

SEGUNDA VIDA.

RECICLAJE ARQUITECTÓNICO EN MATADEROS
INDUSTRIALES OBSOLETOS



AUTOR: DANIEL PARDO CANO
TUTOR: ANA NAVARRO BOSCH
CURSO: 2019 - 2020

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA
GRADO EN FUNDAMENTOS DE LA ARQUITECTURA
TRABAJO FIN DE GRADO



ESCOLA TÈCNICA
SUPERIOR
D'ARQUITECTURA



UNIVERSITAT
POLITÀCNICA
DE VALÈNCIA

Segunda vida.

Reciclaje Arquitectónico en mataderos industriales obsoletos

RESUMEN

Vivimos en un presente donde los recursos naturales se ven cada día más alterados por la acción humana. La filosofía Cradle to Cradle va más allá que cualquier solución tratada hasta el momento proponiendo un cambio desde el diseño, caminando hacia “La Próxima Revolución Industrial”

El reciclaje arquitectónico se impone como herramienta necesaria para transformar un ciclo lineal en uno circular generando nuevos ciclos de vida con el fin de reducir recursos y poner en valor el patrimonio existente.

Las ciudades albergan gran cantidad de patrimonio industrial en desuso, pero con un enorme potencial de reutilización. Por ello, el presente trabajo pretende analizar las distintas estrategias utilizadas, así como su aplicación en una tipología arquitectónica muy concreta: el matadero industrial.

Así, mediante un estudio a tres niveles de proximidad -Europa, España y Valencia- se obtendrán conclusiones sobre estas nuevas estrategias de proyectar que nos conducen, necesariamente, hacia “La Próxima Revolución Industrial”

PALABRAS CLAVE: próxima revolución industrial, patrimonio industrial, reciclaje, reutilización adaptable, estrategias, matadero.

ABSTRACT

We live in a present where natural resources are increasingly altered by human action. Cradle to Cradle philosophy goes beyond any solution tried so far by proposing a change from the design, walking towards "The Next Industrial Revolution"

Architectural recycling is imposed as a necessary tool to transform a linear cycle into circular one, generating new life cycles in order to reduce resources and value the existing heritage.

Cities are home to a large amount of industrial heritage in disuse but with enormous potential for reuse. Therefore, this research aims to analyze the different strategies used, as well as its application in a very specific architectural typology: the industrial slaughterhouse.

Thus, through a study at three levels of proximity -Europe, Spain and Valencia- conclusions will be found about these new strategies of design that lead us, necessarily, into "The Next Industrial Revolution"

KEY WORDS: The Next Industrial revolution, industrial heritage, recycling, adaptive reuse, strategies, slaughterhouse, abattoir.

Segunda vida.

Reciclaje Arquitectónico en mataderos industriales obsoletos

RESUM

Vivim en un present on els recursos naturals es veuen cada dia més alterats per l'acció humana. La filosofia Cradle to Cradle va més enllà que qualsevol solució tractada fins al moment proposant un canvi des del disseny, caminant cap a "La Pròxima Revolució Industrial"

El reciclatge arquitectònic s'imposa com a ferramenta necessària per a transformar un cicle lineal en un circular generant nous cicles de vida a fi de reduir recursos i posar en valor el patrimoni existent.

Les ciutats alberguen gran quantitat de patrimoni industrial en desús, però amb un enorme potencial de reutilització. Per això, el present treball pretén analitzar les distintes estratègies utilitzades, així com la seua aplicació en una tipologia arquitectònica molt concreta: l'escorxador industrial.

Així, per mitjà d'un estudi a tres nivells de proximitat -Europa, Espanya i València- s'obtindran conclusions sobre estes noves estratègies de projectar que ens conduïxen, necessàriament, cap a "La Pròxima Revolució Industrial"

PARAULES CLAU: pròxima revolució industrial, patrimoni industrial, reciclatge, reutilització adaptable, estratègies, escorxador.

A mi tutora Ana Navarro Bosch por introducirme en el mundo de la investigación y permitirme descubrir nuevos campos de la arquitectura, así como haberme aportado el orden y la continuidad necesario para la realización de este trabajo.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	10
1.1. Estado de la cuestión.....	10
1.2. Objetivos.....	12
1.3. Metodología.....	13
2. PATRIMONIO Y PATRIMONIO INDUSTRIAL.....	16
3. EL MATADERO PÚBLICO.....	20
3.1. Origen. El Matadero como tipología.....	20
3.2. El matadero. Una necesidad por imperativo legal.....	21
3.3. El matadero. Declive y obsolescencia.....	28
3.4. El matadero. Segunda vida.....	33

4. ¿CÓMO RECICLAR?.....	46
4.1. ¿Por qué reciclar? Concepto y necesidad.....	46
4.2. Hacia la Próxima Revolución Industrial.....	50
4.3. Aclaración etimológica entre reciclaje y restauración.....	52
4.4. ¿Cómo reciclar?.....	56
5. CASOS DE ESTUDIO.....	106
5.1. El caso de EUROPA.....	106
5.2. El caso de ESPAÑA.....	122
5.3. El caso de VALENCIA.....	152
6. CONCLUSIONES.....	154
7. ANEJOS.....	156
7.1. Créditos de <i>Figuras</i>	152
7.2. Créditos de <i>Tablas</i>	173
8. BIBLIOGRAFÍA.....	174

ESTADO DE LA CUESTIÓN

OBJETIVOS

METODOLOGÍA

Introducción

```
graph LR; A[Introducción] --- B[ESTADO DE LA CUESTIÓN]; A --- C[OBJETIVOS]; A --- D[METODOLOGÍA]
```





Segunda vida.

Reciclaje Arquitectónico en mataderos industriales obsoletos

1. INTRODUCCIÓN

1.1 ESTADO DE LA CUESTIÓN

“Necesitamos edificios limpios, de consumo cero y que puedan ser reciclados tras su vida útil”,

Jose María Ezquiaga, Urbanista

La Industria de la Construcción representa más del 40% de los residuos que generamos y más del 50% del gasto de materia virgen explotada.

La preocupación social por el Cambio Climático está en auge. Los expertos y los hechos indican que es ya una realidad. Es deber del arquitecto responder a las peticiones de la sociedad. Así, en las últimas décadas se han incluido nuevos parámetros en el diseño en general, pero también en el diseño arquitectónico.

Estos nuevos parámetros responden a un cambio de pensamiento. Frente a los principios de Economía Lineal heredados de la Revolución Industrial, surge la Economía Circular, una Nueva Revolución Industrial que permite la reutilización mediante nuevos ciclos de vida.

Así, los arquitectos e ingenieros ya han estudiado soluciones que aboguen por el consumo cero, la energía positiva, y el reciclaje material, pero estas soluciones dan cabida a obra nueva con un alto grado de industrialización.

Sin embargo, en esta mundo de constantes cambios, la edificación existente está alcanzando un alto grado de obsolescencia y su demolición implicaría una huella de carbono y una pérdida de energía realmente considerable. Además no podemos olvidar el cambio social que se está produciendo en las últimas décadas hacia el Patrimonio Arquitectónico. Elementos que en épocas pasadas carecían de importancia hoy son consideradas parte de la identidad de una población. La definición de Patrimonio ha dejado de ser exclusiva de lo monumental, y hoy en día apega por otros ámbitos como el Industrial.

La primera definición que se realiza de forma oficial aparece en la carta de Nizhny (2003).

El Patrimonio Industrial responde a tipologías con un alto grado de obsolescencia por su vínculo con el avance tecnológico. Como veremos en la presente investigación, esta obsolescencia puede producirse en masa, afectando a un territorio tan extenso como el continente europeo.

Si bien un edificio industrial puede carecer de valor tectónico o definirse como banal, puede verse protegido por su alto valor de identidad hacia la población que lo rodea.

En este contexto, la respuesta de los arquitectos a esta arquitectura preexistente ha ido evolucionando en las últimas décadas. La banalidad tectónica de estas infraestructuras industriales no es suficiente para aplicar técnicas de restauración monumental y de mera conservación. Es necesario investigar qué estrategias pueden aplicarse para dotar de una segunda vida a estos edificios que, aun manteniendo un buen estado estructural, se han visto abandonados por su obsolescencia funcional.

En este contexto, el Reciclaje Arquitectónico se impone como una herramienta de diseño que permite dar respuesta al actual problema sostenible y a la vez mantener la identidad de la edificación existente.

En este contexto nacen múltiples investigaciones que enfatizan sobre nuevos principios de diseño.

De forma pionera, McDonough y Braungart desarrollan el concepto Cradle to Cradle marcando el inicio de la Próxima Revolución Industrial alterando los principios de diseño establecidos así como la producción arquitectónica.

Sobre este campo destacan investigaciones como las llevadas a cabo por Milan Sijakovic y Ana Peric que relaciona la intervención arquitectónica y la naturaleza.

De igual forma son de especial relevancia las investigaciones realizadas por la Arquitecto Doctor Ana Navarro Bosch, titular docente en la ETSA de Valencia y miembro del Instituto de Restauración del Patrimonio. Sus

Segunda vida.

Reciclaje Arquitectónico en mataderos industriales obsoletos

investigaciones definen una serie de acciones que albergan no solo el principio sostenible, sino también el campo de la percepción social y el valor del lugar.

A su vez, Manuel Lillo Navarro, Doctor Arquitecto por la ETSA de Valencia, Santiago de Molina, y Silvia Colmenares, doctorados por la ETSAM, profundizan en sus respectivas investigaciones en el reciclaje de la arquitectura industrial que ha quedado obsoleta, cuya demolición implicaría una pérdida importante de identidad y una huella de carbono poco despreciable.

Con todo, la presente investigación pretende explorar una tipología de Patrimonio Industrial reciclado presente en multitud de puntos de Europa: el Matadero Público.

Nos encontramos ante una tipología particular que surge de forma masiva en multitud de localizaciones en un periodo de tiempo muy concreto y que entra en desuso y abandono prácticamente de forma simultánea.

Así, será objeto de este estudio analizar este fenómeno de obsolescencia así como las estrategias que han dado lugar a la recuperación de estos edificios reconvertidos en su mayoría en centros culturales, deportivos o residenciales.

1.2. OBJETIVOS

La principal motivación de este texto es conformar unos cimientos básicos que sean de utilidad para el diseño arquitectónico de un futuro que es ya nuestro presente.

No pretende ser una investigación cerrada con unos conclusiones concretas. Se trata por tanto de analizar hacia donde están yendo las principales investigaciones y cruzar los datos para obtener unas directrices básicas y de aplicación práctica.

Dado que el fin último es su aplicación práctica, es objeto de este estudio analizar un caso práctico de Patrimonio Industrial obsoleto que ha sido reciclado en las últimas décadas.

Por tanto, la investigación tendrá por objeto estudiar el fenómeno del nacimiento y decadencia de la tipología de Matadero Público, estudiar el concepto de la Obsolescencia Legislativa y analizar que estrategias se han utilizado en diferentes casos de estudio a tres niveles de proximidad: Europa, Madrid y Valencia.

1.3. METODOLOGÍA

Para llevar a cabo la presente investigación se optó por la revisión bibliográfica como metodología principal, así se identificó la localización y estado de multitud de mataderos en nuestro territorio

Con el fin de hallar las investigaciones ya realizadas hasta el momento se analizaron los artículos de revista publicados en publicaciones con marcado IBRA (Indicadores Bibliométricos de Revistas de Arquitectura).

Para esta búsqueda se recurrió a Bases de Datos especializadas disponibles en la UPV – CIA y a la lectura y análisis de:

Estrategias de Reciclaje Arquitectónico_ Ana Navarro Bosch
Cradle to Cradle_ McDonough y Braungart

Enumeradas las distintas investigaciones existentes se procedió al cruce de datos para encontrar similitudes y diferencias.

Por último, mediante el método de Caso de Estudio y visitas de campo se aplicaron estos conceptos a tres niveles de proximidad como con Europa, Madrid y Valencia.



**PATRIMONIO
PATRIMONIO INDUSTRIAL**

INDUSTRIAL



The International
Committee for
the Conservation
of the Industrial
Heritage

CHILE

2

Segunda vida.

Reciclaje Arquitectónico en mataderos industriales obsoletos

2. PATRIMONIO Y PATRIMONIO INDUSTRIAL.

Dado que la presente investigación pretende estudiar estrategias de reutilización de edificios preexistentes en general y su aplicación a una tipología concreta de uso industrial, cabe comenzar por entender qué es aquello que debemos proteger, el patrimonio, y por qué.

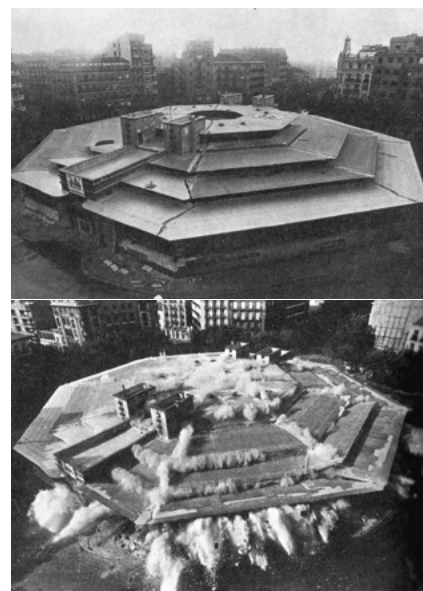
Así, es necesario definir el concepto de Patrimonio Cultural. La UNESCO en la convención de Méjico de 1982 dio una definición bastante cercana a lo que hoy en día se entiende como Patrimonio Cultural.

El Art. 23 expresa: *“el Patrimonio Cultural de un pueblo comprende las obras de sus artistas, arquitectos, músicos, escritores y sabios, así como las creaciones anónimas, surgidas del alma popular, y el conjunto de valores que dan un sentido de la vida. Es decir, las obras materiales y no materiales que expresan la creatividad de ese pueblo: la lengua, los ritos, las creencias, los lugares y monumentos históricos, la literatura, las obras de arte y los archivos y bibliotecas.”*¹

En el mismo documento el Art. 24 determina que *“todo pueblo tiene el derecho y el deber de defender y preservar su patrimonio cultural, ya que las sociedades reconocen a sí mismas a través de los valores en que encuentran fuente de inspiración creadora”*

Desde entonces, la idea de patrimonio ha ido desarrollándose en distintos campos, dando lugar a términos más específicos como el que nos concierne en esta investigación, el Patrimonio Industrial.

En este contexto, la Carta de Nizhny Tagil en 2003 se refiere a Patrimonio Industrial y define qué ha de considerarse como tal: *“el Patrimonio Industrial se compone de los restos de la cultura industrial que poseen un valor histórico, tecnológico, social, arquitectónico o científico. Estos restos*



¹ UNESCO, *Conferencia mundial sobre las políticas culturales: informe final*.

² TICCIH, «Carta de Nizhny tagil sobre Patrimonio Industrial».

consisten en edificios y maquinaria, talleres, molinos y fábricas, minas y sitios para procesar y refinar, almacenes y depósitos, lugares donde se genera, se transmite y se usa energía, medios de transporte y toda su infraestructura, así como los sitios donde se desarrollan las actividades sociales relacionadas con la industria, tales como la vivienda, el culto religioso o la educación”²

Más tarde el Instituto de Patrimonio Cultural de España, en 2001 elabora las bases de la conservación y la protección del Patrimonio Industrial y en estas define el Patrimonio Industrial como *“el conjunto de bienes inmuebles y sistemas de sociabilidad relacionados con la cultura del trabajo que han sido generados por las actividades de extracción, de transformación, de distribución y gestión generadas por el sistema económico surgido de la Revolución Industrial”³*.

Si bien el patrimonio monumental se ha visto fuertemente preservado en las últimas décadas, el Patrimonio Industrial no se encuentra tan protegido por la Administración, lo que ha provocado números ejemplos de degradación tras su obsolescencia que dan lugar a un completo abandono y su total destrucción.

Cabe concluir que la obsolescencia es la causa principal de abandono del Patrimonio Industrial y puede afectar tanto a edificios puntuales [Fig. 1, 2] como a tipologías o periodos temporales muy concretos.

En este contexto es digno de relevancia y estudio en la presente investigación el caso del Matadero Público, una arquitectura industrial de elevada importancia patrimonial cuya aparición y degradación se da al mismo tiempo en multitud de puntos a nivel nacional e internacional.

◀Fig. 1. Fotografías históricas del Mercado de Olavide antes y después de su voladura en 1974.

◀Fig. 2. Deconstrucción actual del Mercado de Frutas y Verduras, Madrid. Bellido y Ferrero

³ «Definición - IPCE Instituto... - Ministerio de Cultura y Deporte».

EL MATADERO PÚBLICO

Origen

Necesidad legal

Declive y obsolescencia

Espacios de oportunidad

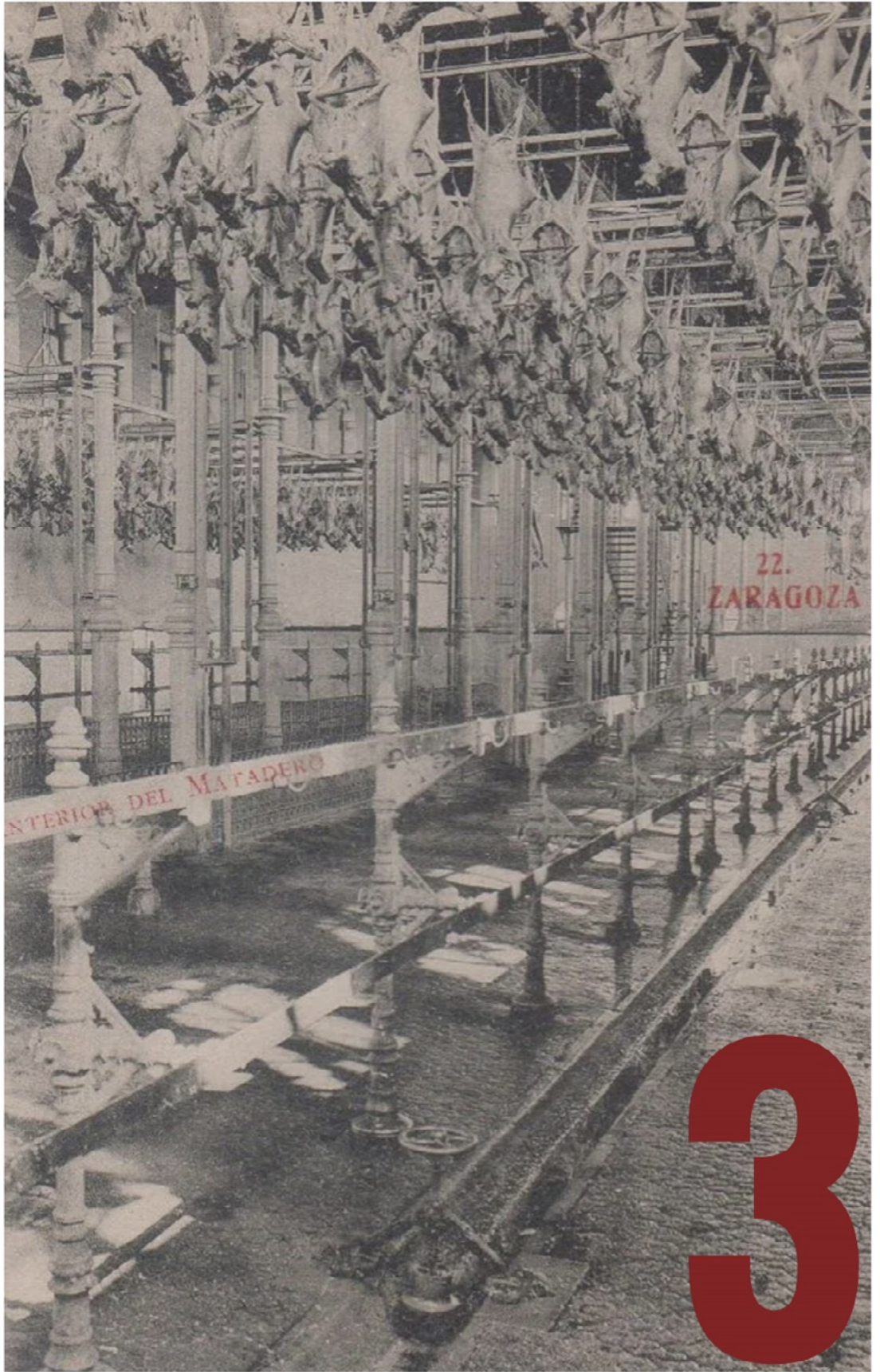
Ob

Se



solescencia + Oportunidad

gunda vida



Segunda vida.

Reciclaje Arquitectónico en mataderos industriales obsoletos

3. EL MATADERO PÚBLICO.

[NECESIDAD - OBSOLESCENCIA – OPORTUNIDAD]

La arquitectura industrial surge del progreso, de la necesidad de albergar una infraestructura y de aportar funciones básicas de producción. Dentro de esta fría definición se ve también implicado el factor humano, social y económico que proporciona un recinto fabril a un conjunto local.

De este modo, una tipología como el Matadero puede convertirse en documento histórico y seña de identidad clave del patrimonio cultural de una población.

3.1. ORIGEN. EL MATADERO COMO TIPOLOGÍA

El sacrificio animal para obtener carne de consumo es, probablemente, una de las actividades más antiguas de la humanidad. Los primeros datos relacionados con el sacrificio y comercio de carne son del Imperio Romano. Ya entonces, se distinguía entre aquellos que eran públicos, dedicados al ganado de cerda, y los privados, de índole vacuno y ovino.

En España, los primeros sitios de sacrificio animal se remontan a la Edad Media. Son ejemplo León (1020), Madrid (1202), Toledo (1398) o Barcelona (1456). En la capital la palabra “Matadero” se encuentra en archivos históricos del siglo XVI donde se habla de cómo los Reyes Católicos permitieron *“mudar el Matadero desde el paraje junto al Hospital de la Latina (en la calle Toledo) a otra parte”*⁴.

En gran parte de España los sacrificios se realizaban en el seno de las viviendas familiares. Son los avances en medicina del siglo XIX, los que dan lugar a una fijación por la higiene conocida como *Higienismo*, consecuencia directa de la expansión de la Revolución Industrial en toda Europa y con ello aparecen nuevas regulaciones en lo que concierne al sacrificio animal.

Fig. 3 ►

Les Abattoirs, Toulouse.

F.: Bulletin Municipal 1937

Fig. 4 ►

Matadero de Berlín

F.: elephantinberlin.com

⁴ Lasso de la Vega Zamora, «Memoria histórica del antiguo Matadero Municipal de Madrid»,.

Nació así una tipología concreta por necesidad, pero también por obligación puesto que el Estado fue decisivo en su regulación. La legislación surgió lenta pero efectiva, y pronto España se incluyó en la carrera internacional por el desarrollo tecnológico del Matadero Público.

3.2. EL MATADERO. UNA NECESIDAD POR IMPERATIVO LEGAL.

[INFLUENCIAS EXTERIORES]

Será el siglo XIX el que marcará el comienzo de la regulación y el nacimiento en masa del Matadero Público.



En este tiempo, en los países vecinos comienza una carrera legislativa y arquitectónica para la construcción masiva de estos edificios conocidos como *mataderos modernos*. En Francia destaca el Matadero de Toulouse (1825) [Fig. 3] y el de La Villete (1860). Por lo que respecta a Italia, el Matattoio de Roma (1862) cumplía con notoriedad todas las exigencias sanitarias.



Alemania lideró el desarrollo tecnológico. Destaca el Matadero de Berlín (1881), siguiendo por Breslau, Colonia y Offenbach. Luis Bellido, arquitecto municipal de Madrid y autor del Matadero y Mercado de Ganados (1910) ya remarcó como *“Alemania marcha, indiscutiblemente, a la cabeza de todos los países civilizados, por la perfecta instalación y el excelente y racional funcionamiento de la mayoría de sus Mataderos”*⁵. De igual manera Bélgica obtuvo un sobresaliente con el Matadero de Bruselas, Anderlecht, que aún sigue operativo.

Mención especial ocupa Inglaterra, pues constituye el único gran país europeo que no legisló la obligación de Mataderos Públicos. Aun así, destaca. El Matadero de Islington

⁵ Bellido, «Proyecto de Matadero y Mercado de ganados para Madrid. Estudio previo de las cuestiones».

Segunda vida.

Reciclaje Arquitectónico en mataderos industriales obsoletos

[LEGISLACIÓN ESTATAL. MATADEROS DE GRAN TAMAÑO]

Asimismo, España siguió el ejemplo de Francia y comenzó a regular la actividad de sacrificio. En 1855 se ratificó la Ley General de Sanidad que dio lugar al Reglamento de Inspección de Carnes de 1859⁶. Si bien es cierto que aparecieron algunos mataderos en grandes ciudades, las pequeñas poblaciones aún carecían de estos espacios.

De forma paralela al desarrollo extranjero, en España surgen grandes complejos de matanza en las principales capitales de provincia.

Sin embargo, a principios de siglo, muchos de estos grandes mataderos aún no cumplían con las innovaciones de vanguardia europeas en lo que concierne a higiene. Podemos destacar el matadero de Zaragoza (1885) que, aun siendo el gran referente nacional, carecía de ellos⁷.

En Barcelona destaca el Matadero de Barcelona (1891) derribado en 1979. Posteriores fueron los mataderos de Valencia (Luis Ferreres Soler, 1902) y Sevilla (José Sáez y López y Arévalo Martínez, 1914) ambos basados en el matadero zaragozano⁸.

En este contexto, se proyecta en Madrid el que, sin ninguna duda, fue el prototipo constructivo para el devenir de esta tipología. En 1907 se encarga a Luis Bellido la construcción de un nuevo matadero y mercado de ganados cuyo emplazamiento final será La Dehesa de Arganzuela.

Fig. 5 ▶

Perspectiva Matadero La Villette,
París

F.: lesechos.fr

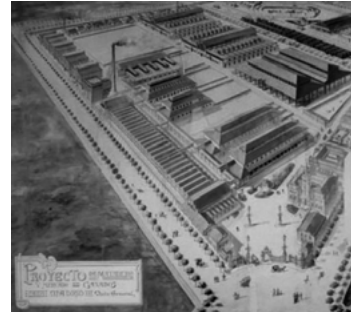


Fig. 7 ▼

Comparación superficies
mataderos nacionales e
internacionales

F.: elaboración propia

⁶ Ministerio de la Gobernación, «Real Orden de 24 de febrero de 1859 por la que se aprueba el reglamento para la Inspección de Carnes en las Provincias».



◀ Fig. 6

Perspectiva Proyecto
Matadero Madrid. L. Bellido



Como consecuencia de un escrupuloso estudio europeo, Luis Bellido proyectó un matadero cuya dimensión resulta ser más de cinco veces mayor que el de mayor superficie de entre todos ellos [los mataderos españoles] contando con 48 edificaciones independientes, 165 415 m² y un coste total de 19 982 759,44 pts. (el triple de lo previsto).

Con todo, en la figura 7 se aprecia la importancia cuantitativa de los principales Mataderos mencionados en el presente punto donde destaca en superficie el Matadero de La Villete con un complejo de 54 Ha (en el panorama internacional) y el Matadero de Madrid con un complejo de 16,5 Ha (en el ámbito nacional).

⁷ Zapico López, «Historia Constructiva Y Rehabilitación Del Antiguo Matadero Municipal De Langreo (Asturias)».

⁸ Navarro, «Estrategias de reciclaje arquitectónico».

GRANDE HALLE LA VILLETE, PARIS

Sup. ocupada: 22 230 m²

Sup. complejo: 540 000 m²

*Sup. ocupada referida a la superficie de la construcción original que se mantiene en la actualidad

COMPARACIÓN SUPERFICIES MATADEROS NACIONALES E INTERNACIONALES



MATTATOIO, ROMA

Sup. ocupada: 900 m²
Sup. complejo: 5 000 m²



MATADERO TOLOUSE

Sup. ocupada: 42 000 m²
Sup. complejo: 2 500 m²



MATADERO BERLIN

Sup. ocupada: 21 000 m²
Sup. complejo: 67 000 m²



MATADERO ANDERLECHT, BRUSELAS

Sup. ocupada: 10 500 m²
Sup. complejo: 107 000 m²



MATADERO VALENCIA

Sup. ocupada: 5 500 m²
Sup. complejo: 13 800 m²



MATADERO ZARAGOZA

Sup. ocupada: 6000 m²
Sup. complejo: 25 000 m²



MATADERO BARCELONA

Sup. ocupada: - m²
Sup. complejo: 16 000 m²



MATADERO SEVILLA

Sup. ocupada: 400 m²
Sup. complejo: 36 000 m²

MATADERO MADRID

Sup. ocupada: 60 000 m²
Sup. complejo: 165 416 m²



Segunda vida.

Reciclaje Arquitectónico en mataderos industriales obsoletos

[LEGISLACIÓN ESTATAL. MATADEROS DE MENOR FORMATO]

Atendiendo a poblaciones menores el Reglamento General de Mataderos de 1918⁹ oficialmente requería la construcción de un Matadero Público en cada localidad con censo superior a 2000 habitantes. Para este tipo de edificación se siguió el modelo francés de construir el edificio cerca o en el interior de la ciudad para estar próximo a los centros de consumo (ante la dificultad de incluir cámaras frigoríficas).

Dentro de este marco, en las décadas sucesivas aparecieron mataderos por todo el territorio español, pero más concretamente en el área mediterránea, el noreste y el centro peninsular.

De hecho, según los datos de Díez¹⁰, en 1974 cerca de 2900 mataderos se repartían por la península, de los cuales el 74,1% eran públicos.

Spain's public abattoirs in 1974 according to their date of construction.

Year of construction	Number built	Percentage of the total
Before 1930	894	41.3
1930–1950	674	31.1
1951–1960	382	17.7
1961–1970	215	9.9
	2165	

Tabla 1 ▲ N.º mataderos construidos en los años 70.

F. Fuentes et al.

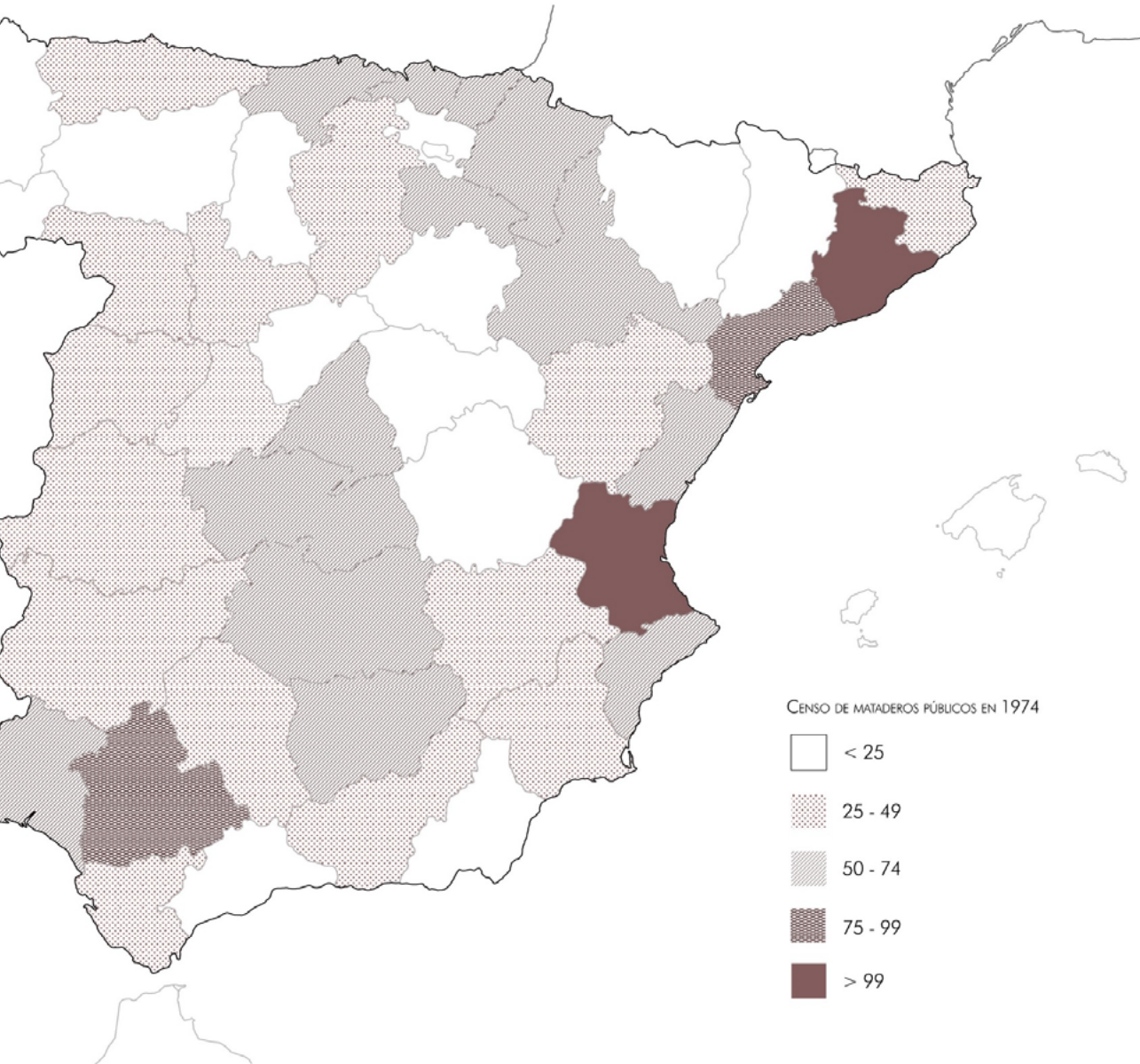


Fig. 8 ●

Censo de Mataderos Públicos en 1974

F.: Elaboración propia s/ datos de Díez y Fuentes et al.

⁹ Presidencia del Gobierno, «Real Orden de 5 de diciembre de 1918 por la que se aprueba el Reglamento General de Mataderos».



¹⁰ Diez, Número, localizaciones y tamaños óptimos de mataderos en Galicia.

Segunda vida.

Reciclaje Arquitectónico en mataderos industriales obsoletos

3.3. EL MATADERO. DECLIVE Y OBSOLESCENCIA.

Los puntos anteriores muestran como la necesidad y la legislación pueden propiciar la aparición en masa de una tipología arquitectónica concreta y por tanto influir en el patrimonio cultural de una sociedad. Sin embargo, como se indicó en los puntos iniciales, la obsolescencia será la principal causante de la degradación de este patrimonio industrial.

Así bien, si la legislación fue la principal causa de aparición, esta también será efectiva para forzar la obsolescencia funcional, el declive y abandono de este gran parque edificado. Hablamos pues de una obsolescencia legislativa. De forma cronológica se desarrolla de la siguiente forma:

En 1960, los mataderos privados comenzaron a abrirse camino introduciendo mejoras significativas como las cámaras frigoríficas. Muchos mataderos públicos iniciaron su obsolescencia tecnológica.

Durante la década de los 70, los requerimientos sanitarios de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación – FAO, de la Organización Mundial de la Salud – OMS, y la Organización Mundial de Salud Animal – OIE catapultaron la situación de los mataderos más pequeños que veían imposible su adaptación a las nuevas leyes¹¹.

El Real Decreto 3263/1976 del 26 de noviembre aprueba la Reglamentación Técnico-Sanitaria de Mataderos, Salas de Despique, Centros de Contratación, almacenamiento, y Distribución de Carnes y Despojos estableció condiciones precisas conforme a lo dispuesto por la FAO, la OIE y la OMS. Además de establecer condiciones de adaptación a los mataderos existentes, dictaminó que toda nueva instalación debía construirse a más de 1 km de la población para evitar ruidos y molestias (en

¹¹ Fuentes et al., «Public abattoirs in Spain: History, construction characteristics and the possibility of their reuse».

Fig. 9 ►

Mattatoio Roma antes de su restauración

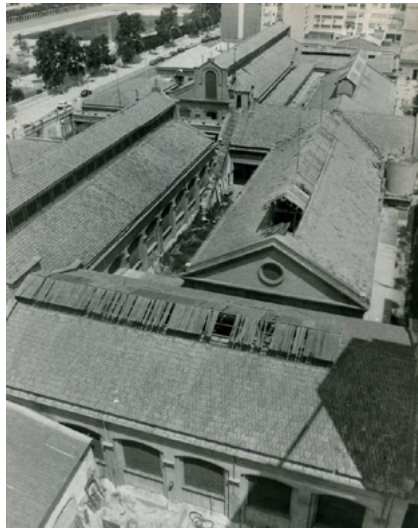
F.: Casabella 794

Fig. 10 ►

Matadero La Petxina antes de su restauración.

F.: Fundación goerlich





contraste con la disposición inicial de mantener el matadero cerca del lugar de consumo).

A este respecto, poco cambió la situación. En 1984 se sucedieron sucesivos Reales Decretos que aumentaron el tiempo para la adaptación a los mataderos preexistentes. El Real Decreto 800/1984 presentaba el Plan General para Mataderos que consiguió reducir el número de mataderos inadaptados a la nueva situación y forzó a aquellos que faltaban a su ajuste o cierre.

Este reglamento materializaba una obsolescencia legislativa en masa y en 1986, fecha límite para la adaptación solo 873 mataderos públicos quedaban (-41%) de los 2125 todavía operativos en 1981.

Mientras que el número de mataderos operativos continuaba en descenso, la maquinaria legislativa continuaba, esta vez desde Europa. Cuando España entró en la CEE, la legislación nacional tuvo que adaptarse produciendo un descenso importante ¹².

En 1955, el número de mataderos adaptados a las normas europeas era de 154, mientras que en la actualidad cerca de 120 mataderos se encuentran autorizadas por la UE como mataderos, muchos de ellos, edificios de nueva planta o altamente modificados ¹³.

El eje cronológico siguiente justifica de forma gráfica la relación entre el auge y declive de mataderos en España con la aprobación de las distintas medidas legislativas. La superposición de círculos muestra el volumen de mataderos existentes en ese espacio temporal.

◀ Fig. 11. Real Decreto 3263/1976.

F.: Boletín Oficial del Estado

▼ Fig. 12. Línea del tiempo. Resumen legislación y nº mataderos.

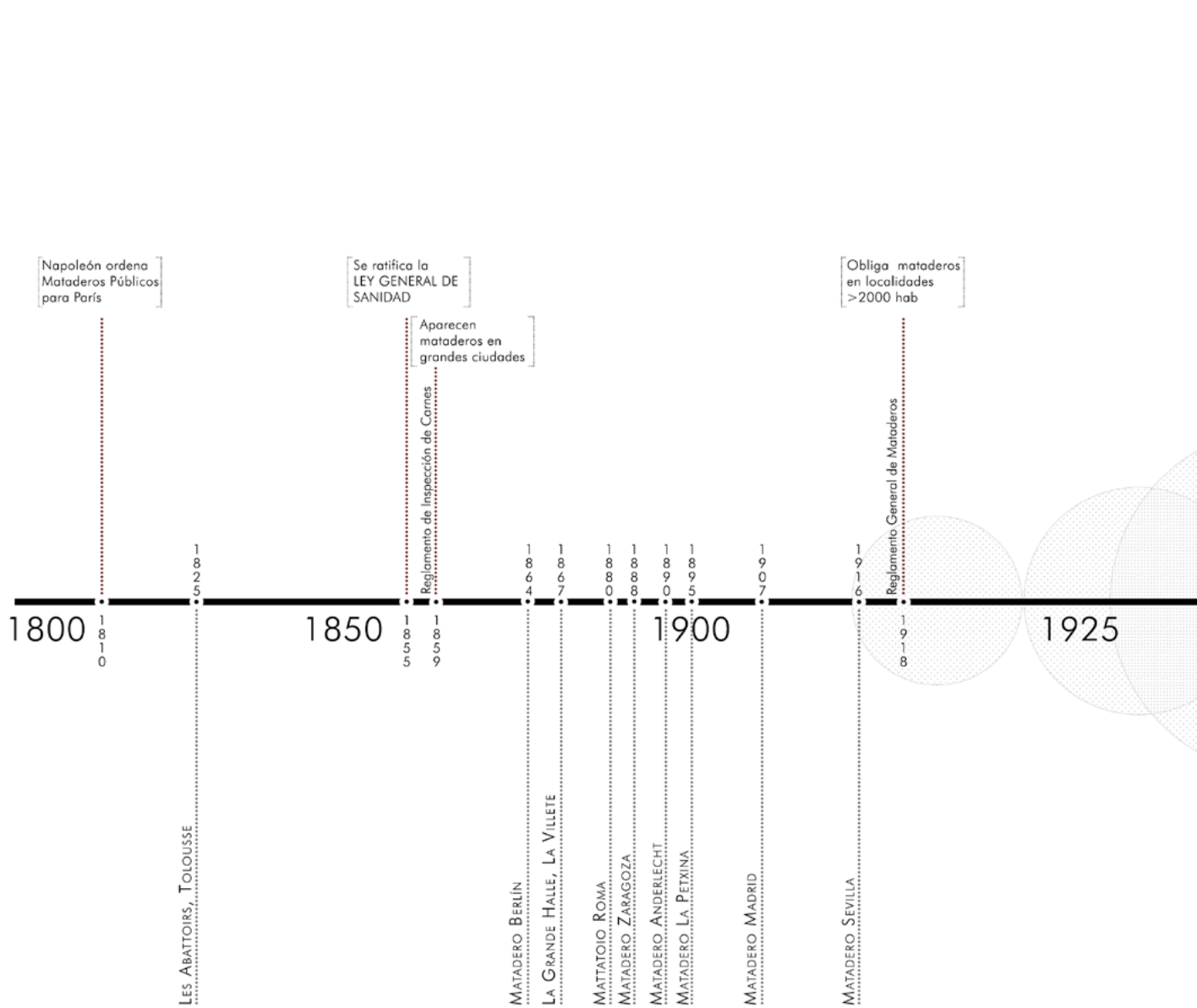
F.: Elaboración propia

¹²Un ejemplo sería la Directiva 64/433/CEE, en relación con la legislación cárnica y sanitaria, extraído de Fuentes et al.

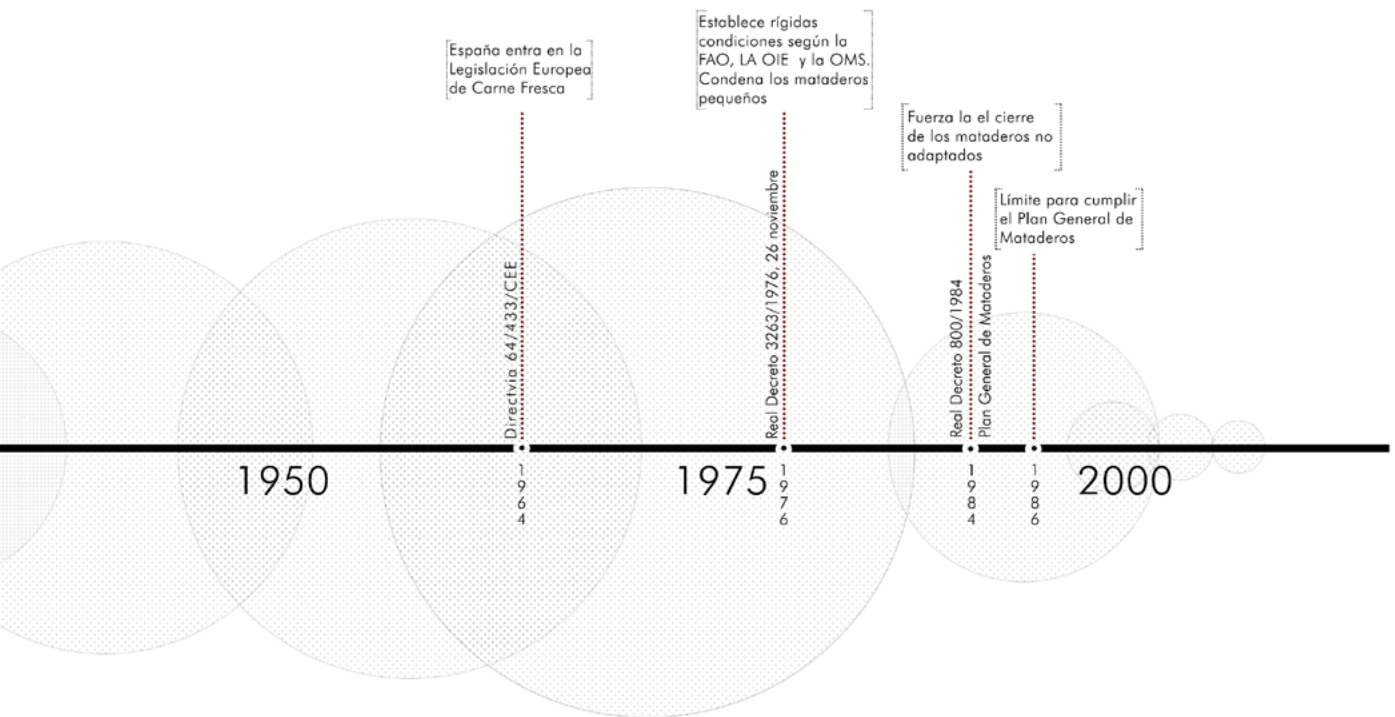
¹³ «AECOSAN: Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición».

Segunda vida.

Reciclaje Arquitectónico en mataderos industriales obsoletos



[Declive - obsolescencia - recuperación]



Segunda vida.

Reciclaje Arquitectónico en mataderos industriales obsoletos

[ABANDONO VS PROTECCIÓN]

Como consecuencia de este final de ciclo, I Destaca el derribo de la Grande Halle La Villete [Fig. 13]. El enorme complejo intentó reconstruirse en 1959 pero tras varias décadas de fracasos intentos, finalmente el Matadero no salía rentable y tuvo que cerrar en 1974, año en el que comenzó el largo proceso de demolición. Del complejo solo queda el Grande Halle La Villete, un espacio polifacético que da cabida a múltiples eventos. Hoy en día estas 55 hectáreas se ocupan por una amalgama de arquitectura reciente donde destacan la Ciudad de la Música, la Ciudad de la Ciencia y la Industria y el Zenith [Fig. 14].

Por suerte, el Matadero Público representa un extenso repertorio de Patrimonio Industrial y Cultural. El Matadero Público, como edificio singular, se decide proteger en la mayoría de las ocasiones por su valor histórico y tecnológico y por ser testigo de la actividad industrial del siglo XIX y mediados del XX. En efecto, la gran mayoría de estos edificios hoy en día están protegidos con los distintos niveles de protección. En el caso de los de menor tamaño, se incluyen como Bienes de Interés Cultural como puede ser el Centro Cultural Manuel Benito Moliner [Fig. 15] declarado Bien Catalogado del Patrimonio Cultural Aragonés en febrero de 2002.

En el ámbito de Mataderos de gran escala destaca el Matadero de Madrid de Luis Bellido, donde la Ley de Arganzuela de 1967 daba un plazo de 10 años para derribar el complejo y cederlo como zona verde. Sin embargo, la sociedad y el propio alcalde exigen su conservación dado su valor arquitectónico. Un año más tarde de su cierre, en 1997 el Plan General de Ordenación Urbana de Madrid incluyó el Matadero Municipal en el Catálogo de edificios Protegidos, asignándole el Nivel 2 que afectaba a su perímetro y a 48 edificios independientes.



¹⁴ Navarro, «Estrategias de reciclaje arquitectónico».

De forma casi poética, la propia legislación que provocó el abandono permitió, con ayuda de un cambio en los ideales sociales hacia la Protección de su Patrimonio Industrial, su protección arquitectónica.

Así, a finales del XX comienza un nuevo ciclo vital para estos edificios y que ejemplifica el inicio del reciclaje en el campo de la arquitectura.

◀Fig. 13. Grande Halle la Villete

F.: newmaker.es

3.4. EL MATADERO. SEGUNDA VIDA. ESPACIOS DE OPORTUNIDAD.

[LA OBSOLESCENCIA COMO OPORTUNIDAD]

La protección conformó un paso importante hacia la recuperación funcional y en pro del reciclaje arquitectónico de estos conjuntos industriales.

◀Fig. 14. Parque la Villete

F.: piinterest.es

Desde el punto de vista de la sostenibilidad, la destrucción de estos edificios propiciaría una gran cantidad de residuos y una pérdida de la energía embebida que estos aún conservan. Resulta evidente, lo más sostenible es alargar la vida de lo que ya existe.

◀Fig. 15. Centro Cultural Manuel Benito Moliner

F.: patrimonioculturaldearagon

Nosotros como arquitectos somos capaces de observar de forma sensible y ver en los espacios vacantes las oportunidades que estos nos ofrecen. En este sentido, Navarro expresa que *“entender el vacío, la degeneración y la obsolescencia como disponibilidad y, a su vez, ésta como desencadenante del proceso, es una interesante cuestión que hace referencia a las muchas recuperaciones que se producen en edificaciones abandonadas y obsoletas donde la oportunidad surge precisamente del hecho de encontrarse las mismas disponibles, la oportunidad de crecer por dentro, de hacerlo en cualidad y no en cantidad trabajando sobre lo existente, revitalizando la ciudad desde su interior, surge de la obsolescencia.”*¹⁴

Segunda vida.

Reciclaje Arquitectónico en mataderos industriales obsoletos

Aunque el edificio fuese banal, de poco interés desde el punto de vista arquitectónico, dada la gran cantidad de edificación de este tipo, no podemos olvidar el problema sostenible que implicaría su destrucción. En palabras de Lillo, el *“reto de la arquitectura en los próximos años consistirá en dignificar ese vasto patrimonio de segunda; aprender a ver en lo roto, lo viejo y lo feo no cadáveres sino OPORTUNIDADES”*¹⁵

Es necesario entender que partir de algo preexistente es más enriquecedor que borrar las huellas de nuestra cultura.

Este cambio de mentalidad permitió que gran parte de los mataderos obsoletos tuvieran una segunda oportunidad mediante un transvase de funciones hacia el ámbito cultural.

Como resultado, la tipología de matadero obsoleto generó una pequeña red de infraestructura común en multitud de localidades a nivel nacional.

[MATADERO OBSOLETO. SEGUNDA VIDA]

Por lo que respecta al caso de estudio analizado, la singularidad del problema presenta una respuesta singular. En los últimos años, la preocupación por el patrimonio cultural local ha ido incrementándose y, ya sea por medio de las instituciones, los gobiernos o la propia ciudadanía, la iniciativa de recuperar estos espacios se ha visto incrementada.

La mayor parte de los 2100 espacios vacantes analizados anteriormente han sido rehabilitados, y reciclados con múltiples y muy dispares estrategias¹⁶.

La experiencia de reprogramación de esta tipología ha resultado ser un éxito.

Fig. 16►

Teatro Municipal de l'Excorxador, Lérida

F.: epdlp.es

Fig. 17►

Teatro Municipal de l'Excorxador, Lérida

F.: cultura.paeria.cat

Fig. 18►

Casa de Las Ciencias, Logroño

F.: lariojaturismo.com

¹⁵ Lillo Navarro, «Reciclaje de infraestructuras obsoletas».

¹⁶ Sobre reciclaje se aunarà en profunditat en els punts succeusius.



Sin quererlo, la tipología del matadero antiguo es ideal para su reciclaje. Básicamente fueron diseñados como espacios abiertos, de una sola planta, con multitud de ventanas regulares y situados en áreas abiertas, cercanas a la población, pero sin otros edificios cerca. Sus espacios se utilizaron como corrales, establos y almacenaje. Los anchos muros de carga permiten que la estructura no haya alcanzado su obsolescencia material todavía manteniendo todo su potencial.

En definitiva, resultan ser edificios ideales para cualquier tipo de reprogramación. En palabras de Fernández-Galiano *“por grandes que sean las innovaciones técnicas o las mudanzas del gusto, las construcciones procuran su permanencia a través de una “pereza de forma, que mientras se resiste a la alteración de sus trazas, se adapta dócilmente a casi cualesquiera usos”*.¹⁷

En algunas ocasiones, la propia sociedad ha reclamado el espacio y el cambio de uso. Es el caso de Madrid donde en 1973 y con sus instalaciones ya mermadas se comenzó a plantear políticamente la desaparición del matadero apoyada por colectivos y asociaciones vecinales, que reclamaban un cambio de uso en los terrenos para dotaciones socioculturales y, de este modo, una mejora en las condiciones salubres del entorno.

De forma más pormenorizada, un análisis exhaustivo de la segunda vida que han experimentado estos espacios es que el 50% se debe a un uso cultural, ya sea en forma de teatro, auditorios, museos o centros de arte.

Es ejemplo el Antiguo Matadero de Lérida, construido en 1869 por Agapito Laparca constituye el ejemplo más importante de Arquitectura Modernista en esta localidad. En 1998 se convierte en el Teatro Municipal de l' Excorsador [Fig. 16, 17]. Por otra parte, en Logroño, su matadero,

¹⁷ Fernández-Galiano, «Segunda Vida».

Segunda vida.

Reciclaje Arquitectónico en mataderos industriales obsoletos

fundado en 1910 por Luis Barrón hoy en día es un museo-centro de divulgación llamado Casa de Las Ciencias (1999) [Fig. 18].

Por su parte, el uso de Biblioteca, por su requerimiento flexible, también ha resultado exitoso. La Biblioteca Municipal Alfonso Ussía en Villa del Prado (Madrid) se sitúa en el Antiguo Matadero de 1920 desde el 2010 y cuenta con más de 15 000 ejemplares ¹⁸ [Fig. 19]. En el ámbito universitario, en Manresa el Antiguo Matadero, de estilo modernista y datado en 1906, se ha reprogramado para ser la Biblioteca Universitaria del Campus de Manresa contando con 1200m² (2005) [Fig. 20].

De igual manera, cabe mencionar el Centro Cívico Salvador Allende en Zaragoza que destaca por la amplitud de espacios y la inserción de la Biblioteca Municipal en uno de sus pabellones. En su momento, el matadero de Zaragoza fue objeto de prestigio y admiración y ha sido, desde su construcción, un punto de referencia en la vida diaria de los zaragozanos. El pabellón de Biblioteca destaca por su cerramiento, carpinterías y elementos de fundición. Desde 1990 el complejo conforma un Centro Cultural de referencia en Zaragoza ¹⁹ [Fig. 21].

Si bien es cierto que el uso mayoritario para el reciclaje del edificio es el uso cultural, por la polivalencia del espacio, el uso docente también tiene cabida. Un buen número de intervenciones consisten en la docencia, en especial el uso como Conservatorio o Escuela de Música. En esa línea destaca la Escuela de Música y danza Pare Aulí, en Felanitx (Islas Baleares) donde aprovechan su Antiguo Matadero que sirve de anexo a un edificio de nueva planta (2010). Algo más pequeña es la Escuela de Música Ciudad de Teruel (1200m²) que reutiliza el antiguo edificio industrial de 1903 para su rehabilitación en el 2000.

Fig. 19 izq. ▶

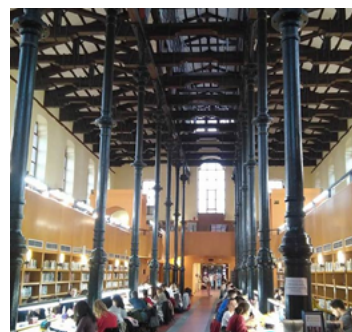
Biblioteca Municipal Alfonso Ussía, Villa del Prado

F.: Una ventana desde Madrid

Fig. 20 dcha. ▶

Biblioteca Universitaria del Campus de Manresa

F.: bcncatfilmcommission.com



¹⁸ «Biblioteca Municipal Alfonso Ussía».

¹⁹ «Bienes culturales - www.patrimonioculturaldearagon.es».



◀ Fig. 21

Centro Cívico Salvador Allende,
Zaragoza

F.: zaragozaguia.com

A estos proyectos, cabría añadir el caso del Antiguo Matadero de Sevilla. Cuenta con una superficie de cerca de 36 000 m², construido en 1916 por

José Sáez y López constituye una gran muestra de arquitectura neomudéjar. El matadero pronto alcanzó su obsolescencia y en 1981 Don Manuel Laffarga Osteret fue el encargado de su restauración y rehabilitación, de

◀ Fig. 22.

Complejo educativo en Sevilla

F.: curiosasevilla.blogspot

Una opción interesante para el caso de edificios vacantes pequeños es su reutilización como restaurante. Podríamos destacar el ejemplo de la Escuela de Hostelería en Cádiz, inaugurada en 2011 del estudio Sol89 [Fig. 23].

En Valencia, el Antiguo Matadero Municipal de estilo modernista y construido en 1895 fue reconvertido en un Centro Cultural y Deportivo con gimnasio, sala polivalente y piscina climatizada entre otros espacios ²⁰.

El reciclaje de estos edificios, en múltiples casos permite a los ayuntamientos disponer de usos municipales. Podemos destacar la Casa de la Juventud en Alicante o el Centro de Información Turística y de desarrollo empresarial en Mora, Toledo

²⁰ Fuentes et al., «Public abattoirs in Spain: History, construction characteristics and the possibility of their reuse».

Segunda vida.

Reciclaje Arquitectónico en mataderos industriales obsoletos

Una opción interesante para el caso de edificios vacantes pequeños es su reutilización como restaurante. Podríamos destacar el ejemplo de la Escuela de Hostelería en Cádiz, inaugurada en 2011 del estudio Sol89 [Fig. 23].

En Valencia, el Antiguo Matadero Municipal de estilo modernista y construido en 1895 fue reconvertido en un Centro Cultural y Deportivo con gimnasio, sala polivalente y piscina climatizada entre otros espacios ²¹.

El reciclaje de estos edificios, en múltiples casos permite a los ayuntamientos disponer de usos municipales. Podemos destacar la Casa de la Juventud en Alicante o el Centro de Información Turística y de desarrollo empresarial en Mora, Toledo.

Tal es el potencial de estos espacios que permiten una reprogramación más específica. En el barrio de Serrería de Valencia su Antiguo Matadero de 1908 fue reconvertido en el año 2000 en un Centro de Salud y este mismo año el Antiguo Matadero del barrio del Grau será inaugurado como Archivo Histórico y Centro de Interpretación [Fig. 24]. Y en Asturias, el Antiguo Matadero Municipal de Langreo de 1921 fue convertido a Pinacoteca aprovechando los raíles industriales como elemento unificador del conjunto²² [Fig. 25, 26].

Por último, el ejemplo que más relevancia adquiere tanto por su arquitectura como por su superficie y que se considera ejemplo de intervención en lo construido dentro y fuera de nuestras fronteras es el Matadero Madrid Centro de Creación Contemporánea resultado de múltiples estrategias políticas, arquitectónicas y urbanísticas que lo convierten en objeto de estudio pormenorizado en la presente investigación.

Fig. 23 izq. ►

Escuela de Hostelería en Cádiz

F.: plataformaarquitectura

Fig. 24 dcha. ►

Archivo histórico y Centro de Interpretación en el Grau, Valencia

F.: Valenciaextra

Fig. 25 izq. ►

Pinacoteca Eduardo Úrculo, Langreo, Asturias

F.: arquitecturadeasturias.com

Fig. 26 dcha. ►

Pinacoteca Eduardo Úrculo, Langreo, Asturias

F.: arquitecturadeasturias.com

²¹ Fuentes et al., «Public abattoirs in Spain: History, construction characteristics and the possibility of their reuse».

EL MATADERO PÚBLICO

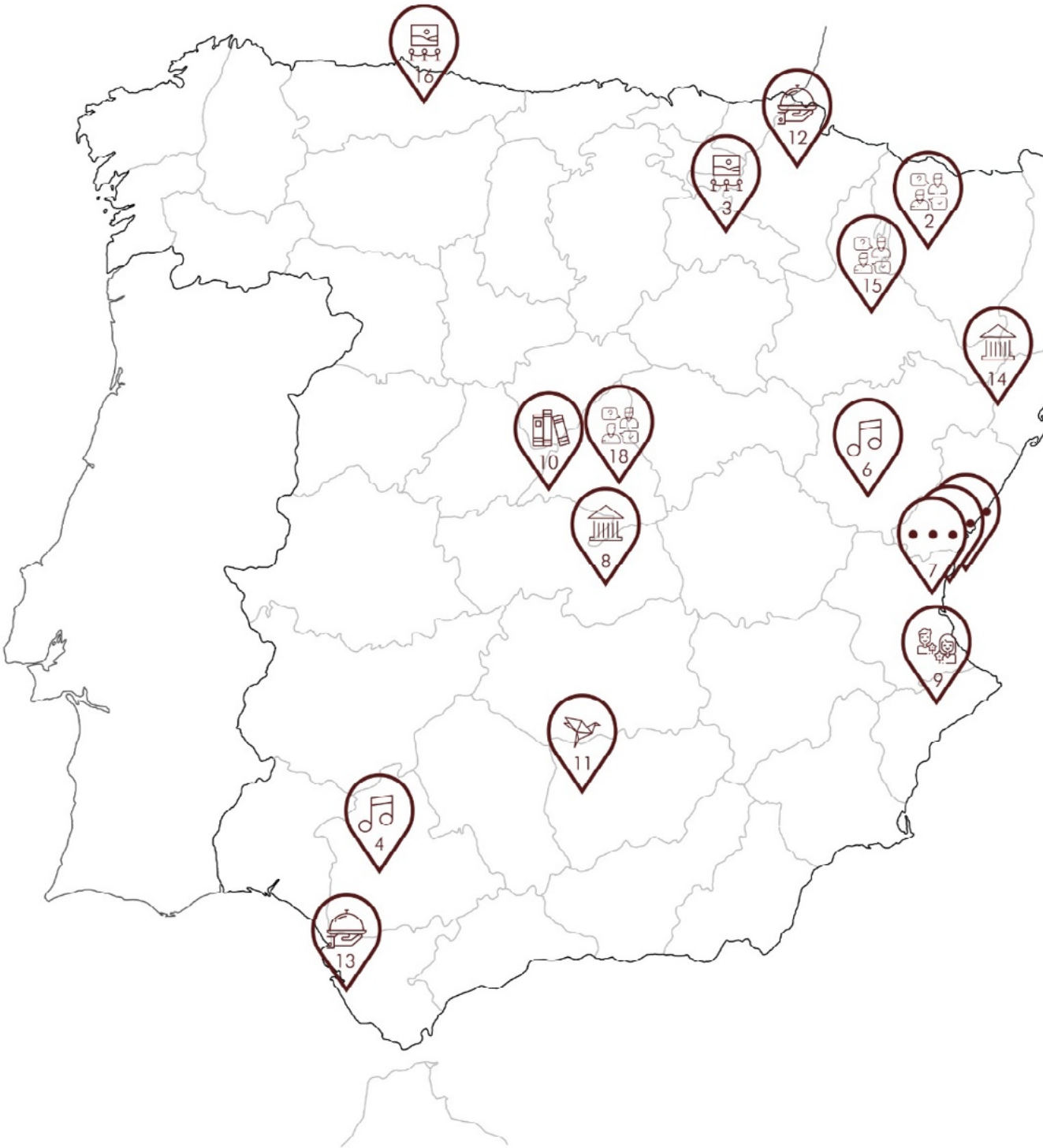
[Declive - obsolescencia - recuperación]



▼ Tabla 2. Localización y nuevo uso mataderos españoles reciclados

F.: Elaboración propia

²² Este recurso lo vemos nuevamente en el Matattoio de Roma, convertido en campus universitario





1	Teatro Municipal de l'Excoaxador	Lérida	2900	3840	1869	1998	Navo única
2	Centro cultural Manuel Benito Maliner	Huesca	1500	2300	1900	2001	COMPLEJO
3	Casa de las Ciencias	Logroño	1420	1420	1910	1999	navo única
4	Conservatorio Profesional de Música "Francisco Guerrero", Centro de Adultos "San Juan de la Cruz", Colegio "Ortiz de Zúñiga"	sevilla	400	36000	1916	1981	COMPLEJO
5	Escuela de Música y danza Pare aulí	Felanitx	2100	2100		2010	navo única
6	Escuela de Música ciudad de Teruel	Teruel	1200	1200	1903	2000	navo unica
7	Centro de Salud Serrería I	Valencia	1400	1700	1908	2000	NAVE ÚNICA
7	Museu de l'Horta	Valencia	250	250	1910	1999	NAVE ÚNICA
7	Archivo histórico y centro de interpretación	Valencia	356	356	1910	2019	Navo única
7	Complex Esportiu-Cultural Petxina	Valencia	5500	13800	1895	2003	COMPLEJO
8	Centro de Información turística y de desarrollo local	Mora	540	1898	1892	2004	NAVE ÚNICA
9	Casa de la Juventud	Cocentaina	190	2400	-	2010	NAVE ÚNICA
10	Biblioteca Municipal Alfonso Ussía	Villa del Prado	430	430	1920	2010	NAVE ÚNICA
11	Centro de Recuperación de Aves	Mengíbar	250	250	-	2009	NAVE ÚNICA
12	Restaurante	Muskiz	-	-	1907	2017	navo unica
13	Escuela de Hostelería	Cádiz	751	751	1910	2011	Navo única
14	Oficina Municipal de Turismo	Tortosa	-	-	1906	2012	NAVE ÚNICA
15	Centro Cívico Salvador Allende	Zaragoza	6000	25000	1885	1990	COMPLEJO
16	Pinactoea Eduardo Úrculo	Langreo	625	7000	1921	2004	COMPELJO
17	Biblioteca del Campus Universitario de Manresa	Manresa	1200	4000	1906	2005	COMPLEJO
18	Matadero Madrid Centro de Creación Contemporánea	Madrid	60 000	165 416	1910	2012	COMPLEJO

Segunda vida.

Reciclaje Arquitectónico en mataderos industriales obsoletos

[CONCLUSIONES]

Por tanto, el Patrimonio Industrial se ha desarrollado de forma tardía con respecto al Patrimonio Monumental. En este contexto, el análisis en particular de una tipología en concreto como es la del Matadero Público nos ha permitido ver como la legislación es capaz de producir arquitectura en masa a lo largo de todo un territorio, pero también como ésta puede hacer que quede obsoleta de igual manera.

De este estudio, es fácil concluir que la legislación responde a los cambios que se producen en la sociedad.

Si bien en un momento determinado produjeron una obsolescencia en masa en respuesta a cambios sanitarios y tecnológicos, más tarde permitió la protección de este mismo patrimonio industrial obsoleto en respuesta a un cambio de mentalidad en la sociedad.

Sin embargo, la protección ante edificios banales de poca riqueza tectónica no puede encaminarse a una mera rehabilitación estática. Es necesario pensar en un ciclo de vida nuevo.

Por otra parte, el coste monetario de la rehabilitación puede suponer una movilización mayor de recursos que si de una nueva planta se tratase. Sin embargo, las evidencias anteriores muestran esa voluntad de la sociedad para con la arquitectura de querer conectar con nuestra historia pasada, mantener esa herencia cultural, salvaguardando los materiales y la energía intrínseca en los edificios.

La arquitectura no puede acometer solo una función económica. Ante esta nueva forma de observar, la sociedad debe atender a la huella ecológica y al consumo de recursos.

²³ Lynch, *Echar a perder. Un análisis del deterioro*, 2005. Citado en Navarro, «Estrategias de reciclaje arquitectónico».

De cualquier manera, como afirma Kevin Lynch

“La reutilización de un edificio puede resultar a veces más cara que la construcción de uno nuevo; pero la posibilidad de reutilización merece al menos que se hagan los cálculos. En todo caso, aumentar nuestras destrezas técnicas en el uso de lo deteriorado, aumenta nuestras opciones de gestión del flujo” ²³

El siguiente paso de la presente investigación pasa por conocer aquellas formas de intervenir sobre este patrimonio industrial que bien puede extenderse hacia toda obra con preexistencia. No pretenden conformar una guía definitiva si no una recopilación de “buenas acciones” que han sido desarrolladas por expertos en la materia.

En síntesis, el “problema” planteado es la base para las distintas soluciones, pues sin uno no existe lo otro. Así, el éxito de cada intervención va a depender de las diferentes estrategias utilizadas.

El hecho de proyectar sobre lo construido, proyectar el futuro sobre un pasado existente como medio de preservar el legado, el lugar y facilitar la continuidad se establece como una necesidad arquitectónica y social y justifica los puntos siguientes de la presente investigación, la necesidad de estudiar el tema del reciclaje como OPORTUNIDAD.

RECICLAJE. Cómo y por qué

Por qué reciclar

Concepto

Necesidad

Hacia La Próxima Rev. Industrial

Restauración VS Reciclaje

Cómo reciclar

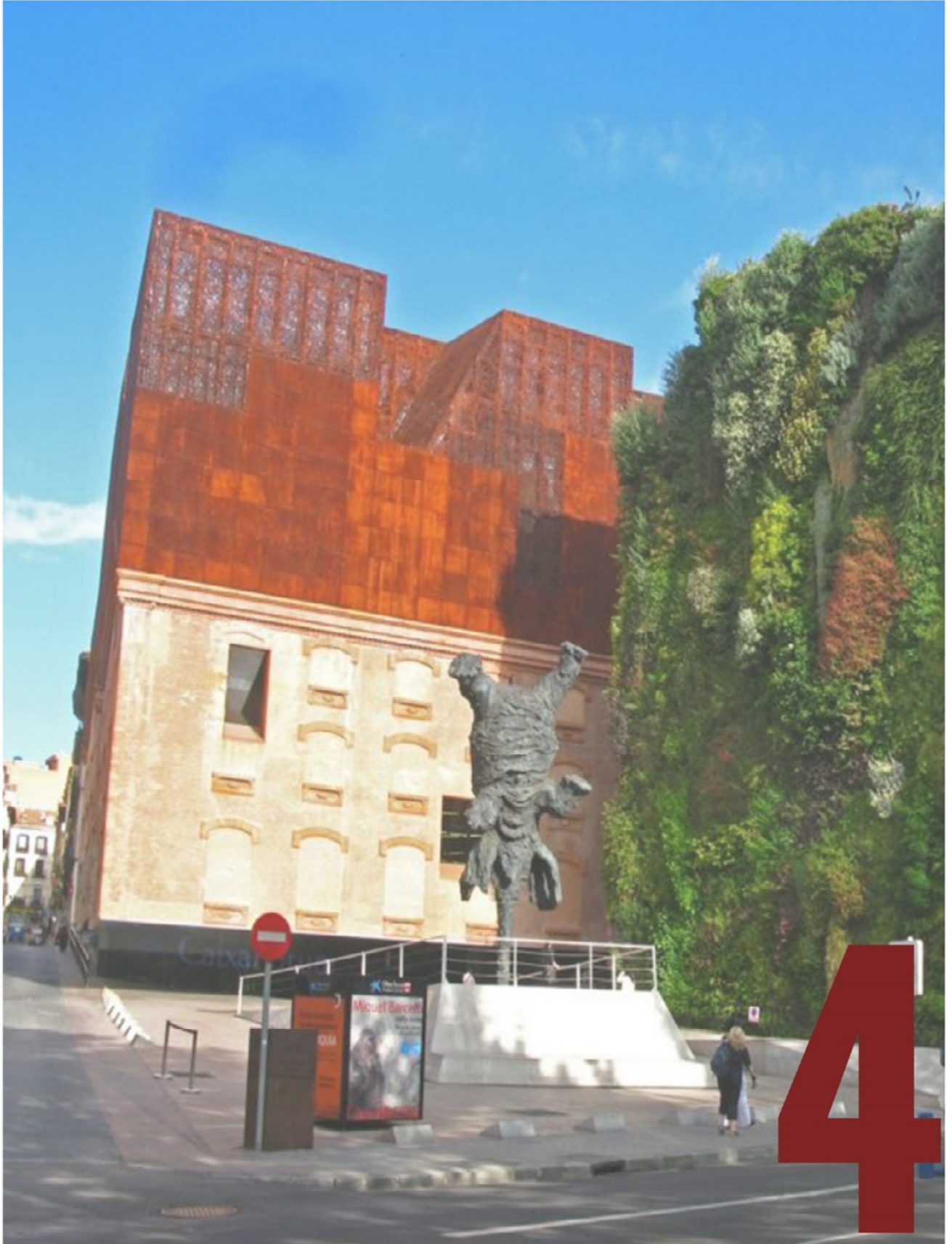
C2C

Arquitectura simbiótica

Estrategias de reciclaje arquitectónico

Reciclaje Industrial

Estrategias de reconversión de la Arq. In



Segunda vida.

Reciclaje Arquitectónico en mataderos industriales obsoletos

4. RECICLAJE. CÓMO Y POR QUÉ

*Echa un vistazo al Sol, mira la Luna y las estrellas.
Admira la belleza de los brotes de la tierra. Luego,
piensa”*

— Hildegard Van bingen.

4.1. ¿POR QUÉ RECICLAR? CONCEPTO Y NECESIDAD

[CONCEPTO]

En el sentido más amplio de la palabra la RAE define RECICLAJE como “*Someter un material usado a un proceso para que se pueda volver a utilizar*”.

En el ámbito de la arquitectura encontramos varias referencias a este término. Douglas lo define como la reutilización de edificios abandonados o redundantes a propósitos más modernos ²⁴

Así, Viganò destaca que “*el reciclaje no es simplemente la reutilización, sino que sigue la analogía con el mundo orgánico, proponiendo un nuevo ciclo de vida [...]*” ²⁵

Por otra parte, Ricci argumenta que reciclar significa crear nuevos valores y significados y destaca que mientras la conservación estanca la imagen de la arquitectura, el reciclaje produce un cambio en el valor de esta ²⁶.

Por último, Sijakovic y Bajic sobre reciclaje hacen referencia al proceso de intervenir con la edificación existente, con diferente escala, intensidad y con

Fig. 27 ►

Consecuencias cambio climático

F.: Greenpeace

Fig. 28 ►

Huelga estudiantil marzo 2019
Greta Thunberg

F.: ForeignPolicy

²⁴ Douglas, *Building adaption*. Extraído de Sijakovic y Bajic, «Architectural dimension of sustainability: Re-establishing the concept of recycling».

²⁵ Viganò, «Recycling Cities, in Ciorra».



el objetivo de hacer el edificio adecuado para la nueva función, pero usando de la preexistencia todo el material y componentes disponibles.²⁷

Como síntesis podemos destacar que el reciclaje, a diferencia de la reutilización implica una TRANSFORMACIÓN del edificio a partir de los elementos que lo conforman siguiendo un modelo cíclico de readaptación a un nuevo uso.

[EL RECICLAJE COMO NECESIDAD SOSTENIBLE]

En la actualidad, tomamos del planeta más nutrientes y recursos de los que nosotros podemos reemplazar. Tanto es así que la naturaleza no consigue digerir tal cantidad de elementos. Gran parte de estos recursos son destinados a la Industria de la Construcción



En efecto, en la Unión Europea los edificios son responsables de más del 40% de la energía total consumida, y el sector de la construcción genera aproximadamente más del 40% de los residuos producidos por el ser humano.²⁸

De estas evidencias podemos concluir que nuestro ritmo de consumo ha superado claramente el ritmo de asimilación de los recursos. El mundo ha alcanzado su punto de saturación desde el punto de vista ecológico. El cambio climático ya es una amenaza indiscutible con previsiones alarmantes [Fig. 27].

Es por ello por lo que en los últimos años se ha ido abriendo paso la concienciación [Fig. 28]. Ya no es suficiente con pequeños cambios o mejoras aparentes, la sociedad se ha dado cuenta de la necesidad del

²⁶ Sijakovic y Bajic, «Architectural dimension of sustainability: Re-establishing the concept of recycling».

²⁷ Sijakovic y Bajic.

²⁸ Batiment., «Agenda 21 on sustainable construction.»

Segunda vida.

Reciclaje Arquitectónico en mataderos industriales obsoletos

reciclaje, de una reinterpretación de su sistema, un cambio de paradigma [Fig. 31].

En esta línea, existen investigaciones y avances tecnológicos que ya han definido los principios fundamentales para un diseño sostenible en construcción. Sin embargo, estos principios son solo propuestos para edificios de nueva planta. No podemos olvidar el parque edificado existente.

Puesto que los problemas estructurales no suelen ser la causa de obsolescencia de estos edificios y por ello, vida de ellos puede prolongarse en nuevos ciclos de vida con nuevos usos y funciones. [Fig. 29]

Fig. 29 ►

Vida media de los diferentes elementos de construcción

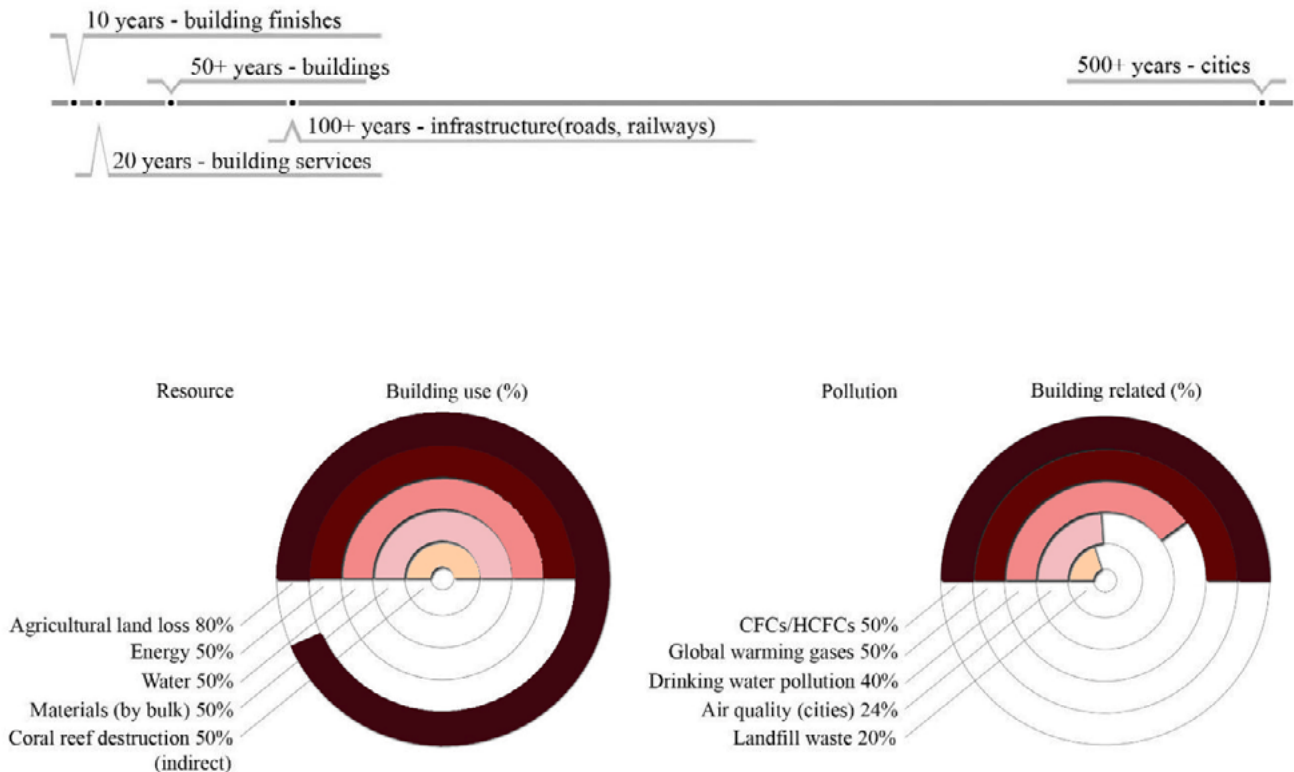
F.: Sijakovic y Bajic con los datos de Edwards, 2005

Fig. 30 ►

Recursos globales usados en construcción, polución producida

F.: Sijakovic y Bajic con los datos de Edwards, 2005





Como bien concluye Edward, el reciclaje de edificación existente puede suponer la mejor estrategia para reducir las emisiones de carbono además de múltiples beneficios relacionados con la recuperación material, la reducción de residuos correspondientes a la demolición y la reducción de energía necesaria para la nueva construcción [Fig. 30]

Será por tanto tarea de los arquitectos y constructores tomar nota y propiciar el cambio de rumbo.

◀Fig. 31. Citas clave en el Observatorio2030 del CSCAE

F.: Twitter

Segunda vida.

Reciclaje Arquitectónico en mataderos industriales obsoletos

4.2. HACIA LA PRÓXIMA REVOLUCIÓN INDUSTRIAL

Para una correcta interpretación de los hechos es necesario analizar el contexto, retroceder al pasado y conocer qué nos ha llevado hasta el presente.

Hubo un tiempo donde los materiales eran biodegradables, primaba la reutilización y la economía sí respondía a un modelo circular. Sin embargo, a partir de mediados del siglo XVIII surge un nuevo modelo económico que se mantiene prácticamente intacto hasta nuestros días.

La Revolución Industrial supuso un punto de inflexión en todos los campos de la industria, el comercio y la economía que tuvo consecuencias sociales positivas. Aumentó el nivel de vida, su expectativa y la atención médica y educación mejoraron mucho, así como su accesibilidad.

En términos económicos la productividad aumentó en todos los campos. El fin último de la Revolución Industrial era el aumento del capital.

En el campo de la arquitectura la evolución en el proceso de fabricación de acero generó un nuevo mundo de posibilidades. En palabras de Navarro *“la industrialización ha tenido en la historia de la arquitectura y el urbanismo reciente una importancia vital pues a su vez ha permitido construir obras que de otro modo hubiesen sido imposibles, generando con ello un patrimonio arquitectónico cuyo legado, en muchos casos, llega hasta nuestros días”*²⁹.



²⁹ Navarro, «Estrategias de reciclaje arquitectónico».



◀ Fig. 32

“Lluvia, vapor y velocidad. El gran ferrocarril del oeste”. Turner

Un claro ejemplo de ello son la multitud de mataderos reconvertidos expresados en el punto primero de estas páginas.

En este contexto, cabe señalar que la Revolución Industrial también trajo consigo innumerables consecuencias NEGATIVAS debidas, en parte, a su diseño lineal. La Revolución Industrial es una solución con ciclos de consumo de “principio a fin” que resulta insostenible.

Este concepto de CUNA – TUMBA consiste en extraer los recursos, transformarlos en productos y venderlos para finalmente arrojarlos a algún tipo de tumba.

Este modelo lineal destaca por relacionar CRECIMIENTO con PROGRESO, sin embargo, calculamos este progreso con una ecuación demasiado simple donde los efectos negativos ni siquiera son una variable.

[¿DÓNDE ESTÁ LA SOLUCIÓN?]

El químico alemán Michael Braungart y el arquitecto americano William McDonough, con su libro “*Cradle to Cradle: Rediseñando la forma en que hacemos las cosas*” (2002) sentaron las bases de la Próxima Revolución Industrial cuyos principios se basan en el diseño y en la analogía con la naturaleza. Aunque el tema de la Economía Circular ya había sido tratado con anterioridad, este libro marca un antes y un después en la forma de diseño y economía que ha sido aplicado paulatinamente a los distintos campos de producción y en los últimos años, a la arquitectura.

Segunda vida.

Reciclaje Arquitectónico en mataderos industriales obsoletos

4.3. ACLARACIÓN ETIMOLÓGICA ENTRE RECICLAJE Y RESTAURACIÓN ARQUITECTÓNICA

[RESTAURACIÓN]

Si hablamos de restauración tenemos que hablar de Viollet Le Duc y Ruskin como posiciones extremas. Con origen en el siglo XVIII es en el siglo XIX cuando la "Restauración Arquitectónica" conforma toda una disciplina científica y normativizada con una teoría consolidada.

Martínez Monedero define la Restauración como *"las operaciones de intervención directa sobre un edificio cuya finalidad es la restitución o la mejora de su comprensión y el restablecimiento de su unidad potencia"*.³⁰

De nuevo, hablamos de legislación y regulación. En España la Legislación sobre Patrimonio Histórico es la Ley Republicana de 1933 y la más reciente de 1985.

Por tanto, se puede concluir que la Restauración se rige por la norma y no está abierta a la interpretación.

[RECICLAJE]

En cambio, hablar de reciclaje implica una transformación, no una unidad potencial. Se trata de un proceso muy abierto que no está sujeto al yugo legislativo.

Este proceso puede incluir renovación, reforma o incluso la propia restauración, pero el significado es más profundo.

Tabla 3 ▼

Teorías de Restauración a lo largo de la historia según su posición conservadora

³⁰ Martínez Monedero, «Reciclaje de arquitectura vs restauración arquitectónica, ¿herramientas contrapuestas?»

“Supone iniciar un nuevo ciclo de vida a partir de lo viejo, sin conformarse con meras actuaciones de reparación centradas exclusivamente en solventar problemas inmediatos y aspectos parciales y epidémicos”³¹

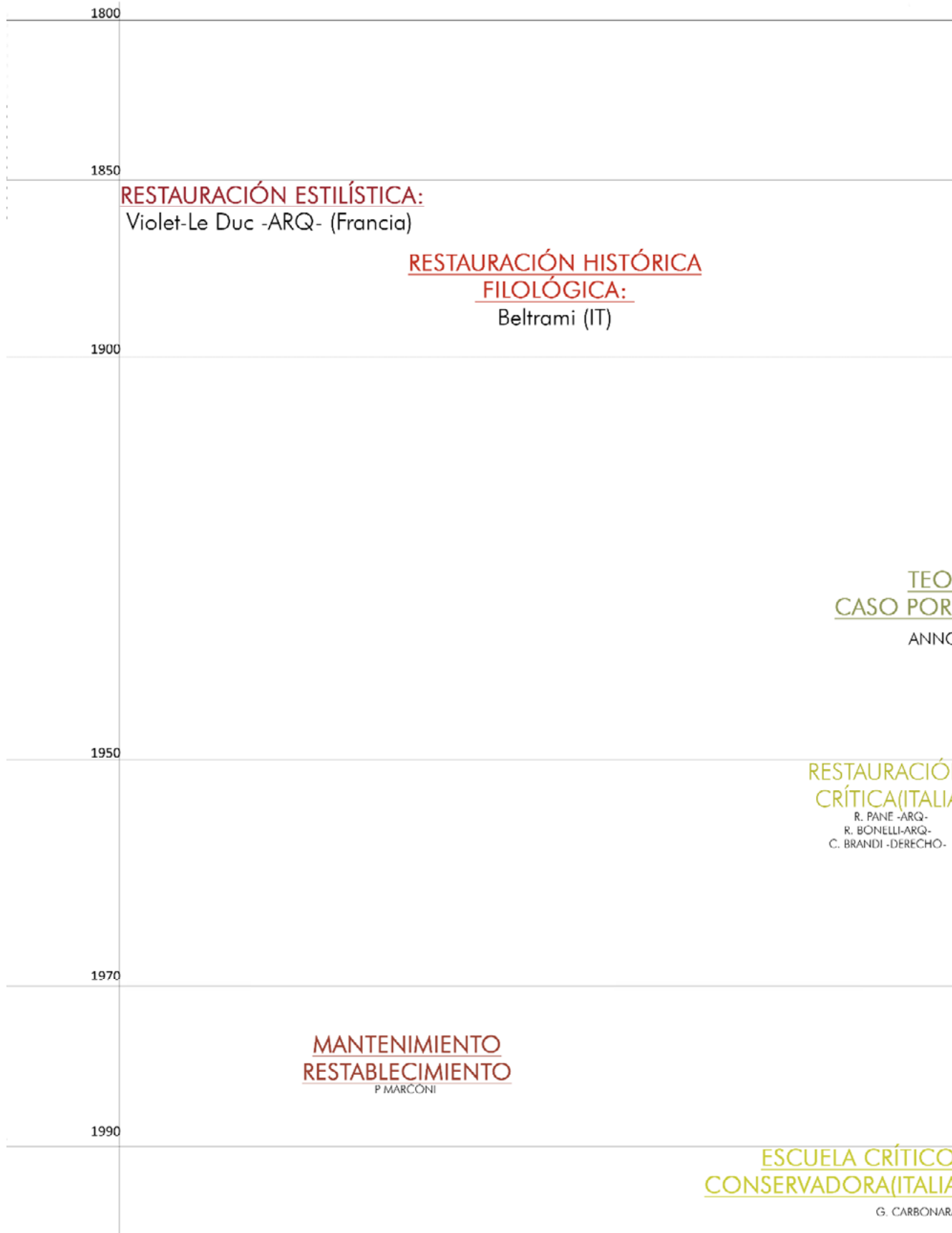
Martinez Monedero afirma que el Reciclaje no es nada nuevo y se utiliza desde el principio de los tiempos, pero en este siglo surge como respuesta a este sobreconsumo agonizante y que lo convierte en un concepto plenamente vigente.

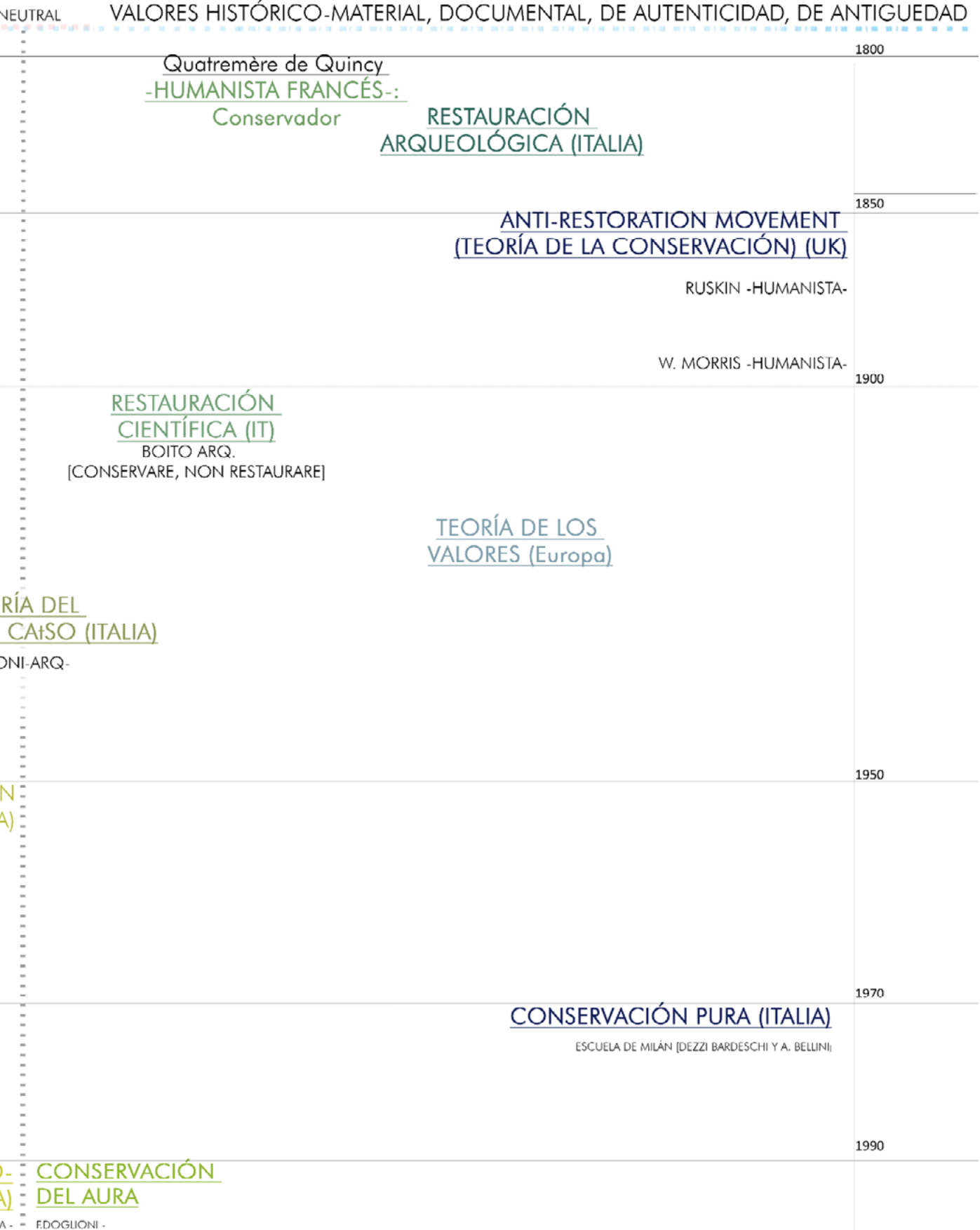
Podemos concluir que la Arquitectura busca respuestas a cada momento histórico.

Así si la Restauración Arquitectónica alcanzó su máximo interés en el XIX como resultado de una sensibilización a nuestro patrimonio monumental, el Reciclaje resurge en este momento, por necesidad y por una sensibilidad hacia el planeta y el ahorro de recursos que responde al abuso de décadas pasadas.

³¹ Valero Ramos, «Reciclaje de polígonos residenciales, una alternativa sostenible».

VALORES HISTORICO-IDEALISTA, TIPOLOGICOS, ESTÉTICO-ARTÍSTICO





Segunda vida.

Reciclaje Arquitectónico en mataderos industriales obsoletos

4.4. ¿CÓMO RECICLAR?



Fig. 34 ►

Distintas investigaciones de economía circular

³² Van Dijk, Tenpierik, y Van Den Dobbelsteen, «Continuing the building's cycles: A literature review and analysis of current systems theories in comparison with the theory of Cradle to Cradle».

4.4.1. CRADLE TO CRADLE. LA IMPORTANCIA DEL DISEÑO.

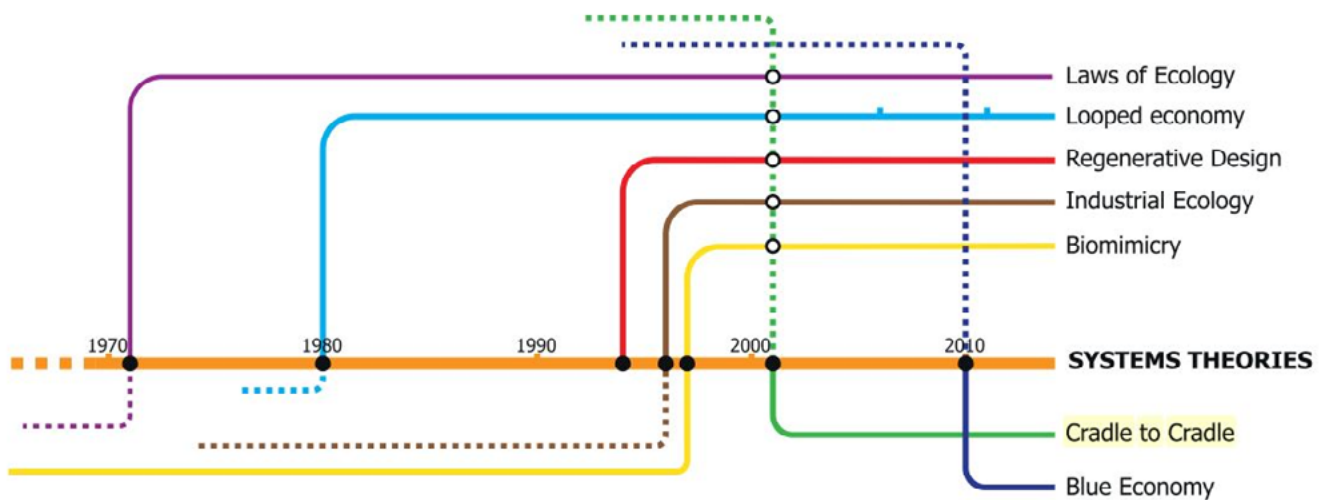
El concepto Cradle to Cradle ya fue acuñado por el arquitecto suizo Walter Stahel en los 80. De hecho se puede encontrar hasta 5 teorías que preceden la desarrollada por McDonough y Braungart. Sin embargo, se puede concluir que todas tienen relación con la presente existiendo criterios compatibles entre todas ellas³² [Fig. 33]

La filosofía Cradle to Cradle basa su tesis en la eliminación del concepto de desecho y en la importancia del diseño para aumentar la buena reciclabilidad del producto, de tal forma que sus componentes puedan incluirse en diferentes ciclos de vida tal y como lo hace la propia naturaleza.

En este sentido, resulta creíble pensar que la solución se encuentra en nuestro entorno natural pues, según el biólogo Vester es *“la única empresa que nunca ha quebrado en unos 4000 millones de años”*.

◀Fig. 33 Portadas de distintas investigaciones al respecto

F.: múltiples fuentes



Segunda vida.

Reciclaje Arquitectónico en mataderos industriales obsoletos

Como ejemplo, las hormigas, en todo su conjunto, superan en masa a la de los humanos. Sin embargo, ellas han sido increíblemente productoras durante millones de años y nosotros en solo cien años a media producción hemos provocado el declive de todos los ecosistemas. Por lo tanto, cabe concluir:

“La naturaleza no tiene un problema de diseño; lo tenemos nosotros”³³

[EL MÉTODO CRADLE TO CRADLE COMO SOLUCIÓN]

La situación actual de consumo se concibe como una solución Cradle to Grave (Cuna – Tumba) y frente a eso todas las soluciones ecológicas han consistido en arreglar el problema en el final del proceso con soluciones de Final de Tubo, intentando deshacerse de forma “conveniente” de los residuos.

["RECICLAR", LA ASPIRINA PARA LA RESACA DEL SOBRECONSUMO]

Utilizamos el reciclaje como solución polivalente del problema medioambiental, sin embargo, no todo reciclaje implica una solución ecológica.

En ocasiones, la energía y los productos químicos necesarios para reciclar un producto provocan un vertido mayor que el ahorrado por el hecho de haber reciclado dicho producto

En este sentido, McDonough y Braungart distinguen entre Infraciclaje, Reciclaje y Supraciclaje.

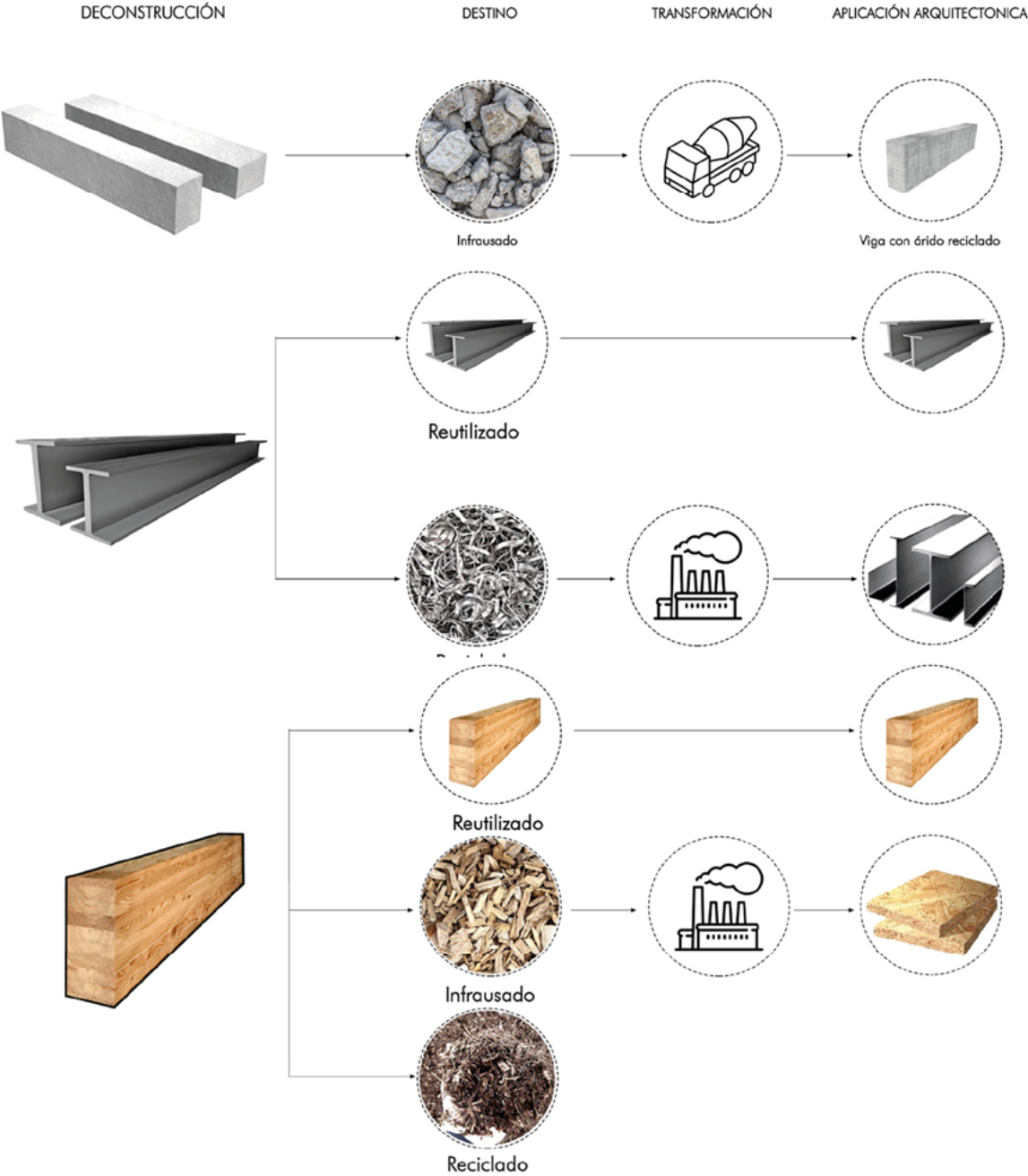
INFRACICLAJE: consiste en la pérdida de propiedades de un producto como resultado de su proceso de transformación. La mayoría de los productos reciclados actualmente son infraciclados. Esto se da cuando se

Fig. 35 ►

Destinos de los principales materiales de construcción

F.: Elaboración propia

³³ McDonough, William; Braungart, *Cradle to cradle = (De la cuna a la cuna) : rediseñando la forma en que hacemos las cosas.*



Segunda vida.

Reciclaje Arquitectónico en mataderos industriales obsoletos

intenta reciclar un producto que no está DISEÑADO específicamente para tal fin.

En la construcción, el infraciclaje se produce de forma habitual, normalmente resultado de la incorrecta separación de sus componentes (por su imposibilidad o meramente por comodidad). Por poner algunos ejemplos:

- El vidrio de construcción, debido a sus componentes de *diseño* no puede volver a emplearse como tal, y en la mayoría de los casos se convierte en un vidrio de peor calidad para envases de bebida.
- El hormigón, a pesar de las grandes propiedades que tiene y la energía empleada en su elaboración en el mejor de los casos puede acabar como árido triturado para caminos y terraplenes.
- El acero tiende a fundirse con otros componentes de aleación y aditivos perdiendo paulatinamente la calidad original debido a que su diseño impide su renovación.
- La cerámica es incapaz de reutilizarse, teniendo como destino el vertedero.

Como respuesta a lo anterior: REDUCIR. Desde siempre, la solución usual ha sido la de reducir, minimizar los efectos. Esta ha sido la única estrategia.

La filosofía Cradle to Cradle va más allá planteando el concepto de SUPRACICLAJE, permitido por el diseño y que tiene como fin la recuperación de producto íntegro en un nuevo ciclo de vida, un nuevo valor sin perder las propiedades.

Este concepto elimina el conflicto entre ambientalistas (que abogan por reducir el consumo) y las grandes industrias (que necesitan de estos recursos). Si convertimos el RESIDUO en MATERIA PRIMA, a mayor RESIDUO, mayor producto.

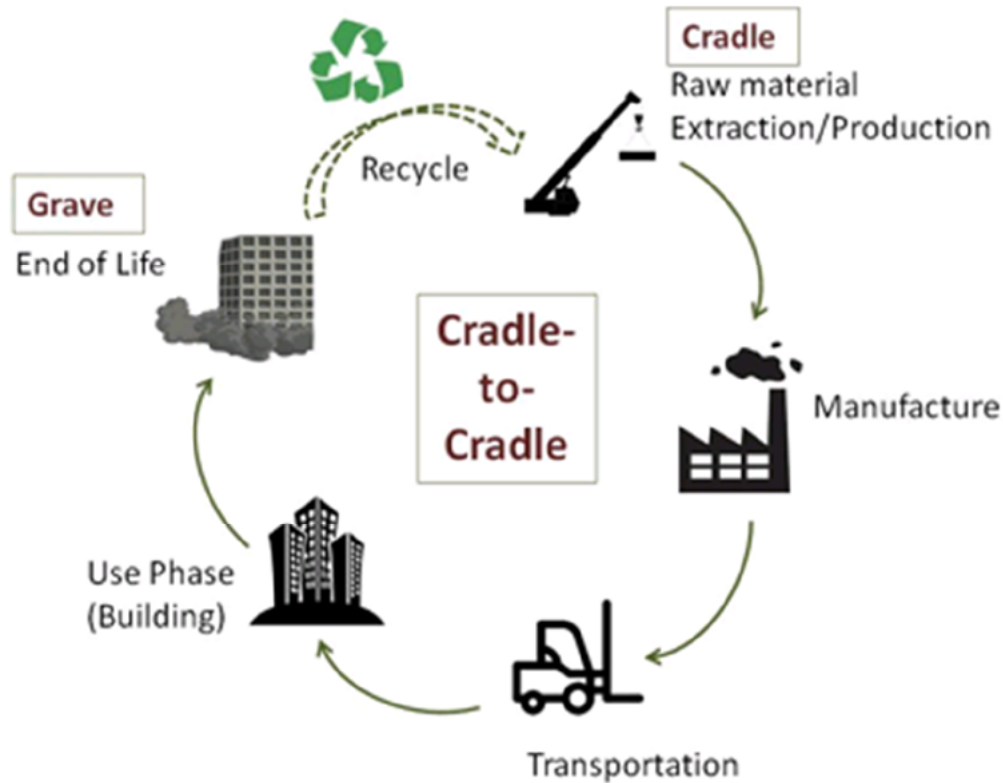
Fig. 36 ►

Concepto Cradle to Cradle

F.: archecology



³⁴ McDonough, William; Braungart.



“La mejor manera de reducir cualquier tipo de impacto ambiental no consiste en reciclar más, sino en producir y tirar menos”³⁴

Con este nuevo concepto el RESIDUO se convierte en ALIMENTO

Por tanto, a la Regla de las tres erres (3R) desarrollada por Greenpeace los autores M. Braungart y W. McDonough proponen añadir una tercera, la de REGULAR.

Regular el diseño y la forma de reciclar las cosas para garantizar el SUPRACICLAJE en la sociedad.

◀ Fig. 37. Regla de las 3R Greenpeace

F.: ecoembes

Segunda vida.

Reciclaje Arquitectónico en mataderos industriales obsoletos

En tal efecto, una normativa que exija cierta capacidad de reciclabilidad tanto en diseño como en deconstrucción podría cambiar la forma de concebir la transitoriedad en la arquitectura.

Con todo, Braungart y McDonough distinguen los términos de eficiencia y efectividad.

Mientras que con la EFICIENCIA tratamos de ser “menos malos” reduciendo el nivel de residuos (REDUCCIÓN) la EFECTIVIDAD consiste en aportar una mejora al producto con su diseño, tratando el problema en sus raíces, trabajando con bases correctas.

Siguiendo la analogía con la naturaleza, en un mundo eco-eficiente habría menos pájaros, menos agua, menos flores, menos creatividad y menos disfrute, por el simple hecho de reducir aquello que no es estrictamente necesario.

Por el contrario, la naturaleza es eco-efectiva de tal forma que produce MÁS no MENOS.

Dentro de este marco, McDonough y Braungart nos hablan del ejemplo del cerezo [Fig. 38]. Un árbol que produce miles de flores de las cuales solo unas pocas acaban convirtiéndose en fruto, muchas de estas alimentan a animales o bien sirven de abono orgánico para el entorno. Podríamos pensar que el CEREZO desperdicia su producto y genera residuo, pero nada más lejos de la realidad, este RESIDUO se concibe como ALIMENTO [Fig. 38].

En la arquitectura, un edificio eficiente es aquel que trata de minimizar el gasto energético, reduciendo la energía que proviene de fuentes *sucias*. Sin embargo, un edificio efectivo va a ser aquel cuyos componentes han sido diseñados acorde a su entorno, permitiendo un uso intenso de los recursos disponibles, la luz, el aire y el clima.

Sería interesante pensar en una arquitectura que, de igual manera que el cerezo, sea capaz de producir más energía de la que consume.

Si bien es cierto que en las última décadas estas teorías se han incluido en el diseño de productos a pequeña escala, es en los últimos años cuando



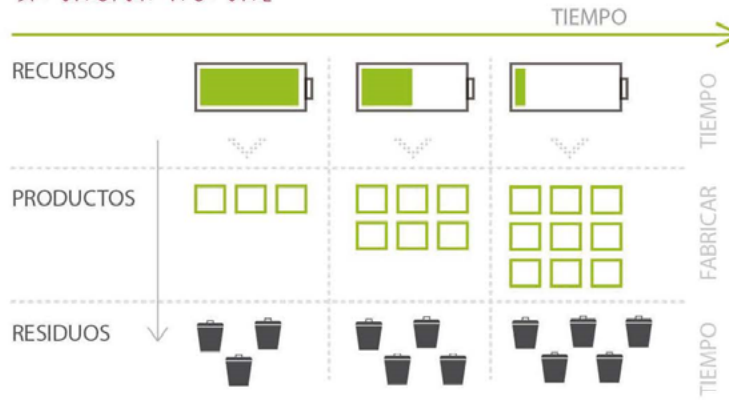
Fig. 39 ►

Esquema resumen Pasado-
presente

F.: González Martín, Raquel

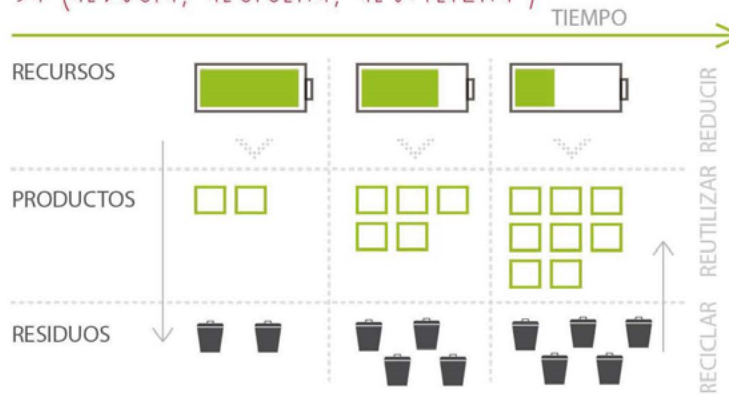


SITUACIÓN ACTUAL



◀ Fig. 38. Ejemplo del Cerezo

3R (REDUCIR, RECICLAR, REUTILIZAR)



CRADLE TO CRADLE



◀ Fig. 40. Hikari, de Kengo Kuma, Lyon. Primer edificio de consumo positivo en Francia.

F. aderly.com

Segunda vida.

Reciclaje Arquitectónico en mataderos industriales obsoletos

estos conceptos han comenzado a incluirse a gran escala en el diseño arquitectónico mediante estrategias de diseño que permitan el desmonte, la disgregación y la inclusión en diversos ciclos vitales. No obstante, estas teorías se encuentran en desarrollo y el camino por recorrer aún un largo camino.

En este sentido, aunque se han sentado las bases para la construcción de obra nueva, no cabe olvidar el importante stock construido obsoleto o en proceso de obsolescencia.

Estos edificios no están preparados para su correcto desmonte al fin de su vida útil y su demolición implica la generación de toneladas de residuos de difícil reutilización o, en el mejor de los casos, de solución final de tubo.

Así, las distintas estrategias expuestas en las siguientes líneas muestran diferentes formas de actuar ante una preexistencia siguiendo los principios del buen diseño.

4.4.2. ARQUITECTURA SIMBIÓTICA: REDEFINIENDO LOS PRINCIPIOS DE RECICLAJE.

En base a las ideas mostradas anteriormente, la naturaleza puede ser la solución a este fallido sistema de producción. Así, se expone aquí un *modelo de reciclaje* basado en un concepto biológico: la simbiosis [Fig. 41].

Las ideas aquí expuestas se basan en las investigaciones llevadas a cabo por Milan Sijakovic, investigador y profesor en la Escuela de Arquitectura de Barcelona y Ana Peric, investigadora senior en el Instituto para el desarrollo del Espacio y el Paisaje en la ETH de Zúrich. Ambos son autores de múltiples estudios relacionados con los principios de reciclaje arquitectónico, de los que destacan:

“Recycling Architecture: The Redefinition of Recycling Principles in the Context of Sustainable Architectural Design” Mayo 2014

“Symbiotic architecture: Redefinition of recycling design principles”.
Febrero 2018

Fig. 41 ►

Ejemplo de Mutualismo

F.: concepto.de

Fig. 42. Dcha. ►

Ejemplo de Comensalismo

F.: concepto.de

Fig. 43 ►

Ejemplo de Parasitismo

F.: concepto.de

Tabla 4 ▼

Criterios de analogía con simbiosis

F.: elaboración propia s/ datos de Sijakovic y Peric

“Architectural dimension of sustainability: Re-establishing the concept of recycling”



Segunda vida.

Reciclaje Arquitectónico en mataderos industriales obsoletos

Para ellos, el diseño sostenible ya ha alcanzado grandes metas en la nueva obra, sin embargo *“los edificios existentes deben ser considerados de igual forma ya que los problemas estructurales normalmente no son la razón por la que alcanzan su obsolescencia que es alcanzada por la imposibilidad de continuar el propósito original del edificio”* ³⁵

En sus investigaciones buscan crear un “Modelo de Reciclaje” a través de la analogía con conceptos de biología íntimamente relacionados con el campo arquitectónico. Concretamente, a través del concepto de simbiosis, utilizado en biología para describir el proceso mediante el cual un ser vivo vive en el tejido o superficie de otro o depende de esto.

En relación con este concepto, sendos autores extrapolan tres modelos de relación entre simbioses:

- MUTUALISMO. Relación por la cual ambos seres vivos son dependientes uno del otro. Se ayudan.

- PARASITISMO. Dado cuando uno de los organismos se beneficie del otro que resulta dañado.

- COMENSALISMO. Definido cuando un ser vivo se beneficia de otro sin que este último resulte perjudicado, ni beneficiado.

De esta manera se puede establecer como simbioses la “preexistencia” y la “intervención”.

Así, se definen las distintas relaciones en base a criterios tectónicos (estructura, material interior, material exterior) y criterios formales (forma, organización espacial) [Tabla 4].

Estructura	La estruc
	Se añad
	Se añad
Material (exterior)	La estru
Material (interior)	
Forma	Se res
	Se añad
	S
Espacio	La lógica
	La lógica
	La lógica

³⁵ Sijakovic, *Recycling Industrial Architecture: the Redefinition of the Recycling Principles in the Context of sustainable Architectural Design*.

	COMENSALISMO	MUTUALISMO	PARASITISMO
estructura preexistente se mantiene; No se añade una nueva	●		
se añade una nueva estructura independiente de la preexistente		●	
se añade una nueva estructura, dependiente de la original.	●	●	●
estructura origen se reemplaza completamente			●
<hr/>			
No hay diferencia material	●		
Existe clara diferencia material		●	●
No hay diferencia material			
Existe clara diferencia material	●	●	●
<hr/>			
se respeta la forma lógica del edificio. No hay añadidos	●		
se añaden elementos. La forma lógica original se respeta.		●	
se altera la forma lógica del original			●
<hr/>			
la espacial interior se preserva y no se altera	●		
la espacial interior se altera pero depende de la preexistencia		●	
la espacial original cambia completamente			●

Segunda vida.

Reciclaje Arquitectónico en mataderos industriales obsoletos

[COMENSALISMO]

Del latín “com” y “mensa” significa “compartir la mesa”. Un individuo se beneficia de otro mientras que este último no resulta perjudicado

Atendiendo a esta consideración, se puede decir que el comensalismo como arquitectura ocurre cuando la nueva intervención no provoca daños ni alteraciones importantes en el edificio. Sin embargo, la preexistencia es necesaria para el correcto funcionamiento de la intervención. En la situación de comensalismo el exterior se mantiene sin cambio.

De acuerdo con Sijakovic y Peric en el comensalismo “*nuevo y viejo están entrelazados. Los nuevos materiales añadidos, distinguibles del original, siempre están integrados armoniosamente con el total*”³⁶

Es ejemplo la Fábrica Fabra i Coats de Manuel Ruisánchez & Francesc Bacardit architects, en Barcelona, 2012.

La fábrica se reconvierte en un centro de arte multidisciplinar. La estrategia por seguir fue la del total respeto al exterior.

En el interior, la estructura se concibe intacta y bebe de las propiedades que otorga el edificio, sin añadir nuevos elementos. La distribución inicial de la preexistencia se mantiene. La cubierta se refuerza y repara.

Con todo, se puede concluir que en una relación de *comensalismo* el original prevalece enteramente sobre la intervención.

Fig. 44 ►

Fabra i Coats, Barcelona

F.: archdaily

³⁶ Sijaković y Perić *Redefinition of recycling design principles in architecture* :



Segunda vida.

Reciclaje Arquitectónico en mataderos industriales obsoletos

[MUTUALISMO]

Frente al comensalismo, el mutualismo sí revela un beneficio entre ambos simbioses. En efecto, expertos como Thompson revelan que esta relación simbiótica permite la evolución conjunta de ambos individuos de tal forma que ambos se adaptan para coexistir.³⁷

En consecuencia, podemos ver esta relación en el reciclaje arquitectónico cuando “preexistencia” y nueva intervención mantengan diferente secuencia espacial y formal, diferente expresión material, pero, sin embargo, dependan uno del otro. por tanto, la intervención no podría coexistir sin su envolvente.

En este punto sí que pueden hacerse añadidos, la estructura y la envolvente exterior pueden cambiar y aunque no estén directamente relacionados, sí deben estar en armonía.

Si buscamos un ejemplo arquitectónico, MediaLab Prado, Madrid (Langarita Navarro Arquitectos) encaja perfectamente con las ideas anteriormente expuestas.

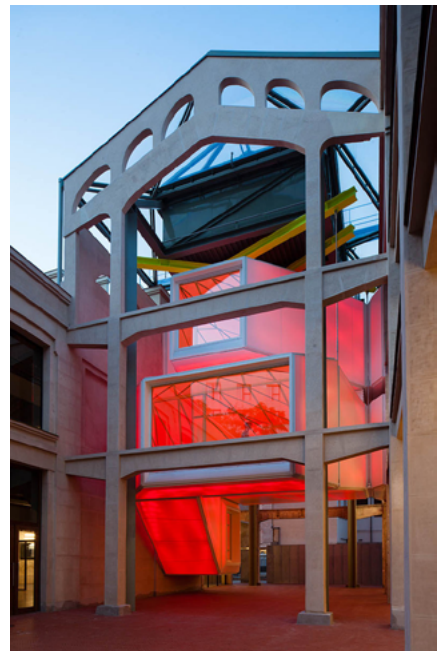
En MediaLab el perímetro exterior se mantiene, mientras que en el interior se añade una estructura formal que rompe con la existente. Esta nueva intervención tiene una lógica distinta pero no contradice la preexistencia, siendo condicionada por lo existente.

Fig. 45 ►

MediaLab Prado, Madrid

F.: propia y plataformaarquitectura

³⁷ Thompson, *The Geographic Mosaic of Coevolution*.



Segunda vida.

Reciclaje Arquitectónico en mataderos industriales obsoletos

[PARASITISMO]

Por último, el PARASITISMO supone un criterio de intervención mucho más agresivo. Etimológicamente significa “alimentarse desde dentro”. Combes define el PARASITISMO como una relación entre especies mediante la cual una vive a expensas del otro³⁸.

A tal efecto, en arquitectura el parasitismo implica que el simbiote “parásito” cambie la forma de la preexistencia tomando el control de la situación. Esta relación implica un cambio drástico en el anfitrión como podría ser un cambio total en la estructura original, un total cambio en la distribución interior, etc. Si hubiese añadidos, que normalmente los hay, estos son totalmente rompedores con la preexistencia confrontando uno con otro.

En este caso, el edificio 192 Shoreham Street, Londres, de estilo victoriana cambia su uso para convertirse en restaurante, estudio y oficina. El edificio ha cambiado drásticamente en cuanto a su composición, ritmo, estructura, etc. Los añadidos siguen su propia lógica espacial y formal cambiando la lógica de la preexistencia.

En el caso del Caixaforum de Madrid (Herzog & De Meuron) resulta curioso como De Molina y Colmenares ya hacían la misma analogía biológica: “*la fábrica original muda sus cualidades físicas primigenias. Se vacía la antigua fábrica como el caparazón de un viejo molusco que será parasitado*”³⁹

Así, cabría preguntarse si esta forma de intervenir es correcta con los principios eco-eficaces influidos en los apartados anteriores. ¿Este tipo de intervenciones implica algún tipo de sostenibilidad? Los motivos parecen puramente estéticos cuya viabilidad económica es puramente turística.

Modificar de forma drástica la preexistencia con el fin de adecuarla a la función “no parece la opción más sensata”.

Fig. 46 ►

192 Shoreham Street, Londres

F.: dezeen

Fig. 47 ►

CaixaForum, Madrid

F.: propia y plataformaarquitectura

³⁸ Combes, *Parasitism: the Ecology and Evolution of Intimate Interactions*.



³⁹ De Molina y Colmenares, «Estrategias de Reconversión de la Arquitectura Industrial».

Segunda vida.

Reciclaje Arquitectónico en mataderos industriales obsoletos

Sobre este tema Navarro apunta “no podemos olvidar que el reciclaje implica sostenibilidad en todos sus ámbitos y que lo importante es que exista un equilibrio entre lo económico, lo social y lo medioambiental”⁴⁰.

4.4.3. ESTRATEGIAS DE RECICLAJE ARQUITECTÓNICO. ANA NAVARRO

Ana Navarro Bosch es arquitecto doctor por la ETSA Valencia. Compagina su docencia en el Departamento de Proyectos Arquitectónicos con su labor de investigación en el Instituto de Restauración del Patrimonio. Su tesis “Estrategias de reciclaje arquitectónico” conforma la base del presente documento.

Navarro se centra en el factor social siguiendo una metodología que parte desde el problema reivindicando el cambio siempre desde la existencia de una necesidad.

Define estrategia como los pasos a seguir (acciones) de manera que garantice el éxito de la operación.

Se postula así la importancia del proceso más que el resultado final donde prime la transitoriedad de la arquitectura y la importancia del diseño.

RE_MIRAR

[NUEVA FORMA DE VER LA CIUDAD. LA
DISPONIBILIDAD]

Los arquitectos no observamos un espacio como es realmente. Tenemos la capacidad de ver la oportunidad que este espacio nos brinda. [Fig. 48].

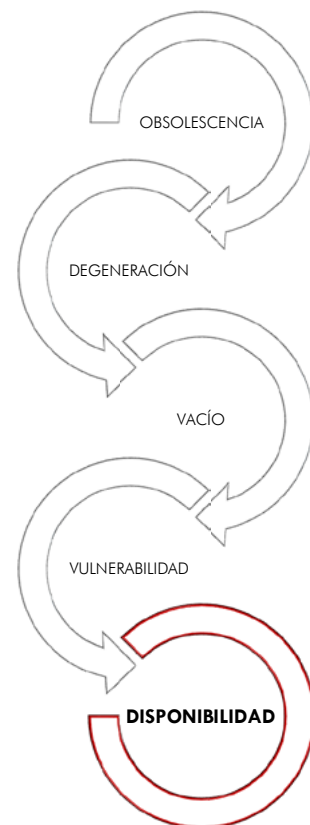


Fig. 49 ►

CanBatlló

⁴⁰ Navarro, «Estrategias de reciclaje arquitectónico». Pág. 197

◀Fig. 48

Esquema conceptual

F.: propia

Por tanto, hay que saber ver la obsolescencia como oportunidad entender el abandono no únicamente como decadencia sino como oportunidad.

[EL VACÍO, LA DEGENERACIÓN Y LA OBSOLESCENCIA COMO OPORTUNIDAD]

La oportunidad surge de la disponibilidad del edificio.

Un gran ejemplo es el ocurrido en Can Batlló, Barcelona en el recinto industrial de La Bordeta. Un grupo de vecino, ante las promesas del consistorio decidió apropiarse del lugar. En este caso los vecinos supieron ver la Disponibilidad como oportunidad a través del vacío [Fig. 49].

“<< Si en junio de 2011 las máquinas excavadoras no están dentro del recinto de Can Batlló, entraremos nosotros y empezaremos a construir el espacio público y los equipamientos que necesitamos>>, dijimos los vecinos de Sants a la regidora del distrito, que se rio”⁴¹



⁴¹ HICarquitectura, «LaCol >»; Rehabitar el BlocOnze de Can Batlló | HIC Arquitectura».

Segunda vida.

Reciclaje Arquitectónico en mataderos industriales obsoletos

[ANALIZAR. LA OBSERVACIÓN].

Más allá que el puro análisis, es necesario una mirada profunda y una observación sensible.

En el Sesc Pompeia, Lina Bo Bardi supo ver el espacio de trabajo a través de un profundo análisis del entorno, la historia y su contexto cultural. Así dictaminó que era necesario mantener la fábrica preexistente [Fig. 50].

[IDENTIDAD, USUARIO + FACTOR SOCIAL + CIUDADANÍA]

Para la continuidad de una obra la identidad (heredada o generada) es una herramienta fundamental. Así, es tarea del arquitecto averiguar qué puede generar ese sentimiento de pertenencia.

Navarro argumenta la necesidad de incorporar al usuario como parte ACTIVA del proceso. Una forma de hacerlo es dejar la obra abierta para que los ciudadanos puedan apropiarse de ella.

[PERCEPCIÓN]

La percepción puede resultar una herramienta indispensable para la continuidad para el edificio.



Fig. 51 ►

Matadero de Anderlecht, Bruselas, 1906

F.: abattoir.be

Fig. 52 ►

Market Hall Mercado del Matadero, 2018

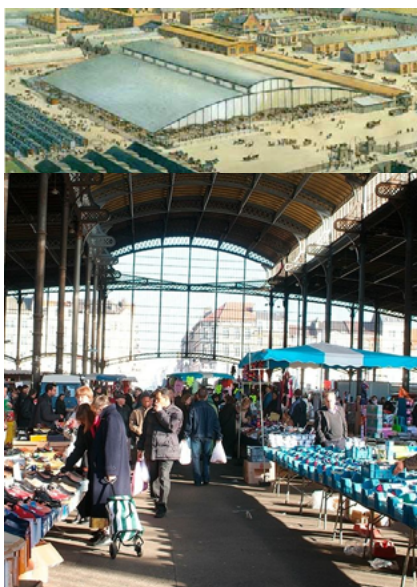
F.: visit.brussels

⁴² IBAVI, «LIFE REUSING POSIDONIA».

◀ Fig. 50

Sesc Pompeia, Sao Paulo

E.: plataformaarquitectura



[RE_PENSAR]

Se refiere a ese cambio de pensamiento del que nos hablaba McDonough y Braungart que nos encamine hacia la Próxima Revolución Industrial.

En este contexto Navarro nos advierte “*no derribar, o derribar estrictamente lo imprescindible y hacerlo con parámetros de reutilización, es decir diseñando más un desmontaje que un derribo*”

Para ello es imprescindible entender la transitoriedad de esta nueva arquitectura. La intervención debe permitir la continuidad. Con el tiempo, la arquitectura se enriquece en sentidos y evoluciona, igual que los seres vivos.

[INNOVACIÓN+CULTURA+COHESIÓN SOCIAL]

Este cambio de pensar debe estar enfocado también hacia la investigación y el desarrollo.

LIFE REUSING POSIDONIA es un proyecto prototipo que reduce la vulnerabilidad de los entornos humanos al cambio climático. Entre sus múltiples medidas destaca el uso de la Posidonia Oceánica Seca, un alga que crece en las proximidades de las playas, como aislante natural en sus normalizado a una industria química que lo genera a 1500 km del origen [Fig. 53].

Así, no solo se logra un modelo efectivo de aislante, se potencia su uso incitando a su mantenimiento, se aporta interés social y difusión en medios de comunicación.⁴²

En Valencia destaca el proyecto MATMAP que consiste en una web de intercambio de material de obra usado. Su lema *Reutilización, optimización y proximidad* lleva inherente la filosofía Cradle To Cradle. Pretende dejar

Segunda vida.

Reciclaje Arquitectónico en mataderos industriales obsoletos



Fig. 54 ►

Matmap

F.: hablemosedempresas

Matmap.com

◀ Fig. 53
 Life Reusing Posidonia, IBAVI
 F.: reusingposidonia.com



Busca materiales de construcción en Valencia

Categoría: Subcategoría: Tipo de Material:

Filtro por palabras clave:

Mostrar palabras clave:

Vigas de madera vieja
 Vigas de madera de madera vieja recuperadas de más de 5 metros de largo.

VER MÁS

Troncos de troncos
 Troncos de troncos recuperados.

VER MÁS

Reconocimientos

 Programa de innovación ICI SA, Luchanilla Valencia - 0 de mayo de 2019	 Programa de innovación Círculo 410 Valencia - 0 de abril de 2019	 Premio IBAVI 2018 Valencia - 0 de octubre de 2018
 Premio 2018 Construcción Tech Start-Up Forum Barcelona - 27 de septiembre de 2018	 Premio Fundación Luchanilla Premio ICI Fundación 2018 Alfacs - 08 de junio de 2018	 Mejor iniciativa sostenible Premio PISCES 2018 El Celler de Sant Jaume - 07 de abril de 2018
 Programa de innovación ICI SA, Aragón, en Luchanilla Valencia - 0 de mayo de 2019	 Financera ICI SA, Diego Huesped Part Verla Barcelona - 27 de septiembre de 2017	 Ibaavi ICI Qualitas Sustainability 2017 El Celler - 07 de julio de 2017



Segunda vida.

Reciclaje Arquitectónico en mataderos industriales obsoletos

de lado la fabricación lineal y favorecer que los materiales se reincorporen a un proceso circular⁴³

El proyecto surge a raíz de un Trabajo Final de Grado de María, una alumna de la ETSA Valencia y en la actualidad ya conforma toda una empresa líder [Fig. 54].

[REGULACIÓN]

Es de interés ver como el tema de la regulación aparece en buena parte de las investigaciones. Sobre Regular Braungart y McDonough ya hablaban de su necesidad. *“En un mundo en el que los diseños son destructivos y poco inteligentes, las regulaciones pueden reducir las consecuencias inmediatas negativas”*⁴⁴.

Ante un mal diseño (desde el punto de vista ecológico) la regulación puede corregir el problema.

Sin embargo, de forma negativa ya hemos demostrado como una regulación intensa puede provocar una fuerte obsolescencia legislativa.

[RE_PROGRAMAR]

Partimos de la base de la continuidad, ya aceptada como norma fundamental. Por tanto, en este punto cabe hablar de función.

[NUEVAS FORMAS DE USO]

Bajo la premisa *“cualquier construcción es susceptible de ser utilizada para funciones muy diversas”* afirmada por Lillo⁴⁵, cabe matizar que, por el bien de la continuidad es necesario que esta nueva función tenga la capacidad de atraer actividad y uso por parte de los ciudadanos.

Fig. 55 ►

Pinacoteca de Langreo, Asturias

F.: arquitecturadeasturias.com

⁴³ «Matmap».

⁴⁴ McDonough, William; Braungart, *Cradle to cradle = (De la cuna a la cuna) : rediseñando la forma en que hacemos las cosas*. Pag. 56



Sobre el cambio de uso Fernández-Galiano afirmaba “*quizá no esté lejos el momento en que debe propugnarse la transformación de museos en mercados, de universidades en talleres y de ministerios en viviendas*”⁴⁵.

En este punto, es necesario añadir que siempre se conservan matices del antiguo uso lo que genera una conexión del usuario con la preexistencia.

Es ejemplo la Pinacoteca de Langreo, Asturias donde se conservan elementos como los tanques o los carriles superiores de transporte animal como parte del hilo conductor del museo.

[FUNCIÓN]

Como se ha dicho buscar una función adecuada puede ser clave para el éxito. Otros autores hablan de la “No-programación” como único programa.

Así, Navarro habla de los “espacios para la apropiación” programados para la espontaneidad y la creatividad del usuario.

[ADECUACIÓN]

La relación entre la preexistencia y la intervención ya ha sido tratada con anterioridad con el concepto de Simbiosis.

En este sentido podemos concluir que no toda intervención sobre preexistencia debe ser tratada como un reciclaje. Dependerá de muchos factores como son los procesos necesarios para llevar a cabo la intervención y que son consecuencia directa del diseño que como arquitectos hagamos.

⁴⁵ Lillo Navarro, «Reciclaje de infraestructuras obsoletas».

⁴⁶ Fernández-Galiano, «Segunda Vida».

Segunda vida.

Reciclaje Arquitectónico en mataderos industriales obsoletos

[RE_DISEÑAR]

Con esta actitud Navarro reivindica la importancia del diseño como fundamento de un reciclaje rentable pero bello. No podemos olvidar que el diseño debe dar respuesta a una necesidad real, hay que partir del problema, resolverlo con consciencia pero sin renunciar a la belleza.

[DISEÑO DEL CASO CONCRETO]

Uno de los errores de diseño de la Revolución Industrial fue la fabricación en serie. Aumentaba el producto pero disminuía la calidad y estandarizaba la producción. En esta Nueva Revolución resolver el caso concreto aportará una solución más adecuada.

¿Podríamos medir la reciclabilidad que tiene un edificio? Sería muy interesante conocer que capacidad tiene el edificio de ser reciclado en el futuro, o qué porcentaje del edificio procede de material reciclado.

En este sentido, una regulación *positiva* podría exigir ciertos estándares de reciclabilidad para la concesión de la licencia de forma que se asegure la desmontabilidad y la desgragabilidad de la intervención. Aunque ya conocemos lo frágil que es trabajar con la regulación, un buen diseño de la norma ayudaría a tomar conciencia del problema.

Así, Maccarini Vefago y Avellaneda (ETSAB) han desarrollado el Índice de Reciclabilidad.

Una metodología sencilla y rápida de aplicar que sirve para conocer el potencial de reciclaje tanto en diseño como en construcción de un proyecto concreto conociendo únicamente las masas de sus componentes y el porcentaje que representan sobre el total

Mediante un análisis de las investigaciones más prestigiosas sobre reciclaje se establecen 4 estatus de reciclaje que miden la capacidad de reciclabilidad (tanto en diseño como en construcción) [Tabla 6].

Ahorro energía y CO₂
Reducción de residuos
Misma función
Importancia reciclado
Total
Bajo •; Medio ••; Alto •••

Tabla 5 ▲

Índice de Reciclabilidad.
Conceptos de medida

F.: propia en EcoLab s/ datos de Vefago y Avellaneda

Fig. 56 ►

Pirámide jerárquica

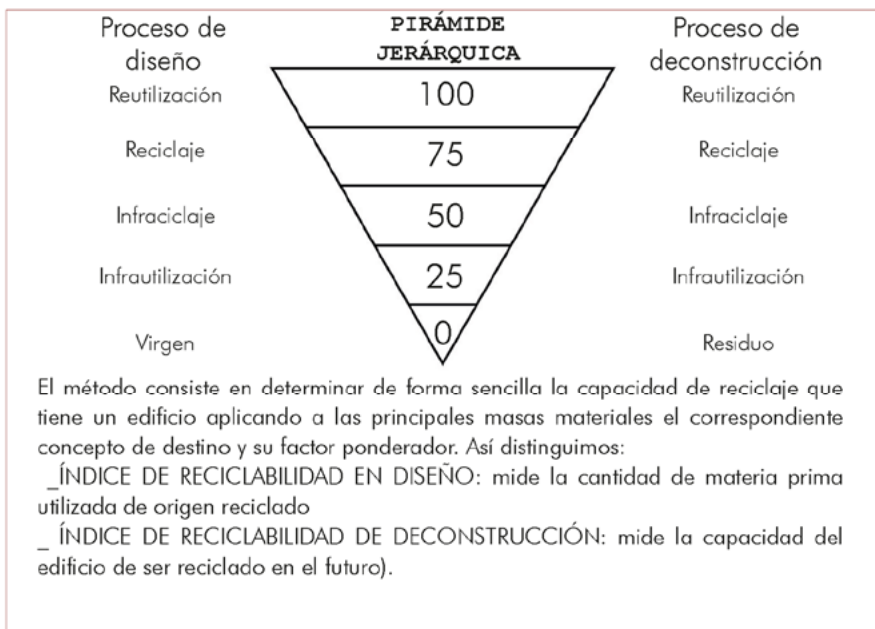
F.: propia en EcoLab s/ datos de Vefago y Avellaneda

Tabla 6 ▼

Aplicación a proyecto propio

F.: propia en EcoLab s/ datos de Vefago y Avellaneda

RECICLAJE	INFRACICLAJE	REUTILIZACIÓN*	INFRAUTILIZACIÓN
El material es transformado por un proceso químico que produce el cambio en su estructura. Mantiene las propiedades, pero no sirve para la misma función. Ejemplo: Reciclaje del metal es posible en un 100%	Material que sufre una transformación química y pierde notablemente sus propiedades originales. Ejemplo: Infraciclaje del vidrio de onstrucción convertido en botella.	Su reciclado no necesita un proceso químico con la consiguiente reducción de procesos. Sus propiedades y función se mantienen. Ejemplo: Viga de madera, utilizada como viga estructural en otro edificio.	Sin sufrir un proceso químico, sus propiedades originales no son aprovechadas. Ejemplo: El reciclaje de hormigón como árido para pavimentos.
○ ○	○ ○	○ ○ ○	○
○ ○	○ ○	○ ○ ○	○ ○
○ ○ ○	○ ○	○ ○ ○	○
○ ○ ○	○ ○	○ ○ ○	○
10	8	12	5



Segunda vida.

Reciclaje Arquitectónico en mataderos industriales obsoletos

A estos conceptos se les aplica una puntuación obteniendo así la pirámide jerárquica de reciclabilidad [Fig. 56] ⁴⁷

Aplicando, de modo sencillo la pirámide jerárquica a las distintas masas se obtienen dos índices: el índice de reciclabilidad del diseño y el índice de reciclabilidad de deconstrucción

En el contexto de esta investigación, se aplicó este mismo método a un proyecto propio realizado en la asignatura Proyectos 5: ecoLab. Se justifica el hecho de que el presente documento no solo conforma un Trabajo Final, si no unas pautas abiertas hacia la práctica profesional. En el proyecto, realizado en madera, se analiza la capacidad de reciclaje del conjunto. ⁴⁸.

Como vemos, los índices de reciclabilidad son una herramienta sencilla y eficaz que contribuye a un cambio de pensamiento necesario.

[MATERIALIDAD]

En el mismo camino, la materialidad elegida es fundamental en el aumento de reciclabilidad. Navarro destaca la *reducción de procesos* y la *prefabricación* como ítems clave

Reducir procesos implica reducir energía en transporte y fabricación de productos

Es la reducción de procesos la que da unos resultados formales que ponen en evidencia la estrategia de trabajar en el límite de la “no actuación” y no al revés.

Sobre prefabricación destacamos lo que ello implica, la capacidad de que una intervención sea desmontable y disgregable en nuevos “productos de servicio” que puedan ser introducidos en nuevos ciclos de vida.

Para la aplicación del método en diseño se su acero será 80% reciclado. La madera estructural recuperado en un 90%.

En deconstrucción, suponemos un destino de reutilizado y el hormigón infrautilizado.

Principales materiales	Densidad <kg/m3>
Chapa resistente	7.850,0
Acero estructural	7.850,0
Adoquín	2.750,0
Aluminio extruido	2.700,0
Hormigón	2.500,0
Vidrio	2.500,0
Madera estructural	650,0
Revestimiento madera	500,0
Corcho	250,0
deployé*	3,0
Total	

* en kg/m2

Principales materiales del proyecto.

Material	Reutilizado	Reciclado
Acero estructural	4.396,00	1
Adoquín	332.200,00	3
Aluminio extruido		3
Vidrio		3
Hormigón		3
Madera estructural	752.778,00	8
Chapa resistente		4
Revestimiento madera		4
deployé		3
Corcho		3
TOTAL (Kg)	1.089.374,00	21
TOTAL (%)	60%	1

Aplicación de conceptos

	Reutilizado	Reciclado
Masa (kg)	1.089.374,00	21
Porcentaje	60%	0
Decimal	0,60	0
Jerarquía	100	0
Puntos	60,38	9
Índice de Reciclabilidad en Diseño	72	

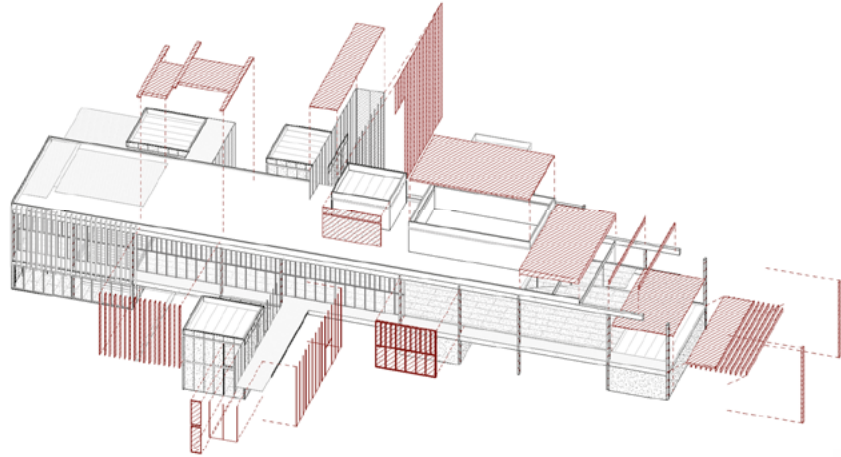
Ponderación y obtención del Índice de Reciclabilidad

⁴⁷ Vefago y Avellaneda, «Recycling concepts and the index of recyclability for building materials».

pone la máxima reciclabilidad y usabilidad. El
 ral se supondrá 90% reutilizada y el adoquín

uso para metal y madera. El vidrio se considera

	Volumen <m3>	Masa <kg>	(%)
0	6	44.431	2,5%
0	3	21.980	1,2%
0	151	415.250	23,0%
0	12	32.400	1,8%
0	101	252.500	14,0%
0	21	52.225	2,9%
0	1.287	836.420	46,4%
0	219	109.525	6,1%
0	132	33.013	1,8%
6	1.770	6.443	0,4%
	2.121	1.804.186	100,0%



Propuesta de deconstrucción

Reciclado+renovable	Infraciclado	Infrasado	No renovable-virgen
7.584,00			83.050
32.400,00			52.225
		50.500	202.000
33.642,00			
4.431,00			
6.442,80		109.525	
33.012,50			
7.512,30		160.025	337.275
12%	0%	0	0

Material	Reutilizado	Reciclado + renovable	Infraciclado	Infrasado	Residuo
Acero estructural	21.980	-			
Adoquín	373.725			41.525	
Aluminio extruido		32.400			
Vidrio			52.225		
Hormigón				252.500	
Madera estructural	836.420	-			
Chapa resistente		44.431			
Revestimiento madera				109.525	
deployé*	6.443	-			
Corcho				33.013	
TOTAL (Kg)	1.238.568	76.831	52.225	436.563	-
TOTAL (%)	68,65%	4,26%	2,89%	24,20%	-

Reciclado+renovable	Infraciclado	Infrasado	No renovable-virgen
7.512,30		160.025	337.275
12%	0%	9%	19%
0,12	0,00	0,09	0,19
75	50	25	0
0,04	0,00	2,22	0,00

Columna	Reutilizado	Reciclado+renovable	Infraciclado	Infrasado	Residuo
Masa (kg)	1.238.567,80	76.831,00	52.225,00	436.562,50	-
Porcentaje	69%	4%	3%	24%	0%
Decimal	0,69	0,04	0,03	0,24	0,00
Jerarquía	100	75	50	25	0
Puntos	68,65	3,19	1,45	6,05	0,00

Índice de Reciclabilidad en Deconstrucción	79
--	----

Reciclabilidad

⁴⁸ Tarrazona y Pardo, ecoLab.

Segunda vida.

Reciclaje Arquitectónico en mataderos industriales obsoletos

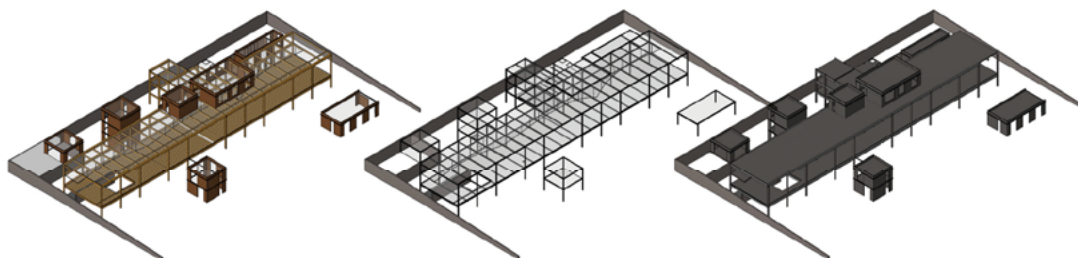
En concreto, la madera es considerada el material ecológico por excelencia. Sus capacidades de reutilización suponen una máxima puntuación en la obtención de índices de reciclabilidad.

De hecho, una sencilla comparación de masa estructural con tres hipótesis lo demuestra.⁴⁹ [Tabla 7

Estableciendo una comparación entre distintos supuestos estructurales se concluye que el sistema de madera estructural obtiene los mejores índices de reciclabilidad debido a su potencial de reutilización, sin necesidad de transformaciones en fábrica.

El hormigón, en cambio, obtiene unos índices de reciclaje bajos en diseño y medios en deconstrucción.

Es por tanto fundamental pensar en la futura obsolescencia desde el diseño para asegurar los ciclos futuros.



ESTRUCTURA	MATERIAL	NUEVO CICLO	Masa (kg)	(%)	Decimal	Jerarquía	Puntos	Índice de Reciclabilidad en Diseño
Madera	Madera estructural	Reutilizada	836.420	93%	0,93	100	92,6	92,6
	Resina	Virgen	66.914	7%	0,07	0	0,0	
Acero	Hormigón	Infrausado	1.636.000	75%	0,75	25	18,7	25,2
		Virgen	409.000	19%	0,19	0	0,0	
	Acero	Reutilizado	142.164	6%	0,06	100	6,5	
Hormigón	Hormigón	Infrausado	415.000	18%	0,18	25	4,5	11,8
		Virgen	1.660.000	72%	0,72	0	0,0	
	Acero	Reciclado	224.100	10%	0,10	75	7,3	

ESTRUCTURA	MATERIAL	NUEVO CICLO	Masa (kg)	(%)	Decimal	Jerarquía	Puntos	Índice de Reciclabilidad en Deconstrucción
Madera	Madera estructural	Reutilizada	836.420	93%	0,93	100	92,6	100,0
	Resina	Reutilizada	66.914	7%	0,07	100	7,4	
Acero	Hormigón	Infrausado	2.045.000	94%	0,94	25	23,4	29,9
		Acero	Reutilizado	142.164	6%	0,06	100	
Hormigón	Hormigón	Infrausado	2.075.000	90%	0,90	25	22,6	29,9
		Acero	Reciclado	224.100	10%	0,10	75	

⁴⁹ Tarrazona y Pardo, ecoLab.

⁵⁰ Redacción Tectónica, «Premios BB Construmat'19».

▼ Fig. 57

Bloque residencial por Lacol SCCL

F.: Tectónica blog



En este contexto destacan los nuevos sistemas de madera contralaminada (CLT) que se están empezando a introducir en Europa y España.

En este contexto volvemos a Can Batlló donde la Cooperativa la Borda de Lacol SCCL ha sido premiada por BB Construmat por construir un bloque de viviendas íntegramente en madera estructural.⁵⁰ [Fig. 57].

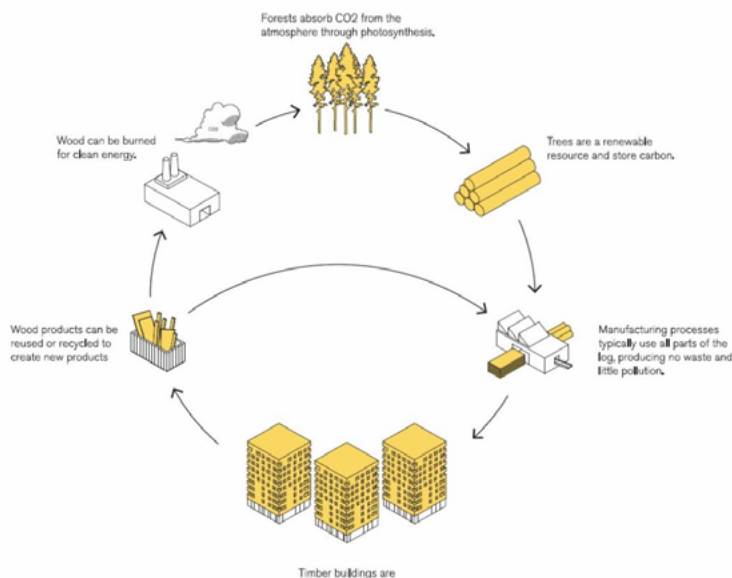
*“La reciente aparición de la madera contralaminada (CLT) ha proporcionado una alternativa viable a la construcción con hormigón y acero, y en consecuencia una nueva forma de reducir la huella de carbono de la industria de la construcción”*⁵¹ [Fig. 58].

Así, para un correcto reciclaje, es inevitable que la nueva intervención permita sucesivos ciclos de vida para no concurrir en el mismo problema.

► Fig. 58

Ciclo de vida de la madera CLT

F.: Tectónica blog



◀ Tabla 7

Comparación estructuras

F.: propia en EcoLab s/ datos de Vefago y Avellaneda

⁵¹ Julen Pérez Santisteban, «Construcción con madera CLT en el estudio Waugh Thistleton Architects».

Segunda vida.

Reciclaje Arquitectónico en mataderos industriales obsoletos

4.4.4. RECICLAJE INDUSTRIAL. MANUEL LILLO

Otro ámbito de investigación es el aportado por Manuel Lillo Navarro, doctorado por la ETSA y profesor en el Departamento de Proyectos Arquitectónicos desde el año 1997. Muchos de sus estudios están enfocados hacia el reciclaje y la escasez como fuente de creatividad en la arquitectura.

En su artículo “Reciclaje de infraestructuras obsoletas” dirige las estrategias hacia aquella arquitectura banal, esa ingente masa de edificaciones y construcciones de todo tipo, que mejor o peor, han cumplido su objetivo como podría ser el stock de Mataderos, como resultado de una obsolescencia en masa.

Con todo, Lillo se centra en aquellas infraestructuras que suponen una materia prima en masa, de poco interés tipológico que pueden convertirse en fuente de renovación desde el punto de vista ecológico. En este aspecto, Lillo reivindica un cambio de mentalidad legislativo y de consumo que favorezca la reutilización y el reciclaje en lugar de incluir trabas en su desarrollo.

Por desgracia, diversos fallos del mercado hacen que todavía no dispongamos de un sistema económico que favorezca claramente el reciclaje y la reutilización.

Así, define 7 “principios” para la reutilización de infraestructuras obsoletas:

[1_PRINCIPIO DE ECONOMÍA]

Establece que los recursos a movilizar por la intervención no deben superar el valor de reposición de ese elemento.

Fig. 59 ►

Garaje en antiguo templo. On Altering Architecture. Fred Scott

F.: architectureireland.ie

⁵² Navarro, «Estrategias de reciclaje arquitectónico».



No cabe olvidar que hablamos de infraestructuras con poco valor patrimonial y, por tanto, no tiene cabida pensar que una intervención más costosa puede resultar fructífera. Ya que, en este caso, el objetivo es puramente sostenible. Como ya se ha argumentado, no todo lo que se interviene puede ser considerado reciclaje ya que este concepto lleva implícito un beneficio medioambiental.

[2_PRINCIPIO DE REPROGRAMACIÓN]

Como ya hemos visto en el primer punto del presente trabajo, son múltiples y dispares los usos que pueden darse a un espacio. Podemos partir de la base de que “todo se puede hacer” eliminando cualquier complejo sobre el uso original.

[3_PRINCIPIO DE TEMPORALIDAD]

Al respecto, es necesario concebir que cualquier obra se encuentra inacabada y puede ser susceptible de modificación.

Sobre continuidad y ciclos de vida se ha hablado largo y tendido en este trabajo. En este sentido, Navarro señala que “*entender la transitoriedad en la arquitectura forma parte de esta nueva forma de entender la arquitectura, ella implica entender el movimiento dentro de la misma frente a la esteticidad y la permanencia, entender que nuestras acciones son sólo un paso más en el camino dentro de los múltiples ciclos de vida*”⁵²

De este modo, es necesario entender la preexistencia con continuidad, así como la intervención que se realiza debe seguir el mismo principio de tal forma que, mediante el diseño, se facilite su futura inclusión en sucesivos ciclos de vida.

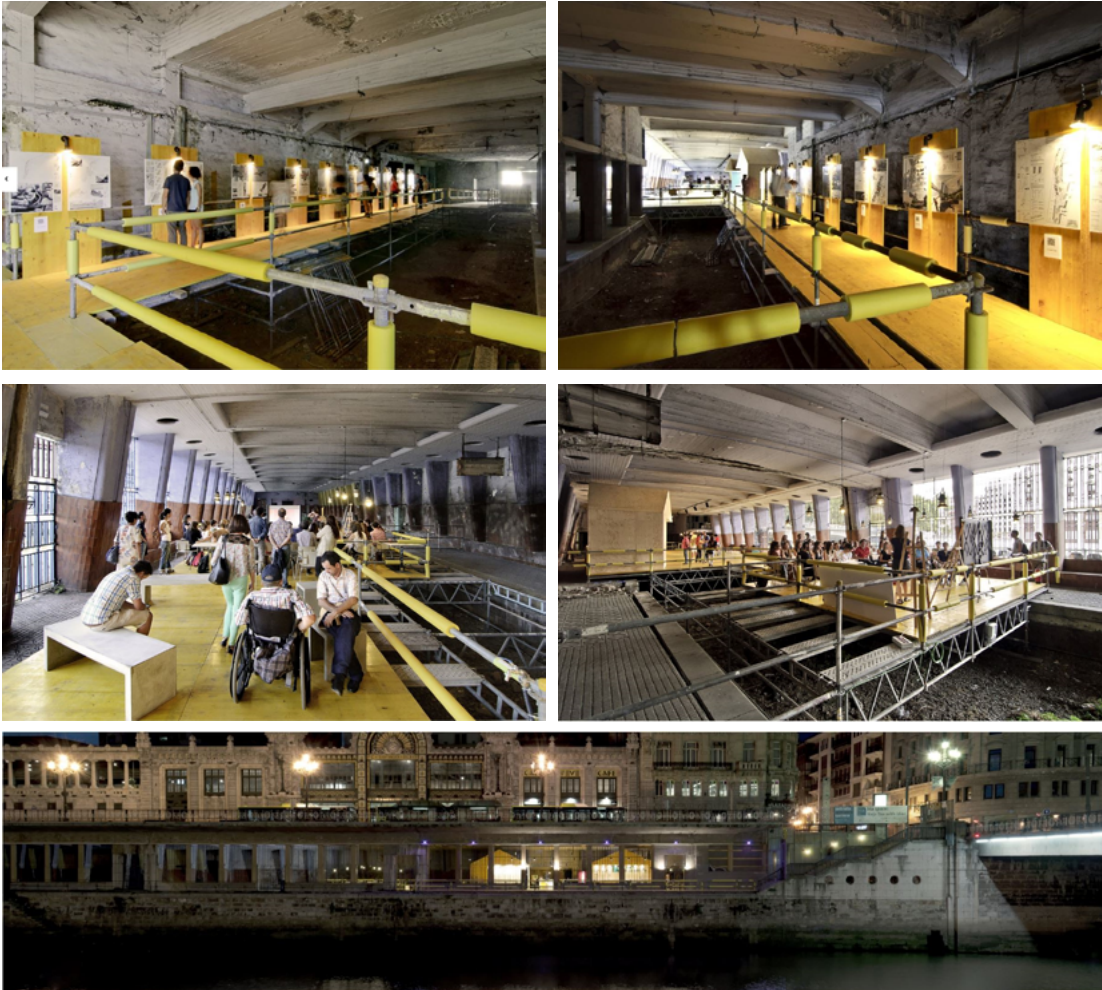
Como afirma Kevin Lynch a este respecto “*un lugar que no pueda ser modificado invita a su propia destrucción*”⁵³

⁵³ Lynch, *Echar a perder. Un análisis del deterioro*, 2005.

Segunda vida.

Reciclaje Arquitectónico en mataderos industriales obsoletos

Esto, afirma Lillo, implica que en el diseño de lo nuevo se utilice lo viejo, y que en lo viejo se permita la deconstrucción cuando se alcance la obsolescencia.



⁵⁴ Lillo Navarro, «Reciclaje de infraestructuras obsoletas».

Parece un planteamiento sencillo, de aplicación desde el diseño pero que sin embargo no acaba de encajar en la actualidad. Seguimos instaurados en la comodidad.

Con motivo del BIA Forum llevado a cabo en Bilbao en septiembre de 2014 y cuyo tema motor fue la regeneración urbana se planteó la posibilidad de llevar a efecto una actuación efímera que sirva para ejemplificar dicho concepto y poner en valor un espacio abandonado en el centro de la ciudad [Fig. 60].

◀ Fig. 60

Bia_Space, La Naja, Bilbao.

E.: ARQA

[4_PRINCIPIO DE INCERTIDUMBRE]

Frente a una relación cliente-arquitecto corriente, el introducir nuevos modelos de gestión, asociaciones colectivas y otras soluciones alternativas permite generar espontaneidad y añadir un factor flexible.

En este contexto, Navarro nos habla de “espacios para la apropiación”, donde no existe un programa específico, generando un vínculo más real que el impuesto haciendo de la arquitectura un objeto flexible y lleno de vida.

[5_PRINCIPIO DE AMNISTÍA]

Lillo afirma la necesidad de cierta flexibilidad legislativa a la hora de intervenir sobre lo existente pues la rigidez de los trámites muchas veces provoca una rápida obsolescencia.

Como se ha mencionado en anteriores ocasiones la regulación puede ser muy positiva si se utiliza adecuadamente. En efecto McDonough y Braungart hablan de la necesidad de la REGULACIÓN. Pero, en contra, puede impedir la rápida respuesta hacia la degradación.

*“La superabundancia de legislaciones y normativas conduce a la sustitución del patrimonio material edificado, a la homologación de las soluciones y, por tanto, a la pérdida de complejidad y riqueza de la ciudad”*⁵⁴

▼ Fig. 61

Oficinas Hub, Madrid

E.: ARQA

Segunda vida.

Reciclaje Arquitectónico en mataderos industriales obsoletos

[6_PRINCIPIO DE DESMATERIALIZACIÓN]

La reducción de procesos conforma una cuestión clave en los reciclajes arquitectónicos. Este concepto aparece en las investigaciones aquí planteadas de forma directa con el Comensalismo (Péric y Sjakovic) así como con Re_Diseñar (Navarro). En contraste, aunque no del todo, la filosofía Cradle to Cradle rechaza el “reducir” como estrategia, otorgando más importancia al hecho de la recuperabilidad material.

“El Local era un antiguo garaje. Antes había sido la sede de los coches de línea que unían la estación del Norte con Atocha, y antes una huerta. Cuando lo vimos, nos causó una fuerte impresión, estaba intacto, sin tocar desde los años 40, era una burbuja espacial en la zona más colmatada de Madrid-Centro. Quisimos poner en práctica los criterios de ahorro energético, sostenibilidad económica y reciclaje que suponen a nuestro entender el reto de la época en que vivimos, explorar una nueva forma de intervenir y reutilizar el patrimonio inmobiliario del siglo XX”

“...qué pasa si sólo aislamos la cubierta, añadimos un suelo radiante bajo grandes tablones de madera, caliente en invierno y fresco en verano, si no pintamos las paredes, sólo forramos de fieltro de lana reciclada las salas de reuniones y dejamos su pátina a la vista, sus rótulos antiguos, sus defectos.

...qué pasa si no compramos casi nada nuevo, si convocamos a los habitantes del Hub a donar sus muebles usados, si añadimos otros muebles jubilados para darles otra oportunidad... faltaba de todas formas algo que amueble y sea un comodín... y pensamos en unas cajas, cajas de fruta, que son también taburetes, apoyos, forman una escalera, una librería, unas taquillas”⁵⁵



⁵⁵ «Oficinas Hub Madrid, en España – ARQA».



Segunda vida.

Reciclaje Arquitectónico en mataderos industriales obsoletos

[7_PRINCIPIO DE PROXIMIDAD]

Vivimos en un mundo en el que podemos pedir a golpe de clic un elemento que podríamos comprar en nuestra propia calle. Este nuevo movimiento comercial online se aplica en arquitectura desde hace décadas importando cualquier material desde cualquier parte del mundo. El principio de proximidad aboga por las tecnologías low-cost y low-test, apostando por los materiales que ofrece el entorno (Km0) y el tejido comercial y artesanal que rodea la obra.

En este sentido la excesiva regulación, de nuevo, no ayuda precisamente al pequeño comercio.

Lillo reivindica abogar por el rechazo de la especialización actual frente al saber de todo característico de un tiempo pasado.

Así, en la actualidad el bricolaje y el DIY (do it yourself) vuelve a estar presente.



⁵⁶ De Molina y Colmenares, «Estrategias de Reconversión de la Arquitectura Industrial».

4.4.5. ESTRATEGIAS DE RECONVERSIÓN DE LA ARQUITECTURA INDUSTRIAL. SANTIAGO DE MOLINA

Si con Manuel Lillo hablamos del reciclaje de la arquitectura banal, de forma específica cabe hablar de las estrategias sobre Arquitectura Industrial por ser caso tipológico que estamos analizando.

Santiago de Molina es arquitecto doctor, creador del blog *Múltiples Estrategias de Arquitectura*, autor de gran variedad de artículos que difunden, desde el proceso, distintos modos de diseñar, de enfrentarse a un espacio.

Silvia Colmenares Vilata es Arquitecto por la ETSAM (1999), asociada a la ETSAM, es miembro del grupo de investigación ARKRIT. Su obra ha sido premiada en múltiples ocasiones.

Ambos son coautores del artículo "*Estrategias de Reconversión Industrial*" donde reflexionan sobre qué actitudes pueden provocar una correcta renovación arquitectónica.

Así, exponen un listado de actitudes independientes, inacabado, sin ideologías que pretende suscitar debate en esta disciplina arquitectónica.

_LLENAR

La ocupación del vacío implica un cambio de uso instantáneo. "Llenar es pues, la primera y primordial estrategia de re-programación de lo industrial"⁵⁶

Así, de Molina y Colmenares indican que la tipología de silo es un claro ejemplo de ello pues han sido diseñados originalmente para ese mismo fin [Fig. 62].

◀Fig. 62

Gemini Residences, Antes y ahora.
MVRDV

F.: archilovers

Segunda vida.

Reciclaje Arquitectónico en mataderos industriales obsoletos

Sobre re-programación ya nos hablaba Lillo en el Principio de Programación y Navarro con la estrategia Re_Programar.

En contra, los autores nos llevan al extremo opuesto

_VACIAR

En este sentido, dejar un espacio vacío invita a la reflexión, a la necesidad de querer llenarlo. Así pues, cuando dejamos un espacio vacío dejamos la obra abierta a los usuarios generando espacios para la apropiación

Es el caso del Tate Modern de Londres que mantuvo su vacío original y se convirtió en un gran atractivo para artistas que veían la necesidad de llenarlo [Fig. 63].

Sobre el vacío Navarro indica que desde este y la degeneración surge la OPORTUNIDAD. Oportunidad que se debe entender a través de la observación.⁵⁷

Podemos concluir que la actitud de *vaciar* se encuentra de la mano con la de *llenar* pues todo vacío tiende a llenarse.

_LIMPIAR

Mediante una correcta observación y análisis una correcta estrategia pasa simplemente por limpiar la preexistencia. Lacaton & Vassal son grandes conocedores de este tema.

En el Palái de Tokio bastó con eliminar los añadidos y recubrimientos y darle un correcto mantenimiento para obtener un proyecto económico bajo la premisa de la mínima intervención. Una vez más fue la falta de recursos la que activó el sentido creativo permitiendo ver a los autores espacios sugerentes en ese hormigón desnudo [Fig. 64].

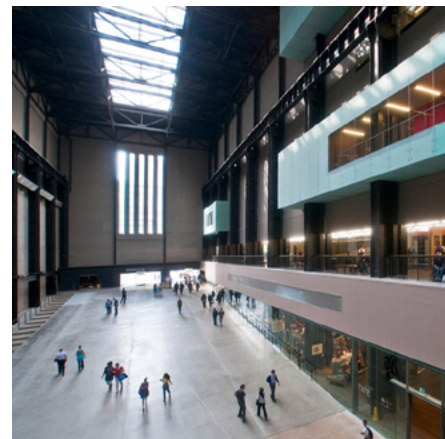


Fig. 64 ►

Palais de Tokyo, Paris. Lacaton & Vassal

F.: metalocus

Fig. 65 ▼

Manifiesto palimpsestico. Marina Senabre

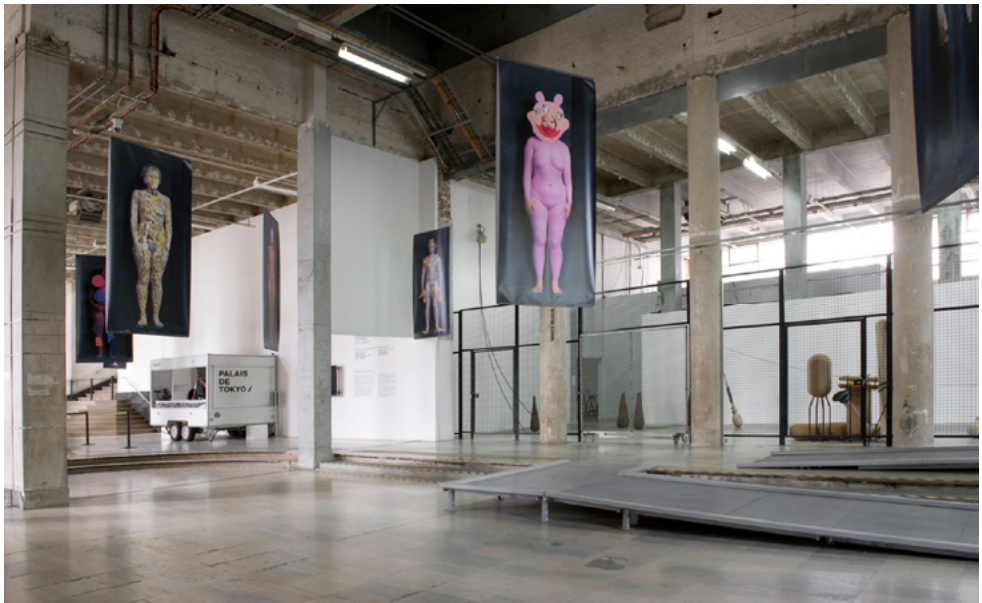
F.: metalocus

⁵⁷ Navarro, «Estrategias de reciclaje arquitectónico».

◀ Fig. 63

Tato Modern, Londres

F.: tate.org



Segunda vida.

Reciclaje Arquitectónico en mataderos industriales obsoletos

_EVOCAR

Por otra parte, la idea de intervenir de modo que nos recuerde el uso anterior puede ser una buena actitud en el caso de aquellas preexistencias con un fuerte arraigo de identidad.

Así, manteniendo o incluyendo de forma sutil elementos que recuerden al uso anterior se conserva esa relación con generaciones pasadas.

De nuevo, en este punto podría ser ejemplo el Matadero de Langreo en Asturias, reconvertido en Pinacoteca y usando los carriles de sacrificio como hilo conductor del museo.

_BORRAR

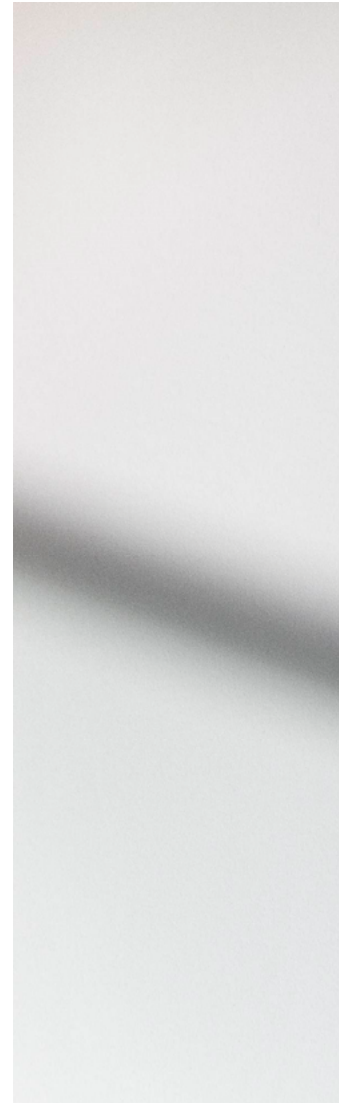
En adición, De Molina y Colmenares reivindican un cambio de mentalidad.

Hasta hace muy poco la demolición y el borrado de nuestro Patrimonio Industrial “inservible” parecía la solución a su decadencia. En este contexto es necesario de esa “observación sensible” que permite ver la disponibilidad como oportunidad.

Frente a un borrado automático, los autores sugieren un borrado consciente mediante la técnica del palimpsesto [Fig. 65] de forma que se permita la escritura de nuevo sin llegar a eliminar la huella por completo.

“Proponer hoy el palimpsesto edificado equivale a defender la pertinencia física y simbólica del aprovechamiento de lo existente”⁵⁸.

⁵⁸ Fernández Galiano, «Palimpsestos. Extendiendo la vida de los edificios».



*Manifiesto
palimpsésstico*

*Toda obra palimpsésstica
tiene un fondo de borrado.*

*Toda obra palimpsésstica
tiene un fondo de memoria.*

*Toda obra palimpsésstica
tiene un fondo de
transformación.*

*Toda obra palimpsésstica
tiene un fondo de emoción.*

*Toda obra palimpsésstica
tiene un fondo de materia.*

Segunda vida.

Reciclaje Arquitectónico en mataderos industriales obsoletos

_AMPLIAR

Vinculado al concepto de ampliar, se encuentra el de transitoriedad y continuidad. Ampliar significa entender la arquitectura como una herramienta para establecer continuidades y diálogos con el tiempo.

Al igual que otros autores, De Molina y Colmenares nos advierten del peligro de la ampliación.⁵⁹

En el caso del Caixaforum de Madrid la intervención parasita el edificio de modo que acentúa el peso y trastoca el volumen. [Fig. 65]

Con todo, no hay que olvidar que la ampliación, con consciencia, puede ser un modo de otorgar continuidad y evolución como si de un ser vivo se tratase permitiendo que en lugar de extinguirse, actué como una memoria construida.



◀ Fig. 66

CaixaForum Madrid

F.: singularesmagazine

Tabla 8 ▼

Cuadro comparativo entre las distintas estrategias aquí estudiadas

⁵⁹ Ana Navarro advertía que no toda intervención puede considerarse reciclaje pues éste implica mejora medioambiental.

[CONCLUSIONES]

Existe un amplio camino recorrido que marca las directrices básicas del reciclaje arquitectónico.

McDonough y Braungart han iniciado una epidemia en la forma de pensamiento que hoy en día se extiende sin freno ninguno. La filosofía Cradle to Cradle se aplica a la arquitectura desde hace décadas. Las investigaciones aquí expuestas no conforman un modelo básico de reciclaje, pero sí una guía que ha modo de *checklist* puede ayudar a tomar decisiones sobre la forma de intervenir en nuestro patrimonio.

Si bien, son investigaciones distintas, del estudio común entre ellas se desprenden multitud de puntos convergentes. La Tabla 8, de elaboración propia, muestra las relaciones entre las investigaciones estudiadas. Se relaciona cada vertiente (un total de 5) con un ítem numérico que identifica una acción particular. Como ejemplo, Cradle to Cradle se relaciona con el Comensalismo mediante el ítem 5 (Sistema Natural) principio básico del Cradle to Cradle

. Así, aun partiendo de premisas distintas, las conclusiones convergen, lo que nos hace pensar que la dirección es la correcta.

En conclusión, cabe mencionar que, frente a la conservación estricta en el tiempo de la Arquitectura Monumental, el Reciclaje Arquitectónico se impone como herramienta fundamental para reconducir un obsoleto sentido Lineal a un ciclo Circular caminando hacia *La Próxima Revolución Industrial*.

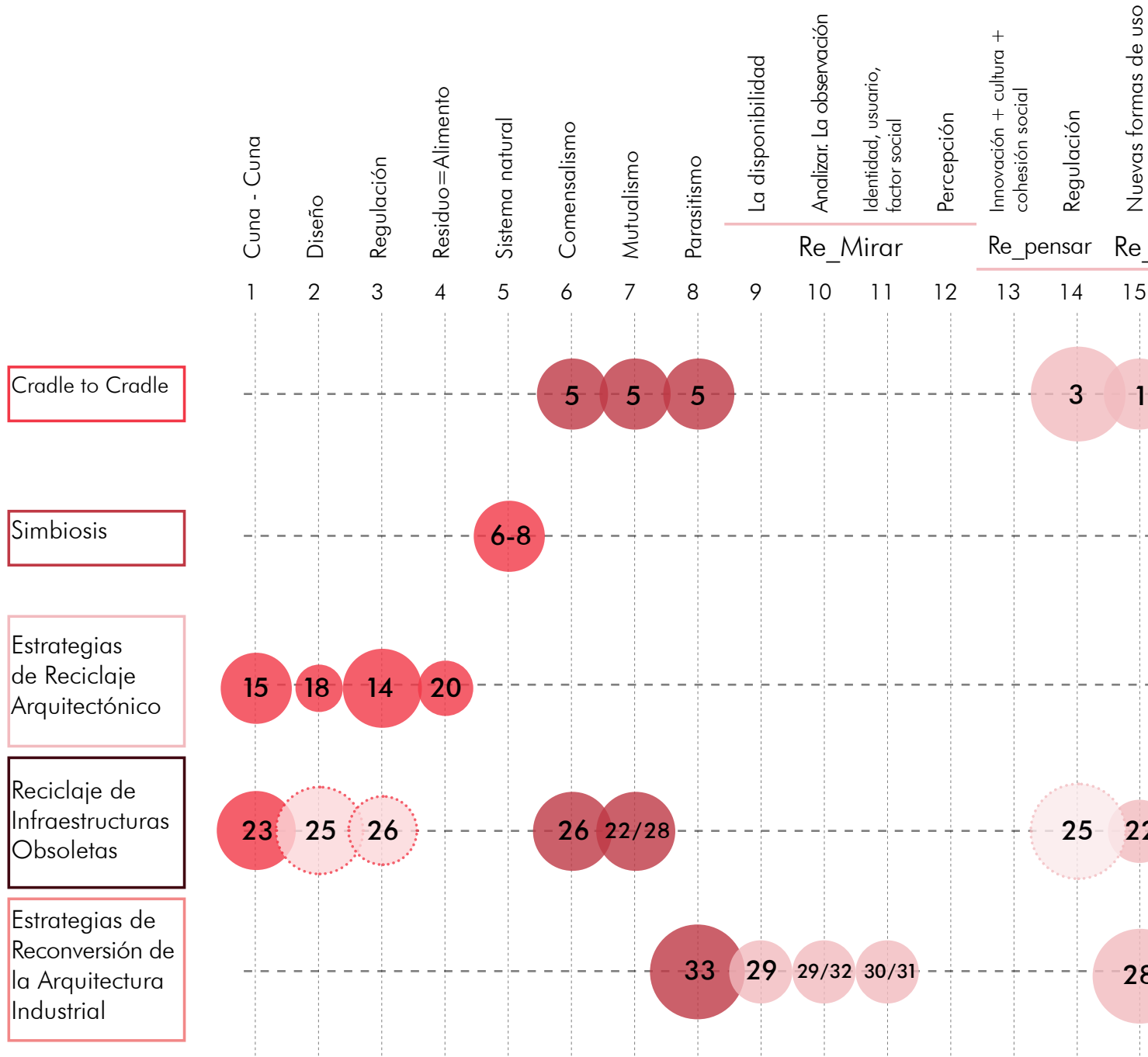
¿Podemos utilizar estas conclusiones en la práctica?

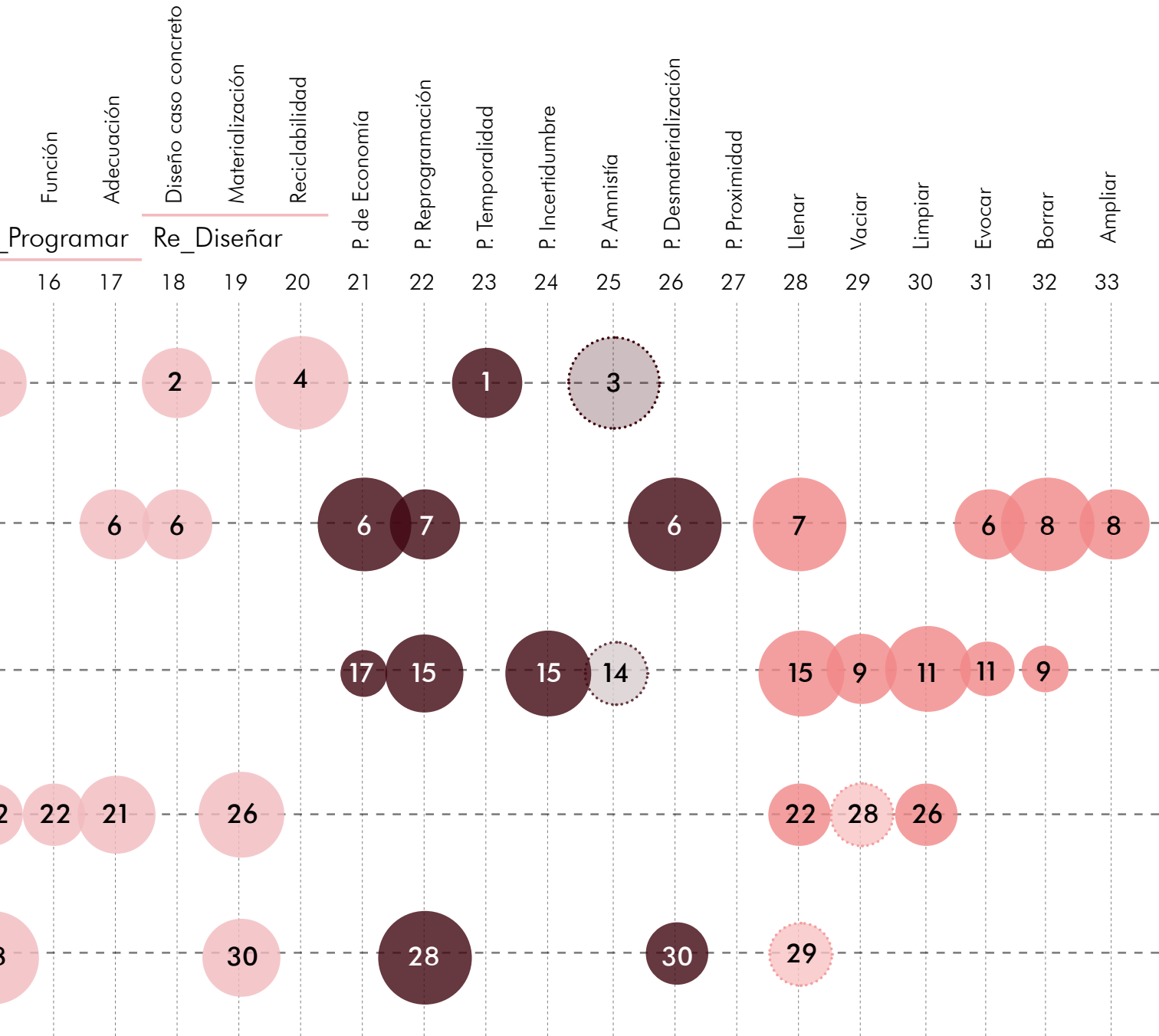
En el apartado final de la presente investigación analizaremos la Segunda Vida de los Mataderos Públicos, y las estrategias utilizadas como justificación práctica.

McDonough y Braungart.
Cradle to Cradle

Sjakovic y Peric.
Simbiosis

Navarro. Estrategias de Reciclaje Arquitectónico





○ Relación indirecta

● Relación directa

CASOS DE ESTUDIO

```
graph LR; A[CASOS DE ESTUDIO] --- B[Ex-Mattatoio Roma]; A --- C[Matadero Madrid]; A --- D[Complejo deportivo y cultural]
```

Ex-Mattatoio Roma

Matadero Madrid

Complejo deportivo y cultural

La Petxina



Segunda vida.

Reciclaje Arquitectónico en mataderos industriales obsoletos

5. CASOS DE ESTUDIO

5.1. EL CASO DE EUROPA

Como ha quedado expuesto, Europa se vio inmersa en el mismo fenómeno de obsolescencia legislativa dando lugar a múltiples espacios vacantes listos para su reciclaje.

Destaca, por superficie La Grande Halle de La Villete aunque finalmente fue demolido prácticamente en su totalidad obligando a la ciudad a generar una nueva identidad en el espacio.

De igual forma en Alemania el complejo de Berlín ha sido reducido e infrautilizado como espacio residencial y comercial.

Seguidamente Anderlecht destaca por el mantenimiento de su uso. Ha logrado renovarse, convirtiendo el espacio en un centro alimentario clave para la ciudad.

En Italia, destaca el Mattatoio de Testaccio se encuentra en constante transformación de donde se pueden extraer intervenciones realmente interesantes desde el punto de vista del reciclaje arquitectónico.


	MATADERO
	Matadero de Bomel
	Matadero de Anderlecht
	Biblioteca Landau
	Matadero de Berlín
	Matadero de Dresde
	Matadero de Offenbach
	La Grande halle de La Villete
	Les Abattoirs,
	Mattatoio
	Pubic Library en Senigalli

Tabla 9 ►

Comparación entre los distintos mataderos europeos reciclados.

F.: elaboración propia

MATTATOIO ROMA
ESTRATEGIAS

PAÍS	PROVINCIA / REGIÓN	MUNICIPIO	SUPERFICIE	SUPERFICIE DEL COMPLEJO	PROYECTO ORIGINAL	PROYECTO RECIKLADO	NUEVO USO	TIPOLOGÍA
Bélgica	Wallonia	Namur	2.400,00	3.000,00	1940	2014	CENTRO CULTURAL	
Bélgica	Bruselas	Anderlecht	10.500,00	107.000,00	1890	2009	MERCADO, HUERTO URBANO, MATADERO	
Alemania	Palatinado	Landau	1.800,00	19.000,00	1884	1998	BIBLIOTECA	
Alemania	Berlin	Berlin	21.000,00	67.000,00	1864	1991	RESIDENCIAL Y COMERCIO	
Alemania	Sajonia	Dresde	2.600,00	2.600,00	1871	1998	SALA DE CONCIERTOS	
Alemania	Frankfurt	Offenbach	8.300,00	8.300,00	1904	1995	HOTEL Y SALA DE CONGRESOS	
Francia	París	París	22.230,00	540.000,00	1867	1983	CENTRO DE EXPOSICIÓN Y MANIFESTACIONES CULTURALES	
Francia	Occitania	Toulouse	2.500,00	42.000,00	1825	2000	MUSEO DE ARTE MODERNO	
Italia	Lacio	Roma	28.360,00	80.000,00	1880	2013	CAMPUS UNIVERSITARIO	
Italia	Ancona	Senigallia	2.824,00	5.000,00	-	1999	BIBLIOTECA	

Segunda vida.

Reciclaje Arquitectónico en mataderos industriales obsoletos



Fig 67 ◀
Matadero de Bomel, Bélgica
F.: ArchDaily



Fig 68 ▶
Matadero de Berlín, Alemania
F.: Elephant in Berlín



Fig 69 ◀
Matadero de Anderlecht,
Bélgica
F.: 3e.eu



Fig 70 ◀
Biblioteca en Landau,
Alemania
F.: Casabella 672



Fig 71 ▶
Matadero en Offenbacht
Alemania
F.: ACHAT Plaza

MATTATOIO ROMA
ESTRATEGIAS



Fig 72 ►
La Grande Halle de La Villette,
Francia
F.: lavillete.com



Fig 73 ◀
Matadero de Dresde,
Alemania
F.: Alter Schlachthof



Fig 74 ►
Les Abattoirs, Toulouse,
Francia
F.: linternaut.fr



Fig 75 ►
Biblioteca pública en Senigallia,
Italia
F.: Casabella 672



Segunda vida.

Reciclaje Arquitectónico en mataderos industriales obsoletos

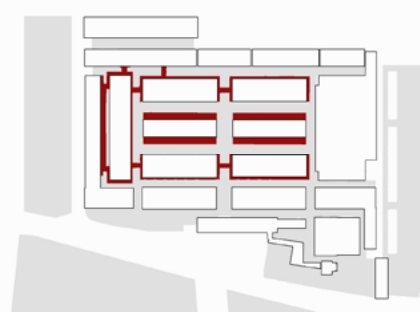
2005-actualidad

VVAA

80 000 m²

MÚLTIPLES ESPACIOS

MATTATOIO ROMA



_PRINCIPALES ESTRATÉGIAS

El complejo Mattatoio del Barrio de Testaccio, Roma fue construido entre 1880-1890 por el arquitecto Gioacchino Ersoch.

Su tamaño y sus avances tecnológicos pronto lo situaron entre los mejores de Europa.

Pronto, debido a la actualización de los requerimientos sanitarios entra en desuso.

Con la expansión de Roma, el barrio de Testaccio pasa de ser un barrio industrial a un barrio residencial. El ex Mattatoio es considerado un elemento clave en el patrimonio industrial de Roma y por tanto se da su reciclaje.



MATTATOIO ROMA

ESTRATEGIAS

Así se propone la reordenación del complejo como centro cultural, de ocio y universitario. Esta transformación urbana aún continúa realizándose.

En la actualidad el ex Mattatoio alberga un museo de arte contemporáneo (MACRO) gestionado por *Azienda Speciale PALAEXPO*, el campus universitario de la Universidad de Arquitectura Roma Tre, el campos de la Facultad de Economía, de Bellas Artes y varios usos municipales. Otras de las naves aún continúan en estado de abandono.

Las principales guías de intervención pasaron por el equilibrio entre la conservación y la intervención del interior, así como el derribo de los pabellones recientes (añadidos).

_RE_MIRAR.

Ante un gran complejo como el del Mattatoio, uno de los grandes retos es conseguir mantener la unidad en el conjunto.

En este contexto, los arquitectos y promotores de la recuperación vieron un camino a seguir en los elementos lineales del antiguo Mattatoio.

Así, mediante la recuperación de los carriles de sacrificio se logra unificar todas las intervenciones a modo de guía común.

Este elemento logra mantener y potenciar la identidad del lugar así como vincular el interior con el espacio público exterior.

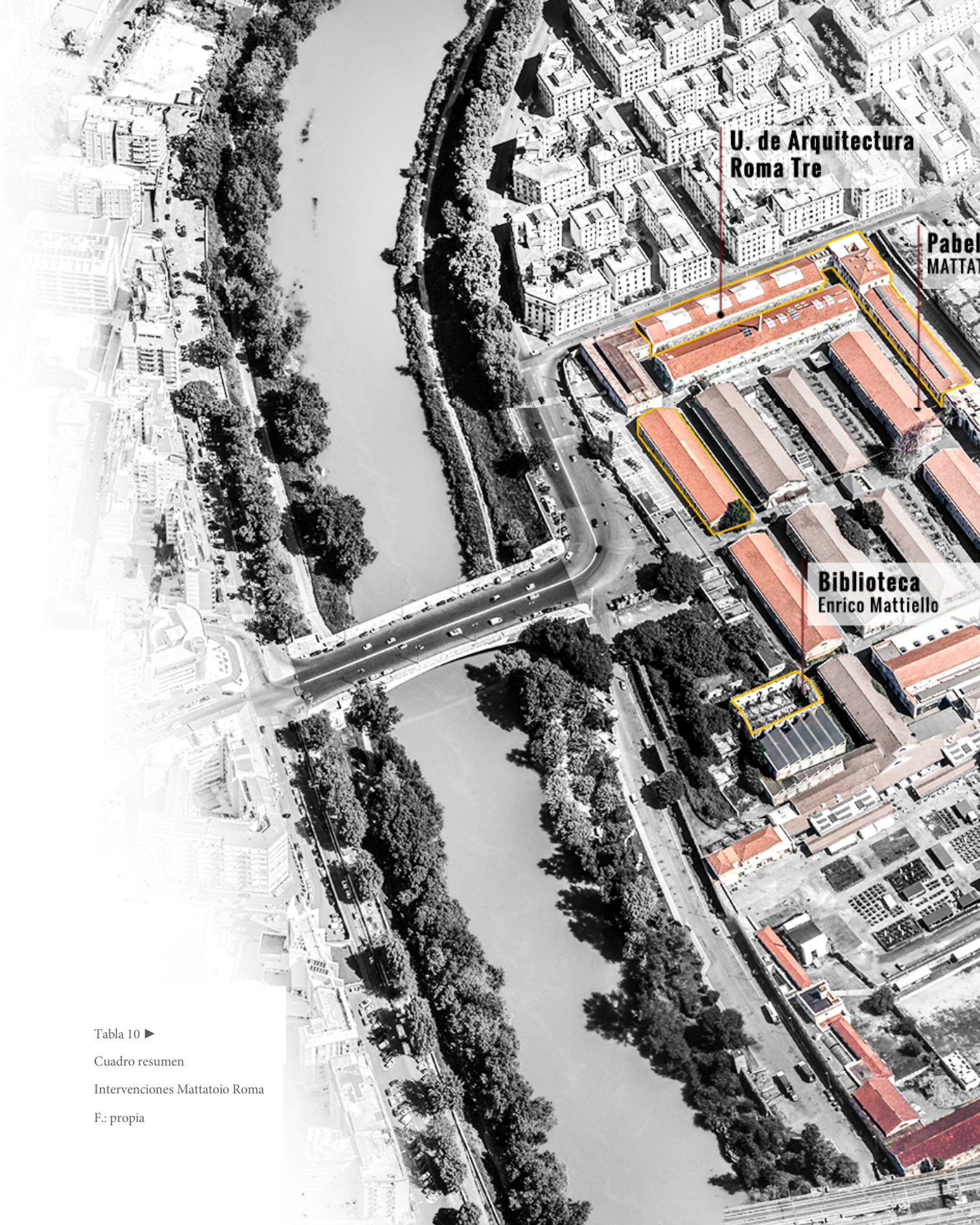
Por tanto, se acentúa el aspecto industrial, la época y la actividad del conjunto convirtiéndose así en el motor del proyecto

Fig. 76 •

Mattatoio Roma

F.: varias fuentes





**U. de Arquitectura
Roma Tre**

**Pabel
MATTAT**

**Biblioteca
Enrico Mattiello**

Tabla 10 ►

Cuadro resumen

Intervenciones Mattatolio Roma

F.: propia

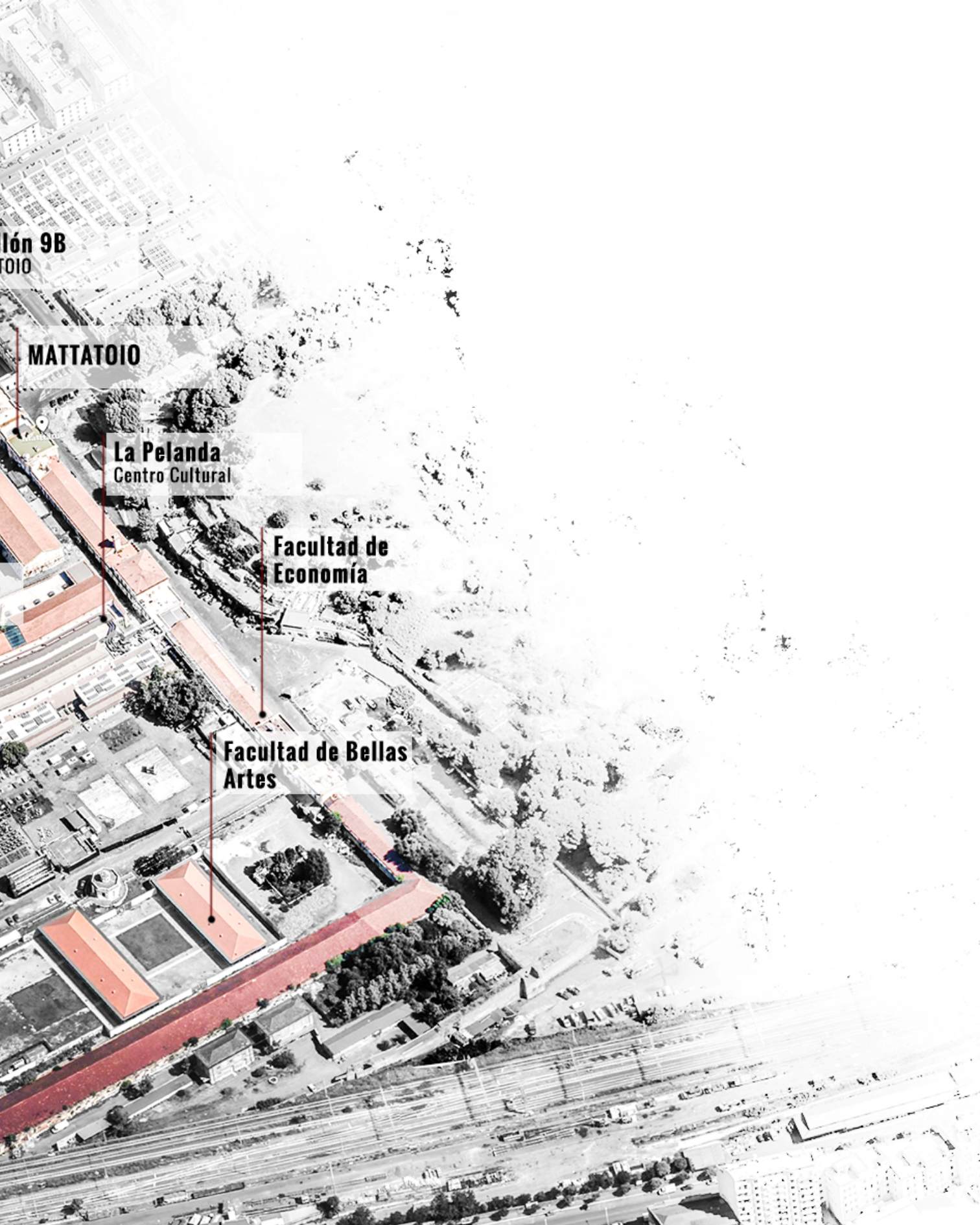
lón 9B
TOIO

MATTATOIO

La Pelanda
Centro Cultural

Facultad de
Economía

Facultad de Bellas
Artes



Segunda vida.

Reciclaje Arquitectónico en mataderos industriales obsoletos

1999

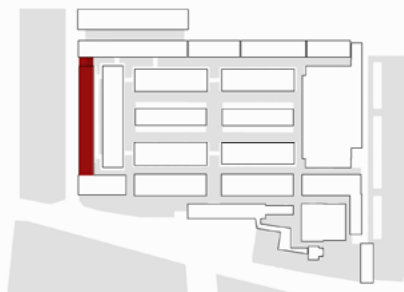
Studio Insula

1 200 m²

Aula taller y auditorio

PABELLÓN 6 Y 7

UNIVERSIDAD ROMA TRE



ESPACIO_

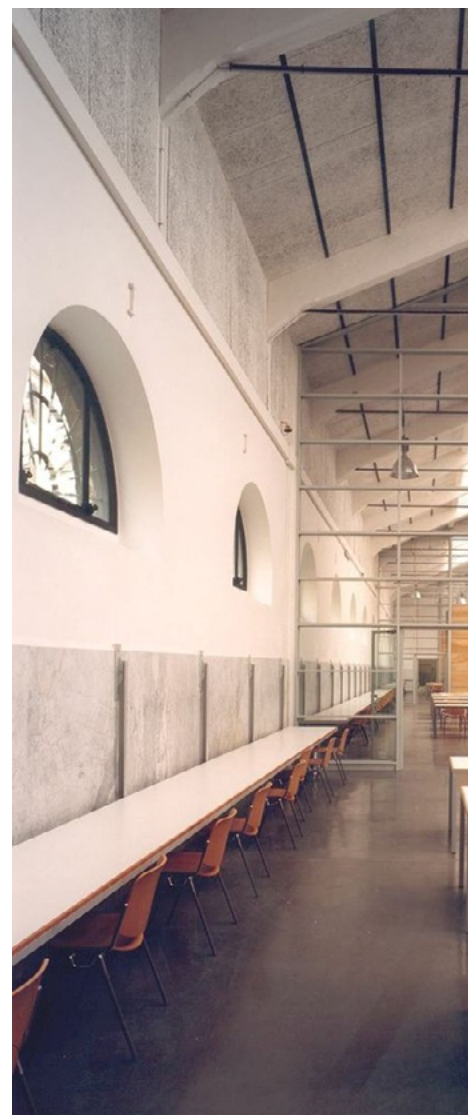
El pabellón 6 conforman los baños y la sala de máquinas del Campus universitario de Roma Tre destinado a los estudios de arquitectura.

El pabellón 7 está formado por un gran espacio multifacético que permite su división en 3 aulas taller y en un modesto auditorio para 260 asistentes.

INTERVENCIÓN_

_COMENSALISMO

El gran espacio del pabellón original (85x15x10 m) se mantiene en el exterior tectónica y formalmente. La estructura interior se mantiene original. Los elementos de mobiliario conviven en armonía con lo existente.



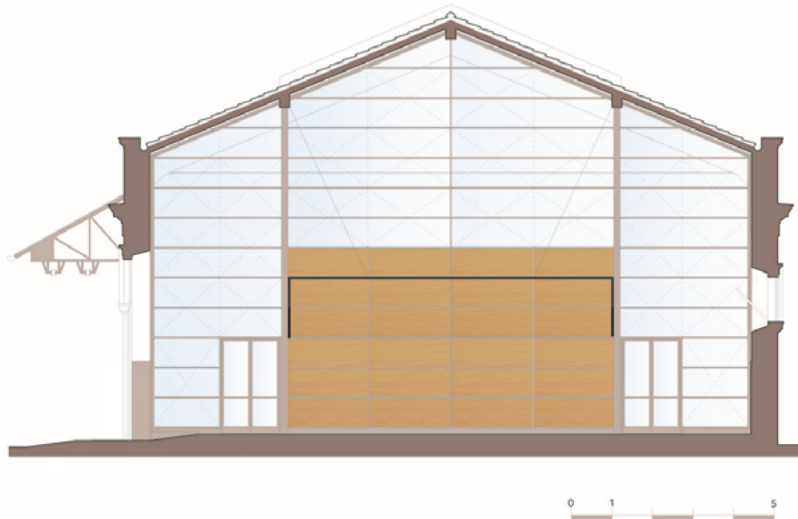
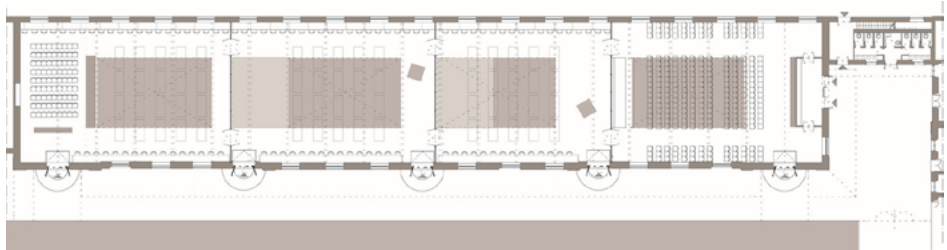
_PRINCIPIO DE REPROGRAMACIÓN

Con el fin de dar respuesta al programa requerido se insertan unas divisiones transparentes encajadas en el entramado industrial que permiten dividir el espacio acústica y funcionalmente en tres aulas taller más pequeñas.

Los materiales utilizados conviven armoniosamente con lo original (acero, madera y vidrio).

Este aporte transversal implica un cambio en el sentido normal del espacio (longitudinal) aunque la percepción de continuidad se mantiene en todo su largo.

Fig 77 •
Pabellón 6 y 7
plataformaArquitectura



Segunda vida.

Reciclaje Arquitectónico en mataderos industriales obsoletos

_MUTUALISMO

En el caso del auditorio el ex Mattatoio funciona como un contenedor de arquitecturas. La estructura original se respeta ya que la nueva instalación, a modo de muñeca matrioska, se inserta en el interior. De esta forma la percepción exterior se mantiene intacta pero el interior cambia por completo. Este nuevo elemento contrasta con lo original aunque conviven en armonía.

_LLENAR

Esta forma de intervenir tiene que ver con la estrategia de ocupar el espacio, definiendo un programa fijo.

Esta estructura autónoma permite albergar un programa de 260 butacas que permite aportar una nueva identidad al espacio, ahora reconocible por su auditorio.



MATTATOIO ROMA
ESTRATEGIAS



Segunda vida.

Reciclaje Arquitectónico en mataderos industriales obsoletos

2008-2013

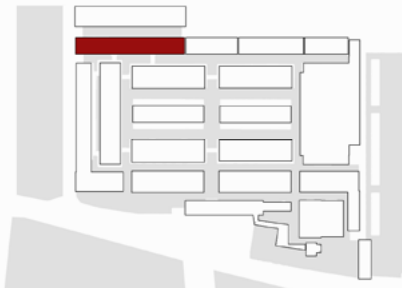
Studio Insula

900 m²

Aulas

PABELLÓN 2B

UNIVERSIDAD ROMA TRE



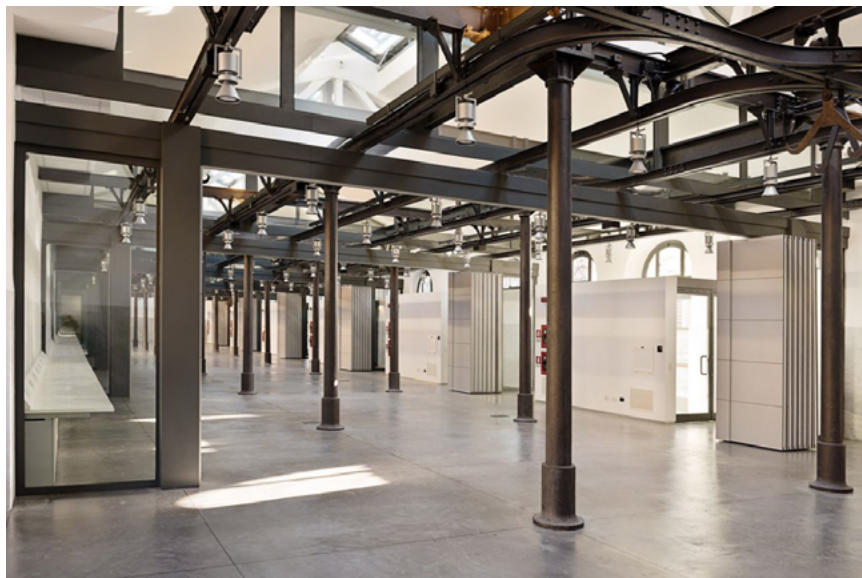
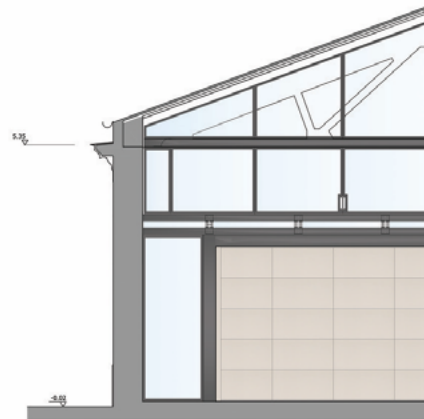
ESPACIO_

El pabellón 2B es utilizado por la Escuela de Arquitectura Roma Tre como aula ocasional y flexible, permitiendo realizar clases organizadas en pequeños grupos, seminarios con más asistencia o exposiciones de gran requerimiento espacial.

INTERVENCIÓN_

_EVOCAR

La gran nave 2B de casi 900 m² se divide en 7 espacios de pequeño tamaño que sirven como aulas mediante un sistema de tabiques móviles.



MATTATOIO ROMA ESTRATEGIAS

La intervención echa una mirada al pasado siguiendo la misma subdivisión rítmica que los establos ahí construidos y que fueron demolidos en 1932.

De esta forma se conecta presente y pasado, manteniendo la identidad del lugar.

De nuevo, el elemento lateral es transparente conectando longitudinalmente todo el espacio.

_PRINCIPIO DE INVERTIDUMBRE

La rapidez con la que estas aulas pueden montarse y desmontarse dan respuesta al múltiple y variado programa propuesto para este espacio.

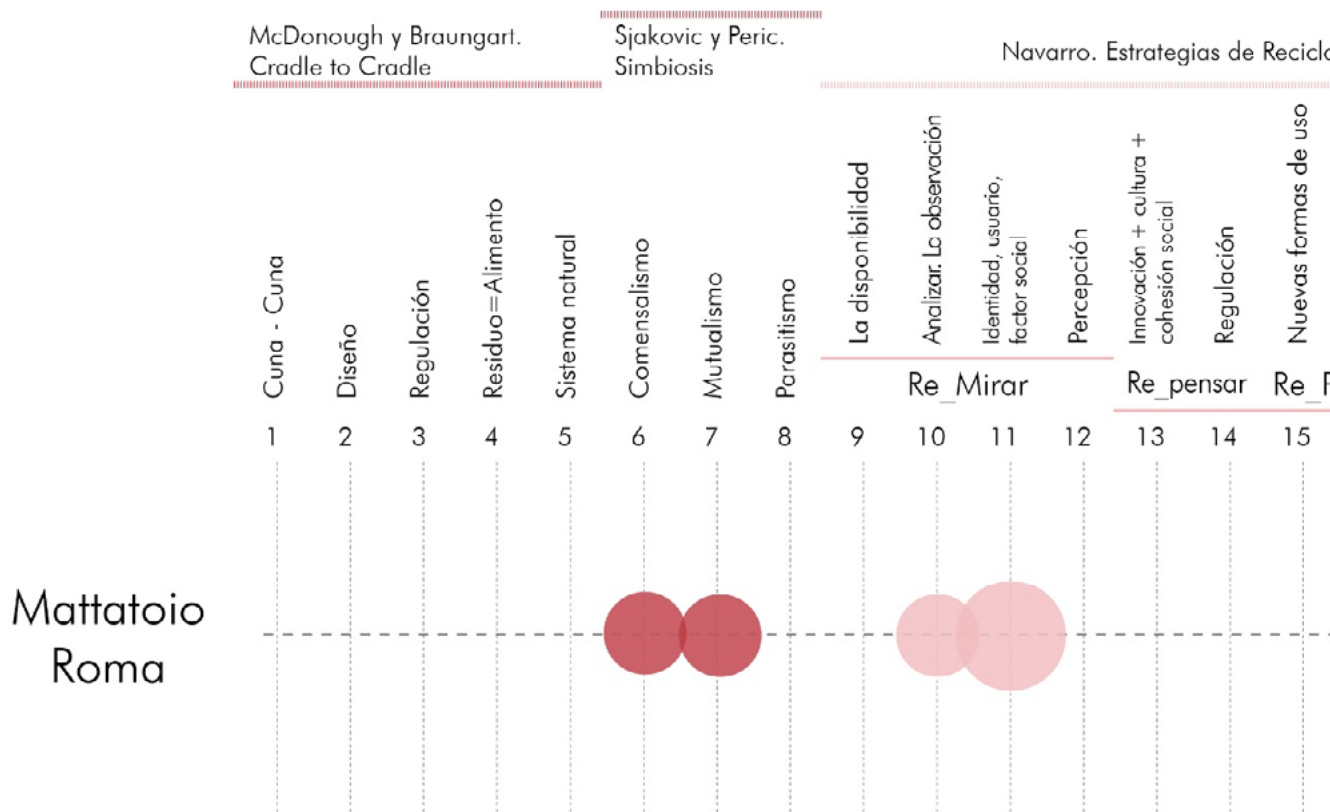
El usuario es capaz de apropiarse del espacio en función de las necesidades del momento.

Fig. 78 •
Red Bull Music Academy
plataformaArquitectura



Segunda vida.

Reciclaje Arquitectónico en mataderos industriales obsoletos



MATTATOIO ROMA

ESTRATEGIAS

•Tabla 11

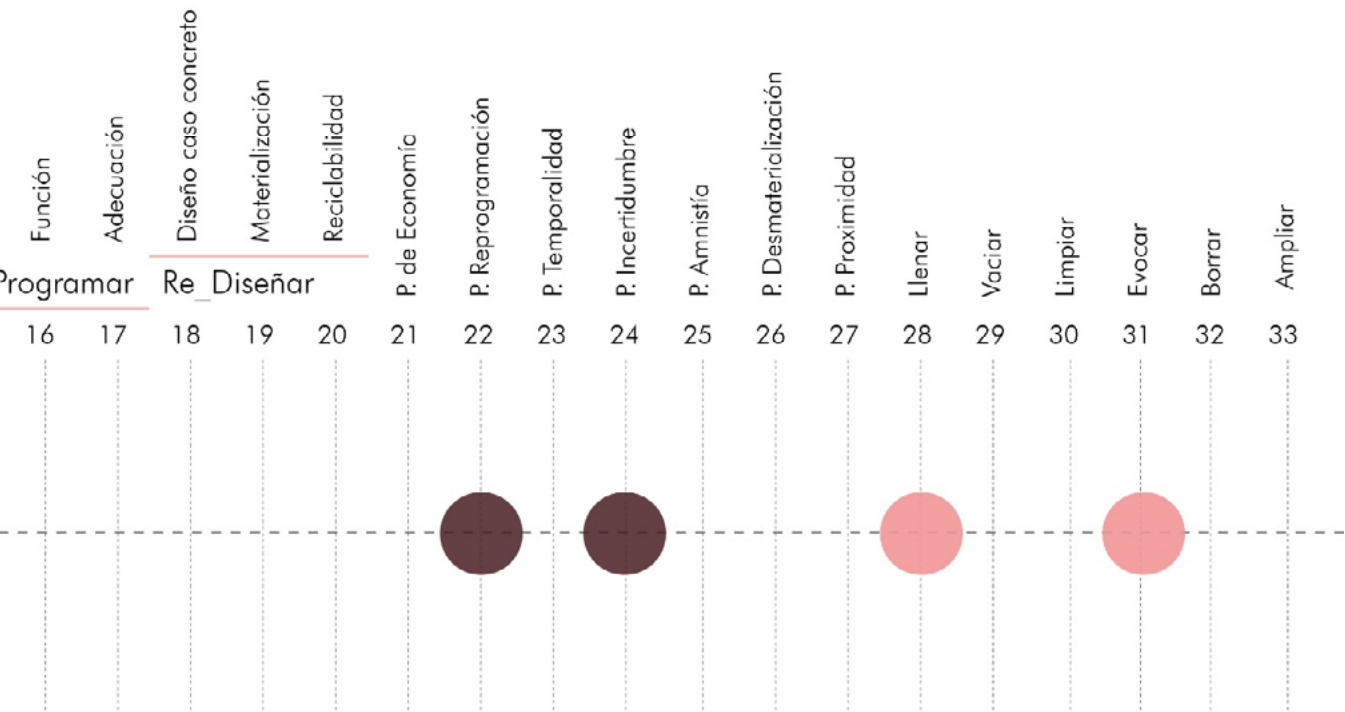
Resumen de estrategias utilizadas en el Mattatoio de Roma.

F.: elaboración propia

aje Arquitectónico

Lillo. Reciclaje de Infraestructuras obsoletas

De Molina, Colmenares
Estrategias de Reversión de la Arquitectura Industrial



Segunda vida.

Reciclaje Arquitectónico en mataderos industriales obsoletos

5.2. EL CASO DE ESPAÑA

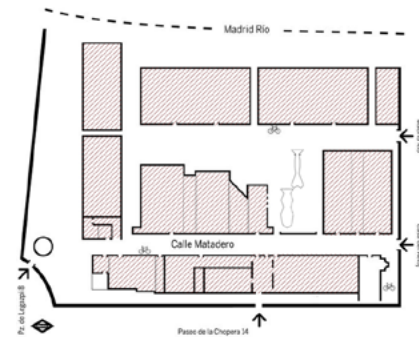
2004-2014

VVAA

165 416 m²

C. DE CREACIÓN CONTEMPORÁNEA

MATADERO MADRID



_PRINCIPALES ESTRATÉGIAS

Al el cierre definitivo del matadero de Luis Bellido le siguieron años de incertidumbre.

No será hasta 2004 cuando comiencen los verdades movimientos estratégicos del conjunto.

La inclusión de Matadero Madrid en la campaña electoral marcó el comienzo del nuevo ciclo.

Una vez inscrito la superficie del Matadero en el Área de las Artes se marcó el futuro uso como centro cultural. Así, habría definir qué tipo de Centro Cultural debía ser.



A estas acciones se sumó la inclusión del proyecto de Matadero en uno mucho mayor, el de Madrid Río lo que garantizó su ejecución.

_PRINCIPIO DE AMNISTÍA

La forma de ejecutar el nuevo ciclo de vida fue totalmente experimental. Solo se marcaron las pautas básicas que permitieron mantener la unidad del complejo conforme el proyecto de Luis Bellido. Las actuaciones particulares estuvieron marcadas por la experimentación.

- No se permitió añadir nueva edificación, a excepción de la Central de Instalaciones.
- Se convocarían varios concursos correspondientes a las distintas naves.
- Se potenciaría la experimentación del proceso, el equipo multidisciplinar y la participación ciudadana
- El espacio exterior debía ser público, abierto a Madrid, sirviendo de nexo entre los distintos espacios culturales.

En este contexto, la regulación no fue un obstáculo. Al dotar de protección al exterior, se otorgó mayor libertad a la actuación interior de las diferentes intervenciones de tal modo que en lugar de limitar, más bien impulsó la experimentación permitiendo así el uso de múltiples estrategias de reciclaje.

Fig. 79 ●

Matadero Madrid

F.: propias

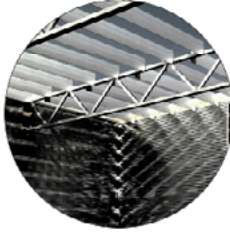




_01



_02



_03



_04



_05



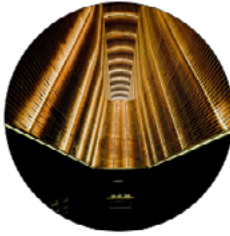
_06



_07



_08



_09



_10



_11



_12

1_Red Bull Music Academy
Langarita-N
Arquitectos

_Llenar
_Mutualismo

5_Naves del Español

Gas/Lecat/Fontanals/Esteras

_Re_Pensar

6_Abierto x Obras

Sin intervención

_Limpiar

7_Naves 8 y 9
Arturo Franco y
Juan Arregui

demey
avarro

2_Nave 16
Carnicero, Vila y
Virsedá

_Borrar

**3_Central de
instalaciones**
AA.VV.

_Ampliar

4_Casa del Lector
Ensamble Studio

_P. Reprogramación

**11_Nave 17.
Intermediae**
Arturo Franco

_Re_Mirar
_P. de Temporalidad
_P. de Incertidumbre
_Vaciar

12_Factoría Cultural
Ángel Borrego Cubero

_Cradle To Cradle
_P. de Economía

**8_Naves 8b.
El Taller**
Arturo Franco

_P. de Proximidad
_Evocar
_Re_Diseñar

9_Cineteca
Churtichaga +
Quadra-Salcedo

_P. de Proximidad
_Re_Programar

**10_Central de
Diseño y AVAM**
José Antonio García
Roldán

_Comensalismo
_P. Desmaterialización

Tabla 12 ◀

Cuadro resumen
intervenciones/estrategias

F.: propia

Segunda vida.

Reciclaje Arquitectónico en mataderos industriales obsoletos

2012

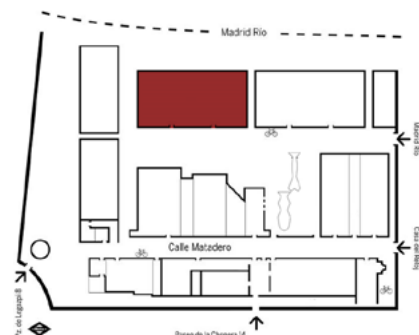
Langarita-Navarro

4.700 m²

Espacio de Creación Musical

RED BULL MUSIC ACADEMY

*ABANDONADO



ESPACIO_

El espacio se concibe de forma inmediata como respuesta al cambio de ubicación del RBMA de Tokio 2011, un evento nómada que se realiza cada año en una ciudad diferente.

INTERVENCIÓN_

_MUTUALISMO

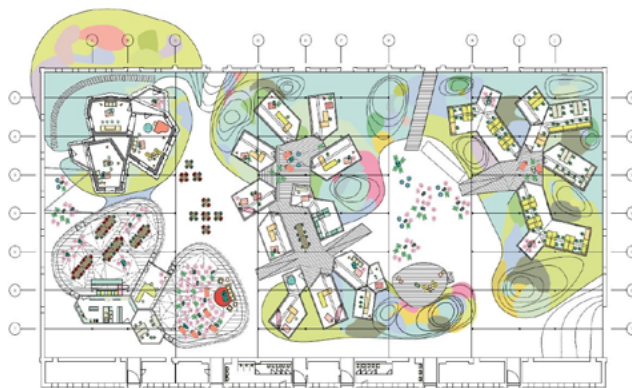
La estrategia seguida aquí es la del respeto máximo por lo existente. La intervención se hospeda en la Nave de La Música del Matadero que tiene protección integral.

Por tanto, el elemento huésped no altera la envolvente del edificio, introduciendo su propia estructura a modo de instalación. El espacio formal y el orden lógico del edificio en el interior se altera.

_LLENAR

De ese modo el proyecto se concibe como una muñeca Matrioska donde aparecen elementos independientes, de madera de menor tamaño que acogen el programa específico y que permiten un acondicionamiento acústico, térmico y de infraestructura independiente del edificio.

↓ Ground floor plan



Prima la madera y los materiales reutilizables, que se diferencian del ladrillo del edificio envolvente.

Si bien es cierto que podría incluirse en el Principio de Temporalidad o de Reciclabilidad por su intención inicial de construcción temporal, cabe decir que no es posible pues esa idea inicial no se ha llevado a cabo y la intervención en la actualidad se encuentra en completo abandono y desuso.

Fig. 80 ●
Red Bull Music Academy
E.: propias; a + t 39, 40

↓ Longitudinal sections



Segunda vida.

Reciclaje Arquitectónico en mataderos industriales obsoletos

2011

Carnicero, Vila, Virseda

4 700 m²

Centro Artístico

NAVE 16



ESPACIO_

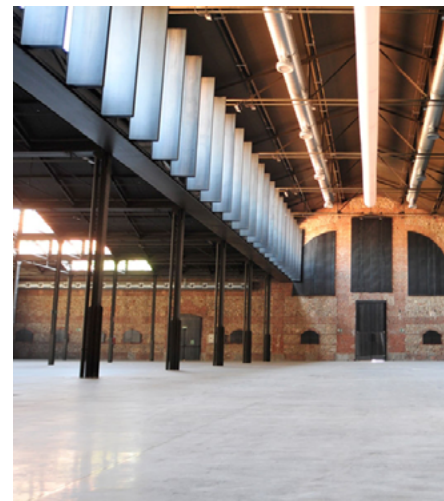
La Nave 16 configura un espacio flexible, versátil, destinado a todo tipo de actividades visuales. Su enorme superficie y su sistema de paneles móviles permite acoger grandes proyectos.

INTERVENCIÓN_

BORRAR.

Para esta intervención se utilizó la acción del borrado. Se eliminó la identidad que tenía el interior del conjunto pues su estado no se identificaba con su actividad original. Así, los muros de mampostería fueron desprovistos de cualquier patina existente dejando las cualidades tectónicas libres.

Para dotar de una nueva identidad consiste a la intervención y dar respuesta a la petición de flexibilidad del concurso se optó por el elemento PUERTA.



MATADERO MADRID

ESTRATEGIAS

Así, mediante un sistema de puertas pivotantes y ventanas oscilobatientes el espacio puede articularse en elementos de menos superficie adaptándose a las necesidades de cada momento.

El juego de contrastes entre el acero de las puertas y el ladrillo de la mampostería permite identificar lo original con lo nuevo, añadiendo un carácter industrial muy propio de las actividades que se realizan en su interior.

Fig. 81 •

Nave 16

F.: varias fuentes



Segunda vida.

Reciclaje Arquitectónico en mataderos industriales obsoletos

2011

Burgos & Garrido, Porras la Casta

Rubio Álvarez Sala y West 8

1 000 m²

Centro de Instalaciones

CENTRAL DE INSTALACIONES



ESPACIO_

Espacio que centraliza las instalaciones de todas las naves del Matadero Madrid mediante un sistema de galerías subterráneas a modo de anillo.

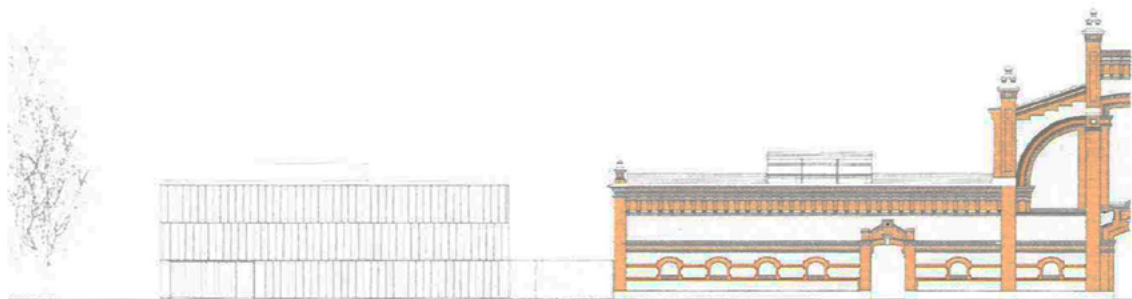
INTERVENCIÓN_

AMPLIAR

La intervención consiste en un sólido capaz que ocupa el volumen total necesario para completar las instalaciones de todas las naves.

Se trata del único edificio de nueva planta permitido en el conjunto y conforma, de forma estratégica un cierre en esquina del lugar propiciando un acceso nuevo al complejo.

La relación con Madrid Río se evidencia no solo por su posición sino también por su materialidad.



MATADERO MADRID

ESTRATEGIAS

Así, aunque su expresión constructiva es neutra, se materializa el revestimiento vertical con el mismo sistema utilizado en Madrid Río

Por tanto, en lugar de añadir pequeñas instalaciones a cada conjunto, de opta por la estrategia de la Ampliación, ya no solo como forma de ahorro, sino también como forma de unificar y dar sentido al espacio urbano.

Fig. 82 ●

Central de Instalaciones

F.: Arquitectura Viva 140



Segunda vida.

Reciclaje Arquitectónico en mataderos industriales obsoletos

2012

Ensamble Studio

8 000 m²

Centro difusión de lectura

CASA DEL LECTOR



ESPACIO_

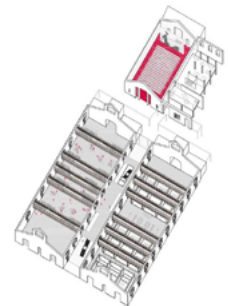
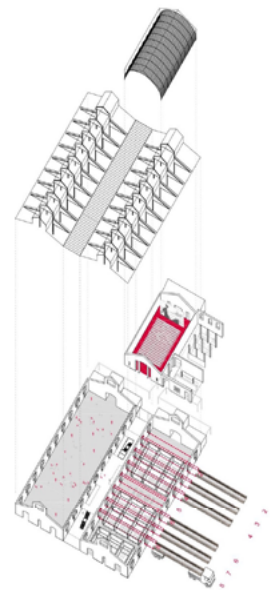
Las antiguas naves 13 y 14 se reinventan mediante un nuevo elemento transversal que configura el espacio en dos niveles con el fin de acoger actividades de tipo didáctico.

INTERVENCIÓN_

PRINCIPIO DE REPROGRAMACIÓN

La intervención pretende unificar varias naves mediante la inclusión de vigas puente que cosen el espacio interior – exterior. Este nuevo sistema estructural se inserta en su inquilino alterando completamente el orden propuesto por Luis de Bellido.

En el interior, el espacio original se descontextualiza por completo y la identidad se genera mediante este nuevo orden.



La inclusión de estos elementos transversales ha supuesto un cambio en el uso del espacio. Aunque originalmente el plano inferior se programó diáfano como su ciclo anterior, en la actualidad se ha tendido a sectorizar el espacio mediante una nueva reprogramación, actuando estas vigas puente como guía divisora.

El resultado es un conjunto complejo donde el espacio diáfano se ha elevado al segundo nivel.

Fig. 83 •

Casa del Lector

F.: varias fuentes



Segunda vida.

Reciclaje Arquitectónico en mataderos industriales obsoletos

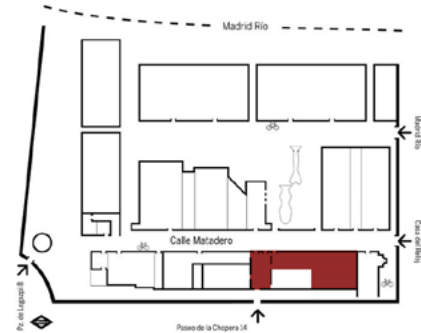
2007

Emilio Esteras

5 900 m²

Complejo escénico

NAVES DEL ESPAÑOL



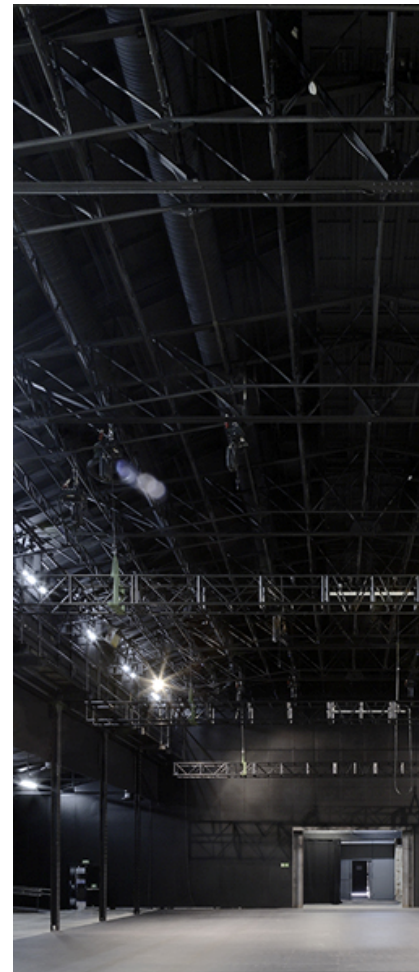
ESPACIO_

El espacio ubicado en las naves 10, 11 y 12 conforma un centro escénico de experimentación que permite realizar propuestas arriesgadas más allá de las meramente convencionales.

INTERVENCIÓN_

_RE_PENSAR

La innovación reside en el proceso. En este caso todo un equipo multidisciplinar formó parte de él. Escenógrafos, directores de cine y teatro y arquitectos se unieron para dar respuesta a una necesidad distinta, la de crear un conjunto escénico experimental al puro estilo Blackbox.



Al igual que en casos anteriores, en esta intervención se siguieron los criterios de reversibilidad, flexibilidad y versatilidad dando lugar a espacios que permitan múltiples configuraciones escénicas.

La materialidad es industrializada y recuperable. Destaca el policarbonato y la estructura de andamio que se superpone a la preexistencia que queda congelada en el tiempo, neutra.

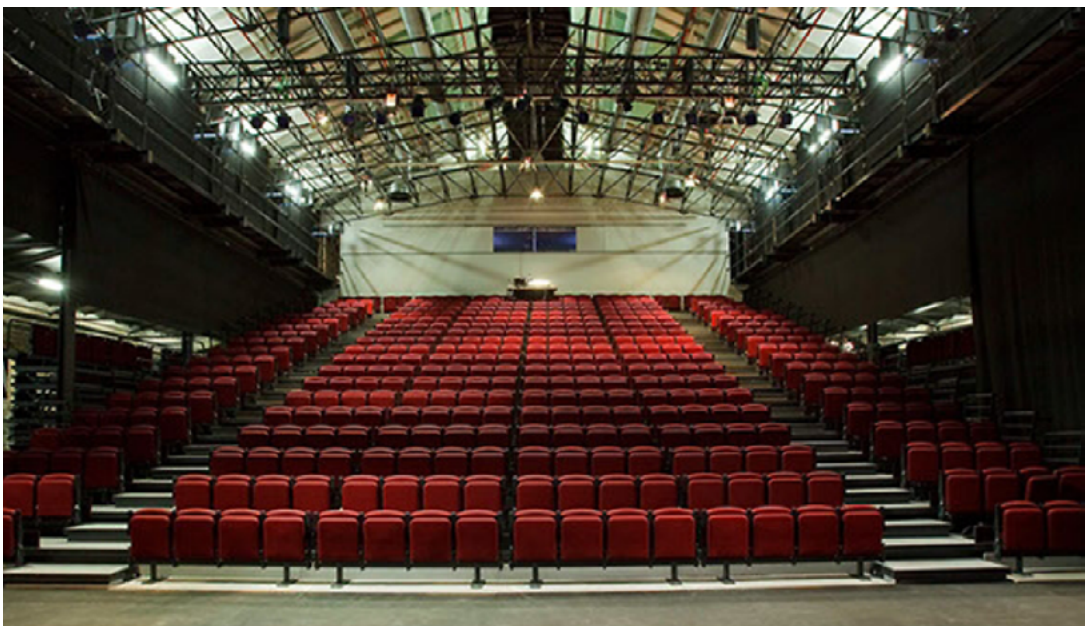
La innovación no solo reside en la propia forma de generar un teatro diferente, sino en su mera concepción a partir de la experimentación del equipo redactor.

Por tanto, esta estrategia de “Re_Pensar” puede ampliarse a todo el complejo del Matadero por su innovación en la gestión y rediseño del complejo.

Fig. 84 •

Naves del español

F.: mataderomadrid.org



Segunda vida.

Reciclaje Arquitectónico en mataderos industriales obsoletos

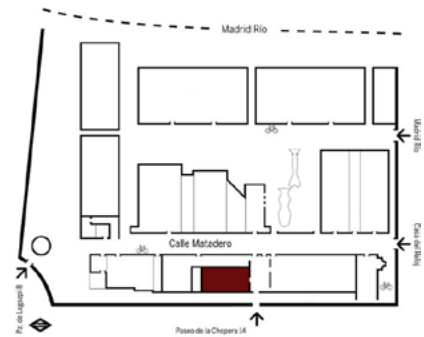
2007

-

800 m2

Espacio expositivo

ABIERTO X OBRAS



ESPACIO_

Este espacio se caracteriza por la no intervención y se usa como centro expositivo para acoger anualmente "Specific Abierto x Obras"

INTERVENCIÓN_

LIMPIAR

Llevando al extremo la estrategia de *mínima intervención* se encuentra este espacio que configuraba la antigua Cámara Frigorífica del complejo industrial.



MATADERO MADRID ESTRATEGIAS

En esta no-intervención todo se mantiene en su estado original, incluso se ven las huellas de un incendio ocurrido en los años 90.

La estructura original de arcos y columnas, la sensación sombría y húmeda y la oscuridad dotas de identidad al conjunto.

Fig. 85 ●

Abierto x obras

F.: mataderomadrid.org



Segunda vida.

Reciclaje Arquitectónico en mataderos industriales obsoletos

2010

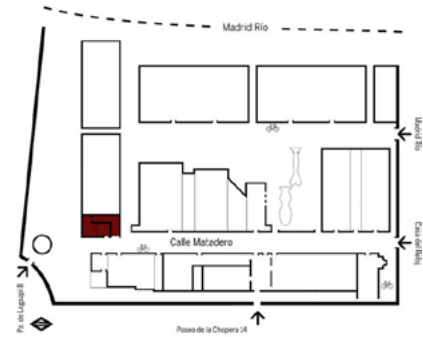
Arturo Franco

1 000 m²

Espacio polivalente

EL TALLER

NAVE 8B



ESPACIO_

Situado sobre la antigua Nave de Mondonguerías, se utiliza para actividades puntuales, talleres, grabaciones, seminarios, i.e. como lugar de encuentro y de creación de todo tipo.

INTERVENCIÓN_

RE_DISEÑAR. MATERIALIDAD

En palabras de Arturo Franco, “el proyecto surgió de la oportunidad, de la oportunidad encontrada en aquellos escombros”.

La intervención se basa en utilizar la teja plana recuperada de otras naves del conjunto como elemento de partición vertical. Así, mediante la experimentación se descontextualiza un elemento constructivo



otorgándole una nueva función. Este sistema constructivo será el motor generador del proyecto.

PRINCIPIO DE PROXIMIDAD.

La capacidad de observación y análisis hicieron ver que solo era necesario coger las tejas planas convertidas en residuo y convertirlas en material de construcción de KM 0.

De este modo se otorga un nuevo ciclo de vida a un elemento que ya estaba destinado a su final, y además con un gasto en transporte inexistente.

EVOCAR

La forma en la que se disponen las tejas quiere rendir homenaje a la forma tradicional de construir en Madrid y alrededores, mediante el aparejo tradicional, pero con una dificultad añadida: la fragilidad del elemento.

Fig. 86 •
El Taller (Nave 8B)
F.: OnDiseño 347



Segunda vida.

Reciclaje Arquitectónico en mataderos industriales obsoletos

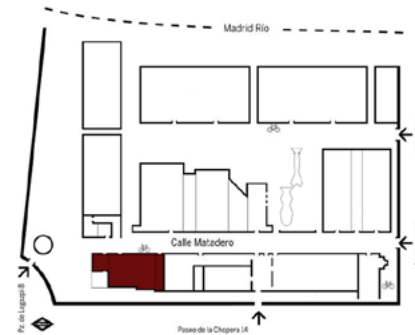
2011

Churtiaga + Quadra-Salcedo

2 688 m²

Archivo filmográfico

CINETECA



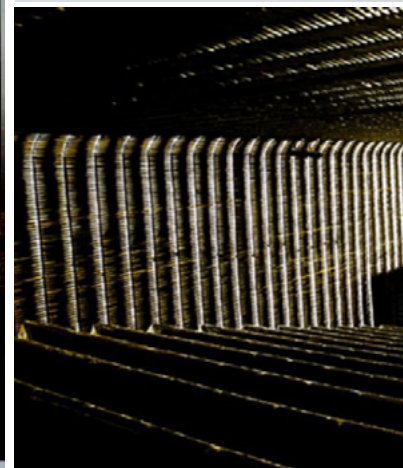
ESPACIO_

Se trata de un espacio cultura ubicado en la Antigua Sala de Caderas del Matadero cuya apuesta de trabajo es la creación audiovisual. Destaca por ser pionera en proyectar exclusivamente cine de no ficción

INTERVENCIÓN_

_ RE_PROGRAMAR. LA FUNCIÓN

En la Cineteca vuelve a ponerse en valor la función del edificio mediante una reprogramación completa. El nuevo complejo alberga el archivo cinematográfico, un plató de televisión y cine, dos salas de proyección, taquillas, vestíbulo, oficina y una cantina.



MATADERO MADRID ESTRATEGIAS

En la intervención destaca el contraste funcional entre lo nuevo y lo antiguo. Especialmente se dota de una nueva función ocultando en su mayoría los muros, solados y techos. Sin embargo, tectónicamente se recupera el valor de sus muros al volver a poner estos en carga.

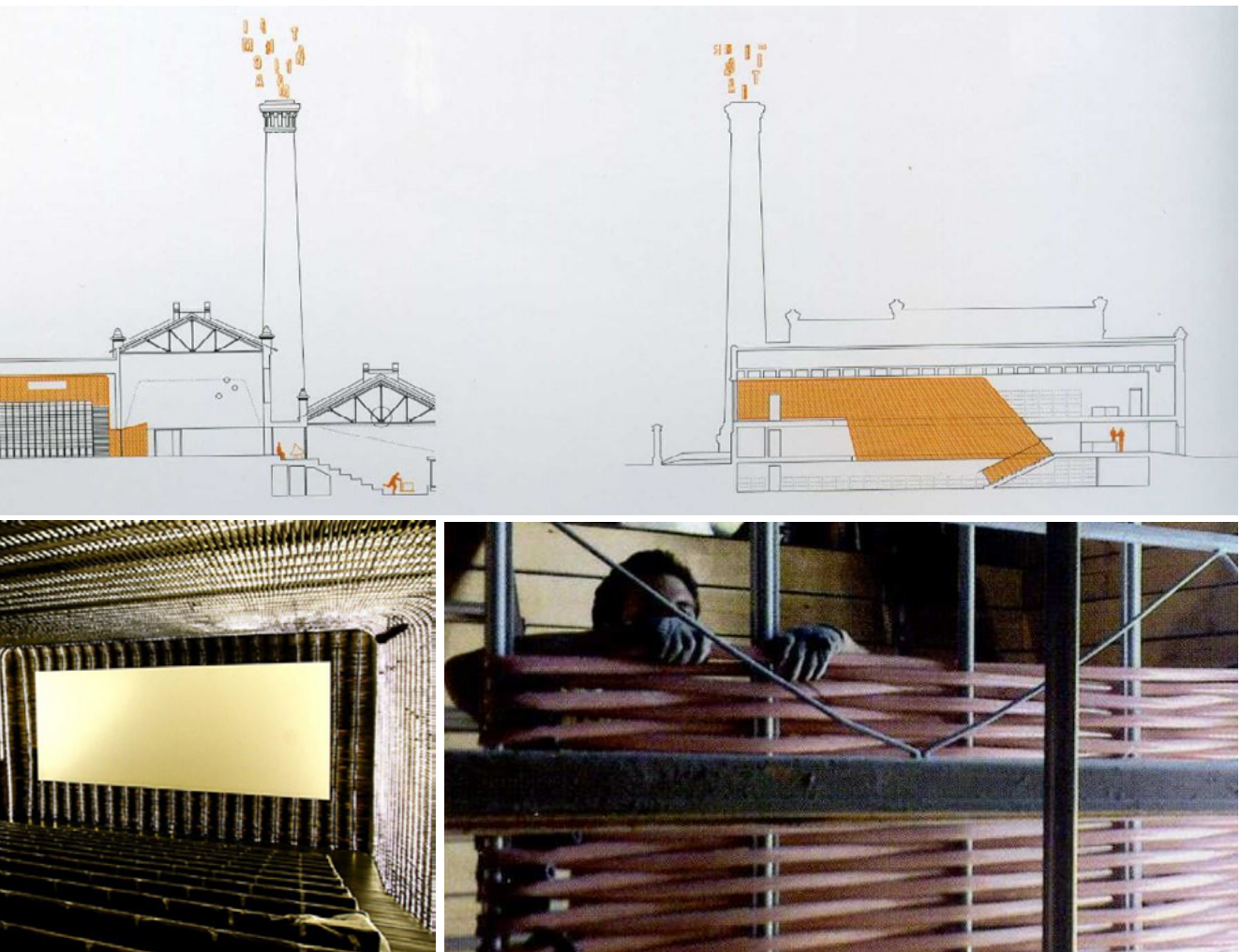
Así, el programa se resuelve mediante un encestado a base de goma industrial recuperada para la envolvente y madera de pino para el solado.

Siguiendo este juego de contrastes, cuando lo nuevo pierde valor funcional, reaparece lo original pero perdiendo su función portante, aumentando la sensación de ingravidez y conectando los espacios de *vestíbulo* y *cantina*.

Fig. 87 •

Cineteca

F.: varias fuentes



Segunda vida.

Reciclaje Arquitectónico en mataderos industriales obsoletos

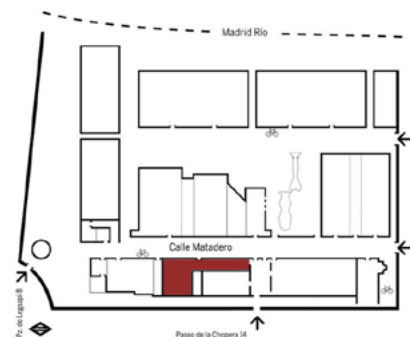
2007

José Antonio García Galván

1.200 m²

Centro de exposiciones

CENTRAL DE DISEÑO Y AVAM



ESPACIO_

El complejo acoge exposiciones, festivales y talleres en sus distintos ambientes donde se integran un aula, oficinas y un almacén. Es sede de AVAM.

INTERVENCIÓN_

_COMENSALISMO

La intervención destaca por mantener las cualidades tectónicas y formales originales. Tanto es así que los paramentos suelo, techo y pilares se mantienen intactos mientras que los paramentos verticales son limpiados de cualquier acabado para mostrar su pureza constructiva.



Se introduce un nuevo elemento vertical con paneles de policarbonato dando jerarquía a los espacios. Sin embargo la jerarquía espacial original no se pierde.

En cuenta a la diferenciación formal, lo nuevo y lo viejo coexisten en perfecta armonía pero con distinción.

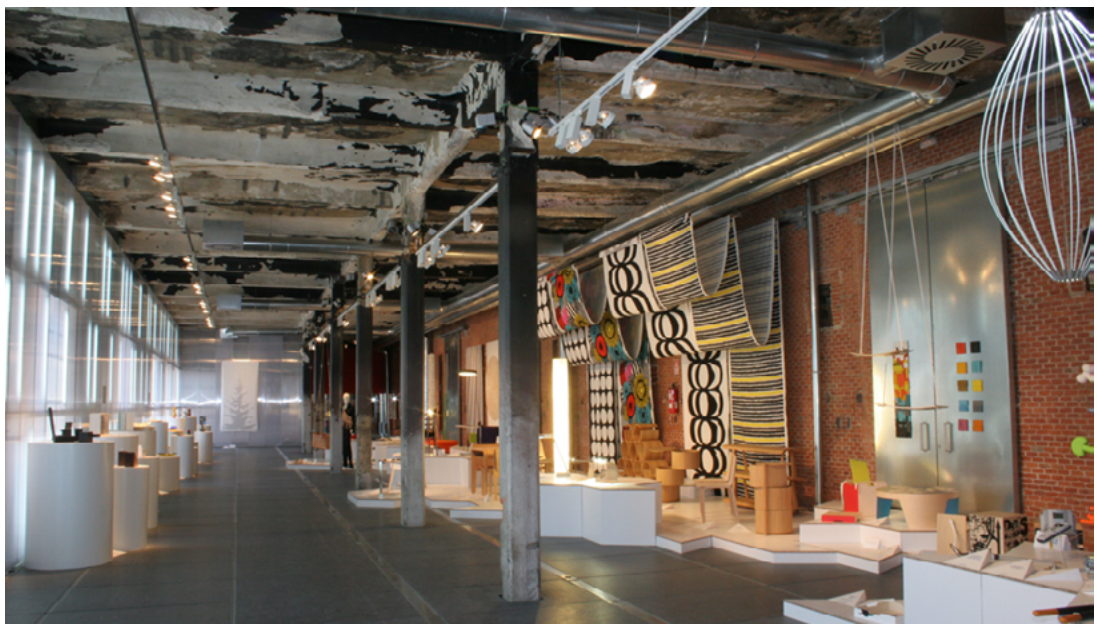
_PRINCIPIO DE DESMATERIALIZACIÓN

Como ocurre con Factoría Cultural o Intermedia, insertados también en la antigua Nave 17C, reina el principio de mínima intervención y el principio de incertidumbre.

Por ello, los materiales utilizado se reducen a tres, aunando en la reciclabilidad, pero también manteniendo la identidad del conjunto.

Se usa policarbonato desmontable para los paramentos verticales, el suelo está cubierto con bandejas de parachoques reutilizados, y el hierro galvanizado y vidrio hacen de cerramiento.

Fig. 88 ●
Central de Diseño y AVAM
F.: propias; matadero.es



Segunda vida.

Reciclaje Arquitectónico en mataderos industriales obsoletos

2012

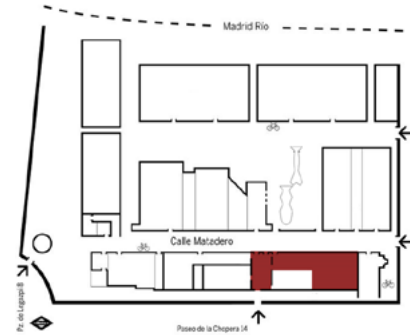
Arturo Franco

6 000 m²

Centro de Creación Contemporánea

INTERMEDIÆ

NAVE 17C



ESPACIO_

Intermediae es una institución que surge para promover la producción artística y la participación ciudadana a través de distintas becas y actividades. El resultado es un espacio abierto a la participación y el uso libre.



INTERVENCIÓN_

_RE_MIRAR

El proceso es el hilo conductor y el hecho que confiere mayor identidad a la intervención. El autor Arturo Franco supo ver la oportunidad que le confería la Nave 17C. A través del análisis dictaminó que ese espacio debía resultar de la experimentación llevada al extremo.

Se optó por el respeto total a la ruina rozando la no intervención. d

El espacio que Arturo Franco se encuentra carece de identidad pues debido a los múltiples usos a los que se ha visto sometido uno no puede identificar la identidad de matadero en él. Es por ello por lo que es necesario incorporar una nueva identidad.

Fig. 89 •

Intermediae. Centro de Creación Contemporánea

F.: propias



Segunda vida.

Reciclaje Arquitectónico en mataderos industriales obsoletos

_VACIAR

Para recuperar la identidad del espacio Arturo Franco opta por una arquitectura de contrastes de modo que la carga histórica del espacio no se pierda. Así, tras la limpieza y retirada de escombros y la retira de la pátina confusa de los paramentos el propio proceso se ve reflejado en los acabados desnudos, las rasgadas de la excavadora, los esquemas constructivos en las paredes, etc.

_PRINCIPIO DE TEMPORALIDAD

Uno de los condicionantes que alteró el proceso es la idea inicial de temporalidad.

La intervención debería ser desmontable en un futuro, sin embargo, en la actualidad continúa a pleno rendimiento.

Posiblemente esta condición intervino en el proceso y el desarrollo constructivo del mismo.

_PRINCIPIO DE INCERTIDUMBRE

Este proceso de no intervención, de limpieza, rasgadas erosión y sobre todo la no programación invita a la apropiación del espacio.

El espacio, su relación con el pasado, las sensaciones que transmite hacen que el usuario sea capaz de percibir un cobijo singular.



MATADERO MADRID
ESTRATEGIAS



"Frente a lo viejo, lo nuevo: muy poco,
muy duro, muy limpio y muy recto."

Así se configura unos espacios que invitan a la apropiación, alejándose de ser espacios banales espacios expositivos.



Segunda vida.

Reciclaje Arquitectónico en mataderos industriales obsoletos

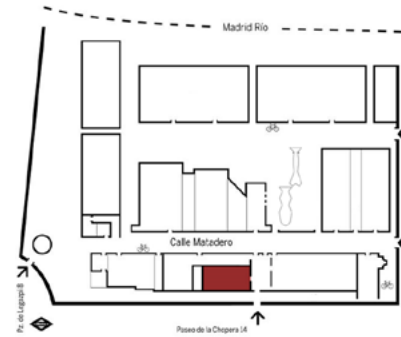
2014

Ángel Borrego Cubero

484 m²

Vivero de industrias

FACTORÍA CULTURAL



ESPACIO_

Factoría Cultural es una incubadora de empresas insertada en la antigua Nave 17C. Cuenta con 120 puestos de trabajo pertenecientes a los distintos campos de las artes, las tecnologías la comunicación, etc.

INTERVENCIÓN_

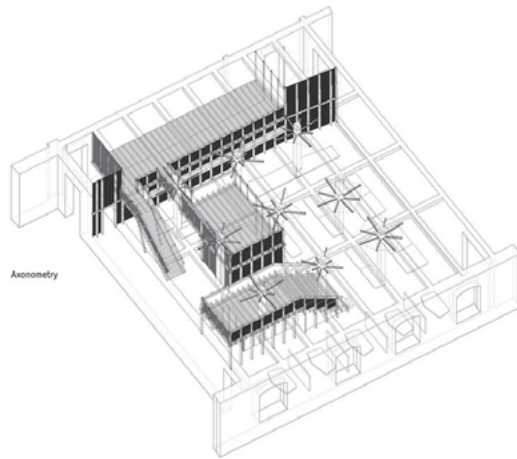
_CRADLE TO CRADLE

La intervención destaca por su reversibilidad, apostando por la preservación del medio ambiente y la sostenibilidad.

Se debía construir en poco tiempo y con pocos recursos. El arquitecto incluyó las bases del Cradle to Cradle en su diseño.



_PRINCIPIO DE ECONOMÍA



Así, el proyecto enclavado en la nave 17C junto al Intermedia o la Central de Diseño, sigue pautas similares.

De este modo, si la actividad cesa se puede desmontar sin desperdicios. El espacio existente volvería a ser igual que antes de la intervención.

La madera es de pino natural sin ningún tratamiento al fuego, que puede resultar nocivo para la salud e impedir el correcto reuso.

Por último, el mobiliario, fue encargado al taller Tupertine que se encarga de realizarlo con materiales reutilizados

Fig. 90 •

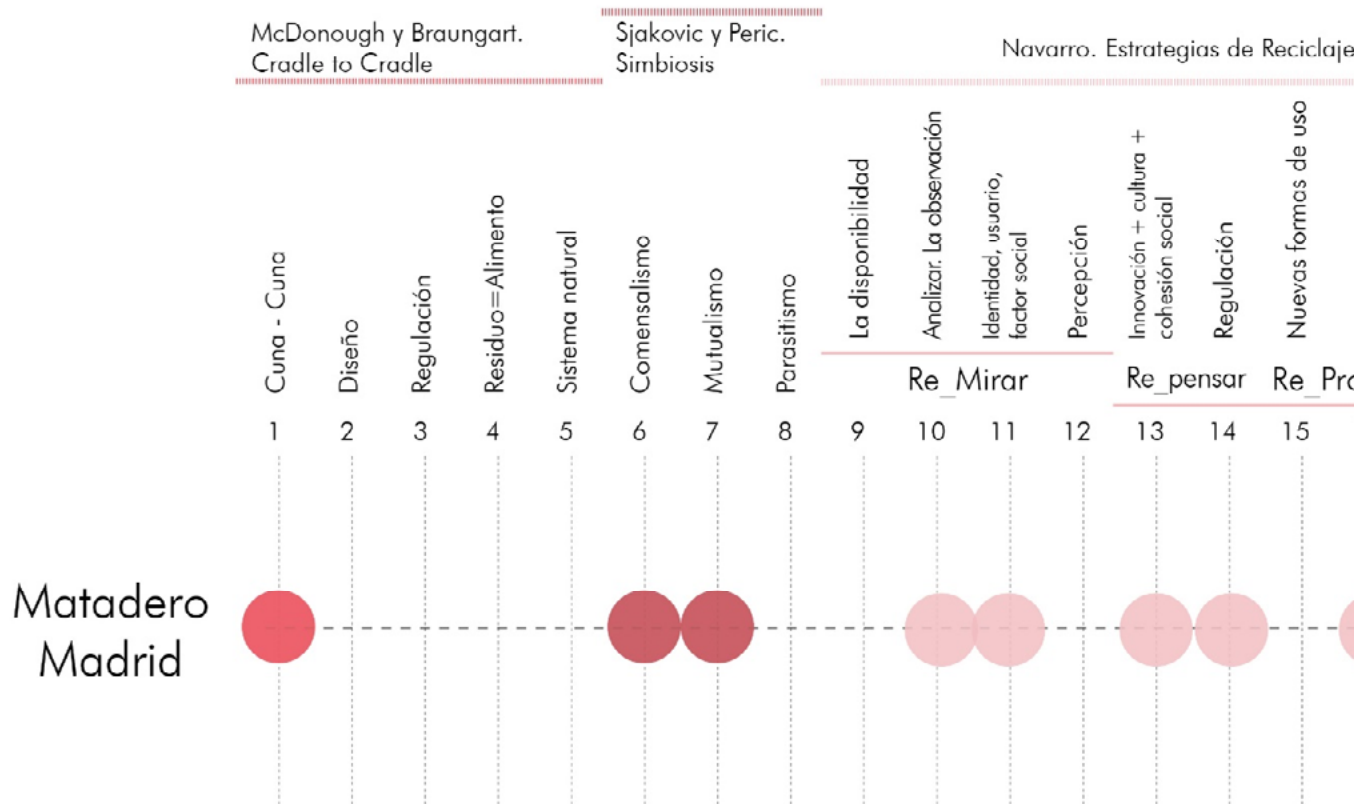
Factoría Cultural

F.: OnDiseño 365; Disup:
Diseño Interior 278



Segunda vida.

Reciclaje Arquitectónico en mataderos industriales obsoletos



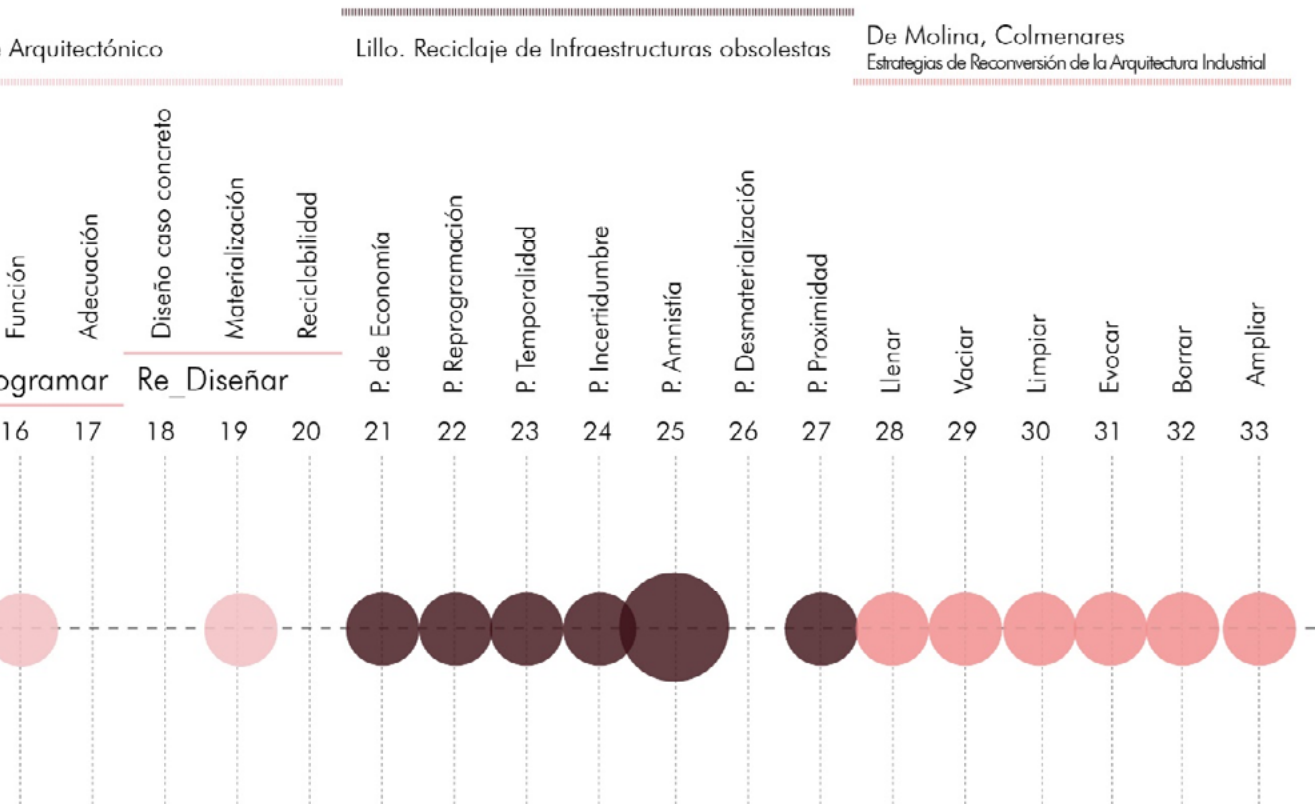
MATADERO MADRID

ESTRATEGIAS

• Tabla 13

Estrategias utilizadas en Matadero Madrid

F.: elaboración propia



Segunda vida.

Reciclaje Arquitectónico en mataderos industriales obsoletos

5.3. EL CASO DE VALENCIA

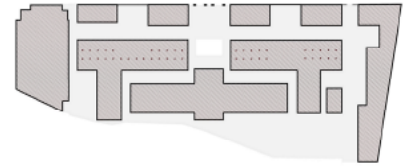
2003

Carlos Campos

12 875 m²

COMPLEJO DEPORTIVO Y CULTURAL

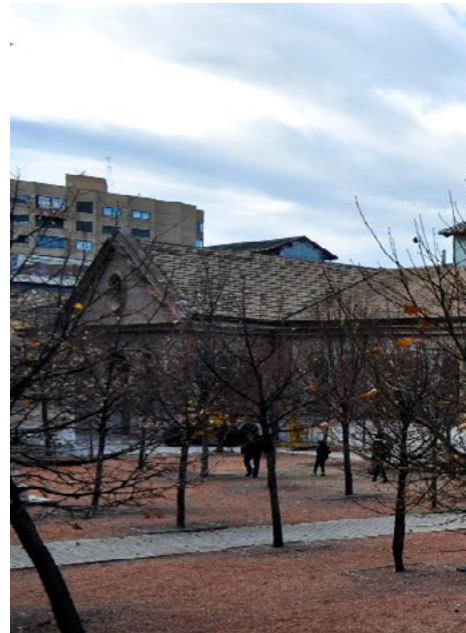
MATADERO LA PETXINA



ESPACIO_

El antiguo matadero del barrio valenciano de la Petxina hoy en día es un gran complejo deportivo y cultural enfocado a múltiples perfiles de usuario.

Como ocurre en otros espacios de este tipo, las calles del matadero generan un microclima de escena urbana que hacen de este un espacio público singular del que evadirse de la situación exterior dando lugar a un ambiente urbano de gran interés.



CONCLUSIONES

El complejo fue construido entre los años 1898 y 1902 por el arquitecto Luis Ferrer Soler. A lo largo de su historia ha sufrido varias reformas siendo la más destacable la realizada a consecuencia de la riada de 1957.

En 1969 absorbido por el crecimiento urbano y la presión de las exigencias sanitarias se forzó su abandono.

En 2003 el arquitecto Carlos Campos se encarga de su restauración y reciclaje convirtiéndolo en centro de referencia para el deporte profesional, pero también para los usuarios de barrio.

El programa del proyecto consta de espacios culturales (biblioteca, salón de actos y centro de exposiciones), y espacio deportivo que incluye una piscina, área de atletismo y gimnasio así como residencia de deportistas.

Fig. 91 •

La Petxina

F.: Fundación Goerlich;

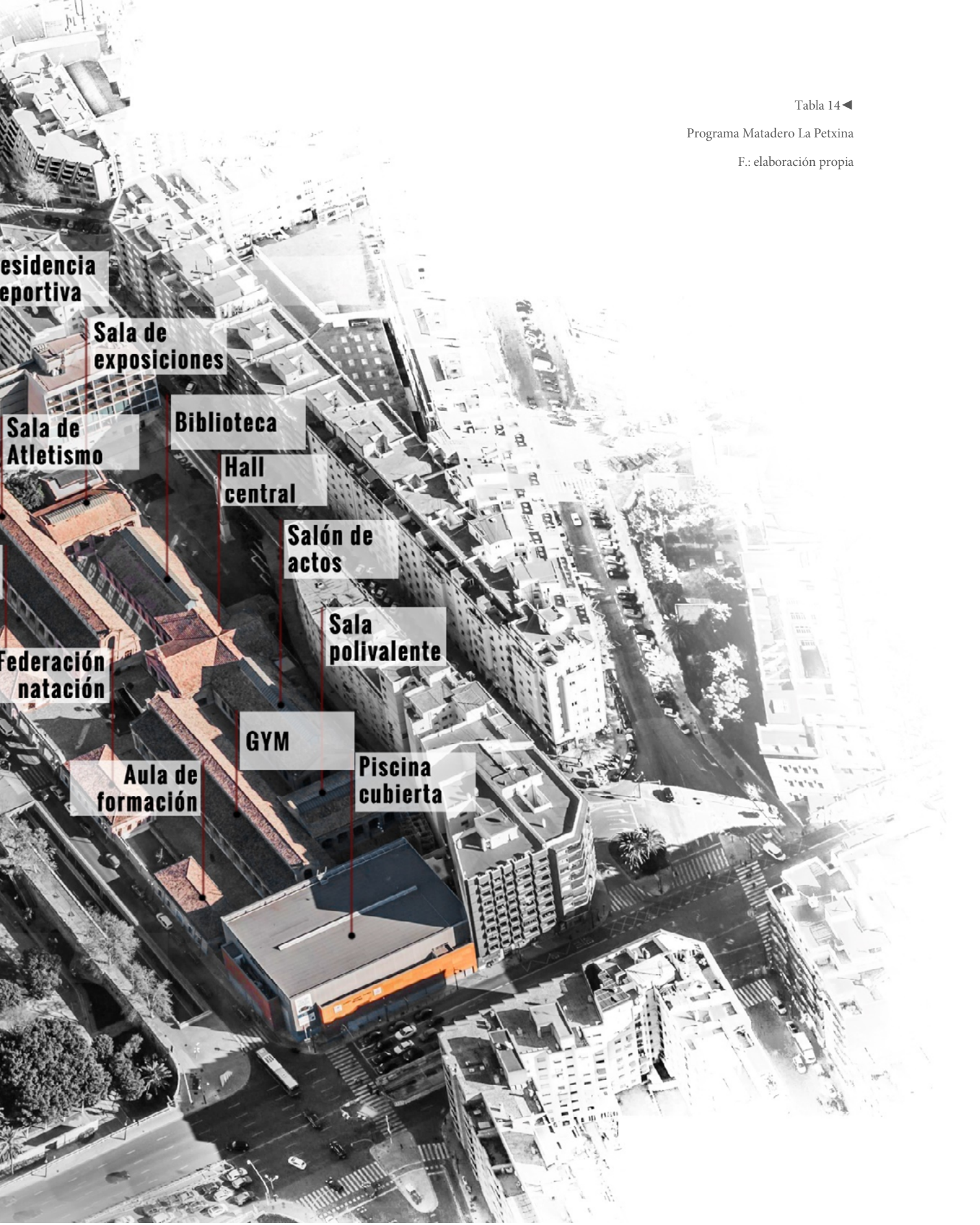
TC Cuadernos 61





**Centro
médico**

**Centro
médico**



Residencia deportiva

Sala de exposiciones

Sala de Atletismo

Biblioteca

Hall central

Salón de actos

Sala polivalente

Federación natación

GYM

Aula de formación

Piscina cubierta

Segunda vida.

Reciclaje Arquitectónico en mataderos industriales obsoletos

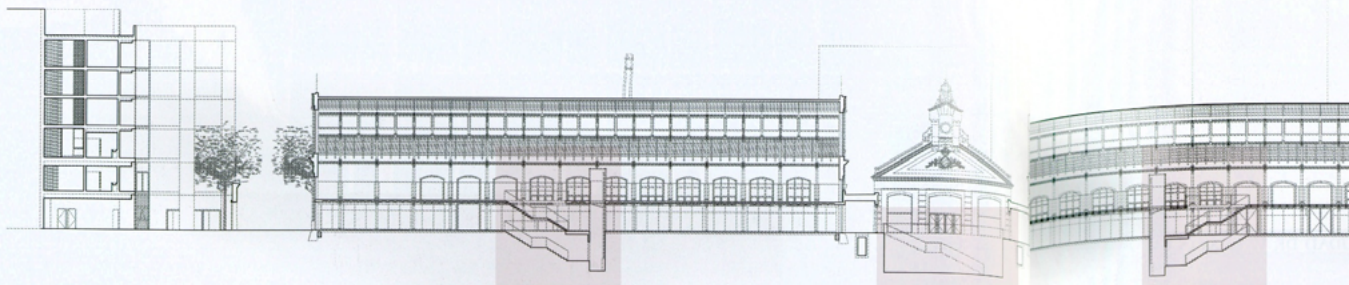
PRINCIPALES ESTRATEGIAS_

_COMENSALISMO

Las líneas generales de la intervención se ven marcadas por el respeto del conjunto, eliminando los añadidos posteriores, limpiando el interior despojando los cerramientos de cualquier acabado posterior.

La nueva intervención siempre respeta lo existente, potenciando su memoria, conviviendo nuevo y viejo en armonía.

Los espacios interiores mantienen la configuración original. Estructuralmente se consolida lo existente sin incluir nuevos elementos.



CONCLUSIONES

De igual forma, en lo tectónico no existen materiales que contrasten con los originales aunque sí permiten su diferenciación., primando los panelados interiores.

_RE_DISEÑAR

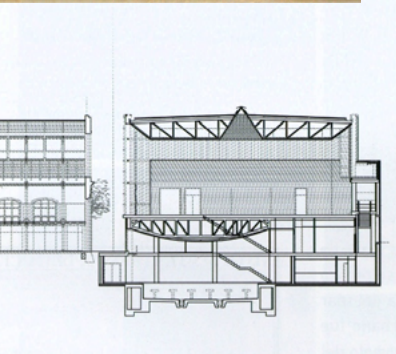
Como respuesta a la petición popular Campos se replanteó la idea inicial de dedicar exclusivamente el complejo al deporte de élite.

Esta dualidad exigía una intensidad de mantenimiento y utilización diferentes. Así se planteó un nuevo nivel.

De esta necesidad surgió un rediseño de accesos que permitiese el uso simultáneo de los usuarios del barrio y de los deportistas de élite.

El acceso de estos últimos se situó en el patio central, frente al hall de recepción.

Mediante una doble altura, un acceso subterráneo conecta los vestuarios con las naves de atletismo, el gimnasio y los distintos espacios de servicio.



Segunda vida.

Reciclaje Arquitectónico en mataderos industriales obsoletos

_AMPLIAR

Ante la imposibilidad de albergar tal programa en la edificación existente se construyen dos edificios de nueva planta para albergar una piscina cubierta y piscina de atletismo en uno de los extremos así como la cafetería y la residencia de deportistas en el opuesto.

Con esta estrategia también se resuelven el problema de medianeras así como la centralización de instalaciones de mayor tamaño.

_EVOCAR

Como parte de la intervención destaca la recuperación de los antiguos huecos superiores destinados a la ventilación de las naves, ahora reconvertidos en enormes lucernarios.

_BORRAR

En el interior, las paredes son despojadas de su revestimiento para mostrar el interés tectónico del complejo. Así, eliminando esta pátina se potencia el buen hacer constructivo de la época original.

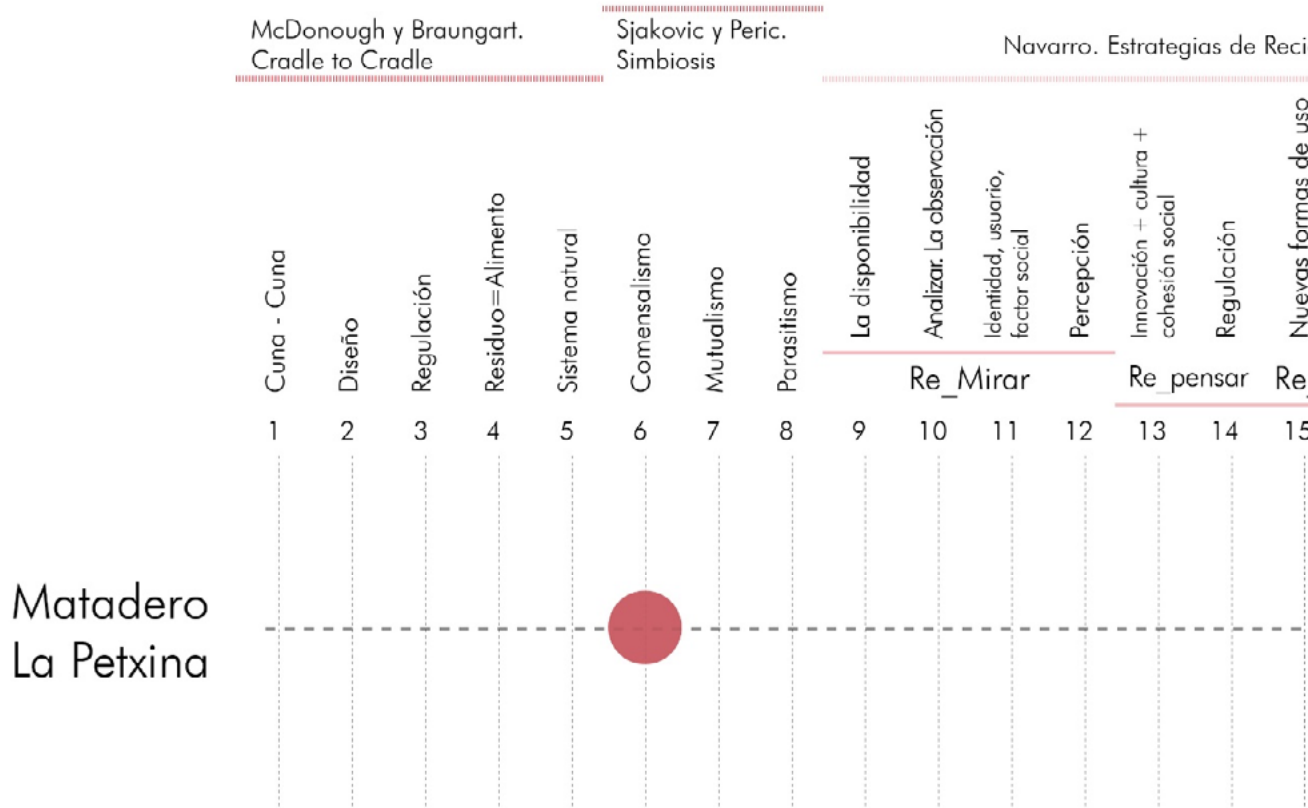


CONCLUSIONES



Segunda vida.

Reciclaje Arquitectónico en mataderos industriales obsoletos

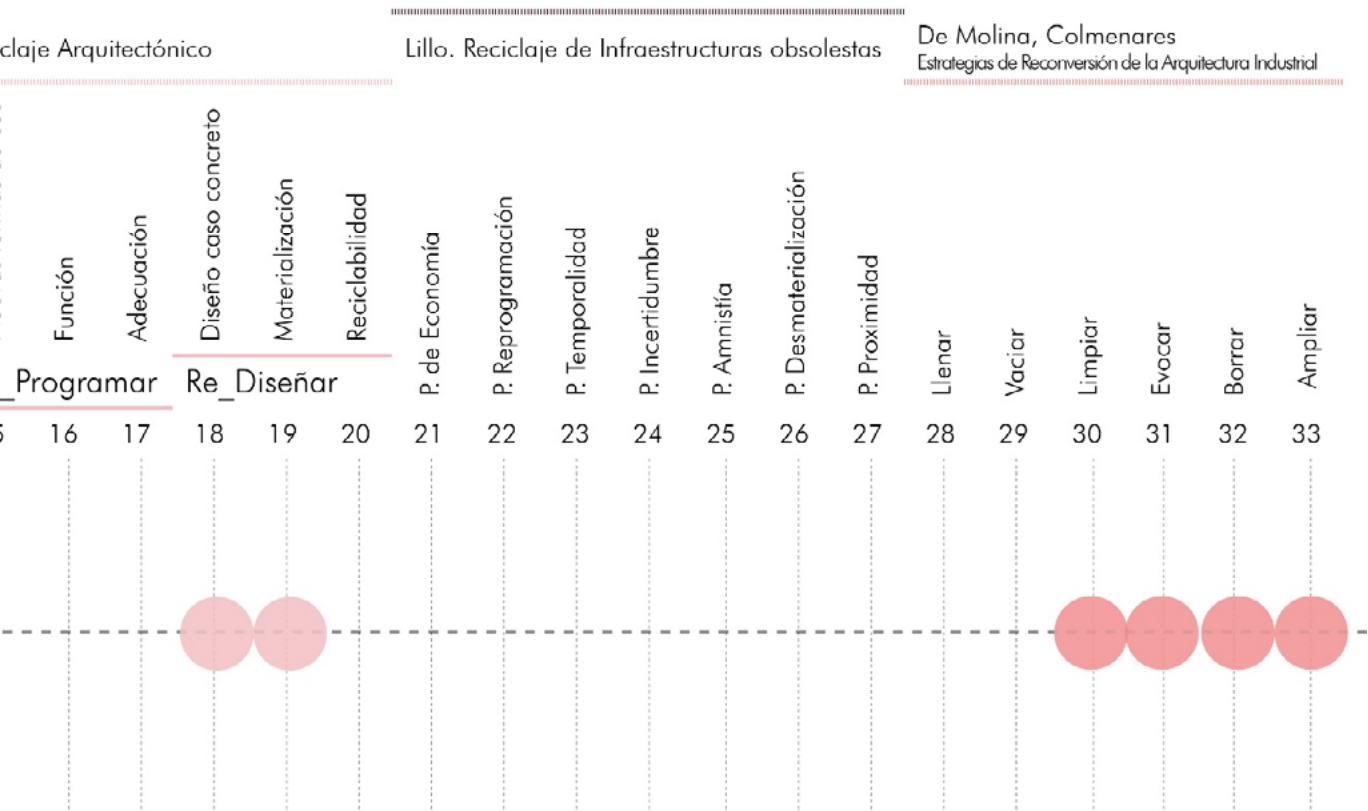


CONCLUSIONES

● Tabla 15

Programa Matadero La Petxina

F.: elaboración propia



Segunda vida.

Reciclaje Arquitectónico en mataderos industriales obsoletos

6. CONCLUSIONES

Es evidente la justificación de protección del Patrimonio existente, más allá de lo monumental. A lo largo de la presente investigación se ha demostrado como la obsolescencia funcional puede perjudicar a la arquitectura. En este estudio, es la REGULACIÓN la principal herramienta que, desde distintas posiciones puede permitir la creación, decadencia y resurgimiento de una tipología arquitectónica.

Se puede concluir que la obsolescencia legislativa también es de aplicación al caso arquitectónico.

Así, el caso del Matadero Público es un fenómeno inusual donde las propias leyes propician el auge y la rápida decadencia. Si estas edificaciones se hubieran edificado sobre las bases de reciclabilidad que hoy se están desarrollando probablemente no hubiera sido necesaria la recuperación de estos elementos, sino meramente su desmontabilidad.

De forma práctica, se ha mostrado cómo el reciclaje arquitectónico es posible, utilizando más o menos acciones. [Tabla 15]

En Europa, la tipología de Matadero Público ha sido reutilizada de forma más flexible, reinventando la tipología como Hotel, Residencial, Recreativo y en mayor medida cultural.

En Roma, el Matattoio, en continua regeneración, ha conseguido regenerar un espacio industrial obsoleto condenado al derribo.

CONCLUSIONES

La forma de reforzar la identidad del Matadero como recurso de unidad mediante el mantenimiento de los canales de sacrificio lo convierten en ejemplo fundamental. En su interior, las intervenciones de llenado y reprogramación solo son posibles mediante una correcta observación, explorando las posibilidades de este.

Si bien Europa ha reutilizado de forma prudente este Patrimonio Industrial, España se sitúa a la cabeza con la excelente forma de gestión del proyecto Matadero Madrid. El análisis resumen muestra como el conjunto utiliza prácticamente la totalidad de acciones aquí analizadas. La idea inicial de demolición de Matadero Madrid habría dejado una huella de residuos muy elevada. En cambio, la energía embebida en los muros del Matadero ha sido correctamente recuperada y encauzada de múltiples formas.

Matadero Madrid es por tanto un referente de gestión y proyecto arquitectónico experimental donde la limitación de recursos, la regulación y la multidisciplinariedad han potenciado la propuesta en lugar de obstaculizarla.

En Valencia, el Matadero de La Petxina refleja un estilo más conservador de proyectar. En este sentido, al igual que en Matattoio de Roma, el hecho de tener un solo autor y no varios como en Madrid limita el uso de distintas estrategias.

Cabe concluir que la tipología de Matadero ha resultado ser ideal para el reciclaje arquitectónico. El hecho de su aparición masiva y su obsolescencia en masa a lo largo de todo el territorio ha permitido conformar una pequeña red de infraestructuras culturales que aparece tanto en grandes núcleos urbanos como en poblaciones con censo limitado.

McDonough y Braungart.
Cradle to Cradle

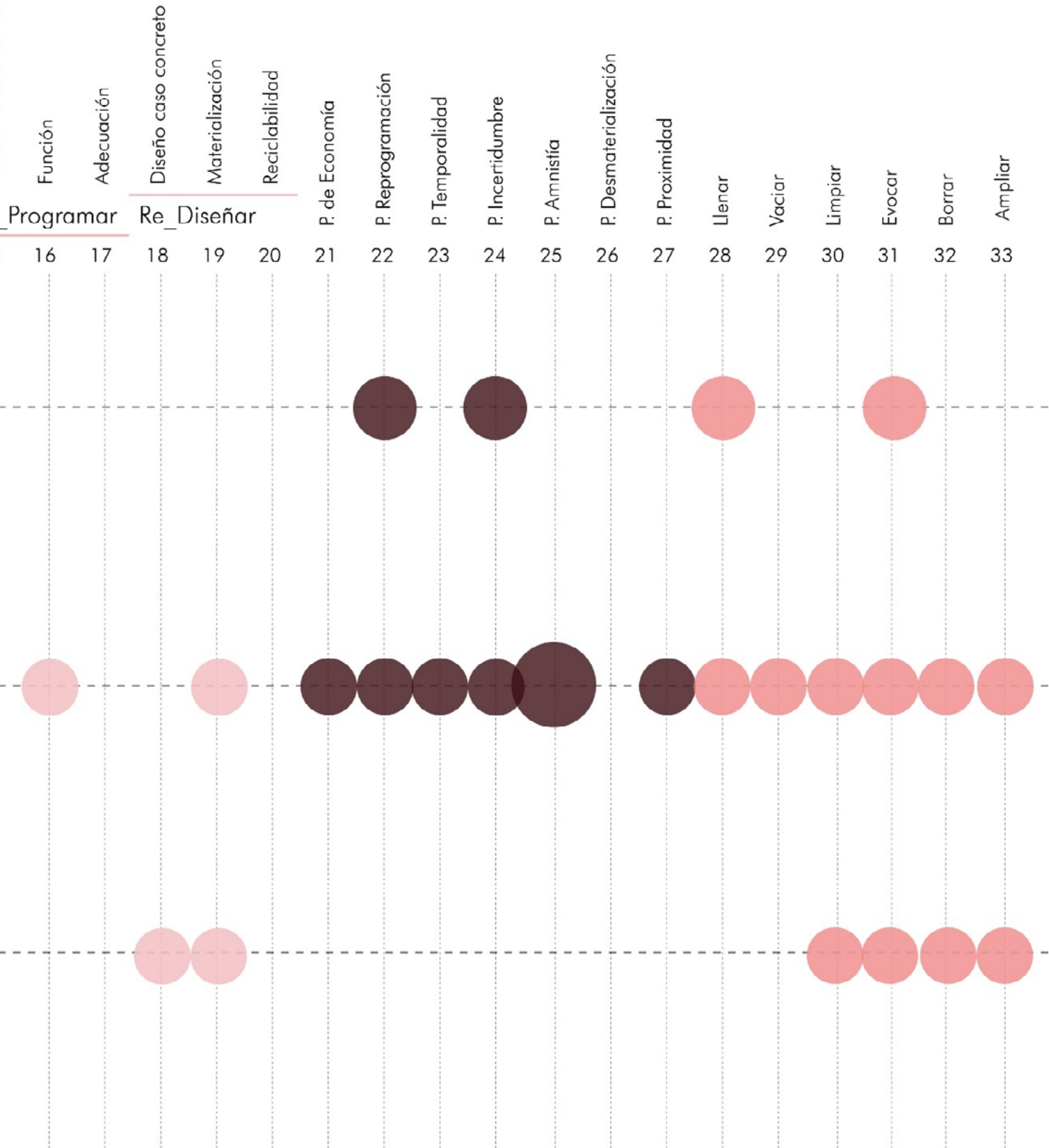
Sjakovic y Peric.
Simbiosis

Navarro. Estrategias de Recicla



● Tabla 16. Comparación analítica. Casos de Estudio

Elab. propia



Segunda vida.

Reciclaje Arquitectónico en mataderos industriales obsoletos

En términos más generales, el estudio de las diferentes estrategias de reciclaje se aplica a todo el patrimonio arquitectónico existente y responden a un cambio de pensamiento dado en la sociedad que se refleja en sus arquitectos más recientes.

Si bien no existe un modelo único de reciclaje, sí existen muchas similitudes entre las distintas estrategias lo que indica cuales son las líneas generales para seguir en este tipo de intervenciones.

Es importante concluir que la investigación es abierta y su objetivo principal es iniciar un largo recorrido de investigación y de aplicación a la carrera profesional del autor. Muestra de ello es la aplicación de estas investigaciones en concepción de un proyecto propio incluido en la asignatura Proyectos 5: ecoLab.

En adición, la aplicación de la Tabla 8 indicada en la página siguiente establece la comparación entre las distintas acciones estudiadas en este texto y puede servir a modo de *checklist* en el análisis y diseño arquitectónico.

La tabla, que hace ver la gran cantidad de similitudes entre los estudios, también muestra la relación indirecta entre términos opuestos: Regulación y Amnistía, y que refuerza la conclusión anterior de que la Normativa puede ayudar o empeorar la situación en función de cómo se diseñe.

McDonough y Braungart respaldan que la regulación es necesaria para conseguir este cambio de actitud. En sentido opuesto, pero no diferente, Lillo con su Principio de Amnistía aboga por la necesidad de una flexibilidad normativa a la hora de intervenir sobre lo existente con el fin de agilizar el reciclaje.

CONCLUSIONES

En este sentido, cabe exigir cierta regulación al respecto. No es descabellado pensar en una normativa que requiera cierta capacidad de reciclabilidad tanto en diseño como en deconstrucción de tal forma que cambie la forma en la que entendemos la transitoriedad en la arquitectura. Si bien eso implica una fácil recuperación material, también implicaría una pérdida de identidad del lugar. La preocupación de mantener estos elementos del pasado con vida muestra el inicio del cambio de mentalidad que la sociedad está experimentando hacia su patrimonio industrial, pero también hacia un sistema de gestión diferente.

Si bien la regulación es necesaria, es de utilidad que esta permita una Segunda Vida en elementos arquitectónicos obsoletos. Las rígidas normas de conservación y restauración monumental no sirven para esta arquitectura menor cuya mera conservación implicaría su muerte total.

Así, frente a la conservación estricta de la arquitectura monumental, el reciclaje arquitectónico se concibe como herramienta fundamental para cambiar un elemento arquitectónico de concepción lineal a uno pensado en sistema circular, caminando hacia La Próxima Revolución Industrial.

Así pues, aunque hablemos de elementos del pasado, sin duda los procesos se refieren al futuro.

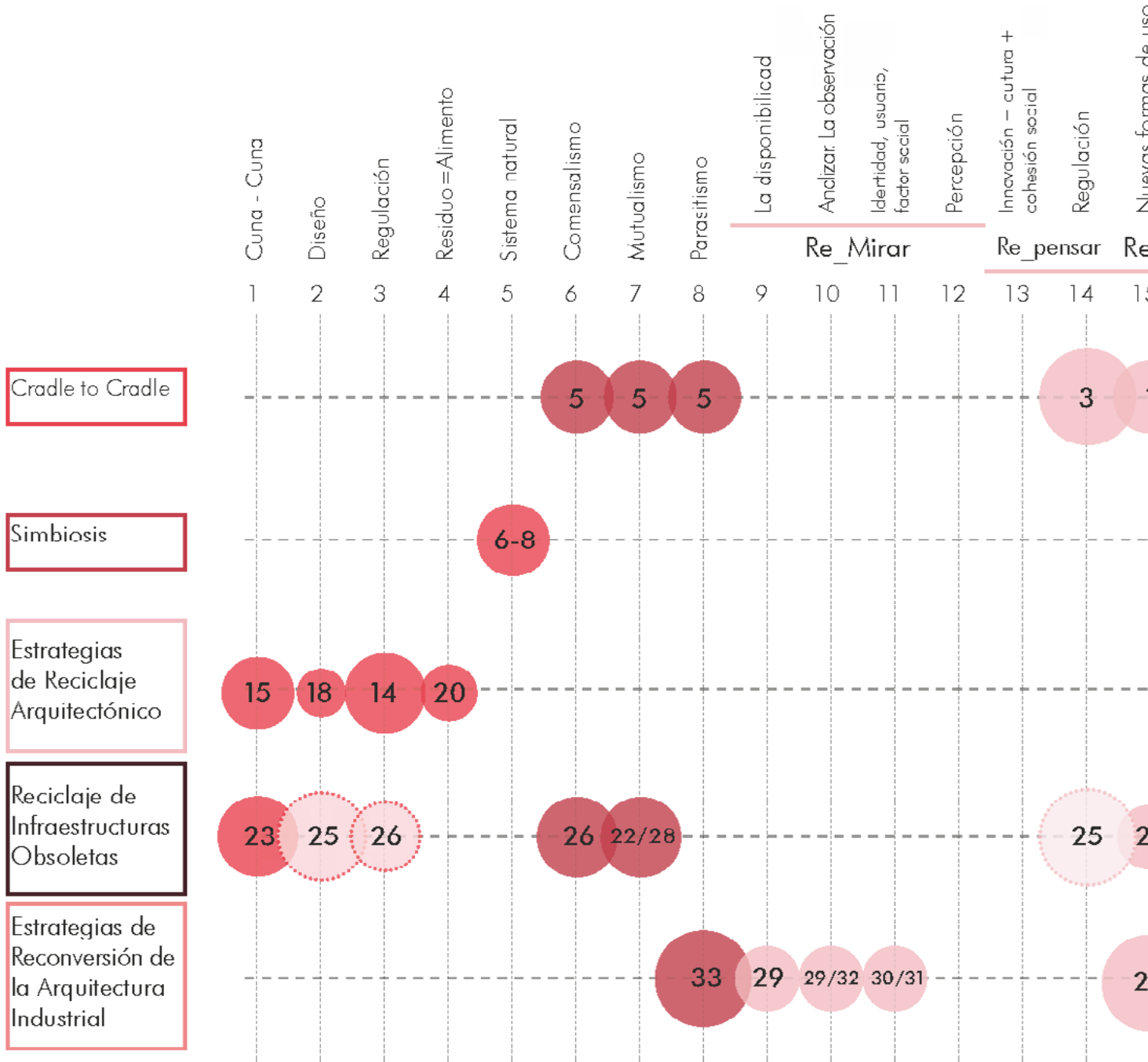
“Los primeros cuarenta años de vida nos dan el texto, los treinta siguientes el comentario”

_Artur Schopenhauer

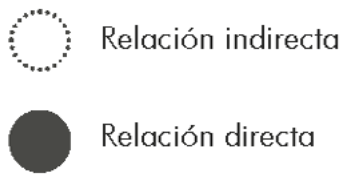
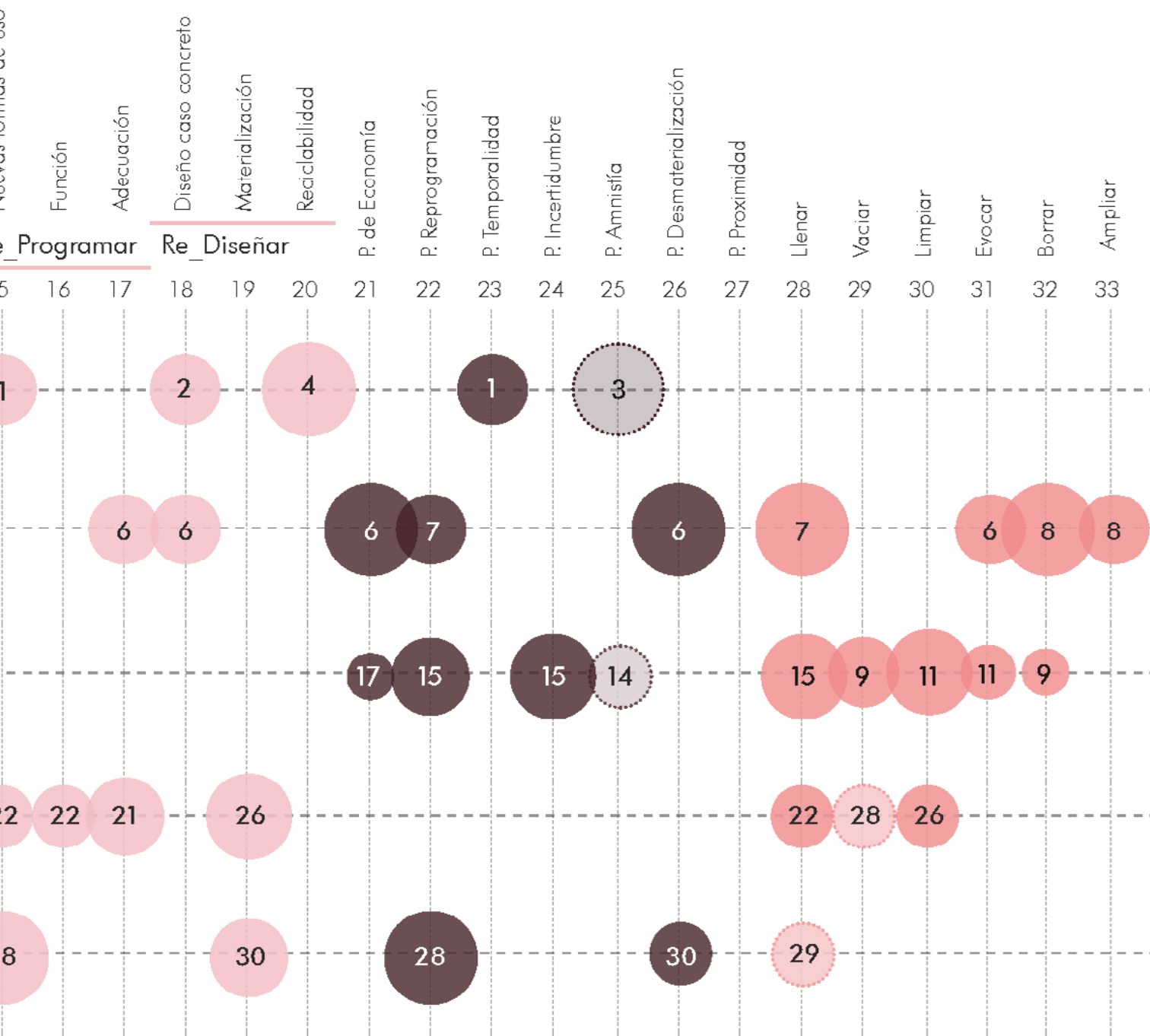
McDonough y Braungart.
Cradle to Cradle

Sjakovic y Peric.
Simbiosis

Navarro. Estrategias de Reciclaje Arquitectónico



•Tabla 8



Segunda vida.

Reciclaje Arquitectónico en mataderos industriales obsoletos

7. ANEJOS

7.1 CRÉDITOS FIGURAS

FIG.	Cont.	Descripción	Fuente
.1	2	Fotografías históricas del Mercado de Olavide	https://www.secretosdemadrid.es/fotos-antiguas-el-mercado-de-olavide/
.2	2	Deconstrucción del Mercado de Frutas	https://twitter.com/mercadofyv/status/1117875624545144832
.3	3.2	Les Abattoirs, Tolouse	Bulletin Municipal 1937. Archivos Municipales
.4	3.2	Matadero Berlín.	elephantinberlin.com
.5	3.3	Matadero La Villete	http://blogs.lesechos.fr/IMG/jpg/Abattoirs_de_la_Villete_-_Vue_generale.jpg
.6	3.3	Matadero Madrid	https://www.edicioneslalibreria.es/el-original-matadero-de-legazpi-1928-1996/
.7	3.3	Comparación superficies mataderos nacionales e internacionales	elaboración propia
.8	3.3	Censo de Mataderos Públicos en 1974	elaboración propia según datos de Díez y Fuentes et al.
.9	3.4	Mattatoio Roma antes de su restauración.	Casabella 794
.10	3.4	Matadero La Petxina antes de su restauración	Fundación Goerlich
.11	3.4	Real Decreto 1976	Boletín Oficial del Estado
.12	3.4	Cronología comparativa entre legislación y aparición de mataderos	elaboración propia
.13	3.4	Grande Halle La Villete	Newmaker.es
.14	3.4	Perspectiva aérea Parque La Villete	pinterest.es
.15	3.4	Centro Cultural Manuel Benito Moliner	patrimonioculturaldearagón.es
.16	3.5	Teatro Municipal el Excorxador	http://www.epdlp.com/edificio.php?id=2429
.17	3.5	Teatro Municipal el Excorxador	https://cultura.paeria.cat/arxius/arts-esceniques/img-1/cap-sala-1
.18	3.5	Casa de las ciencias	https://lariojaturismo.com/recurso/programacion-casa-de-las-ciencias/1bfb5b6b-b2d9-4dc6-8abc-28b4e6831294
.19	3.5	Biblioteca Municipal alfonso ussia, Villa del Prado	Una ventana desde Madrid
.20	3.5	Biblioteca Universitaria del Campus de Manresa	bcncatfilmcommission.com
.21	3.5	Centro Cívico Salvador Allende, Zaragoza	zaragozaguia.com
.22	3.5	Complejo educativo en Sevilla	curiosasevilla.blogspot
.23	3.5	Escuela de Hostelería en Cádiz	plataformaarquitectura
.24	3.5	Archivo Histórico y Centro de Interpretación en el Grao, Valencia	valenciaextra.com
.25	3.5	Pinacoteca de langreo	http://arquitecturadeasturias.com
.26	3.5	Pinacote de langreo	
.27	4.1	Consecuencias del cambio climático	Greenpeace
.28	4.1	Movilización estudiantil marzo 2019	Foreignpolicy
.29	4.1	vida media de los diferentes elementos de los edificios.	Sijakovic y Bájic según Edwards, 2005
.30	4.1	Recursos globales usados en construcción, polución producida	Sijakovic y Bájic según Edwards, 2005

ANEJOS

.31	4.1	Citas clave observatorio 2030	twitter
.32	4.2	Lluvia, viento y velocidad. El gran ferrocarril del oeste. Turner	google images
.33	4.4	Portadas de distintas investigaciones estudiadas	múltiples fuentes
.34	4.4.1	Distintas investigaciones de economía circular.	Van Dijk, Tenpierik, y Van Den Dobbelsteen
.35	4.4.1	destino de los diferentes materiales de construcción	Elaboración propia
.36	4.4.1	Concepto Cradle to Cradle	archecology
.37	4.4.1	Regla de las 3R Greenpeace	Ecoembes
.38	4.4.1	Ejemplo del cerezo	google images
.39	4.4.1	Esquema resumen Pasado-Presente	González Martín, Raquel. TFG
.40	4.4.1	Hikary, de Kengo Kuma, Lyon. Primer edificio de consumo positivo	aderly.com
.41	4.4.2	Mutualismo	concepto.de
.42	4.4.2	Comensalismo	concepto.de
.43	4.4.2	Parasitismo	concepto.de
.44	4.4.2	Fabra i Coats, Barcelona	archdaily
.45	4.4.2	MediaLab Prado, Madrid	propia, plataformaarquitectura
.46	4.4.2	192 Shoreham Street, Londres	deezen
.47	4.4.2	CaixaForum, Madrid	propia, plataformaarquitectura
.48	4.4.3	Esquema conceptual	elaboración propia
.49	4.4.3	Can Batlló	HICarquitectura
.50	4.4.3	Sesc Pompeia	plataformaarquitectura
.51	4.4.3	Matadero de Anderlecht, Bruselas, 1906,	abattoir.be
.52	4.4.3	Market Hall, mercado del matadero, 2018	visit.brussels
.53	4.4.3	Life Reusing Posidonia, IBAVI	reusingposidonia.com
.54	4.4.3	Matmap	hablemosdeempresas.com/matmap.com
.55	4.4.3	Pinacoteca de Langreo	arquitecturadeasturias.com
.56	4.4.3	Pirámide Jerárquica,	Pardo y Tarrazona en ecoLab, s/ datos de Vefago y Avellaneda
.57	4.4.3	Bloque de viviendas de LaCol SCCL	Tectónica blog
.58	4.4.3	Ciclo de vida de la madera CLT.	Tectónica blog
.59	4.4.4.	Garaje en templo. On Altering Architecture, Fred Scott	architectureireland.ie
.60	4.4.4.	Bia_Space, La Naja, Bilbao.	ARQA
.61	4.4.4.	Oficinas Hub, Madrid	ARQA
.62	4.4.5	Gemini Residences	archilovers
.63	4.4.5	Tate Modern, Londres	tate.org
.64	4.4.5	Palais de Tokyo, París, Lacaton & Vassal	metalocus
.65	4.4.5	Manifiesto Palimésico, Marina Senabre	Marinasenabre.com
.66	4.4.5	Caixaforum, Madrid	Singularesmagazine

Segunda vida.

Reciclaje Arquitectónico en mataderos industriales obsoletos

.67	5.1	Matadero de Bomel, Bélgica	ArchDaily
.68	5.1	Matadero de Berlín, Alemania	Elephant in Berlín
.69	5.1	Matadero de Anderlecht, Bélgica	3e.eu
.70	5.1	biblioteca en Landay	Casabella 672
.71	5.1	Matadero en Offenbacht	ACHAT Plaza
.72	5.1	La Grande Halle de La Villete	lavillete.com
.73	5.1	Matadero de Dresde, Alemania	Alter Schlachthof
.74	5.1	Les Abattoirs, Toulouse	linternaut.fr
.75	5.1	biblioteca pública en Senigalia	Casabella 672
.76	5.1	Mattatoio Roma	varias fuentes
.77	5.1	Pabellón 6 y 7	plataformaarquitectura
.78	5.1	Pabellón 2B	plataformaarquitectura
.79	5.2	Matadero Madrid	propias
.80	5.2	Red Bull Music Academy	propias, a + t 39-40
.81	5.2	Nave 16	varias fuentes
.82	5.2	Central de Instalaciones	Arquitectura Viva 140
.83	5.2	Casa del Lector	varias fuentes
.84	5.2	Naves del Español	mataderomadrid.org
.85	5.2	Abierto x obras	mataderomadrid.org
.86	5.2	El Taller (Nave 8B)	OnDiseño 347
.87	5.2	Cineteca	Varias fuentes
.88	5.2	Central de Diseño y AVAM	propias; mataderomadrid.org
.89	5.2	Intermediae. Centro de Creación Contemporánea	propias
.90	5.2	Factoría Cultural	Ondiseño 365; Dissup; Diseño Interior 278
.91	5.3	Matadero La Petxina	Fundación Goerlich; TC Cuadernos 61

7.2.CRÉDITOS TABLAS

Tabla	Cont.	Descripción	Fuente
.1	3.3	Diez, Número, localizaciones y tamaños óptimos de mataderos en Galicia.	s/Diez
.2	3.5	Localización de mataderos reciclados españoles	Elab. Propia
.3	4.3	teorías de la restauración a lo largo de la historia según su posición conservadora	Elab. propia
.4	4.4.2	Criterios de analogía con simbiosis	Elab. Propia s/sijakovic y Peric
.5	4.4.3	Índice de Reciclabilidad. Conceptos de Medida	Elab. Propia
.6	4.4.3	Aplicación a proyecto propio	Tarrazona Perla y Pardo Cano, en ecoLab, s/datos de Vefago y Avellaneda
.7	4.4.3	Comparación de estructuras en ecoLab	Tarrazona Perla y Pardo Cano, en ecoLab, s/datos de Vefago y Avellaneda
.8	4.4	Cuadro comparativo entre las distintas estrategias aquí estudiadas	Elab. Propia.
.9	5.1	Comparación entre los distintos mataderos europeos reciclados	Elab. Propia
.10	5.1	Cuadro resumen. Intervenciones Mattatoio roma	Elab. Propia
.11	5.1	Resumen de estrategias utilizadas en Mattatoio Testaccio	Elab. Propia
.12	5.2	Cuadro resumen. Intervenciones/estrategias Matadero Madrid.	Elab. Propia
.13	5.2	Estrategias utilizads en Matadero Madrid	Elab. Propia.ç
.14	5.3	Cuadro resumen. Programa Matadero La Petxina.	Elab. Propia
.15	5.3	Estrategias utilizadas en Matadero La Petxina.	elab. Propia
.16	6.	Comparación analítica. Casos de Estudio	Elab. Propia.

Segunda vida.

Reciclaje Arquitectónico en mataderos industriales obsoletos

8. BIBLIOGRAFÍA

«AECOSAN: Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición».

Accedido 23 de abril de 2019. http://rgsa-web-aesan.msssi.es/rgsa/resultado_ue.jsp.

BATIMENT., Conseil International du. «Agenda 21 on sustainable construcción.» *CIB Report Publicación 237* (1999).

<http://www.irbnet.de/daten/iconda/CIB4675.pdf>.

BELLIDO, LUIS. «Proyecto de Matadero y Mercado de ganados para Madrid.

Estudio previo de las cuestiones». *La Construcción Moderna* 16 (1910): 298-305.

«Biblioteca Municipal Alfonso Ussía». Accedido 25 de abril de 2019.

<https://www.villadelprado.es/infraestructuras/centros-culturales/88-biblioteca-alfonso-ussia>.

«Bienes culturales - www.patrimonioculturaldearagon.es». Accedido 25 de

abril de 2019. <http://www.patrimonioculturaldearagon.es/bienes-culturales/antiguo-matadero-municipal-zaragoza>.

«Centro Cultural Manuel Benito Moliner - Asset Display Page -

Ayuntamiento de Huesca». Accedido 21 de abril de 2019.

<http://www.huesca.es/-/centro-cultural-manuel-benito-moliner?redirect=/ayuntamiento/tramites-y-gestiones/instalaciones-y-equipamientos/culturales>.

CERVERO SÁNCHEZ, NOELIA. «Reciclaje residencial: re-habitando el pasado 94».

ZARCH. Enigmas de la Innovación 3 (2014).

COMBES, C. *Parasitism: the Ecology and Evolution of Intimate Interactions*.

Editado por University of Chicago Press. Chicago, 2001.

«Definición - IPCE Instituto... - Ministerio de Cultura y Deporte». Accedido

18 de abril de 2019. <http://www.culturaydeporte.gob.es/planes-nacionales/planes-nacionales/patrimonio-industrial/definicion.html>.

DÍEZ, ENRIQUE. *Número, localizaciones y tamaños óptimos de mataderos en*

Galicia. Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias. Madrid, 1978.

DIJK, SUZANNE VAN, MARTIN TENPIERIK, Y ANDY VAN DEN DOBBELSTEEN. «Continuing

the building's cycles: A literature review and analysis of current systems theories in comparison with the theory of Cradle to Cradle».

Resources, Conservation and Recycling 82 (2014): 21-34.

<https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2013.10.007>.

DOUGLAS, J. *Building adaption*. Editado por Elsevier. Oxford, 2006.

DRUOT, FRIEDERICH. *Plus : la vivienda colectiva, territorio de excepción = les*

grands ensembles de logement, territoire d'exception = large-scale housing developments, an exceptional case. Editado por Anne

Lacaton y Jean Philippe Vassal. Barcelona: Barcelona : Gustavo Gili,

D.L. 2007., 2007.

«EDIFICIOS DE SEVILLA: Antiguo Matadero Municipal». Accedido 21 de abril

de 2019. <http://edificiosdesevilla.blogspot.com/2014/01/antiguo-matadero-municipal.html>.

Segunda vida.

Reciclaje Arquitectónico en mataderos industriales obsoletos

«El antiguo matadero del Cabanyal abrirá sus puertas como archivo hist».

Accedido 25 de abril de 2019.

http://www.viuvalencia.com/articulo/cabanyal_valencia_obras_matadero/550190124.

FERNÁNDEZ-GALIANO, LUIS. «Segunda Vida». *Arquitectura Viva*, marzo de 2015.

FERNÁNDEZ GALIANO, LUIS. «Palimpsestos. Extendiendo la vida de los edificios». *Arquitectura Viva* 162 (2014): 3.

FUENTES, JOSÉ MARÍA, MARÍA LÓPEZ-SÁNCHEZ, ANA ISABEL GARCÍA, Y FRANCISCO

AYUGA. «Public abattoirs in Spain: History, construction characteristics and the possibility of their reuse». *Journal of Cultural Heritage* 16, n.º 5 (2015): 632-39.

<https://doi.org/10.1016/j.culher.2014.12.001>.

HICarquitectura. «LaCol >; Rehabitar el BlocOnze de Can Batlló | HIC Arquitectura», 2014. <http://hicarquitectura.com/2013/08/lacol-rehabitar-el-bloconze-de-can-batllo/>.

IBAVI. «LIFE REUSING POSIDONIA». Accedido 21 de junio de 2019.

<http://reusingposidonia.com/>.

JULEN PÉREZ SANTISTEBAN. «Construcción con madera CLT en el estudio

Waugh Thistleton Architects». *TECTÓNICA.ARCHI*, 2019.

<https://www.tectonica.archi/articulos/construccion-con-madera-clt-en-el-estudio-waugh-thistleton-architects>.

BIBLIOGRAFÍA

- LASSO DE LA VEGA ZAMORA, MIGUEL. «Memoria histórica del antiguo Matadero Municipal de Madrid». *COAM*, 2005.
http://212.145.146.10/ejercicio/concursos/concursos_ocam/13060_6_ecotop/documentacion/matadero_madrid_memoria_historica.pdf.
- LILLO NAVARRO, MANUEL. «Reciclaje de infraestructuras obsoletas». *Arché* 4, n.º 5 (2006): 341-48. <http://hdl.handle.net/10251/31136>.
- LYNCH, K. *Echar a perder. Un análisis del deterioro*. GG. Barcelona, 2005.
- MARTÍNEZ MONEDERO, MIGUEL. «Reciclaje de arquitectura vs restauración arquitectónica, ¿herramientas contrapuestas?». *Hábitat y Sociedad*, n.º 5 (2012): 23-33.
<https://doi.org/10.12795/habitatysociedad.2012.i5.03>.
- «Matmap». Accedido 21 de junio de 2019.
<https://www.matmap.com/sobre-nosotros>.
- MCDONOUGH, WILLIAM; BRAUNGART, MICHAEL. *Cradle to cradle = (De la cuna a la cuna) : rediseñando la forma en que hacemos las cosas*. Editado por Michael Braungart. Madrid: Madrid : McGraw-Hill/Interamericana de España, D.L. 2005, 2010., 2005.
- MINISTERIO DE LA GOBERNACIÓN. «Real Orden de 24 de febrero de 1859 por la que se aprueba el reglamento para la Inspección de Carnes en las Provincias». *Veterinaria Española* 3 (1859): 229-30.
- DE MOLINA, SANTIAGO, Y COMENARES, SILVIA. «Estrategias de Reconversión de la Arquitectura Industrial». En *I Congreso Internacional de Investigación sobre Paisaje Industrial*, editado por UPM. Sevilla, 2011.

Segunda vida.

Reciclaje Arquitectónico en mataderos industriales obsoletos

NAVARRO, ANA. «Estrategias de reciclaje arquitectónico». UPV, 2016.

<https://doi.org/10.4995/Thesis/10251/61984>.

«Oficinas Hub Madrid, en España – ARQA». Accedido 29 de junio de 2019.

<https://arqa.com/arquitectura/oficinas-hub-madrid.html>.

PRESIDENCIA DE GOBERNACIÓN. «Real Decreto 3263/1976 de 26 de noviembre por el que se aprueba la Reglamentación Técnico Sanitaria de Mataderos, Salas de Despiece, Centros de Contratación, almacenamiento y Distribución de Carnes y Despojos». *BOE* 30, n.º 2682-2697 (1977).

PRESIDENCIA DEL GOBIERNO. «Real Orden de 5 de diciembre de 1918 por la que se aprueba el Reglamento General de Mataderos». *Gaceta de Madrid* 343 (1918): 922-27.

REDACCIÓN TECTÓNICA. «Premios BB Construmat'19». TECTÓNICA.ARCHI, 2019. <https://www.tectonica.archi/articles/premio-bb-construmat-19>.

SIJAKOVIC, M. *Recycling Industrial Architecture: the Redefinition of the Recycling Principles in the Context of sustainable Architectural Design*. UPC. Barcelona, 2015.

SIJAKOVIC, MILAN, Y TANJA BAJIC. «Architectural dimension of sustainability: Re-establishing the concept of recycling». *Spatium*, n.º 37 (2017): 66-73. <https://doi.org/10.2298/spat1737066s>.

ŠI J A K, MILAN, Y ANA PE R I J «Symbiotic architecture: Redefinition of recycling design principles». *Frontiers of Architectural Research* 7, n.º 1 (2018): 67-79. <https://doi.org/10.1016/j.foar.2017.12.002>.

BIBLIOGRAFÍA

- TARRAZONA, A., Y PARDO, D.: ecoLab (2019).
- THOMPSON, J.N. *The Geographic Mosaic of Coevolution*. University of Chicago Press. Chicago, 2005.
- TICCIH. «Carta de Nizhny tagil sobre Patrimonio Industrial», 2003.
<https://www.icomos.org/18thapril/2006/nizhny-tagil-charter-sp.pdf>.
- UNESCO. *Conferencia mundial sobre las políticas culturales: informe final*. México, 1982.
https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000052505_spa.
- VALERO RAMOS, ELISA. «Reciclaje de polígonos residenciales, una alternativa sostenible». En *SB10mad. Sustainable building conference*. Sevilla, 2010.
- VEFAGO, LUIZ H.MAC CARINI, Y AVELLANEDA, JAUME. «Recycling concepts and the index of recyclability for building materials». *Resources, Conservation and Recycling* 72 (2013): 127-35.
<https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2012.12.015>.
- VIGANÒ, P. «Recycling Cities, in Ciorra». *Re-cycle:Strategies for Architecture, City and Planet*, 2012, 102-19.
- ZAPICO LÓPEZ, MARÍA. «Historia Constructiva Y Rehabilitación Del Antiguo Matadero Municipal De Langreo (Asturias)». *STUDIUM. Revista de Humanidades* 21 (2015): 277-301.

