

Patrimonio industrial

Un futuro para el pasado desde la visión europea

Miguel Ángel Álvarez-Areces

1 El patrimonio industrial es la expresión cultural de bienes tangibles e intangibles que son objeto de estudio por una disciplina académica denominada arqueología industrial. Hoy tiene ya tres cátedras universitarias propias en el concierto internacional y numerosos másteres o cursos de postgrado en Europa.

El patrimonio industrial¹ ha adquirido un sentido que excede lo estético o testimonial para convertirse en un núcleo de orden temporal y espacial frente al avance del olvido y la pérdida de la memoria del lugar. Los valores paisajísticos, las huellas industriales y las herencias artísticas se entremezclan en un espacio continuo.

Las fábricas, minas, residencias y otros elementos de arquitectura industrial, los tejidos urbanos y rurales, el patrimonio gastronómico, las tradiciones y la etnografía, los oficios y la historia técnica local, la música raíz y el amplio elenco del patrimonio intangible convierten a los paisajes postindustriales en verdaderos territorios-museo.

Diversos casos y experiencias nacionales e internacionales, arquetipos de regiones con vestigios notables de la revolución industrial sirven para ilustrar límites y posibilidades de programas de desarrollo regional.

La integración de la arqueología industrial y los bienes culturales supone un reto para regenerar ciudades, territorios o espacios singulares y hacer más habitables los entornos urbanos. Una apuesta y una oportunidad que supone esta puesta en valor del patrimonio industrial, natural y cultural, aplicación creativa y efectiva de las industrias culturales con el arte, la ingeniería y la arquitectura como fundamento de política territorial.

El patrimonio industrial es un vestigio, un objeto de la memoria colectiva. El patrimonio y las huellas de la revolución industrial se han convertido en nuevos bienes culturales y en recurso para afrontar un desarrollo sostenible a escala

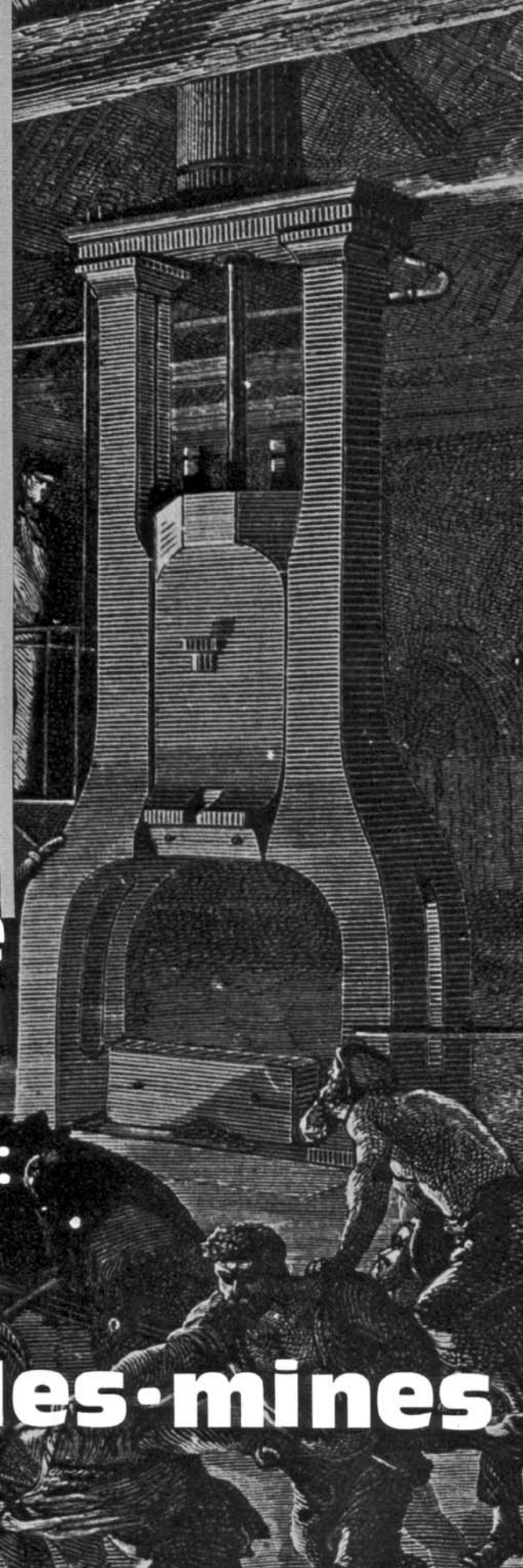
local y regional. Es un patrimonio emergente, aunque todavía no suficientemente valorado. Comprende todos los restos materiales, bienes muebles e inmuebles, con independencia de su estado de conservación, formas o elementos de la cultura material de la sociedad industrial capitalista, generados en el desarrollo histórico por las actividades productivas y extractivas del hombre, así como aquellos testimonios relativos a su influencia en la sociedad.

Estos bienes se insertan en un paisaje determinado, por lo que es cada vez más necesario interpretar el patrimonio no como elemento aislado, sino en su contexto territorial, máxime cuando la industria es una consecuencia directa del uso que la sociedad hace del medio natural. Este patrimonio industrial incluye edificios, máquinas, utillaje, objetos, archivos, infraestructuras productivas, viviendas, servicios funcionales en los procesos sociales y productivos, a la vez que tienen especial importancia las formas de ver y entender la vida ligadas a aquéllos: el patrimonio intangible. Es por tanto el patrimonio industrial testimonio de lo cotidiano y sobremanera memoria del trabajo y del lugar. Sin hombres, los edificios y las máquinas resultarían elementos vacíos de contenido. El patrimonio industrial puede estar vivo, en funcionamiento todavía o en peligro de desaparición, al igual que puede ser un bien patrimonial ya desaparecido, fuera de uso o ser una ruina o vestigio que forma parte de un paisaje olvidado. No es posible, en puridad, preservar, interpretar y poner en valor el patrimonio industrial sin plantear una estrategia de defensa en el contexto o conjunto paisajístico que lo informa.

Todo el material gráfico es de autoría y propiedad del autor.

Figura página opuesta:
El Ecomuseo de Le Creusot-Montceau les Mines, en Francia, con gran actividad en el periodo de 1835 a 1914, ejemplo de aplicación didáctica en la difusión de la memoria del trabajo y del lugar.

Fuente:
Reproducción de Ilustración de época. Catálogo Le Creusot año 1984.



un exemple de
concentration
industrielle
au 19^{eme} siècle:

Le Creusot
Montceau-les-mines
1835-1914

Patrimonio industrial. Un futuro para el pasado desde la visión europea

Industrial Heritage. A Future for the Past from a European Perspective

Miguel Ángel Álvarez-Areces

Comité Internacional para la Salvaguarda del Patrimonio Industrial, ICCCIN-España.

incuna@arrakis.es

Economista de la Universidad de Santiago de Compostela. Especialista en Urbanismo y Ordenación del Territorio de la Universidad de Oviedo. MBA en Dirección Internacional de Empresas de ESDEN.

Ha desarrollado su trabajo en la empresa privada, en la empresa pública y en la administración municipal. Se desempeña en la docencia universitaria en cursos de postgrado y en la consultoría dentro de programas de puesta en valor del patrimonio industrial, cultural y natural en la planificación y ordenación del territorio.

Director de *Ábaco*, revista de cultura y ciencias sociales. Presidente del ICCCIN-España (Comité Internacional para la Salvaguarda del Patrimonio Industrial) y presidente de INCUNA (Industria, Cultura, Naturaleza).

Miembro de la Red Internacional de Citymarketing. Ponente y participante en seminarios, cursos y congresos relativos a la gestión del patrimonio cultural, natural e industrial, desarrollo y economía de la cultura, medio ambiente, desarrollo local y regional. Autor de diversas publicaciones y documentos científicos-técnicos, relacionados principalmente con economía, turismo, museos e industrias culturales, casuística y problemas del patrimonio cultural e industrial, desarrollo sostenible, entre otros. En la actualidad es director del proyecto de cooperación "Los caminos de la plata en España y América".

Resumen

El artículo pretende hacer una introducción al tema del patrimonio industrial, abordando sus diferentes acepciones y los hechos relevantes que lo hacen una preocupación de primera línea en el ámbito del patrimonio, partiendo de la arqueología industrial como disciplina académica.

La valoración del paisaje y el territorio, y la introducción del patrimonio industrial como nuevo bien cultural eclosionan en el interés de la opinión pública en los años 70 del siglo xx. Más tarde se enfatizan las políticas de inventarios, conservación, preservación y puesta en valor del patrimonio industrial desde su consideración individual como objeto aislado, hasta su valoración de conjunto. Actualmente se hace manifiesta la preocupación y necesidad de las sociedades donde se ubica este patrimonio de dar importancia al conjunto y al paisaje.

En este momento hay más de 50 bienes de patrimonio industrial en la Lista de Patrimonio Mundial y se ha incrementado el esfuerzo por la inscripción de estos bienes en programas de desarrollo urbanístico y socioeconómico.

Palabras clave

Patrimonio industrial, arquitectura industrial, paisajes post industriales, industrias culturales, museos industriales.

Descriptores*

Patrimonio industrial, arquitectura, museo industrial, productividad industrial, Europa.

Abstract

As an introduction to industrial heritage this paper addresses different meanings and relevant facts that make it an essential issue in heritage contexts, beginning with industrial archeology as an academic discipline.

In the 1970s, valuing landscapes and territories and considering industrial heritage as a new heritage category stirred public awareness. Later on, inventories, conservation, preservation and redeveloping industrial heritage policies were developed, valuing it at first as isolated objects and later on as ensembles. Today, the main issue is that communities need to recognize the value of the industrial heritage ensembles and landscapes.

At present, the World Heritage List includes more than 50 industrial heritage sites, and more efforts are being made to include these objects in local development plans.

Key Words

Industrial Heritage, Industrial Architecture, Post-industrial Landscapes, Cultural Industries, Industrial Museums.

Key Words Plus

Industrial Heritage, Architectural, Industrial Museums, Industrial Productivity, Europe.

Recepción: 28 de febrero de 2008 • Aceptación: 13 de mayo de 2008

* Los descriptores y key words plus están normalizados por la Biblioteca General de la Pontificia Universidad Javeriana.

La arqueología industrial, como disciplina académica, con fuertes raíces en el Reino Unido, de donde se expande a mediados de la centuria pasada, tiene por objeto el estudio de la cultura material, de los aspectos arquitectónicos, técnicos, sociales y de antropología cultural de las actividades ligadas a la producción, distribución y consumo de los bienes, y las condiciones de estas actividades en su devenir y en las conexiones con el proceso histórico. El paso del ámbito académico a uno más amplio, con fuertes implicaciones sociales, ha ido parejo al cada vez más aceptado concepto de *patrimonio industrial*, expresión cultural de la arqueología industrial.

La reutilización y recuperación del patrimonio industrial histórico es en sí misma una actividad emprendedora, un factor de autoestima para los habitantes de zonas afectadas por el declive industrial, y conlleva una ruptura con el fatalismo tendencial a que parecen abocados esos territorios.

Precusores y prácticas de la musealización industrial

El interés por el mantenimiento de los vestigios del pasado viene de la Ilustración. Sin embargo, la idea de conservar es relativamente moderna. La preocupación por el patrimonio amenazado se consolida al mismo tiempo que se van manifestando los rápidos y dinámicos procesos vinculados a la renovación y sustitución de las fuerzas productivas y el final de los sectores básicos que dieron lugar a la revolución industrial del siglo XIX, especialmente centrados en la minería, metalurgia y siderurgia, textilera, construcción naval, actividades agroalimentarias, y el cierre o desaparición de todo un complejo mundo de pequeñas actividades de producción y servicios en ciudades y zonas periurbanas, que cambiaron la fisonomía de los territorios y también las formas de ver y entender la vida de millones de ciudadanos.

Ya en la primera década del siglo XXI, al calor de las crisis industriales y del creciente turismo cultural, se aprecia una concepción más amplia del patrimonio. Los paisajes culturales estudiados como análisis integral del sistema, de sus elementos formales y simbólicos (Álvarez Areces, 2002, pp. 17-40), son los registros del hombre sobre el territorio, texto que se puede interpretar como tal construcción humana.



Los orígenes en los procesos de musealización de espacios industriales pueden situarse a finales de los siglos XVIII y XIX y van ligados al aprecio del patrimonio natural y de la historia de la técnica y las artes industriales. Citamos telegráficamente referencias como la figura y obra de Charles W. Peale, del Museo de la Historia Natural y el Nacional de Filadelfia, el Parque Natural de Yellowstone, el Conservatorio de Arts et Metiers de París en 1878, el museo noruego al aire libre de Skansen en 1891, entre otras. En el siglo XX tenemos el Network Museum, la figura de J. Cotton Dana, la revolución social de los museos, el papel de Praga en 1928, el Congreso de las Artes Populares...

El concepto de *ecomuseo* fue introducido en Francia en 1972, cuando el ministro de Medio Ambiente de aquel entonces presentó en una conferencia internacional ante especialistas de todo el mundo un nuevo experimento de museo, que había sido inaugurado en Borgoña –noreste de Francia–. Un grupo de personas estaba trabajando con ideas innovadoras y radicales en torno a las ciudades de Le Creusot y Montceau-les-Mines, lugar afectado por una fuerte crisis de la secular minería del carbón y de la gran siderurgia. La población local de las villas mineras, apoyada por profesionales de museos, recuperó varios espacios industriales abandonados, creando así una variante de museo que hablaba de la historia de la comarca y de sus habitantes: el Écomusee de Le Creusot-Montceau-les-Mines. La idea de utilizar el paisaje como una sala de museo pasó de inmediato a toda Europa con la figura de *ecomuseos* o museos del “medio total”.

Figura 1:
La Tate Modern Gallery en Londres es un contenedor de antigua central eléctrica reconvertido en museo de arte contemporáneo, 2007.



Figura 2:
Central Tejo en Lisboa (Portugal), complejo armonioso resultante de sucesivas ampliaciones de esta "central-fábrica" en la primera mitad del siglo xx. Hoy alberga el Museo Nacional de la Electricidad, 2008.

Contrario al concepto de *museo al aire libre* puesto en marcha en los países nórdicos, como el citado de Skansen de Estocolmo, los ecomuseos no requieren trasladar casas y construcciones que se quieren mostrar y exhibir, sino que el concepto novedoso es dejar todo en su sitio, en el propio paisaje natural; por tanto, se plantea que los visitantes se trasladen por determinados itinerarios a los diversos espacios industriales. De hecho, en Suecia tomaron y desarrollaron esta idea del ecomuseo para construir el proyecto museístico de Bergslagen a principios de los años ochenta (Bergdahl, 1998, pp. 148-154).

La arqueología industrial, con precursores destacados como Michael Rix, con su artículo publicado en 1955 en la revista *The Amateur Historian*, se desarrolla en el Reino Unido ligada a problemas de destrucción del patrimonio de las viejas industrias, ferrocarriles, puentes y asentamientos fabriles –quizá el más conocido es el de la estación de ferrocarril de Euston–, con una contestación social que marca una inflexión en el paso de ser solamente una disciplina académica a considerarla un verdadero movimiento social, no solamente por la amplitud de la protesta y defensa, sino por el carácter interdisciplinario y plural de los interesados, fortaleciéndose el asociacionismo en diversos lugares.

La década de los sesenta es, como en muchos otros ámbitos sociales y políticos, un verdadero revulsivo a efectos de asunción de miles de personas de las corrientes ambientalistas y de defensa del patrimonio natural, también de restitución del patrimonio de grupos y culturas indígenas, del patrimonio etnográfico, de los museos

de barrio y de sitio. Asistimos a una verdadera eclosión social y revolución de pensamientos que conlleva, asimismo, en estos temas un estado de la cuestión donde se va imponiendo el concepto de *patrimonio integral*.

En la década de los setenta es cuando tienen ocasión de plantearse colecciones museológicas de grandes dimensiones, que inducen nuevos yacimientos de empleo y técnicas apropiadas para el restauración y mantenimiento de bienes industriales en los laboratorios de conservación. Entramos en un proceso, desde esos años hasta la actualidad, de luces y sombras, tanto en la preservación como en la defensa y puesta en valor del patrimonio industrial, donde se alternan pérdidas irreparables de patrimonio de la industria, muchas veces asociadas a la regeneración urbana y medioambiental de barrios enteros de ciudades con tradición industrial y de amplios territorios donde se ubicaron yacimientos y explotaciones de emporios industriales.

En el proceso de reconversión industrial que aqueja a regiones y lugares paradigmáticos de la revolución industrial europea –Manchester, Liverpool, Yorkshire, Strahclyde, Wallonia, Limburgo, Nord-Pas de Calais, Lorena, Alsacia, Ruhr, Véneto, Milán, Cataluña, País Vasco, Asturias–, la primera intención de administraciones públicas y ciudadanía es conservar y albergar en contenedores adecuados aquello que es producto de otra época, de testimonios técnicos y edificios de un mundo que floreció y parece ya no volverá, de testigos de lo cotidiano de una civilización industrial que abarca siglo y medio de nuestra historia reciente. Son las huellas de la memoria del trabajo y de la colectividad. Se crea multitud de museos y centros de interpretación que algunos llaman *museos de la recesión*.

Al mismo tiempo se consolidan en las dos últimas décadas del pasado siglo ecomuseos extraordinarios como el Lowell Nacional Historical Park, en Estados Unidos, donde se visualiza y oferta la musealización de una ciudad textil algodonera. Por supuesto, los británicos ponen en valor y gestionan el impresionante complejo de catorce kilómetros asentado sobre el valle del río Severn, denominado Ironbridge, considerado como cuna de la industrialización mundial y verdadero laboratorio de técnicas y cuadros mediadores para la aplicación de herramientas empresariales de mediación y marketing cultural y territorial del patrimonio industrial, relacionadas

científicamente con las universidades de Leicester y Birmingham. No es casual que allí se creara la primera cátedra de arqueología industrial a principios de este siglo.

La combinación de industria, cultura y naturaleza se manifiesta en los programas de ordenación de territorio en la región alemana del Ruhr, con la implicación del medio ambiente y la recuperación del patrimonio industrial histórico: las minas de Zollverein, Duisburgo o Gelsenkirchen son ya iconos que ejemplifican la conservación del patrimonio industrial en la transformación del territorio. En España se pone en marcha a finales de los años ochenta una fundación para la rehabilitación y recuperación de distintos bienes patrimoniales y para abordar la gestión del parque minero e industrial de Riotinto, en Huelva, sin duda un exponente imprescindible de la historia minera que alumbra ya nuevos conceptos en la musealización industrial.

De parques naturales, museos y ecomuseos se pasa a parques patrimoniales y parques arqueomineros. Desde la consideración puntual o específica en la intervención del patrimonio industrial –casi siempre circunscrita a preservar testigos aislados como chimeneas, contenedores funcionales de carácter industrial parcialmente considerados– se van extendiendo los conceptos de defensa del paisaje y escala territorial amplia, cualitativamente considerada, imprescindibles para poder establecer políticas adecuadas y eficaces para interpretar, gestionar y establecer una verdadera mediación cultural del patrimonio.

La tendencia se ha ido desplazando en el sentido de dar mayor valor a la actuación in situ y también a la reciente concepción de los llamados *parques patrimoniales*. Al hilo de la banalización del concepto de *parque temático*, que tiene otra casuística y derivación más prosaica en el sentido comercial, se van estudiando y creando metodologías que tratan al patrimonio industrial en un contexto más riguroso y efectivo para su preservación y puesta en valor. Son los llamados *parques patrimoniales*, que aprovechan también el creciente interés por el turismo industrial y cultural.

En los últimos treinta años, en la práctica del urbanismo y del planeamiento territorial se han desarrollado numerosos proyectos y experiencias bajo la denominación de *paisajes culturales* y *parques patrimoniales*. El patrimonio, tanto industrial como cultural o natural, toma la base de partida de ambiciosos planteamientos de plani-

ficación regional y herramientas de planificación del territorio.

Un parque patrimonial es una entidad compleja que surge del cruce de la voluntad de desarrollo económico, del interés social y de la preservación ambiental de una zona en claro deterioro. Estos proyectos se desarrollan en áreas, regiones o grandes corredores geográficos que contienen multitud de recursos patrimoniales, culturales y naturales significativos e identifican un territorio determinado

El parque patrimonial, en la acepción que le dan los profesores Schuster y Sabaté del MIT-Massachusetts Institute of Technology y el Departamento de Urbanismo y Ordenación del Territorio de la Universidad Politécnica de Cataluña, respectivamente, puede considerarse como un

proyecto que intenta unir recursos culturales a partir de una historia motriz territorial, con un sentido de coherencia y estructuración mediante una hipótesis de interpretación de un episodio relevante de la historia y avanzar unos criterios para la ordenación de un territorio y para la gestión correcta de sus recursos (Sabaté y Schuster, 2001).

Los museos, la arquitectura industrial, la historia técnica con su didáctica de cómo se hacían “las cosas”, las viviendas obreras y edificios sociales reutilizados, las tradiciones y costumbres, el conjunto de elementos materiales e inmateriales por sus contenidos y localizaciones supera el concepto de edificio aislado en numerosas ocasiones. Se han creado auténticos paisajes industriales que son paisajes culturales.



Figura 3:
Paisaje urbano-portuario de Puerto Madero en Buenos Aires tras la intervención urbanística y readaptación a nuevos usos de edificios industriales y grúas, 2007.

Patrimonio, arquitectura e intervención en el territorio

El patrimonio industrial debe ser considerado como un nuevo bien cultural representado e interpretado a través de una lectura actualizada, integrada y científica. Para ello debemos ir más allá de lo inmediato, de las versiones vulgares o adulteraciones para recuperar la integridad del pasado, los restos de memoria colectiva y los flujos de sentido de la tradición. No nos debemos limitar a estudiar o intervenir en objetos aislados o extrapolados de los contextos en los que están inscritos, ni circunscribirnos a meros datos geográficos o descriptivos del recurso patrimonial en cuestión, sino a realidades territoriales como base de las actividades humanas consolidadas en el tiempo y en continua evolución, de todo aquello que resaltaba Alois Riegl, es decir: valor simbólico, emocional, histórico o artístico, cultural y práctico (Álvarez Areces, 1992).

La visión de conjunto está siendo reiterada en numerosas declaraciones de expertos y organismos internacionales para una más efectiva labor de conservación, que en el caso del patrimonio industrial no debe considerarse un problema marginal, sino un objetivo primordial en la planificación urbana y territorial.

Ya en la consideración del término *conjunto arquitectónico* vienen implícitos aspectos que tienen que ver con las acepciones de identidad cultural y paisaje que se refieren a la agrupación de construcciones urbanas o rurales que cumplen los siguientes criterios:²

- Poseer un interés, bien en función de su valor histórico, arqueológico, científico, artístico o social, bien en función de su carácter típico o pintoresco.
- Formar un conjunto coherente o destacar por la forma en que se integra en el paisaje.
- Estar suficientemente agrupados para que los edificios, las estructuras que los unen y el lugar donde se ubican puedan ser delimitados geográficamente.

Los procesos de rehabilitación deben partir de condicionantes que garanticen la realidad construida que se rehabilita. De esa realidad industrial, del carácter industrial de la arquitectura. Cuando se adopta la rehabilitación de lo construido se está asumiendo el valor original de lo existente en alguna medida y por tanto la

conveniencia de su conservación al menos parcial (Peris y Álvarez, 2005).

El proyecto de rehabilitación realiza transformaciones, modificaciones constructivas y funcionales, pero debe ser capaz de mantener los valores esenciales de aquello que rehabilita y que proceden de la realidad arquitectónica y urbana de la que parten. El proyecto debe plantearse qué elementos son esenciales en espacios que van a tener un uso muy diferente, en ocasiones, al original para el que fueron creados.

Como referencias básicas deben tenerse en cuenta:

- Conservación de elementos estructurales y constructivos singulares.
- Conservación de materiales y sistemas constructivos.
- El espacio industrial como valor por mantener.
- La imagen global de lo construido.

Las transformaciones que el proyecto va a plantear deben ser capaces de asumir el carácter original de lo edificado obteniendo la rentabilidad en el nuevo proyecto de los valores de los que éste parte. Las especificidades de este tipo de construcciones requieren el planteamiento de elementos didácticos que hagan presente y explícita la realidad de otras épocas y momentos.

Son básicas las imágenes que pueden generar una lectura profunda del objeto en el que intervenir. La realidad e imagen de la industria. La arquitectura histórica, el edificio por restaurar, es capaz de sugerir imágenes, propuestas que deben definir el nuevo proyecto de arquitectura. Hablamos de arquitectos, pero es extensible también al ingeniero, al gestor o técnico que decide, prescribe o impulsa procesos de rehabilitación de espacios industriales o museos de este carácter, sin considerar la misión del arquitecto como *factum* del propio impulso que el edificio tiene, de su espíritu artístico, interpretando el monumento para extraer de él la actuación sin llegar a formarla desde uno mismo. Partimos de que “nuestra” intervención no es única y, en consecuencia, no puede entenderse como algo aislado en un momento culminante de la historia del monumento, sino como un eslabón más largo de la cadena de intervenciones, muchas veces con un incierto principio y siempre con un final desconocido.

La arquitectura histórica, cada edificio, monumento y espacio urbano, tiene una identidad que es necesario mantener viva en la recupera-

² Congreso sobre el Patrimonio Arquitectónico Europeo (Congreso de Amsterdam), celebrado del 21 al 25 de octubre de 1975. De aquí surgió la *Carta europea del patrimonio arquitectónico*, promulgada por el Comité de Ministros del Consejo de Europa.



Figura 4: Central Hidroeléctrica de Salime en Asturias (España), incluida en el Plan Nacional de Patrimonio Industrial, proyectada por el arquitecto Joaquín Vaquero Palacios en los años cincuenta del pasado siglo, exponente notable de ingeniería, arquitectura y elementos artísticos; sus murales explican el proceso de construcción de esta ingente obra dentro de un paisaje de gran belleza, 2005.

ción, intervención, restauración o rehabilitación que se adopte. Probablemente una de las críticas más importantes a la actividad de restauración de estos últimos años es que el proyecto de restauración ha vaciado de sus contenidos originales a los edificios rehabilitados. Aun con los nuevos usos y funciones, el edificio debe conservar los valores de su realidad construida, debe mantener el contenido de su espacio arquitectónico, reconocerse como aquello para lo que fue proyectado: arquitectura industrial, productiva...

Y ello también nos lleva a la reflexión de que no todo edificio histórico rehabilitado puede adaptarse a cualquier nueva funcionalidad. Es verdad que la restauración debe venir acompañada de la rehabilitación, de la recuperación de los usos.

No es el principio de restauración como política primordial el que permitirá recuperar el espacio, pues un edificio o conjunto histórico que mantiene sus espacios obsoletos en los usos y con una rentabilidad no actualizada hace inviable la operación restauradora, [por lo que] el costo del patrimonio restaurado debe estar en relación con la planificación del patrimonio rehabilitado y esta ecuación lleva implícita una sincronización de los contenidos políticos, económicos y culturales (Peris y Álvarez, 2005).

Unos nuevos paisajes posindustriales

El paisaje de nuestras áreas industriales reproduce la complejidad y diversidad de éstas. La

profesora Marylin Palmer (Palmer y Neaverson, 1994) propone cinco elementos para el análisis del paisaje industrial, a los que añade el factor del cambio en el tiempo: las fuentes de las materias primas, las instalaciones de elaboración, las fuentes de energía, los servicios y los transportes. Se trata del estudio de espacios estrictos industrializados y del estudio global del paisaje creado por una sociedad dominada por el capital industrial. El debate se establece a partir del momento en que las actividades mineras, metalúrgicas o minerometalúrgicas han provocado alteraciones que es preciso corregir, o si por el contrario el impacto y transformación del medio puede ser considerado como recurso o riqueza, e incluso como elemento identitario, caso de las escombreras en la minería u otras externalidades de la actividad de producción, siempre polémicas en el debate sobre su permanencia para informar de lo que allí sucedió o bien en sus intervenciones con pretensión correctora e integradora.

En el paisaje las distintas generaciones vamos asumiendo y responsabilizándonos de sus perfiles, entornos y visiones, así como del propio panorama que contemplamos. Nos inventamos su identidad y delimitamos su rostro como producto del clima, de la luz, de su vegetación, de los recursos, de su orografía.

El patrimonio industrial debe ser estudiado para ser protegido y secundado en su devenir material, histórico y de conservación según las finalidades que las comunidades quieran atender. El patrimonio cultural, tanto en sus monumentos,

3 Ver “El tratamiento de las ruinas industriales Fase II, 1990-92, síntesis y recomendaciones”.

Asociación de las regiones europeas de tecnología industrial, RETI, Comisión de las Comunidades Europeas Dirección General de Política Regional, dirigido por Jean-Marie Erneq, Stephan Muzika, jefe del proyecto y autor del informe final, y Uwe Ferber, coordinador del proyecto. Bruselas, noviembre 1992.

4 También una referencia sobre este tema en *Boletín Incuna*, 1 (1999).

asentamientos históricos, arqueología, máquinas o arquitectura industrial, como en las lenguas, literatura, tradiciones, folclore, música raíz, gastronomía, etnografía, costumbres y otros aspectos de la cultura popular constituyen recursos para el desarrollo sostenible y poseen, al mismo tiempo, una herencia con valores éticos fuertes. Por consiguiente, la protección del patrimonio cultural viene asumida como objetivo fundamental. Por otra parte, se pueden prefigurar modelos de conservación que hagan posible –y por añadidura promuevan– la rentabilización del patrimonio y, al mismo tiempo, permitan transmitirlo intacto a las generaciones futuras. Se hace preciso, en todo caso, la elaboración de inventarios, catálogos urbanísticos, declaraciones de bienes de interés cultural, monumento, sitio, documentos y acciones clave en la preservación, así como premisa para ulteriores avances científicos –asociaciones estratégicas entre museos, itinerarios, planes, programas, redes de oenegés, instituciones, municipios, asuntos ya abordados por las entidades más representativas del patrimonio industrial y cultural, como el International Committee for the Conservation of the Industrial Heritage, ИСОИ, y el International Council on Monuments and Sites, ICOMOS–. El papel de profesionales de diferentes disciplinas, entidades cívicas y vecinos del lugar, administraciones, animadores culturales, enseñantes y estudiantes permite sensibilizar y posteriormente formular acciones interdisciplinarias eficaces para tal fin.

Posiblemente han sido tres corrientes de pensamiento las que posibilitan el gran auge del paisajismo,³ sobre todo en el siglo xx: el movimiento moderno, desde mediados de los años veinte hasta la década de los setenta; las ciudades jardín y las preocupaciones reivindicativas de tipo social de la década de los veinte de ese siglo, y las más recientes de los movimientos ecologistas de los años setenta, herederos en algún modo de las tradiciones libertarias, higienistas y naturalistas de principios de siglo. Ello ha llevado a que el paisajismo adquiera nuevas formas, distintas quizá de las que el estadounidense Olmsted concibió en el despertar del siglo xx en la concepción paisajista. En la actualidad, la consideración del patrimonio industrial como hilo conductor de intervenciones en espacios abiertos puede contribuir a combinar la industria, la cultura y la naturaleza como palancas en la creación de nuevas vías de riqueza y bienestar, superando la tendencia

fatalista de las poblaciones de estos territorios-problema.

El primer desarrollo industrial incide sobre una región agraria por la ubicuidad de los sistemas hidráulicos. El incremento de energía requerido por el proceso de industrialización se centra en muchos casos en dispositivos hidráulicos a bajo coste aprovechando la fuerza motriz del agua. Desde los antecedentes de la *ruina montium* de los romanos en la minería del oro, pasando por los más recientes de batanes, mazos y martinetes, hasta las centrales hidroeléctricas de las dos primeras décadas de siglo hasta la actualidad. De hecho, un aspecto interesante para desarrollar es la inserción en las rutas tradicionales de turismo cultural e industrial del notable parque de centrales hidroeléctricas en Asturias, en el norte de España, con su admirable arquitectura industrial, su exponente de obra de ingeniería singular y el componente cultural, con las valiosas obras de los arquitectos Vaquero Palacios y Vaquero Turcios en muchas de ellas (García-Pola, 1997).⁴

Pero, sin duda, son el carbón y el acero, con la línea conductora del ferrocarril, los que marcan la impronta de industrialización. Una de las alternativas más plausibles para los manidos parques temáticos puede ser el territorio-museo, salvando la connotación peyorativa que la conceptualización de museo puede implicar para ciertos pueblos, ciudades o comarcas. A una población, en muchos casos envejecida, que ha participado activamente en los procesos de dinamismo industrial y económico, que otrora eran pujantes comunidades, la nueva realidad le lleva a considerar una aparente pérdida de consideración social. De hecho, hay que invertir esa inexacta percepción pues de lo que se trata es precisamente de recuperar la iniciativa social de vuelta al territorio de flujos de personas, actividades terciarias, corrientes de actividad que insuflen la sensación real de que “algo se mueve” nuevamente en esas zonas. Hay experiencias positivas en este sentido, bien internacionales, caso de Newbliss (Irlanda), o bien más cerca, en España, donde intervienen municipios de Aragón, Cataluña, Menorca, Extremadura, Asturias o Murcia. La experiencia de la red Artis ha sido importante para orientar estos proyectos.

Una de las finalidades principales de las políticas culturales es fijar los objetivos, crear las estructuras y obtener los recursos adecuados para un medio ambiente humano favorable, el marco de referencia de una economía incrustada

en las relaciones sociales, donde la producción del mercado no sea el propósito humano más importante, donde las calidades culturales y el medio ambiente tengan un protagonismo creciente en este siglo XXI.

La cultura y el patrimonio histórico como manifestaciones de la identidad, del saber y de la historia de los pueblos, se convierten en un activo económico o, empleando una expresión más dura, en una mercancía, en un bien que puede ser demandado y consumido. La protección de los elementos integrantes del patrimonio histórico, artístico y cultural ya no constituye únicamente una responsabilidad exigida por la sociedad, sino que se convierte, además, en una inversión rentable, si tenemos en cuenta las rentas económicas que pueden derivarse.

Las peculiaridades más significativas de la demanda de cultura y patrimonio hacen que el individuo no requiera un bien en particular, sino los componentes de valor que lleva incorporado y, por lo tanto, los servicios empresariales o asistenciales que pueden desarrollarse en función de aquélla (Herrero, 1998). En efecto, cuando se visita un museo, una catedral o un edificio histórico singular, no se está demandando en general el bien en sí mismo, sino el conjunto de valores y servicios que están asociados y que pueden ir desde la impresión sobre factores estéticos, la emoción sobre el arte allí presente, así como los criterios y valores acerca de la formación y la educación integral, de igual manera factor de valor social como seña de identidad, y, obviamente, el valor económico, que incluye tanto las rentas directas –venta de entradas, catálogos, objetos varios, *merchandising*– como las rentas indirectas, es decir, el uso de los servicios derivados de las economías del ocio y turismo relacionados con el elemento cultural.

El análisis económico de la cultura y el patrimonio consiste en una economía de rentas y no en una economía de precios, como sería lo habitual en la mayor parte de los bienes del mercado. Se requieren medidas para potenciar los rasgos de identidad mediante estrategias de imagen, comunicación y marketing similares a las que se emplean en el mundo empresarial, y un desarrollo de sentimientos de pertenencia e identificación de los ciudadanos con el futuro del pueblo, comarca o región, como también ayudar a situar los respectivos ámbitos geográficos en el contexto nacional e internacional, proyectando su imagen.

Los modelos de conservación y gestión del patrimonio industrial tienen una casuística determinada (Álvarez Areces, 1998, pp. 167-193). En todos ellos prima un aspecto: la memoria del lugar debe ser conservada. Tal como señala la profesora Aguilar Civera (1998), “aunque un edificio se encuentre hoy en día vacío de contenido, de maquinaria, de testimonios materiales, es un elemento sujeto a un paisaje urbano o rural, testigo de un entorno social y económico determinado”. De este modo, el patrimonio industrial y las huellas de la presencia de las actividades que han marcado la revolución industrial han dejado de ser un ejercicio de nostalgia, una penalidad que denota impacto ambiental, para convertirse en nuevos bienes culturales, en resortes importantes para el progreso económico frente al olvido y a la pérdida de sentido del lugar. En este sentido, las técnicas y posibilidades de recuperación, conservación, reutilización y puesta en valor del patrimonio alcanzan no sólo un nuevo yacimiento de empleo, sino un recurso indispensable para el relanzamiento económico de los territorios de antigua industrialización en el país y en todas las sociedades que sustentaron estas actividades.

Algunas experiencias de puesta en valor del patrimonio industrial

En los años noventa hay una eclosión de experiencias de valorización, musealización y reutilización del patrimonio industrial: Reino Unido, Alemania, Suecia, Portugal, Estados Unidos, Canadá, Italia, Francia, Bélgica, México, Cuba, Chile, Argentina, España...

Figura 5: Museo de la Ciencia y Técnica de Cataluña, sito en Tarrasa, cabecera del sistema de gestión cultural en patrimonio industrial, aplicado en museos de esta comunidad española, 2004.



5 N. del E.: Medida de fomento de la legislación española, destinada a financiar trabajos de conservación o enriquecimiento del patrimonio histórico o de fomento de la creatividad artística, que consiste en incluir una partida equivalente al menos al uno por cien de los fondos que sean de aportación estatal en el presupuesto de cada obra pública, financiada total o parcialmente por el Estado. ("Gestión del patrimonio cultural y del turismo cultural" (s. f.). En: *Estudio de los Lenguajes Especializados en Español*, ESLEE. Recuperado en junio 21, 2008, disponible en: http://www.eslee.org/result_listado.php?glosario=gestiontur&Terminos=no%20por%20ciento%20cultural).

6 Todos estos programas están derivados de los Fondos estructurales puestos en marcha en la Unión Europea, UE, para establecer políticas de cohesión social y acompañamiento, indispensable para la formación de un mercado único, que se recogen en el Acta única de 1987. España ha sido uno de los países que más ha utilizado estos programas de ayudas para actuaciones sociales, urbanas y territoriales que han posibilitado la puesta en valor del patrimonio cultural e industrial en las Comunidades Autónomas y para notables aportaciones en la arquitectura tradicional y de nueva planta, en proyectos estructurantes de gran impacto en las ciudades y el medio rural.

En el caso del patrimonio industrial, tal es su creciente interés que el Ministerio de Cultura español puso en marcha en el año 2001 el Plan Nacional de Patrimonio Industrial, PNPI, con cincuenta bienes seleccionados de las distintas comunidades autónomas (Linarejos, 2002, pp. 43-52) donde se desarrollan estudios básicos, planes directores e intervenciones para la restauración y valorización de pozos mineros, canales hidráulicos, fábricas de municiones, fábricas textiles, centrales hidroeléctricas y otros elementos industriales históricos que tienen aplicaciones para acciones y políticas de dinamización territorial e impulso del turismo industrial y cultural. Su consideración jurídica como bienes de interés cultural les permite financiación del llamado *uno por ciento cultural*,⁵ al igual que iglesias y catedrales, castillos o palacios históricos.

Las iniciativas de puesta en valor encuentran un marco favorable en las regiones europeas de antigua industrialización que logran un impulso con el soporte financiero favorable de los programas europeos, para atemperar los costes de las reconversiones de los viejos sectores industriales. Es el caso de los programas FEDER, URBAN, PNIC, RECHAR, RESIDER, INTERREG, LEADER, PRODER o CULTURES.⁶ En mayor o menor medida, las administraciones públicas regionales o los ayuntamientos cofinancian, gestionan y distribuyen los fondos que los Estados europeos reciben para aplicar de forma finalista en proyectos de desarrollo local con especial mención al patrimonio, y en particular al

patrimonio industrial histórico o singular. Son, por tanto, razones que avalan la importante musealización de espacios industriales en un sentido polivalente y multifacético en los territorios afectados, cuyas causas principales son las siguientes:

- a) *La desindustrialización de las áreas urbanas*, que convierten la necesidad en virtud y acrecientan el ejercicio de políticas públicas de regeneración y saneamiento de los centros urbanos, con especial atención a crear espacios públicos, parques, equipamientos sociales y culturales, revitalizar los cascos históricos de las ciudades, a la vez que se crean polígonos industriales en las periferias de ellas para albergar las industrias expulsadas por los procesos de realojamiento de la población y la reurbanización moderna. El patrimonio industrial aparece con sus chimeneas, almacenes o galpones, edificios fabriles singulares que afloran y se cuestionan como señas de identidad ante la inexorable amenaza de la piqueta.
- b) *La renovación de las identidades urbanas* y la puesta en valor del patrimonio industrial y cultural como testimonio de lo cotidiano y seña identitaria. Se diseñan planes estratégicos en las ciudades, se elaboran proyectos urbanos con participación de arquitectos e ingenieros famosos que crean y formulan grandes



Figura 6:
Vista de Bustiello en Asturias (España), modelo de poblado de mineros, con tipología de casa jardín a semejanza de Mulhouse, construido a instancia del Marqués de Comillas en el periodo de 1890 a 1920, hoy rehabilitado y punto de interés cultural y turístico, 2002.

artefactos o contenedores urbanos de contenido cultural como ejes de transformación urbanística.

- c) *El creciente interés pedagógico en la escuela* y en los sistemas de enseñanza pública hace cada vez más hincapié en la historia del lugar y del sentido de pertenencia a una comunidad, que permiten el acceso masivo de estudiantes en visitas guiadas a museos, parques temáticos de contenido cultural y lúdico, excursiones a la naturaleza y a los bienes patrimoniales históricos patrocinadas por sus profesores e instituciones educativas.
- d) Asistimos a una demanda selectiva, pero cuantitativamente significativa, del *turismo cultural*, que permite la revitalización urbana y de los entornos rurales, generando no solamente un aporte significativo del producto interior bruto, de los servicios asociados y del empleo, sino también una masa crítica en flujos de personas y de la economía para poder inducir el nacimiento o el desarrollo de industrias culturales.

Resaltamos diversos casos como paradigmáticos en ese discurrir en esas nuevas tendencias o posibilidades. Hay otros muchos lugares y territorios incorporados a este proceso, tan interesantes o más que los citados; intentaremos con el detalle y los datos de los expuestos ampliar referencias o citas comentadas en el transcurso del discurso de este texto.

Experiencias en España de musealización y puesta en valor del patrimonio industrial

CATALUÑA: SISTEMA DE GESTIÓN DEL PATRIMONIO INDUSTRIAL

El programa y forma de gestión en Cataluña intenta potenciar un patrimonio cultural relacionado de manera especial con la tecnología y el trabajo. Cataluña es, sin duda, una de las comunidades que desde hace ciento cincuenta años inicia el proceso de industrialización, como atestiguan chimeneas, fábricas, almacenes, colonias obreras, museos, minas, hornos, canales, vapores, bodegas y otra multitud de testimonios de lo que fueron y son los motores del país. En Barcelona ese viaje al pasado industrial del siglo XIX se refuerza

con la reutilización cultural, social y cívica de esa herencia industrial y su impacto en el entorno cotidiano. En su programa de turismo industrial ofrece “la oportunidad de conocer todo aquello que ha servido a los hombres y las mujeres para edificar su futuro, y aprender cómo se elaboraban antiguamente las cosas, cómo se iban produciendo los cambios y cómo se producen actualmente”. La memoria del trabajo se mantiene, recupera y divulga con medios acordes a la moderna sociedad de la información y el conocimiento.

Entre sus recursos puestos en valor, destacan unos 59 elementos distribuidos en nueve áreas de interés: el transporte, la textilería, la piel, el papel, el agua y la energía, la minería y la geología, la tierra y el barro, los alimentos y remedios, el vino, el cava y los licores. De igual modo, se posibilitan once itinerarios industriales por la provincia de Barcelona.

Museos del ferrocarril, viajes en tren de vapor, centros de documentación textil, Museo de la Colonia Obrera Vidal y Sedó, Museo de la Ciencia y la Técnica de Cataluña, en Tarrasa, Museo de los Curtidores, Museo del Molino Papelero, Central Térmica de Cercs, minas a cielo abierto en Fumanya, Museo Minero de Cercs, de Geología en Manresa, fábricas de Gresm, el café Saula o un molino de aceite en Roch del Bagés, el Centro Cultural de La Farinera, además de 26 fábricas y elementos de patrimonio vitivinícola con los famosos cavas son aspectos de indudable interés en el turismo industrial. Los itinerarios conforman un paseo integral o específico que ayuda a interpretar y exponer con fidelidad los procesos culturales de la industria.

Es importante reseñar el funcionamiento en Cataluña del llamado Sistema de Gestión del Mnatec, con epicentro en el Museo de la Ciencia y de la Técnica de Cataluña (Generalitat de Cataluña, Departamento de Cultura, 2003), sito en la fábrica textil modernista denominada Vapor Aymerich, diseñada en 1909 por el arquitecto Luis Muncunill, considerada una de las edificaciones industriales más bonitas en Europa. El museo, creado en 1983, catalogado como museo nacional, tiene que garantizar la conservación, el estudio y la difusión del patrimonio industrial de Cataluña. Resultado de la implantación territorial de las distintas industrias, su preservación y musealización se consideró que debía hacerse in situ. De ahí nace el sistema del Museo de la Ciencia y Técnica de Cataluña, en el que cada museo explica una

7 En el caso de reutilización del patrimonio minero, ver Álvarez Areces (1998).

parte del territorio o de la industrialización. La vinculación entre los distintos elementos, establecida en una ley de Museos, faculta programas de inventario y documentación, de restauración y conservación preventiva, difusión, investigación, programas de adquisiciones, además de permitir una identidad corporativa común a los más de veinte elementos que funcionan con su propio director y gestión, pero con una coherencia y eficacia en sus intercambios y prácticas científicas. El referente central del sistema, en Tarrasa, alberga exposiciones permanentes y temporales; además de exhibir los espacios energéticos de la industria textil, tiene gran importancia por la función que lleva a cabo en la definición de políticas y programas. Este sistema puede considerarse la política más elaborada en todo el territorio español de la gestión y promoción del patrimonio industrial. El museo, como sistema de gestión, participa en los programas de turismo industrial que realizan tanto la Diputación de Barcelona como otras instancias públicas y privadas.

EL CASO DE ASTURIAS: UN PROYECTO DE PROYECTOS CON INDUSTRIA, CULTURA Y NATURALEZA

En el caso de Asturias, el patrimonio industrial se siente y presiente en muchos lugares, formando parte de una estrategia de desarrollo territorial que requiere el impulso de las propias capacidades y potencialidades. En relación con el patrimonio industrial y el turismo, hay que señalar brevemente que ya son una treintena de casos de reutilización y puesta en valor del patrimonio, lo que conforma una verdadera referencia.⁷

Figura 7:
Puente colgante de Portugaete en el País Vasco, declarado patrimonio mundial en el año 2006.



El gobierno de la comunidad autónoma de Asturias tiene desde 2003 una Consejería de Cultura y Turismo que permite afrontar programas más eficaces y eficientes desde una perspectiva político-administrativa. No todas las regiones europeas disponen de esa situación. El caso de la región de Gales, en el Reino Unido, entre otras, es similar en ese sentido. Disponer de una ley de Turismo, de una ley del Suelo y Ordenación del Territorio, de unas leyes proteccionistas del Paisaje Protegido de las Cuencas Mineras o de la ley de Patrimonio Cultural, de marzo de 2001, en cuyo artículo 76 y siguientes se explicita el patrimonio industrial como nuevo bien cultural y se definen sus características y prescripciones al respecto, supone un paso adelante en la adopción de políticas integrales, pero los muchos recursos puestos en marcha no suponen tener un producto turístico, ya que esto llevaría asociados servicios e industrias culturales que posibilitaran poner los llamados *paquetes turísticos* en el mercado, cuestión todavía en ciernes.

Podemos distribuir en cuatro aspectos la casuística del mantenimiento o puesta en valor del patrimonio industrial asturiano:

- a) *Patrimonio industrial (histórico y simbólico) en uso y actividad*, como son la Real Compañía Asturiana de Minas en Arnao; las fábricas de armas de La Vega y Trubia, en Oviedo; la mina de La Camocha, en Gijón; los distintos pozos mineros e instalaciones de la empresa estatal Hunosa; las centrales hidroeléctricas de La Malva, Grandas de Salime, Proaza o Tanes, donde la participación del arquitecto Vaquero Palacios es fundamental, o las de Silvón y Arbón, en Navia, obra del arquitecto Álvarez Castella. Todas estas centrales incluidas en el Docomomo –Registro de la Arquitectura Industrial del Movimiento Moderno– son ejemplos notables de la combinación de arte, ingeniería y arquitectura; también destaca la fábrica de sidra El Gaitero, de 1890. En otros casos se van transformando en museos o centros de interpretación que constituyen referencias básicas para el territorio en que están enclavados; en otros se procede a la reconversión o reutilización para usos distintos al original, en materia de equipamientos sociales o nuevas ubi-

- caciones de actividades productivas y comerciales.
- b) *Patrimonio industrial reutilizado*, como las naves industriales reconvertidas en modernos centros de empresas, caso de La Curtidora, en Avilés, o de Cristasa, en Gijón, u otras experiencias en el sentido de equipamientos cívicos y culturales o adaptadas a usos empresariales distintos del original, como los casos de Turón, Sovilla, la térmica y otros elementos de los espacios portuarios de Gijón.
 - c) *Los museos industriales*, que tienen ya una considerable entidad: Museo de la Minería en El Entrego –con 90 mil visitantes al año–, Museo del Ferrocarril de Gijón –30 mil visitantes al año–, Museo de la Sidra en Nava; Museo Marítimo de Asturias en Luanco. Están en proyecto el Museo de la Siderurgia en Langreo, donde ya se han comenzado obras en la ciudad industrial de Valnalón, testigo de la primera industrialización de las cuencas mineras, así como el de la Industria, con un proyecto de reutilización de la térmica de la antigua factoría siderúrgica de Avilés.
 - d) *Patrimonio industrial en peligro*, fuera de actividad, con obsolescencia o en proceso de abandono, con casos como la mina de Solvay en Lieres y otros complejos mineros; algunas de las instalaciones siderúrgicas de diferentes lugares de las ciudades costeras, como Avilés, donde han desaparecido y demolido piezas notables del industrialismo de la época del desarrollismo franquista, tal es el caso de los hornos altos de la empresa nacional Ensidesa, de elementos como la térmica de Valliniello, gasómetros, talleres singulares y otro patrimonio industrial asociado; también pende la amenaza y presión urbanística sobre la histórica fábrica de La Vega, de 1857, en el casco urbano de Oviedo. En unos casos la protección legal era parcial y en otros simplemente la administración local y gestores del patrimonio eliminaron de los catálogos urbanísticos las medidas protectoras.

El patrimonio industrial en Asturias tiene la gran ventaja y oportunidad de la interrelación y

la cercanía con el patrimonio histórico-cultural –tal es el caso del prerrománico, patrimonio de la humanidad– y el importante patrimonio natural, con el exponente del Parque Nacional de los Picos de Europa y los numerosos monumentos y reservas naturales. En otro orden de cosas, en el intermedio de la etnografía y la preindustria, se han puesto en marcha numerosos bienes patrimoniales, como la Red de Museos Etnográficos de Asturias, que tiene su cabecera en el Museo del Pueblo de Asturias, en Gijón, y que reúne otros como el Museo de Grandas de Salime, los museos de la Madreña en Veneros y Caso, el Museo de la Leche en Morcín, enclaves etnográficos y preindustriales como el mazo y batán de Os Teixois, en Taramundi, Meredo, en Vegadeo, y Mazonovo, en Santalla de Oscos, entre otros, sin olvidar la antigua mina de Buferrera, en pleno Parque Nacional de los Picos de Europa.

Otra vertiente de aprovechamiento es el llamado *turismo científico*: centros de investigación con las enormes posibilidades que se abren en este terreno para las instalaciones del pozo Barredo en Mieres, con instalaciones de 1910, donde en el año 2002 comenzó su andadura un nuevo campus universitario en los terrenos adscritos al pozo y a su parque de maderas del recinto minero, respetando la singular bocamina de Mariana de 1920, el castillete, las salas de máquinas, la chimenea y edificios históricos mineros. El turismo de empresas, que en España no se ha popularizado tanto como en otros países europeos, tiene exponentes singulares, como es el caso de la fábrica El Gaitero, de Villaviciosa, La Camocha, en Gijón, Arcelor, en Avilés y Gijón, y la Real Compañía Asturiana de Minas, en San Juan de Nieva, en el contexto paisajístico de la ría de Avilés, que plantea cómo en un mismo espacio de trabajo se pueden conciliar las propias actividades productivas con el ocio, a través de un adecuado aprovechamiento turístico. Además, las instalaciones siderúrgicas de Avilés, las centrales hidroeléctricas como las sitas en Tanes, Proaza, Grandas de Salime y La Malva.

Es importante señalar que la moderna tendencia de los parques patrimoniales tiene expresión en Asturias en la zona central, donde se ubican las cuencas mineras, con los proyectos de los valles de Turón y del Nalón, con una treintena de proyectos en curso, o bien en el parque histórico del Navia o de la prehistoria en Teverga. El parque patrimonial permite acceder al domi-



Figura 8:
El Pozo Zollverein, en la cuenca del Ruhr alemana, ha sido reconvertido en un contenedor polifacético de museos, con centro de itinerarios de industria y cultura por el territorio, 2006.

nio urbano a espacios industriales y rurales con numerosos recursos patrimoniales mediante políticas de nuevas infraestructuras y de ordenación del territorio en una comunidad donde en un radio de veinticinco kilómetros viven más de 800 mil personas.

EL PAÍS VASCO Y LA RUTA DE LA CULTURA INDUSTRIAL DE GUIPÚZCOA

El País Vasco fue la primera comunidad en afrontar un inventario exhaustivo sobre el patrimonio industrial (Zabala y otros, 2005).⁸ En el periodo de 1990 a 1994 se dieron a conocer 1.300 elementos por delimitación cronológica –de 1841 hasta la guerra civil– y temática; 156 se consideraron merecedores de recibir protección legal.

Posteriormente, lo que en su proyecto de reutilización y puesta en valor pudo ser un eje de transformación urbana y regeneración del territorio quedó a un nivel secundario de intervenciones espectaculares, como la del arquitecto Frank Gehry en su impresionante contenedor arquitectónico del Museo Guggenheim, la construcción del metro suburbano y ambiciosos programas urbanísticos como el desarrollado en la zona de Abandoibarra, en Bilbao, donde aparece ya con otro cariz y otros matices el papel del patrimonio industrial simbólico como elemento secundario en las prioridades establecidas.

En materia de conservación y puesta en valor, a pesar de la destrucción de notables referencias en los últimos años, víctimas en muchos casos de los procesos de regeneración urbana y readaptación de espacios industriales en desuso,

el problema no es el de los grandes monumentos de valor arquitectónico tipo los talleres de Muñoz Mendizábal, conocido popularmente como *el tigre de Deusto*, que se ha rescatado como muestra del nuevo Bilbao industrial, sino, como plantean Ibáñez y Zabala, las instalaciones que ofrecen más incertidumbre; tal es el caso de la Fábrica de Gas de San Sebastián, en permanente riesgo.

En estas breves anotaciones destacamos algunas muestras de su patrimonio histórico industrial en uso: sobremanera resalta el puente colgante de Portugalete, propuesto como primer bien industrial español para ser declarado patrimonio de la humanidad, siguiendo la estela del notable patrimonio preindustrial minero aurífero de las Médulas, en León. Otros elementos asociados o singulares del patrimonio industrial vasco han sido o están siendo puestos en valor, como el parquímetro del puente de Vizcaya, de los años setenta. En patrimonio reconvertido, destaca la azucarera Alavesa (Vitoria), reciclada en centro de investigación de la industria de automoción local, el Depósito de Aguas de Vitoria, las Bodegas Palacio, encargo y proyecto del arquitecto bilbaíno Ángel Galíndez... Las instalaciones fundacionales (1894) han sido rehabilitadas como nuevo hotel Antigua Bodega de D. Cosme Palacio; otro patrimonio importante es el pabellón laminado de chapa y pabellón *del reloj* UCEM (Bergara), la nave de laminado vista en 1926, el nuevo polideportivo, reconvertido. Los notables trabajos en recuperación patrimonial de esta comunidad no ocultan la fragilidad y vulnerabilidad que tienen los bienes del patrimonio industrial. De este modo, existe patrimonio en peligro, en el que debemos mencionar el entorno de la ría de Bilbao, con el cargadero de Orconera, en Baracaldo, la fábrica de toldos Goyoaga y la Coromina Industrial, en Bilbao.

En museos y conjuntos museísticos tenemos muestras apreciables y destacables de recuperación de memoria histórica, como es el Museo de la Minería de Gallarta, con sus instalaciones en la Arboleda y Gallarta –Bodovalle fue el último capítulo de la minería vizcaína–; las Dolomitas del norte; las antiguas instalaciones mineras en Carranza; Laborde Hermanos en Andoain, con su parque cultural Martín Ugalde Kultur Parkea; la Fábrica de Boinas La Encartada, con sus viejas máquinas restauradas; el Museo Marítimo de la ría de Bilbao, el Museo de Cemento de Añorga, el parque temático de La Arboleda, las Salinas de Añana...

⁸ Véanse también las monografías sobre arqueología industrial en Álava, Vizcaya y Guipúzcoa, editadas por el gobierno vasco, la Universidad de Deusto y la empresa AGFA entre 1990 y 1992.

Las rutas de la cultura industrial en Guipúzcoa son quizá una excepción notable de proyectos patrimoniales en el espacio abierto natural, que se muestra a través de diez escenarios musealizados, donde se reflejan los diferentes sectores de la actividad industrial que marcaron la historia de la zona en el siglo xx: minería, construcción naval, producción del hierro, alimentación, cemento, comunicaciones, sector de máquina y herramienta... Es de resaltar el papel integral en la puesta en valor y programas de dinamización que realiza la Fundación Lenbur, que concita esfuerzos de iniciativa pública y privada en este territorio.

Este itinerario por la cultura industrial se ha puesto en marcha con paradas en el Museo Naval de San Sebastián; el Museo de Cemento Rezola, también en la capital donostiarra; el museo Gorrotategui de confitería de Tolosa; el citado museo territorio Lenbur en Legazpi; el Parque Cultural de Zerain; el Ecomuseo de la Sal en Leintz Gatzaga; el Museo de Elgoibar de Máquina Herramienta; el conjunto de la ferrería y los molinos de Agorregui en Aia, y resaltando ese eje conductor de las comunicaciones al que hacíamos referencia en la exposición, el Museo Vasco del Ferrocarril en Azpeitia y el viaducto de hierro de Ormaiztegui.

Experiencias pioneras en la valorización del patrimonio industrial

EL RUHR ALEMÁN: UNA RUTA DE INDUSTRIA Y CULTURA

Uno de los exponentes más significativos de readaptación a nuevos usos de las antiguas instalaciones y espacios industriales en Europa es, sin duda, el de la cuenca del Rhur en Alemania.⁹ Numerosas actuaciones se han puesto en marcha en este viejo espacio industrial, una verdadera conurbación de ciudades y territorio con vocación eminentemente de industria, donde se ubican las empresas Krupp, Thyssen, Rhurkole y Bayer, mundialmente conocidas. Para el análisis de casos sería preciso hablar y contrastar la experiencia de los IBA (Exposición Internacional de Arquitectura), operaciones de urbanismo y ordenación del territorio.

En 1988 el Gobierno del *land* de Renania del Norte-Westfalia crea el Taller para el Futuro de Viejas Áreas Industriales (IBA Emscher Park), cuyo objetivo era consolidar una plataforma para intercambiar ideas y experiencias sobre la reno-

vación económica, ecológica y social de las viejas industrias del Rhurgebait. La financiación de este proyecto en un área de actuación que afectaba a 17 ciudades corría a cargo del Estado alemán, de los fondos de la Unión Europea, de los propios Ayuntamientos y del *land* o Gobierno regional, aparte de la implicación de la empresa privada en otras fases. La idea central que subyace al IBA es la transformación integral del contaminado y declinante espacio industrial de 200 hectáreas, castigado en los años ochenta, al igual que otras regiones europeas. El planteamiento es un gran parque empresarial –verde– con un énfasis en el paisajismo y la regeneración medioambiental que permitiese la implantación de nuevas empresas basadas en el diseño y la innovación.

Los más de cien proyectos presentados en estos años inciden en grandes áreas donde predomina la regeneración del paisaje, en la que destaca un gran proyecto en Duisburgo norte diseñado por el arquitecto Peter Latz, en cuyo entorno se preservan viejas estructuras como hornos altos, restos de fábricas siderúrgicas, vestigios y ruinas, apareciendo en el nuevo proyecto el Parque de Nordstern, cerca del descontaminado río Emscher. En el lugar se erige la escultura de Richard Serra *Bramme für das Ruhrgebait*.

Se produce también una recuperación ecológica de ríos y canales, reorganizando el complejo sistema fluvial que va a permitir la navegación, con una reforma del puerto interior de Duisburgo, cuyo plan redacta el arquitecto inglés Norman Foster. Se reutilizan edificios para el Museo Küppersmühle, que alberga la colección Grothe. También hay un desarrollo de espacios industriales y ter-

9 *Route IndustrieKultur. Das Ruhrgebiet, Kommunalverband Ruhrgebiet, Entdeckerpass, 2004. Véase también Ebert (2003, pp. 73-78).*

Figura 9: *Ironbridge en el valle del río Severn en los Midlands ingleses, cuna de la civilización industrial, hoy convertido en un reclamo turístico y cultural con un circuito de 14 kilómetros lleno de antiguas fundiciones, instalaciones y patrimonio residencial-histórico-industrial, 2007.*



ciarios de alta calificación, denominado Trabajar en el Parque, basado en criterios ecológicos, con industrias de tecnología limpia, con nuevos asentamientos y estructura urbana, equipamientos sociales, viveros de empresa y centros de investigación, diseñados por arquitectos “de firma”, como Norman Foster con el Parque Microelectrónica, o el *masterplan* diseñado por Rem Koolhaas.

La conservación del patrimonio industrial, con intervenciones como la realizada en la mina Zollverein, la transformación de la central de energía en Centro Alemán del Diseño, llevada a cabo por el citado Foster; la conversión de la Central de Coque en un espacio de exposiciones, obra de Jürg Steiner, y la actuación en la planta de lavado de carbón para albergar el Museo Zollverein, proyectada por el estudio Diener&Diener, potencian los valores plásticos y espaciales y revelan al visitante lugares anteriormente ocultos e inaccesibles.

Otra intervención monumental es la del gasómetro Oberhausen, construido en 1929, que tiene 110 metros de altura y 68 metros de diámetro, y que se ha rehabilitado para sala de exposiciones temporales. Se ha producido una mejora de las condiciones de alojamiento de los barrios residenciales, redefiniendo la ocupación del suelo y compactando las áreas urbanas y suburbanas, en relación acorde con las zonas verdes del Emscher Park.

Todo ello ha posibilitado años más tarde una iniciativa como ERIH (Itinerario Europeo de Patrimonio Industrial), junto a otras cuatro regiones europeas dentro del programa Interreg, que llega a movilizar 32 millones de personas al año en los flujos de visitantes del turismo industrial y cultural por estos espacios industriales. Los recursos se convierten en productos, aplicando la expresión al uso de la economía del turismo, que llevan aparejados servicios añadidos, industrias culturales, desarrollo de hoteles, museos, centros y parques de ocio, centros comerciales y la revalorización de museos industriales y centros de interpretación.

Entre otras iniciativas, está la ruta por los centros de visita e interpretación patrimonial de la acería de Duisburgo con espectáculos de luz y sonido, la Mina Zollverein, en Essen, la Mina Zoller IV, en Dortmund, la Biblioteca Histórica de Recklinghausen, la Ruta por el Museo de la Industria Pesada de Oberhausen, el Acuario y Museo Acuático de Müllheim, el Museo del Trabajo Cotidiano de Essen, el Museo del Ferrocarril de Bochum-

Dalhausen, el Museo del Trabajo y la Técnica de Westfalia, el Museo de la Seguridad y la Medicina de Dortmund, el Museo de la Navegación Fluvial y Canales de Duisburgo, o el mejor museo de la minería del mundo, sito en Bochum.

De igual modo, existe una ruta para niños con referencias abundantes de turismo cultural; otra ruta por poblados mineros, y otros puntos de interés como es el caso de la Villa Hügel, casa de la familia Krupp, que ejerció una gran influencia en la zona, además de múltiples experiencias originales como hoteles y albergues en edificios mineros, nuevas empresas instaladas en vetustos edificios industriales y otros elementos de interés.

La reutilización del patrimonio industrial, verdadera seña de identidad de los dos últimos siglos de la cuenca del Ruhr, ha revalorizado el territorio y ofrece nuevas posibilidades en yacimientos de empleo, mejoras medioambientales y recuperación del paisaje, y multiplicidad de actividades económicas y servicios de la cultura y la industria. La Ruta de la Cultura Industrial es un hecho notable que preside con sus puntos de referencia (*anchor points*) la estrategia de calidad turística, con su plan de marketing y la señalética por todas las autopistas y ciudades del Ruhr y regiones vecinas.

ECOMUSEO DE LE CREUSOT-MONTCEAU-LES-MINES EN FRANCIA

El ecomuseo de Le Creusot está situado en la comunidad urbana de Le Creusot-Montceau-les-Mines, al sur de la región de Borgoña –este de Francia-. Esta comunidad está sobre un territorio de 390 km² y agrupa siete municipios, que llegan a 100 mil habitantes. El territorio fue profundamente transformado por la actividad agrícola y ganadera, y desde el siglo XVII, también por la industria y minería. El desarrollo industrial va a ser muy importante en el siglo XIX, centrado en la siderurgia, que utiliza sus recursos locales, en especial el carbón. La fecha histórica más importante fue la instalación de la factoría Schneider, que será famosa por la fabricación de armas pesadas –obuses-.

Al lado de diversas iglesias románicas, la intensa actividad industrial ha dejado un importante patrimonio en el que destacan hornos, naves industriales, comunidades obreras, un ferrocarril minero y un importante canal comercial con numerosas esclusas, el canal del Centre.

El año 1970 es un punto de inflexión para constatar el inexorable declinar de la siderurgia y del carbón. La alternativa adoptada es refundar las dos villas en una comunidad urbana para luchar contra los dos monocultivos que, al margen de más de un siglo, habían condicionado su historia. Se apuesta por la diversificación del tejido productivo y la reorientación con vistas a los servicios y, en especial, al turismo.

El ecomuseo va a ser uno de los productos más interesantes de este proceso. Los objetivos y líneas estratégicas del museo son participar activamente en el desarrollo de la comunidad sobre la base de revalorizar el patrimonio industrial que, además de producir lugares de trabajo e ingresos por turismo, ha de ser un distintivo de calidad para la actual industria local. La principal línea de trabajo es la recuperación física de los edificios con valor patrimonial para utilizarlos como museos, escuelas taller, residencias y nuevos espacios productivos. También se ha abordado el estudio de la cultura obrera y campesina local, incluyendo las aportaciones de los emigrantes, que se explican y exhiben como parte del patrimonio industrial.

IRONBRIDGE GORGE MUSEUM, EN EL REINO UNIDO

El desfiladero del Ironbridge –puente de hierro–, a orillas del río Severn, es el lugar donde se produjo el singular adelanto que hizo de Gran Bretaña la primera nación industrializada y el “taller del mundo”. Se han conservado, tras una cuidada rehabilitación e intervención, los ambientes y sensaciones de esa época.

En 1709 el patrón de la herrería Abraham Dolby fundió por primera vez el hierro,¹⁰ utilizando coque como combustible y abriendo paso así a los primeros ejemplos de ruedas de hierro, rieles, cilindros para motores a vapor... Aquí está el primer puente de hierro fundido, que ha dado nombre al lugar, el primer barco de hierro, edificios con estructuras metálicas de hierro y la primera locomotora a vapor del mismo metal. Todo ello fue construido en los albores de la revolución industrial.

En homenaje a estos logros, el museo de Ironbridge Gorge se creó en torno a una serie incomparable de monumentos históricos distribuidos sobre unos 15 kilómetros cuadrados del desfiladero.

El concepto de ecomuseo ya ha sido enunciado anteriormente; las cosas han quedado en

el lugar donde tuvieron su función, su historia, la memoria del trabajo impregna todo. La recreación cultural de estos escenarios tan simbólicos ha sido respetada. Se ha pasado de una primera etapa donde los gestores eran antiguos activistas de la arqueología industrial, primando el entusiasmo en la recuperación de la maquinaria e instalaciones y la divulgación de la historia técnica, a otra fase, la actual, más centrada en la gestión cultural y turística, donde priman la economía de la cultura, la museología y la museografía enfocada a la recepción masiva de visitantes de todo el mundo.

Destacamos siete partes del ecomuseo, cada una de ellas dedicada a un acontecimiento importante de la historia del sitio.

El Coalbrookdale, el museo del hierro y del viejo horno. En el siglo XVIII en este valle se efectuaba la mayor producción de hierro del mundo. El horno de Abraham Darby, pionero de la técnica de fundición de hierro utilizando coque en vez de carbón vegetal, permanece aún expuesto para su admiración. El Museo del Hierro presenta la historia de su producción en esta empresa y la variada gama de elementos para usos domésticos e industriales realizados.

En este impresionante compendio de monumentos de la industria destaca el puente de hierro y portazgo, el primero del mundo, construido en 1779 sobre el río Severn, verdadero icono e hito que atrae a visitantes desde hace más de doscientos años. El pueblo de Ironbridge se encuentra en la ribera norte. En el portazgo existe un centro de información y una exposición. Otros atractivos del citado ecomuseo son el museo al aire libre Blists Hill, de una superficie de veinte hectáreas, que recrea los tiempos de 1800 en una comunidad viva, paseando por las calles iluminadas por gas de este pueblo de época victoriana; apartaderos de ferrocarril, pocilgas; los paseos van parejos a mil sensaciones de otro tiempo, como los gritos acompañados de las locomotoras de ferrocarril, el silbido del vapor, los olores envolventes de la vieja fábrica de velas o el chirriar y golpeo de las máquinas. No termina aquí el elenco de talleres, fábricas, imprentas, pubs; destaca, sin duda, el Museo de Porcelana de Coalport, actividad que estuvo en marcha en esa factoría desde el siglo XVIII hasta 1926, con sus tiendas de productos; también el Museo de Azulejos de Jackfield, cuyas baldosas se fabricaron desde 1850 hasta 1960, o el centro de visitas y recepción de Ironbridge, en el muelle donde se ubica, y almacenes de la década

¹⁰ *The GCSE and Museums. A handbook for teachers*, Telford: The Ironbridge Gorge Museum, 1992.

de 1840. En un almacén de estilo gótico a unos quinientos metros del puente de hierro se exhibe, para introducir al visitante, un programa audiovisual y una exposición, que son manifestaciones indispensables en la difusión e interpretación del lugar y el conocimiento del río Severn.

Cientos de miles de visitantes llegan cada año al Ironbridge, expresión clara de que “otra historia es posible”, muestra palpable de que la valoración del patrimonio industrial y su adecuación en espacios de antigua industrialización, donde se combinen el rigor, la amenidad y el respeto a lo que han sido siglos de sacrificio, esfuerzo, maneras de vivir y de luchar por la vida, es un factor de progreso a la vez que un muro frente al olvido y a la pérdida de sentido de pertenencia a un lugar.

Hay determinantes y paradojas en la conservación de los grandes conjuntos técnicos e industriales que motivan que el emplazamiento del objeto industrial de grandes tamaños deba ser relativizado, ya que a veces son ejemplares únicos en sus características técnicas y generales. El mundo de la metalurgia y de la mina es quizá el arquetipo de la relación/rendimiento de las grandes dimensiones del tiempo, del espacio y de la sociedad.

Cada localización, ya sea en las zonas periurbanas, rurales, o en entornos más urbanos, presenta luces y sombras en su reutilización turística y cultural. En todos los casos hay que considerar criterios específicos a la hora de materializar proyectos de puesta en valor del patrimonio industrial. El éxito en las experiencias citadas ha venido marcado por factores diversos: el primero, por la propia voluntad política de las administraciones públicas, financiadoras de las primeras fases de la intervención; luego, por la propia elaboración de un plan director para establecer una hoja de ruta en los complejos y distintos elementos de que se compone el patrimonio en su relación con las necesidades de los ciudadanos, la tipología constructiva de las estructuras industriales y del conjunto, ya que de cada forma y dimensión dependerá el potencial de reutilización; por otra parte, la accesibilidad y proximidad a medios de transporte, el valor histórico, la calidad arquitectónica de los edificios y la flexibilidad de los espacios, la creatividad y diseño original para dotar de nuevos aportes la imagen industrial original, la provisión de nuevos servicios, la evaluación de diferentes estrategias de promoción, el desarrollo de un plan y de políticas con obligaciones, medios humanos y técnicos para la conservación.

La experiencia alemana puede ser la más significativa en ese sentido. Con base en la industria, el medio ambiente, las señas de identidad de su patrimonio industrial y las industrias culturales, la región del Ruhr ha puesto en marcha iniciativas que ayudan a remontar la pesada crisis de las empresas heredadas de la revolución industrial. El método es su principal aporte. Operaciones urbanísticas en la escala territorial, Master Plan, Planes Directores, ideas claras de actuación en fases sucesivas con los recursos financieros disponibles. Toda escala es factible para actuaciones de tipo museístico, equipamiento o reutilización, pequeño o gran patrimonio. Sus valores son lo esencial: memoria colectiva y seña de identidad de los ciudadanos y del lugar.

La musealización del patrimonio industrial, así como su reutilización responsable, es una forma de que pervivan estos testimonios de la vida cotidiana que forman parte de nuestra memoria colectiva, así como una seña de identidad y un recurso económico, turístico y cultural. Una buena forma de dar un futuro a nuestro pasado.

Referencias

- Aguilar Civera, I. (1998). *Arquitectura industrial: concepto, método, fuentes*. Valencia: Diputación de Valencia.
- Álvarez Areces, M. A. (1992). “Recuperación y uso de patrimonio industrial: el caso de Asturias”, *Ábaco*, 1, segunda época, Gijón.
- Álvarez Areces, M. A. (1998). “Aplicaciones del patrimonio industrial al desarrollo local”. En: *Actas del X Congreso Internacional de Minería y Metalurgia, tomo V* (pp. 167-193). Valencia: Consejo Superior del Colegio de Ingenieros de Minas de España.
- Álvarez Areces, M. A. (2002). “Nuevas miradas al paisaje y al territorio”, *Ábaco*, número 34, segunda época, pp. 17-40.
- Bergdahl, E. (1998). Ecomuseo de Bergslagen, *Revista de Museología*, 14 (junio 1998), pp. 148-154. Madrid: AEM.
- Boletín Incuna*, 1 (1999). “Las centrales hidroeléctricas de Asturias”. Gijón: INCUNA.
- Ebert, W. (2003). “EHRI, Ruta Europea del Patrimonio Industrial”. En *Estructuras y paisajes industriales. Proyectos socioculturales y turismo industrial*. Gijón: INCUNA y CICEES.
- García-Pola Vallejo, M. A. (1997). “Asturias: la épica del desarrollo. La obra de Joaquín Vaquero

- Palacios, Ignacio Álvarez Castelao e Ildefonso Sánchez del Río". *Forma y Plasticidad*, número monográfico. Barcelona: Colegio de Arquitectos de Cataluña.
- Generalitat de Catalunya, Departamento de Cultura (2003). *¿Qué es el Sistema del Museo de la Ciencia y de la Técnica de Cataluña?* Barcelona: Generalitat de Catalunya. Departamento de Cultura.
- Herrero Prieto, L. C. (1998). *La conservación como factor de desarrollo económico*. Valladolid: Fundación Patrimonio Histórico de Castilla y León.
- Linarejos Cruz, M. y otros (2002). "El Plan Nacional de Patrimonio Industrial". En: *Patrimonio industrial: lugares de la memoria*. Gijón: INCUNA, CICEES (Colección "Los ojos de la memoria", volumen 2), pp. 43-52.
- Palmer, M. y Neaverson, P. (1994). *Industry in the Landscape (1700-1900)*. Londres: Routledge.
- Peris Sánchez, D. y Álvarez Areces, M. A. (2005). "El proyecto en los espacios industriales". Documento presentado en el Foro de Arquitectura Industrial organizado por la Consejería de Obras Públicas y Transportes de la Junta de Andalucía (Sevilla, septiembre 2005).
- Rix, M. (1955). "Industrial Archaeology". *The Amateur Historian*, 2 (8), 225-229.
- Sabaté, J. y Schuster, M. (coords.) (2001). *Projectant l'eix del Llobregat. Païssage cultural i desenvolupament regional*. Barcelona: Universidad Politécnica de Cataluña, Massachusetts Institute of Technology.
- Zabala, M., Ibáñez, M., Cárcamo, J. y Casanovas, T. (2005). "Informe sobre patrimonio industrial en Euzkadi". En: *Seminario sobre Lugares en Peligro*, organizado por TICCIH-España, Gijón.

