan tomar decisiones informadas sobre dónde invertir los recursos. Ante "Las diferentes y contradictorias culturas de intervención que trazan un panorama de incertidumbre en el que peligran numerosos bienes industriales" (Carta de Sevilla de Patrimonio Industrial, 2018), la intervención arqueológica en estos bienes puede permitir tanto la salvaguarda de los distintos valores contenidos en ellos como la difusión y disfrute de los mismos a través de diversas plataformas, utilizando los conocimientos obtenidos y los materiales producidos en el ámbito del registro y del levantamiento.

La arqueología, como ciencia que pretende contar la historia de las sociedades humanas a través de su cultura material, ha ampliado sus áreas de trabajo, inicialmente centradas en el objeto, y en el último siglo ha crecido hasta el análisis del edificio, de los paisajes e incluso de la inmaterialidad, o sea, la experiencia humana en la interacción entre las personas y los objetos y lugares. También ha ampliado su arsenal de herramientas con las que analizar esta cultura material heredada, desde los análisis químicos, que han revolucionado la datación o el análisis del legado osteológico (como el Carbono14 o el análisis de ADN), hasta las nuevas tecnologías de observación y análisis de las evidencias. Entre estas últimas se encuentran las tecnologías adaptadas a la documentación, como la fotogrametría o el escaneo láser, que superan las limitaciones de la mano y el ojo humano y permiten nuevas lecturas y adquisición de nuevos datos (Campana *et alii.*, 2012). En el análisis del patrimonio construido en arqueología, estas nuevas metodologías de documentación revolucionan el registro arqueológico, tradicionalmente manual y más

demorado, permitiendo una mayor rapidez y precisión en el registro de las estructuras arqueológicas. En el patrimonio industrial, por sus dimensiones y complejidad de material, son particularmente útiles - por ejemplo, los estudios fotogramétricos por vuelo de drones han permitido documentar a la altura y largo de la fábrica, evitando la costosa instalación de andamios en áreas complejas y compuestas, y los escaneos por láser, dentro de estructuras todavía con patrimonio móvil integrado, como las grandes máquinas, permiten realizar lecturas y análisis en un entorno digital, que son particularmente complejos *in situ*.

La arqueología industrial desempeña un papel cada vez más importante en la explotación de estas nuevas tecnologías y enfoques de la documentación, ya que sus objetos de estudio se encuentran en mejor estado de conservación e integridad en los paisajes actuales, debido a su relativa proximidad en el tiempo. Definida como el "método interdisciplinario que estudia todas las evidencias, materiales e inmateriales, documentos, artefactos, estratigrafía y estructuras, los asentamientos humanos y paisajes naturales y urbanos, creados para o por procesos industriales (...) desde el inicio de la Revolución Industrial en la segunda mitad del siglo XVIII hasta la actualidad" (TICCIH, 2003), la arqueología industrial se afirma como el conjunto de metodologías para el estudio, la intervención, la interpretación y la puesta en valor del patrimonio legado por la sociedad industrial. Conjuntamente con las acciones de intervención arqueológica, la arqueología industrial pronto adquirió también un carácter de intervención en la preservación y salvaguarda del patrimonio que en aquel entonces era víctima de la "redundancia funcional" que la desindustrialización aporta a estos elementos (Gould, 2015) y que conduce a una contracción que hace que estos yacimientos sean abandonados y expuestos a la decadencia, al vandalismo y a los incendios provocados. Frente a la caída del valor de las propiedades, la escala de lo edificado, la posible contaminación ambiental, los costes de conversión y los nuevos requisitos de infraestructuras en un clima económico en contracción, la demolición se considera a menudo como "el siguiente paso lógico, sin apenas considerar una posible reutilización" (Gould, 2015: 74). De esta manera, los sitios, conjuntos y paisajes industriales desaparecen, son abandonados o transformados por proyectos de desarrollo sin que se preserven los conocimientos técnico-científicos o históricos asociados, algo que puede salvaguardarse utilizando metodologías adecuadas e invirtiendo en investigación arqueológica en la fase de levantamiento.

Para estos sitios, la arqueología industrial presenta - en comparación con otras etapas cronológicas estudiadas por la arqueología - recursos de investigación originales, producto de su objeto de estudio y de su relativa proximidad con el presente. Así, se beneficia del desarrollo de los registros audiovisuales, del incremento de la prensa, del incremento de la burocracia y del registro, y también de la historia oral, la memoria de los antiguos usuarios del espacio. Pero también tiene otros retos, en la diversidad y complejidad del objeto de estudio, concretamente en esta dimensión del patrimonio edificado presente en nuestras calles, aunque a veces en un estado muy deteriorado, que coexiste con el patrimonio arqueológico subterráneo, los cimientos o los negativos de la presencia de la sociedad industrial. En ambos casos, la metodología de la arqueología de la arquitectura ayuda a la comprensión de las estructuras, pero es en el patrimonio industrial que todavía existe - y que por ahora es común en el tejido urbano, especialmente de finales del siglo XIX y principios del XX - donde se puede alcanzar su mayor contribución, algo que todavía no se ha explorado adecuadamente en este campo, a falta de ejemplos prácticos de intervención desde la perspectiva de la arqueología.

Este artículo propone un análisis de cómo la arqueología de la arquitectura apoya la intervención en la arqueología industrial, especialmente en el caso de las fábricas (entendidas como unidades de transformación y producción de bienes que concentran a los trabajadores, la energía y las máquinas), ayudando a comprender las cuestiones relacionadas con los métodos y los materiales de construcción (y cómo responden a la función) y con las huellas de uso que resultan de su utilización, adaptación y reutilización. En este ámbito, se aplican las distintas etapas del análisis de la arqueología de la arquitectura, como la investigación previa, el levantamiento gráfico, la fotografía y la modelización de los espacios edificados, el inventario del patrimonio mueble, el análisis estratigráfico, la interpretación y construcción de modelos explicativos, la contextualización territorial, el análisis de la estabilidad y las patologías, los sondeos arqueológicos, entre otros elementos de análisis del patrimonio edificado. Pero este artículo pretende alertar para las especificidades que surgen en el marco del trabajo sobre el patrimonio industrial edificado.

Utilizando la metáfora común que compara el objeto de estudio con un organismo vivo, proponemos un análisis centrado en cuatro momentos fundamentales de la existencia de la fábrica: nacimiento, crecimiento, muerte y vida después de la muerte. Estos momentos se corresponden con la planificación de la fábrica, su construcción y adaptación, el abandono y la reutilización del espacio.

2.- Proyecto – diseño y planeamiento

Teniendo en cuenta las especificidades de la arqueología industrial, merece la pena considerar una fase 0 de la estratigrafía de la fábrica, que corresponde a la fase de diseño del edificio. La investigación realizada en muchas de estas unidades muestra que, varios años antes del inicio de la construcción, existe una recopilación de propuestas de instalación (en busca de la mejor solución técnica y el mejor precio para lo que el inversor busca), a veces procedentes de otros países (Medeiros, 2019). En términos del encuadre de la fábrica, es fundamental entender por qué se contactó con determinadas entidades y no con otras, cuáles fueron los planteamientos y requisitos establecidos por el empresario y el propietario, o por qué se eligieron determinadas capacidades productivas y determinados modelos de equipamiento.

La investigación de los archivos históricos - incluido el archivo que sobrevive *in situ*, en condiciones de rápido deterioro y pérdida acelerada dentro de la fábrica - es fundamental para comprender la evolución del proceso y justificar las decisiones adoptadas [Ilustración 1]. Memorias descriptivas y dibujos técnicos, incluyendo alzados, plantas, cortes y diagramas, apoyan la investigación que permite la contextualización tecnológica del edificio y la comprensión de las necesidades y obligaciones legales, políticas, sociales, económicas u otras que han conducido la elección de una determinada forma en lugar de otra.

Pero, sorprendentemente o no, esta documentación a menudo no se corresponde con lo que realmente se construyó, porque siempre existe la necesidad de adaptar el proyecto a la realidad local, y al contexto del momento de la construcción. Además, como estos proyectos son documentos de trabajo y se utilizan sobre el terreno, rara vez sobreviven en los archivos, lo que frecuentemente hace que el contacto con la evidencia se base en

unos documentos de apoyo gráfico que no representan necesariamente la fábrica tal y como fue construida. En presencia de varios planes, correspondiendo a distintas propuestas de instalación, es necesario evaluar críticamente cuáles de ellos podrían haber sido utilizados de hecho y con qué cambios, sólo para comprender el momento cero en la historia de la vida de la fábrica.



Ilustración 1. El edificio de COPENAVE en 2018 (levantamiento fotogramétrico de García Fernández) y extracto del proyecto de reforma del solar de 1958 (Centro de Documentação e Informação da APL - Administração do Porto de Lisboa, SA) donde puede apreciarse parte de las alteraciones del edificio para adaptarlo a los nuevos requisitos de la cadena de producción. Con permiso para su publicación en erph.

Así, en la fase de investigación preliminar, es necesario considerar tanto la inexistencia de proyectos que pongan de manifiesto el plano de la fábrica, como las memorias descriptivas que definen los materiales y métodos de construcción, así como los inventarios de la maquinaria asociada a la instalación del edificio. Si, por un lado, esto hace aún más pertinente la realización de trabajos de arqueología de la arquitectura, por otro lado hace que la investigación sea potencialmente menos fiable y menos precisa, ya que hace que esta información dependa de la calidad de los trabajos de campo.

3.- Uso – instalación y desarrollo de la fábrica

Con la construcción e instalación de la unidad de producción se crean las primeras capas de uso: las formas que crean los espacios, el equipamiento integrado y el mobiliario funcional, y los elementos decorativos, ya sean pinturas, estucos o rodapiés. Las opciones en cuanto a diseño, materiales y acabados, aunque configuradas en la fase de diseño, se modifican a menudo durante la construcción, por diversas razones: cambio de ideas de los inversores, acceso limitado a los materiales (a veces en tiempos de crisis), transformación de los gustos estéticos a lo largo de los años de construcción, necesidad de adaptar el proyecto al terreno, etc. [Ilustración 2]. Por lo tanto, es importante contrastar la evidencia arqueológica con la documentación histórica y contextualizar el entorno social, histórico y económico del patrimonio edificado.

Un levantamiento arqueológico es fundamental para entender estos cambios que hacen de la fábrica un edificio multiestratificado y con múltiples tecnologías (Zoreda, 2009), ya que permite la recogida sistemática de diversos elementos arquitectónicos y decorativos

(estructuras, materiales y métodos constructivos, tanto estructurales como de acabado) y de los objetos y huellas asociados (patrimonio móvil asociado, maquinaria, artefactos, inscripciones, desgaste, etc.), y su organización e interpretación *in situ* [Ilustración 3].



Ilustración 2. Accesos cerrados: a la izquierda la sala de calderas, y a la derecha la sala de secado de arroz, en la que la caldera inyectaba aire caliente. Con el cierre de la fábrica, y la refuncionalización del espacio como almacén, se taparon los pasillos que antes permitían el paso entre ambas salas, y se eliminaron los secadores para permitir el nuevo uso. Elaboración propia.



Ilustración 3. Sustracciones y adiciones en la "Fábrica de Descasque de Arroz da Casa Cadaval": a la izquierda las marcas dejadas por la presencia previa de una tarara y sus conexiones con los secadores que estarían ubicados en la sala contigua, y a la derecha un nuevo cuerpo edificado, para albergar un transformador de electricidad, que representa el momento en que la fábrica abandona la energía de vapor y pasa a abastecerse de energía eléctrica procedente de la Red Eléctrica Nacional. Elaboración propia.

El uso también deja nuevas marcas en la fábrica: los muebles que se instalan, el clavo para colgar las normas en el lugar de trabajo, el calendario pegado a una pared o puerta de armario, la suciedad de una mano cerca del interruptor, el desgaste de las escaleras siempre en el centro de la losa. Con el uso, también se descubren los primeros cambios necesarios: una ventana que hay que tapar y un nicho que hay que abrir, una transmisión aérea que hay que resguardar, un aire acondicionado o un ascensor que hay que añadir. Pero no todos los cambios son cosméticos o menores, especialmente cuando hablamos de unidades de producción que también tienen que seguir imperativos tecnológicos para ser competitivas. Tomemos, por ejemplo, la historia de la Central Eléctrica de Belém (1909-1972), y cómo pocos elementos sobreviven a la primera era de construcción, cómo la segunda fase se vuelve obsoleta (área de baja presión) y se transforma, y cómo la tercera fase (alta presión) se incrementa varias veces, justo antes de que se cierre, así permaneció durante varios años hasta que se convirtió en museo en 1990 (Cruz *et al.*, 2016).

La fase de actividad de la fábrica deja huellas complejas, evoluciones problemáticas, que no son compartidas con otros tipos arquitectónicos, especialmente los de carácter cívico o residencial, que no tienen que obedecer a los mismos imperativos dictados por el rápido cambio tecnológico o la propiedad de la fábrica. La arqueología de la arquitectura, al organizar las áreas de la fábrica por sectores de intervención, al inventariar los distintos elementos que la componen, al registrar y describir los espacios y al sistematizar la información para permitir lecturas históricas y funcionales, permite una mejor interpretación y preservación de esta información.

La magnitud y frecuencia con la que se alteran estos edificios, provocando cambios tanto en la forma como en los espacios interiores, dificulta la lectura no sólo por el incremento de las unidades estratigráficas y de los momentos de uso, sino también porque muchas veces los materiales utilizados en los nuevos elementos no difieren en gran medida de aquéllos a los que se han añadido.

4.- Abandono – cuando la fábrica deja de tener una función productiva pero sigue teniendo funciones económicas y sociales

La fábrica a menudo cierra sus puertas de forma relativamente repentina. Con frecuencia, los procedimientos de insolvencia y quiebra solamente se reflejan claramente en la forma física de la planta en el día de su cierre. Los procesos a menudo se alargan y, aunque no hay modernizaciones y las áreas de producción se cierran, no se produce ningún cambio radical. A menudo los trabajadores dejan herramientas y bienes como si fueran a regresar al día siguiente, y estos objetos permanecen allí durante décadas.

Con el paso del tiempo, una capa de polvo cae sobre estas unidades, cubriendo sucesivamente estos elementos a lo largo de las estaciones, más aun cuando algún hecho permite que la fábrica cerrada deje entrar el exterior - normalmente un cristal o una puerta que se rompen, o un techo que se derrumba. Pero a menudo la transformación es más dramática, como cuando se cierra la fábrica y se vende su relleno, y se desmonta la estructura para extraer las máquinas y el cableado, quitando todo lo que pueda tener valor

para la venta como chatarra, sin cuidado por la estructura, que rápidamente pierde su carácter y es destruida.

Estos momentos convierten a la fábrica en una ruina, le quitan su identidad original, la convierten de un objeto de memoria a un elemento no deseado, un símbolo de las rupturas y transformaciones económicas y sociales de la sociedad, un recuerdo que es doloroso. Es entonces cuando se instalan las conductas desviantes y criticadas por la sociedad, como foco de ocupaciones ilegales, del uso de drogas, de la suciedad y del peligro. Aunque para los patrimonialistas estos lugares son patrimonio, para muchos miembros de las comunidades en las que se encuentran, estos son lugares que necesitan una transformación urgente.

Estas ruinas pasan a significar "el despilfarro y la ineficacia del uso de lugares, materiales y personas" (Edensor, 2005: 165), gente que ha sido expulsada "no sólo de sus lugares de trabajo, sino también de sus hogares y comunidades" (Cowie y Heathcott, 2003) y que todavía sufren por haber sido desincorporadas. Pero estos no son solamente lugares de desecho, sino que también tienen valor como lugares para actividades que estimulan los sentidos, que permiten una variación y contraste con el orden de la sociedad establecida, conformando importantes lugares de memoria, con la ruina propiciando una conexión con el sitio que no podría existir si la estructura estuviera en activo o arreglada (Edensor 2005).

Los nuevos usos que se dan a estos espacios no son solamente negativos, con una abundante presencia de "exploradores urbanos" que los utilizan para fotografías de ambiente y llamadas de atención a la pérdida del patrimonio reciente, o incluso como espacios de contemplación, de instalaciones artísticas, e incluso de actividades deportivas y lúdicas, como el paintball.

Todos estos usos dejan sus huellas, sus transformaciones, y a menudo sus ausencias, y siempre se pierde un poco más si no se respeta el lugar (cristales rotos, objetos que se llevan como recuerdo, etc.). Quedan las huellas de fuego, los graffiti y los murales pintados en las paredes, los objetos abandonados como basura.

La fase de abandono es particularmente peligrosa en el sentido de la pérdida de la memoria y de los conocimientos contenidos en el edificio, por la desaparición gradual de las evidencias (huellas de uso, archivos y objetos que se van retirando o deteriorando) y por la degradación del patrimonio inmueble, que puede llegar a ser destruido. Cuanto más el edificio quede al abandono, más limitado será su potencial de reutilización, que sigue siendo la mejor manera de asegurar su permanencia en el territorio y en la vida de las comunidades.

5.- Recuperación/Demolición – cuando la fábrica es aprovechada o eliminada para dar lugar a lo nuevo

Es en el momento de la reutilización de la fábrica, o cuando su demolición es inminente, cuando se suelen aplicar a este patrimonio industrial los estudios de arqueología de la arquitectura. En el caso de la reutilización, generalmente en el contexto de intervenciones de rehabilitación urbana, pueden requerirse trabajos de levantamiento histórico-arqueológico que incluyan un análisis de las estructuras y del espacio. Los estudios sobre

la evolución estratigráfica de los elementos construidos y los cambios en la malla urbana también pueden llevarse a cabo en el contexto de los planos de detalle de las antiguas zonas industriales. El anuncio de planes de cambio y refuncionalización de estas áreas también puede fomentar estudios de investigación que analicen la fábrica desde el punto de vista arqueológico.

En estos momentos de modificación, alteración y refuncionalización del espacio fabril, se plantea la cuestión de los nuevos usos y el desarrollo sostenible del patrimonio industrial, que deben ser respaldados por un estudio del objeto que incluya unas aproximaciones a la arqueología de la arquitectura. Los "Principios Conjuntos del ICOMOS - TICCIH para la Conservación de Sitios, Estructuras, Áreas y Países de Patrimonio Industrial" conectan la dimensión del desarrollo sostenible del patrimonio industrial con la cuestión de la reutilización de los edificios industriales, mediante "extender el ciclo de vida de las estructuras existentes y de su energía contenida" (ICOMOS y TICCIH, 2011: introducción) y la búsqueda de "un adecuado uso original o alternativo y adaptativo", respetando "materiales, componentes y patrones significativos de circulación y actividad", así como su importancia patrimonial (ICOMOS y TICCIH, 2011: III-10):

Continuar adaptando y usando edificios industriales evita malgastar energía y contribuye al desarrollo sostenible. El patrimonio histórico puede tener un papel importante en la regeneración económica de áreas deterioradas o en declive. La continuidad que implica la reutilización puede proporcionar estabilidad psicológica a las comunidades que se enfrentan al repentino fin de una fuente de trabajo de muchos años (TICCIH, 2003: 5.V).

La reutilización permite economizar recursos que ya se encuentran en el edificio y evita el impacto ambiental de la demolición y la construcción, además de proporcionar una permanencia de referencias importantes para la identidad social y el mantenimiento del espíritu del lugar, en línea con los principios de desarrollo sostenible propuestos por la ONU en 2015 (Medeiros, 2018). Y de hecho, la reutilización adaptativa de antiguas instalaciones industriales "se ha convertido en una forma popular y económicamente atractiva de conservar grandes instalaciones" ya desde los años 70 y 90 del siglo XX (Morin, 2014:3870), incluso si su tamaño y escala limitan las posibilidades de reutilización. Neil Cossons veía este enfoque como "el mecanismo predominante por el cual la mayoría de los edificios industriales que sobreviven hasta el día de hoy sobrevivirán en el futuro" (Cossons, 2000:14). Sin embargo, esta reutilización se limita a menudo a la conservación de las fachadas de las estructuras, eliminando elementos estructurales y decorativos, huellas de uso y adaptación acumuladas durante el periodo de actividad, o incluso el patrimonio mueble y el archivo histórico, todos ellos elementos que la arqueología de la arquitectura utiliza para conocer la historia y el valor científico de la fábrica.

El uso adaptativo viene permitiendo preservar edificios obsoletos o de difícil mantenimiento, a la vez que ha proporcionado la infraestructura necesaria para dinamizar las comunidades en las que se encuentran, como por ejemplo en los casos de la transformación en viviendas, equipos culturales o nuevos servicios y negocios. Sin embargo, estos procesos no están exentos de desafíos y críticas, sobre todo porque la preservación de "la integridad histórica y arqueológica es esencial, y los organismos de

conservación han tenido dificultades para responder a la necesidad de asesoramiento ante un movimiento en rápida expansión" (Cossons, 2007:32). Por lo tanto, esto conduce a prácticas insatisfactorias, incluso porque muchas de estas transformaciones conducen a la gentrificación de los lugares, alejando a las comunidades asociadas y a su correspondiente memoria oral y conexión familiar. Por supuesto, también podemos argumentar que este cambio, la llegada de nuevas comunidades, trae nuevas dinámicas a muchas de estas áreas, pero refuerza el hecho de que empezamos a ver los edificios industriales reutilizados como oficinas y viviendas e ignoremos su pasado industrial y sus valores asociados (Storm, 2008).

También hay que señalar que este potencial de reutilización y de inversión en el patrimonio industrial a menudo no es evidente y que es necesario promover los buenos ejemplos en este ámbito, especialmente rechazando la postura de eliminar los valores históricos, arqueológicos y científicos en nombre de lo "nuevo", que se debe a la falta de conocimiento o a la devaluación de los beneficios que el patrimonio aporta a la sociedad (véase, por ejemplo, la *Agenda 21 for Culture*). La producción de algo que "es más nostalgia mercantilizada que historia" (Cowie y Heathcott, 2003) abunda en el aprovechamiento de estos espacios, entre otras cosas porque la parte de la historia está escrita de forma incompleta: siempre hay algo que los documentos no cuentan, o que ha desaparecido de los registros, o que resulta de prácticas y rituales en el espacio que sólo quedaron en la memoria oral, por eso es tan importante el análisis arqueológico de estos elementos.

Si a veces las transformaciones del espacio se dejan en evidencia en el nuevo uso, sin intentar ocultarlas o "hermosearlas", otras veces se enmascaran bajo otros elementos o acabados, especialmente los repintes, haciendo necesaria la intervención arqueológica (es decir, los sondeos parietales) para identificarlas y documentarlas.

Y en el caso de la reutilización, en la que podemos optar por sondeos parietales de grandes dimensiones (concretamente en el caso de los edificios religiosos, para identificar frescos y pinturas) o sólo por sondeos puntuales en determinados puntos del edificio (sobre todo para asignar momentos constructivos y variaciones de materiales o técnicas constructivas), siempre hay elementos que pueden quedar ocultos (tal y como se señala en la obra del arquitecto G.P. Brogiolo (1995) a la luz de las limitaciones que identificó en la arqueología de la arquitectura, en el ámbito de las intervenciones de conservación y restauración).

Ya en el caso de la demolición, si hay un seguimiento debidamente realizado por un equipo arqueológico, estos elementos pueden surgir e interpretarse ante la evidencia. Por eso es tan importante ver la arqueología de la arquitectura como un útil más en la caja de herramientas de la intervención sobre el patrimonio.

6.- Levantamiento y estudio - una propuesta de metodología de trabajo

El análisis de la arquitectura de la fábrica con el objetivo de comprender la sociedad humana que la creó, utilizó, alteró o descartó, y al mismo tiempo para cumplir los objetivos de difusión del conocimiento almacenado, salvaguardar el bien y difundirlo en las comunidades, requiere un enfoque metodológico de carácter sistémico. El

levantamiento es un paso fundamental y esencial para salvaguardar tanto el conocimiento científico asociado con el lugar como con el propio lugar [ilustración 4 e Ilustración 5]. El trabajo de inventario y registro permite comprender la evidencia, situándola en su marco temporal, social y tecnológico, y promueve el conocimiento y la educación, permitiendo establecer prioridades en su conservación (Oglethorpe y McDonald, 2012).



Ilustración 4. A la izquierda, el levantamiento manual del alzado realizado por alumnos de la NOVA FCSH, y a la derecha el levantamiento fotogramétrico realizado con dron, que han permitido evaluar y criticar los puntos fuertes y débiles de ambos enfoques. Elaboración propia.

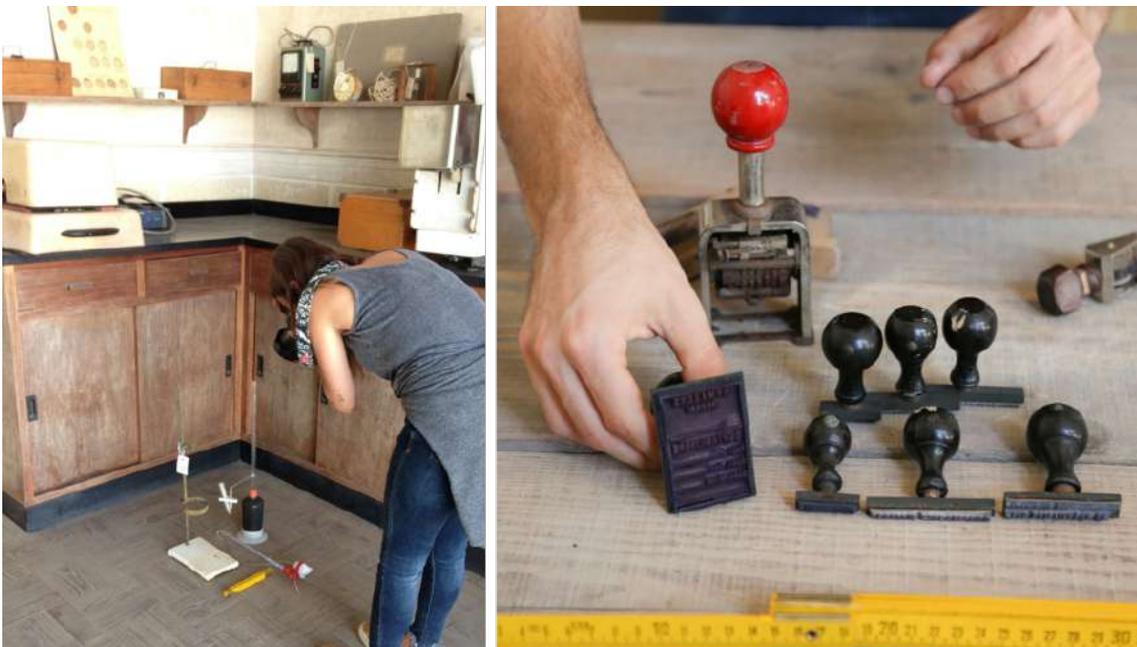


Ilustración 5. Momentos del trabajo de registro fotográfico del patrimonio mueble, tras la limpieza y organización del sector de laboratorio, con fotografías tomadas por la arquitecta y fotógrafa Mariana Nogueira, que participó en los trabajos de levantamiento arqueológico realizados en la "Fábrica de Descasque de Arroz da Casa Cadaval". Elaboración propia.

Sin embargo, por su carácter reciente y funcional, este patrimonio está desprotegido ante la ley, fuera de las zonas de protección que requieren estudios arqueológicos y la

elaboración de informes específicos antes de iniciar los trabajos de transformación o demolición. Así, el estudio o inventario a menudo se reduce a fotos generalistas, centradas en la forma y el estilo arquitectónico, ignorando los detalles de uso, mobiliario y objetos, y cómo estos se relacionan con el edificio y su historia. Sin embargo, la aplicación de metodologías de arqueología arquitectónica permite una mirada más profunda al sitio y la obtención no sólo de datos técnicos sino también de la historia del uso y del individuo (Schuller 2002, Caballero Zoreda, 2006).

Aunque varios autores ya han propuesto sistematizaciones de las etapas de la arqueología de la arquitectura (véanse por ejemplo en Portugal las publicaciones de Maria Ramalho (2002), o Raquel Santos (2015), el entorno de la fábrica, con su realidad funcional y productiva, presenta sus propias dificultades y todavía está inexplorada, en ausencia de publicaciones clave en el campo de la arqueología industrial o de la arqueología de la arquitectura. Sin embargo, el enfoque historicista está cambiando, a medida que la reciente renovación urbana aporta un nuevo enfoque a esta área de rehabilitación y conversión del edificio, con varios casos de transformación del patrimonio industrial, y también con nuevas tecnologías (Pavlovskis *et alii.*, 2019; De Vos, 2017). Por un lado, la aparente abundancia de dibujos técnicos induce al error a muchos de los que analizan el sitio, lo que requiere la contribución del análisis arqueológico para comprender las limitaciones de los documentos. Por otro lado, la lectura de las huellas, las variaciones en la altimetría de los espacios y la conexión entre ellos, las adiciones y remociones de muros o vanos, requieren un conocimiento de la realidad funcional y productiva de la fábrica y de su evolución a lo largo de los siglos. Además, la percepción de las redes que el sitio establece con los puntos de abastecimiento de materia prima, vivienda de los trabajadores, tecnología y maquinaria extranjera, comercialización de productos, decisiones políticas y marco social, requieren una perspectiva que vea a la fábrica como un sitio arqueológico, es decir, como un lugar en el que es necesario aplicar el enfoque y la metodología de la arqueología para obtener el conocimiento histórico, técnico-científico, artístico, social, etc. que contienen los sitios. Esto implica la aplicación de abordajes de levantamiento y registro que enfoquen el espacio en toda su estratigrafía, especialmente la que está en la superficie. Así, se propone una metodología de trabajo basada en el levantamiento arqueológico, partiendo de los siguientes principios: Investigación preliminar y preparación del trabajo de campo, registro e inventario, y procesamiento de datos, interpretación y difusión.

6.1. Investigación previa y preparación de los trabajos de campo

6.1.1. Visita previa, para un primer contacto con el local y sus condicionantes.

6.1.2. Investigación bibliográfica y en archivo para la recopilación de documentos y datos históricos, en particular planos y dibujos técnicos del edificio, así como fotos y otra iconografía.

6.1.3. Entrevista exploratoria para identificar las principales historias asociadas con el sitio y su lugar en la comunidad actual, así como los usos y transformaciones que pudo haber tenido.

6.1.4. Realización de una primera propuesta de fases de ocupación que permita una comprensión previa del edificio y que ya contenga algunas cuestiones de cara al

trabajo de campo, aunque la posibilidad de disponer de una amplia información previa no debe limitar el hecho de que todo tiene que ser debidamente documentado y cuestionado.

6.1.5. Preparación del material de campo, es decir, las herramientas de registro, limpieza y excavación, así como las distintas fichas de levantamiento y recogida de objetos.

6.1.6. Preparación del equipo, de carácter transdisciplinario, incluyendo un arqueólogo con formación en patrimonio industrial, así como posiblemente arquitectos, ingenieros, historiadores, historiadores de arte, fotógrafos, fotogrametristas, incluso miembros de la comunidad, aficionados, que deseen participar en los trabajos de levantamiento.

6.1.7. Preparación de los trabajos, con las autorizaciones formales y legales necesarias - es decir, la solicitud de autorización de trabajos arqueológicos -, así como el establecimiento de acuerdos de colaboración en materia de investigación que fomenten el uso de la información que ha de recogerse durante los trabajos de levantamiento.

6.2. Registro e inventario

6.2.1. División de cada edificio en sectores (generalmente cada estancia corresponde a un sector, que contiene características unitarias - por ejemplo, la recepción, o el pasillo - que pueden subdividirse en a), b), o c) si existen variantes espaciales que lo justifiquen - por ejemplo, una terraza con una división en el centro, o diferentes áreas del mismo pasillo - y de los sectores en áreas de actividad, tanto en el interior como en el exterior, prestando también atención a las fachadas, muros y vías de acceso, en especial, dentro de los límites del solar que ocupa el edificio.

6.2.2. Levantamiento fotográfico detallado del estado del edificio en el momento del inicio de los trabajos, antes de cualquier alteración del espacio (remoción, cambio o limpieza), debidamente referenciado con escala, norte, código de sitio, e identificación del sector.

6.2.3. Limpieza y organización de cada sector, registrando debidamente lo que venga a ser identificado, realizando fotografías durante y al final de los trabajos.

6.2.4. Recogida de patrimonio mueble, debidamente identificado y embolsado, para su tratamiento en laboratorio, estudio y conservación.

6.2.5. Inventario del patrimonio mueble integrado (maquinaria, mobiliario, etc.) en ficha específica.

6.2.6. Elaboración de fichas de sector, que recojan la descripción del sector, las distintas áreas que lo componen, tanto áreas de uso como estructurales (suelo, techo, paredes, etc.), el estado de conservación, las huellas e inscripciones, las dimensiones, los materiales y métodos de construcción, los elementos decorativos, el patrimonio mueble asociado, así como otros datos de interés.

6.2.7. Registro gráfico de la planta, cortes y alzados, así como detalles y elementos (perfiles de jambas de puertas y ventanas, columnas adosadas, etc.).

6.2.8. Registro fotográfico de cada sector después de la limpieza y organización, debidamente referenciado, así como un registro de los trabajos a realizar.

6.2.9. Levantamiento fotogramétrico siempre que sea posible, para el registro métrico de alta precisión y la obtención de un modelo tridimensional del edificio.

6.2.10. Contextualización territorial, analizando la ubicación del edificio en relación a cuestiones de geología, topografía, proximidad a los recursos y a las vías de comunicación, así como la proximidad a los asentamientos humanos y otras industrias.

6.2.11. Elaboración del cuaderno de campo para referencia y consulta futuras.

6.2.12. Recogida de historia oral a través de momentos de recogida de las memorias de los antiguos usuarios del espacio, ya sea a través de visitas al lugar o en recogidas realizadas en algún otro espacio (como una biblioteca pública o un museo), incluyendo el intercambio de fotografías y plantas históricas.

6.2.13. Realización de sondeos parietales si se requiere más información sobre los materiales o los métodos de construcción utilizados, rellenando las fichas de unidad estratigráfica y tomando muestras de los materiales identificados.

6.2.14. Divulgación, ya sea recibiendo a los periodistas en el sitio, compartiendo los trabajos en las redes sociales u organizando una jornada de puertas abiertas o una charla.

6.3. Procesamiento de datos, interpretación y divulgación

6.3.1. Tratamiento en laboratorio del material recogido, con limpieza, encolado e inventario de piezas, análisis de los componentes de las muestras, etc.

6.3.2. Organización de los datos recopilados, tratamiento de los datos, incluido el tratamiento de dibujos, fichas, fotografías y entrevistas.

6.3.3. Determinación de la evolución estratigráfica de lo edificado, destacando las distintas fases de construcción, uso, transformación, o abandono, e incluyendo una propuesta de modelos interpretativos.

6.3.4. Determinación de las patologías presentes en el edificado, en particular las deformaciones que pueden ser visibles en el modelo fotogramétrico.

6.3.5. Evaluación de la necesidad de nueva visita al sitio para recogida de datos en falta.

6.3.6. Elaboración del informe de trabajos arqueológicos.

6.3.7. Definición de medidas de minimización de impactos y recomendación de buenas prácticas en caso de demolición o reutilización.

6.3.8. Divulgación y difusión de los resultados a través de publicaciones y charlas, para los pares y para la sociedad civil.

Este enfoque pretende introducir a quienes se dedican a este trabajo de levantamiento en arqueología industrial a los pasos fundamentales a tener en cuenta en el caso de los contextos fabriles, con especial atención al patrimonio arquitectónico. Las mejores prácticas de levantamiento sistemático y sistémico, que consideran el edificio como un todo que funciona en conjunto y no dejan ningún detalle sin registrar, deben mejorarse continuamente, aunque la pretensión de documentar completamente un sitio o estructura sigue siendo falaz, especialmente debido a las limitaciones impuestas por las herramientas y la subjetividad humana (Davies, 1987).

Como el viejo llamamiento de Sousa Viterbo:

Antes de que todo se pierda irremediablemente, salvemos, mediante la descripción y la publicación lo que aún nos queda, aunque desgarrado y roto, de los viejos documentos de la laboriosidad portuguesa (Viterbo, 1896:194)

una función que los trabajos de levantamiento cumplen en su totalidad.

7.- La fábrica arrocera de Casa Cadaval – la documentación en la práctica

El trabajo arqueológico realizado en la fábrica arrocera de Casa Cadaval (1962-1987) durante el verano de 2018 implementó los procesos seguidos anteriormente. También sirvió como proyecto de aplicación de buenas prácticas de intervención en la fábrica, y como proyecto de formación de nuevos profesionales, con la participación de estudiantes de cursos superiores de arqueología y arquitectura.

El proyecto partió de la intención del propietario de valorizar su unidad, cuando los arqueólogos se dieron cuenta de que aquí había una "cápsula del tiempo", detenida en el pasado y que servía de almacén. Así pues, se realizó una visita previa al lugar (6.1.1) para comprender el potencial del lugar en términos de investigación y valoración. Esta reunión in loco permitió encontrar puntos para conciliar los intereses de la investigación y los intereses del propietario, así como definir inmediatamente las posibles asociaciones que se establecerán. Una vez confirmado el potencial del sitio, dada la calidad de la conservación y la rareza de identificar unidades de este tipo en un estado tan original, junto con las condiciones logísticas y financieras favorables a los trabajos arqueológicos, se elaboró el plan de trabajo. Con este fin, se llevó a cabo una investigación bibliográfica y archivística (6.1.2) para establecer cronologías con antelación e identificar dibujos técnicos y planos para informar el trabajo de campo. También se celebraron conversaciones informales con propietarios, investigadores y miembros de la comunidad, para comprender mejor las repercusiones de la investigación y su posible alcance (6.1.3). Esto condujo a una primera propuesta de cronologías de ocupación y período de la tecnología (6.1.4), creando hipótesis a ser analizadas durante el trabajo de campo.

Al preparar el trabajo de campo, se identificaron rápidamente las posibles dificultades de la documentación y dibujo tradicional a mano de una unidad tan grande y rica, y se definió

la necesidad de incluir un equipo para el estudio fotogramétrico y la modelización espacial, con la necesidad de escáner láser. Además, se invirtió en material de registro e inventario, y de limpieza: cámara, registrador, pizarras de escritura, material de registro (tarjetas de inventario, papel milimetrado, lápices, bolígrafos), cintas métricas, escobas, cepillos y palas, paños y agua destilada, guantes y máscaras, entre otros (6.1.5). Al mismo tiempo, se definieron los parceros necesarios, y fue esencial pedir a la Facultad de Arquitectura de la Universidad de Lisboa - FA-UL apoyo para el escaneo láser, así como el apoyo logístico del Ayuntamiento de Salvaterra de Magos - CMSM (6.1.6). Así, se definió un proyecto en colaboración con el propietario - Casa Cadaval, la Asociación Portuguesa de Arqueología Industrial - APAI, la Facultad de Ciencias Sociales y Humanas de la Universidad Nueva de Lisboa - NOVA FCSH, específicamente con el Departamento de Historia y Arqueología, la FA - UL, y el CMSM. A continuación, se establecieron los protocolos de colaboración necesarios para asegurar los medios necesarios para el trabajo. También se siguieron los procedimientos legales para la ejecución de las obras arqueológicas, presentándose la solicitud oficial ante la autoridad nacional (6.1.7).

La dimensión del trabajo de campo se centró aquí en el registro e inventario. Al llegar al lugar, el edificio se dividió en sectores (6.2.1), sobre la base de una propuesta preliminar durante la preparación de los trabajos y con el apoyo de los planos recogidos. Cada sector incluía un código alfanumérico, que identificaba el número del piso intervenido y la letra asignada a cada habitación o área, definida de manera continua de Este a Oeste (definida de esta manera entrando por uno de los extremos del edificio y desplazándose en esa dirección al área de los silos, en el límite del área intervenida). El sitio quedó así con un total de 18 sectores que, después de numerados en los planos, fueron fotografiados, para documentar el estado del sitio cuando comenzaron los trabajos (6.2.2). Se respetaron las normas del registro fotográfico en arqueología, y cada fotografía incluía la indicación del norte, el código del sitio y del sector, y la escala.

Después del trabajo de registro, los miembros del equipo de arqueología se distribuyeron en equipos que se repartieron entre los sectores, empezando por el 0.A, la sala de archivos y el almacén de la planta baja. Los trabajos de limpieza permitieron identificar y organizar los bienes materiales, que fueron debidamente identificados en las fichas de sector (6.2.3). Dado que el objetivo del trabajo era promover la valorización del sitio, no se retiró ningún material de este, optando por su tratamiento in loco: limpieza, montaje, fotografía y catalogación, así como embalaje para su conservación (6.2.4). Durante este trabajo se hicieron hojas de inventario para cada objeto o conjunto de objetos (6.2.5). Esta permanencia en el espacio y la labor de identificación y ordenamiento del patrimonio móvil e integrado que se encuentra en cada sector, permitió realizar un relevamiento completo mediante la memoria descriptiva de cada sector, incluyendo la descripción del espacio, las medidas generales, los elementos decorativos y estructurales, incluyendo los materiales de construcción utilizados (6.2.6).

Con este estudio hecho, empezó el registro gráfico de cada sector (6.2.7). En algunos casos esto significaba tener dos equipos trabajando al mismo tiempo en un sector (lo que permitía el intercambio de información entre quienes tomaban las mediciones y quienes se encargaban de rellenar el formulario del sector), pero a medida que el trabajo avanzaba a veces algunos equipos se adelantaban, ya que algunos espacios carecían de cultura material, pero tenían muchos detalles constructivos, o viceversa. Al final del tratamiento

de cada sector se tomaba una foto de conclusión de los trabajos (6.2.8). Se registró el estado inicial y final de la obra para cada sector, así como varias fotos del desarrollo. Estas fotos fueron tomadas por los miembros del equipo o por el coordinador, para asegurar un amplio registro, hoy facilitado por las nuevas cámaras digitales y la calidad de las fotos tomadas por los teléfonos.

Dado el tamaño y la complejidad de la unidad inventariada, y la actual capacidad de registro de las nuevas tecnologías, el equipo de fotogrametría de FA-UL estuvo sobre el sitio estudiando las áreas más detalladas (sala de máquinas de vapor y sala de pelado) (6.2.9). Posteriormente se realizó otra campaña de micro y macrofotogrametría, así como el levantamiento de la chimenea (Medeiros y García, 2020). Para una documentación de calidad es fundamental haber realizado previamente la limpieza y organización de cada sector, así como dejar que el polvo levantado por la limpieza se asentara.

Los sectores también se fueron contextualizando gradualmente en su ubicación en el edificio y en el territorio (6.2.10). Al estar en el lugar, no sólo se hizo más evidente la lógica en la sucesión de cada sector de la fábrica, sino también su conexión con su entorno, especialmente con los arrozales cercanos y también con las demás infraestructuras del conjunto (especialmente con la casa de la administración y la bodega, beneficiándose ambas de la iluminación proporcionada por la electricidad generada por la máquina de vapor instalada allí, que consumía la cáscara del mismo arroz). Los datos del estudio y las consideraciones tomadas en este análisis, o los resultantes de las conversaciones entre el equipo y los visitantes, se insertaron diariamente en el cuaderno de campo, para asegurar el detalle del registro científico y apoyar la presentación de informes futuros (6.2.11).

A través de dos días abiertos a la comunidad, uno para las visitas guiadas y el otro para el seguimiento de la obra, también fue posible hacer una breve recopilación de la historia oral (6.2.12). Los visitantes, en su mayoría personas de la comunidad local, antiguos trabajadores y sus familiares, proporcionaron informalmente conocimientos que iban desde los elementos técnicos (cadena de producción) hasta los principios morales de la fábrica, los momentos familiares ahí pasados y las expectativas para su futuro. Los estudiantes recogieron la información por escrito y mediante grabación, que más tarde se transmitió en equipo y ayudó a comprender el importante patrimonio inmaterial y los valores asociados al sitio.

En este caso, no se decidió realizar sondeos parietales en esta etapa, sino procesar primero todos los datos reunidos para evaluar su necesidad, que quedará pendiente para una campaña posterior (6.2.13). También se consideró la pertinencia de realizar una excavación, específicamente para evaluar la conexión del canal de efluentes entre la máquina de vapor y la chimenea y con la salida de las cenizas directamente a los campos, como fertilizante, reforzando la naturaleza circular de los subproductos de esta unidad.

Durante el trabajo, el objetivo fue tener una actividad lo más abierta y transparente posible, invitando a las publicaciones periódicas locales a visitar el sitio (se realizaron dos entrevistas para su difusión), realizando dos jornadas de visitas abiertas al sitio con la posibilidad de hablar con especialistas, y compartiendo sistemáticamente información sobre ellos en las redes sociales (@arqueologia_industrial) (6.2.14).

Después del trabajo de campo, pasamos a la fase de procesamiento de datos. Como todo el material se había tratado in situ, no fue necesario el tratamiento en laboratorio del material recogido (6.3.1), y la atención se centró en la organización, sistematización e interpretación de los datos recogidos (6.3.2). Un resultado fundamental de este trabajo es la determinación de la evolución estratigráfica del edificio, utilizando los datos de archivo y de estudio, percibiendo las diversas fases de construcción, uso y transformación, no sólo del edificio en su conjunto, sino también de cada sector (6.3.3). El análisis de los datos también permitió comprender las patologías presentes (6.3.4), algunas causadas por cambios en la función y la eliminación de máquinas, pero también las deformaciones sufridas por el edificio y sólo visibles en los modelos tridimensionales realizados

El análisis completo de los datos reunidos en la campaña dio lugar a una evaluación de la necesidad otros trabajos (6.3.5), así como de los datos que todavía es preciso reunir o aclarar. Esta información se puso en el informe arqueológico (6.3.6), incluyendo la propuesta de medidas para minimizar los impactos y las recomendaciones de buenas prácticas en la gestión del sitio (6.3.7). En el caso de la fábrica arrocera de Casa Cadaval, las recomendaciones se centraron en la importancia de preservar y mejorar el sitio y sus activos, confirmando la naturaleza excepcional de la unidad. Desde entonces, el trabajo también se ha difundido en revistas y reuniones especializadas, así como en actividades y plataformas de comunicación científica (6.3.8) (Medeiros, 2019; Medeiros y García-Fernández, 2020, entre otras).

Cabe señalar también el carácter iterativo de las etapas de este trabajo, que aunque se trataron de manera encadenada no se aplicaron de manera estrictamente lineal, debiendo realizarse varias etapas de manera simultánea o volviendo a etapas anteriores para complementar el trabajo realizado, como la necesidad de una nueva consulta de la biblioteca y los archivos en la preparación del informe de los trabajos arqueológicos y los artículos científicos.

8.- Consideraciones Finales

El objetivo de este artículo es destacar cómo la aplicación de la metodología de la arqueología de la arquitectura es especialmente relevante para entender la historia de la fábrica, ese objeto icónico de la sociedad industrial, y cómo debe ser fomentada por el arqueólogo, especialmente en la fase de prospección y registro del sitio.

Con características que a menudo las dejan fuera de la intervención arqueológica, porque estamos más cerca en el tiempo y todavía están físicamente en pie, así como de la protección del patrimonio, ya que esta tipología de construcciones está devaluada frente a los castillos, iglesias y palacios, las fábricas desaparecen gradualmente de nuestro territorio, por lo que urge repensar la práctica de la intervención arqueológica, arquitectónica y patrimonial en estos lugares.

Mirar la fábrica como un sitio arqueológico, es decir, como un lugar donde es necesario aplicar el enfoque y la metodología de la arqueología para obtener los conocimientos históricos, técnico-científicos, artísticos, sociales, etc. que contienen los yacimientos, se convierte en un primer paso esencial hacia la conservación de los conocimientos asociados y la definición de las estrategias pertinentes para su puesta en valor. Esto

implica la aplicación de enfoques de levantamiento y registro que se centran en el espacio en toda su estratigrafía, especialmente la que está en la superficie.

Así,

La prospección arqueológica con sus diversos métodos, herramientas y procedimientos, debe constituir una parte integral, e integrada, del proceso de caracterización del objeto de estudio (Carta de Sevilla de Patrimonio Industrial 2018),

y también cuando este objeto es la fábrica de los siglos XVIII, XIX o XX. En definitiva, la lectura de la evolución de un edificio y la comprensión de los valores e impactos de su existencia y uso se puede realizar a partir del análisis de la cultura material que ha sobrevivido, de los informes, textos y otros documentos asociados (Newman 2015), justificando la pertinencia de su registro y poniendo de manifiesto la importancia de estos lugares como fuentes de conocimiento y de memoria, a corto y a largo plazo.

Este tipo de estudio también permite respaldar la evaluación del potencial de reutilización del sitio, clarificar e interpretar su historia, evaluar su estado de conservación y comprender las redes que lo conectan con la región o a mayor escala, permitiendo intervenciones en el edificado que promueven el uso sostenible de los recursos patrimoniales que aún se conservan.

Las metodologías de la arqueología de la arquitectura, fundamentales para comprender la historia del edificado en los distintos momentos vistos anteriormente, deben ir acompañadas, en su caso, de otras aproximaciones a la arqueología. En particular, la prospección, para enmarcar e identificar otras evidencias que puedan estar cerca del edificio, concretamente bajo la superficie, y principalmente la excavación, para entender el marco de la fase de construcción, tanto en relación a los cimientos como a la identificación de almacenes o talleres de la obra, los hornos asociados a la producción de material de construcción (ladrillos y tejas, cal) o los talleres de apoyo. La utilización de otros métodos auxiliares, para la datación de los materiales y para el análisis del patrimonio mueble asociado, son también pertinentes y beneficiosos para la comprensión del conjunto del sitio de la fábrica.

La promoción de estudios y campañas de trabajo interdisciplinarias, en particular con la historia y la historia del arte, y con la arquitectura (Clark y Corbett, 2006, Medeiros, 2019), favorecen la calidad de la información recogida y nos permiten seguir la tendencia hacia la especialización en las distintas áreas de investigación. La calidad de los datos producidos en la intervención es fundamental para fomentar la salvaguarda del conocimiento asociado a estos lugares y para la puesta en valor de la memoria transmitida a las nuevas generaciones.

Se confirma por tanto el potencial de la disciplina para las contribuciones transdisciplinarias que estudian las relaciones entre los seres humanos y el entorno edificado, revelando el momento en que los objetos y las personas se encuentran en un edificio (Hicks y Horning, 2006), y cómo los muros y las paredes son permeables a los acontecimientos de las sociedades en las que se enmarcan.

BIBLIOGRAFÍA

BROGIOLO, G. P. (1995). "Arqueología Estratigráfica y Restauración", *Informes de la construcción*, Vol. 46 No. 435 ene/feb, pp. 32-36.

CABALLERO ZOREDA, L. (2006). "Arqueología de la Arquitectura – Conocimiento e intervención", *Revista Estudos/Património*, n.º 9. IPPAR, Lisboa, pp. 33-43.

CABALLERO ZOREDA, L. (2009). "Edificio Histórico y Arqueología: un compromiso entre exigencias, responsabilidad y formación", *Arqueología de la Arquitectura*, (6), pp. 11-19.

CAMPANA, S., SORDINI, M., BIANCHI, G., FICHERA, G. A., & LAI, L. (2012). "3D recording and total archaeology: from landscapes to historical buildings". *International Journal of Heritage in the Digital Era*, 1(3), 443-460.

CLARK, Bonnie J., y Kathleen CORBETT. (2006). "Finding Common Ground in Common Places". En: *Between Dirt and Discussion*. Springer US, pp. 151-167.

COSSONS, Neil. (2000). "Perspective". En: N. Cossons ed., *Perspectives on Industrial Archeology*. London: Science Museum, pp. 9-17.

COSSONS, Neil. (2007). "Industrial Archaeology: The Challenge of the Evidence", *The Antiquaries Journal*, 87, pp. 1-52.

COWIE, J. y J. HEATHCOTT (Eds.) (2003). *Beyond the ruins: The meanings of deindustrialization*. Ithaca, NY: ILR Press.

CRUZ, L., BARBOSA, P., y FARIA, F. (2016). *Central Tejo. Uma Biografia (1909–1990)*. Lisboa: Fundação EDP/Documenta.

DAVIES, Martin. (1987). "The archaeology of standing structures", *The Australian Journal of Historical Archaeology*, 7, pp. 54-64.

DE VOS, P. J. (2017). "Documenting for Posterity: Advocating the Use of Advanced Recording Techniques for Documentation in the Field of Building Archaeology", *ISPRS Annals of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, Volume IV-2/W2 4, pp. 59-65.

EDENSOR, T. (2005). *Industrial Ruins - Spaces, Aesthetics, and Materiality*. Oxford and New York: Berg.

GOULD, S. (2015). "The Rolt Memorial Lecture 2012: Industrial Heritage At Risk", *Industrial Archaeology Review*, 37:2, pp. 73-92.

HICKS, D. y HORNING, A. (2006). 'Historical Archaeology and Buildings'. En: Hicks, D. & Beaudry, M. (eds) *A Cambridge Companion to Historical Archaeology*, Cambridge: University Press, pp.273–92.

ICOMOS y TICCIH. (2011). Joint ICOMOS – TICCIH Principles for the Conservation of Industrial Heritage Sites, Structures, Areas and Landscapes. Dublin: ICOMOS y TICCIH.

MEDEIROS, L. (2018). Heritage-led Development in Postindustrial Areas: A systemic approach to cultural landscapes. PhD Thesis, Michigan Technological University.

MEDEIROS, L., (2019). *Trabalhos Arqueológicos na Fábrica de Descasque de Arroz da Casa Cadaval (Salvaterra de Magos): Tecnologia, Património e Comunidade*. Al-Madan online, 22(tomo 3) Jan, 9-19.

MEDEIROS, L., GARCIA-FERNANDEZ, J. (2020). “Making sites and objects talk: experiences in academic research, new technologies and community engagement”. ISPRS Ann. Photogramm. Remote Sens. Spatial Inf. Sci. VI, WG VI/4.

MENDES, J. A. (1991). “A arqueologia Industrial: uma nova vertente de conservação do património cultural”. In Revista Portuguesa de História. 26. pp. 111-124.

MORIN, Bode J. (2014). “Industrial Heritage in Archaeology”. En: Clare Smith ed, Encyclopedia of Global Archaeology. New York: Springer, pp. 3864-3873.

NEWMAN, C. (2015). “A mansion for the mad: an archaeology of Brooke House, Hackney”, Post-Medieval Archaeology, 49:1, pp.156-174, DOI: 10.1179/0079423615Z.00000000076.

OGLETHORPE, M.; McDonald, M. (2012). “Recording and documentation”. En Douet, J. (ed.) Industrial Heritage Re-tooled. Lancaster: Carnegie Publishing Ltd, pp. 55-62.

PAVLOVSKIS, M., MIGILINSKAS, D., ANTUCHEVIČIENĖ, J., & KUTUT, V. (2019). “Implementing BIM for industrial and heritage building conversion”, 17th International Colloquium ‘Sustainable decisions in built environment’, <https://doi.org/10.3846/colloquium.2019.003>

RAMALHO, M. (2002). “Arqueologia da Arquitectura – O método arqueológico aplicado ao estudo e intervenção em património arquitectónico”, Revista Estudos/Património, n.º 3, pp. 19-29.

SANTOS, R. (2015). “Arqueologia da Arquitectura: Olhar Paredes, Ver Vivências”. Rev. Arqueologia Pública. Campinas, SP, v.9 N.º.1(11), pp.60-72.

SCHULLER, M. (2002). *Building archaeology*. Monuments and Sites, 7, ICOMOS.

STORM, Anna. 2008). Hope and Rust: Reinterpreting the Industrial Place in the late 20th century. Stockholm: Royal Institute of Technology.

TICCIH (2003). The Nizhny Tagil Charter for the Industrial Heritage. The International Committee for the Conservation of the Industrial Heritage (TICCIH), July, 2003.

VITERBO, F. S. (1896). “Arqueologia Industrial Portuguesa. Os moinhos”, O Archeologo Português, vol. II, números 8 e 9.

