

Reconocimiento y reutilización del patrimonio industrial para su conservación. Casas de máquinas Cornish en Pachuca y Real del Monte, Hidalgo, México

[Go to English version](#)

DOI: 10.30763/intervencion.254.v2n24.33.2021 · AÑO 12, NÚMERO 24: 176-198

Postulado: 16.03.2021 · Aceptado: 16.11.2021 · Publicado: 28.12.2021

Elizabeth Lozada Amador

Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (UAEH), México

elozada@uaeh.edu.mx

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8441-7078>

Francisco Omar Lagarda García

Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (UAEH), México

flagarda@uaeh.edu.mx

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3379-3962>

Corrector de estilo por Alejandro Olmedo

RESUMEN

Reconocer la importancia de un patrimonio arquitectónico es el principio para su conservación. Una forma de contribuir a ésta es considerar su eventual reutilización. El propósito de este estudio es poner en valor una de las herencias tangibles más importantes del Distrito Minero de Pachuca y Real del Monte (México), como lo son las casas de máquinas tipo Cornish que, con la llegada de la tecnología de vapor, marcaron el paisaje minero del siglo XIX. Se trata de analizar su arquitectura con base en la investigación documental y sus vestigios actuales y reflexionar, considerando las bases teóricas del patrimonio industrial y dando una mirada a lo hecho en otros lugares, como España y Gran Bretaña, sobre su perspectiva de conservación, orientada a la asignación de un uso o reutilización con la finalidad de evitar la pérdida de una parte de ese importante patrimonio.

PALABRAS CLAVE

casas Cornish; patrimonio industrial; reconocimiento; conservación; reutilización

INTRODUCCIÓN

El patrimonio industrial minero de Pachuca y Real del Monte, Hidalgo, México, está marcado por varias etapas históricas: en el siglo *xix* y principios del *xx*, por el uso de la tecnología de vapor. Provenientes del condado de Cornwall, Inglaterra, las máquinas de vapor para desaguar los túneles llegarían a solucionar la anegación que impedía continuar con la explotación de las minas. Las máquinas y sus casas, conocidas como “tipo Cornish” o “córnicas”, empezaron a predominar en el paisaje, con sus chimeneas de piedra y ladrillo rojo, que destacaban por su notable manufactura y las columnas de humo que producía la combustión de leña o carbón para calentar agua y producir vapor. En la región de estudio existió cerca de una veintena entre el siglo *xix* y el *xx*, de acuerdo con las fuentes que se citarán más adelante, pero sólo cuatro conservan vestigios reconocibles como para hacer una reconstrucción hipotética apoyada con fotografías históricas. El reconocimiento de esa innovación tecnológica pone en valor dichos bienes, pero, con apego a la teoría de la restauración arquitectónica, reutilizarlos favorece su conservación, lo cual no siempre es fácil: convertir esas edificaciones que albergaron una tecnología ya obsoleta en edificaciones vivas en beneficio de ellas mismas y de las personas que le rodean es un reto que, sin embargo, es posible afrontar con éxito, como se ha hecho en México, España y, principalmente, Inglaterra.

ANTECEDENTES HISTÓRICOS

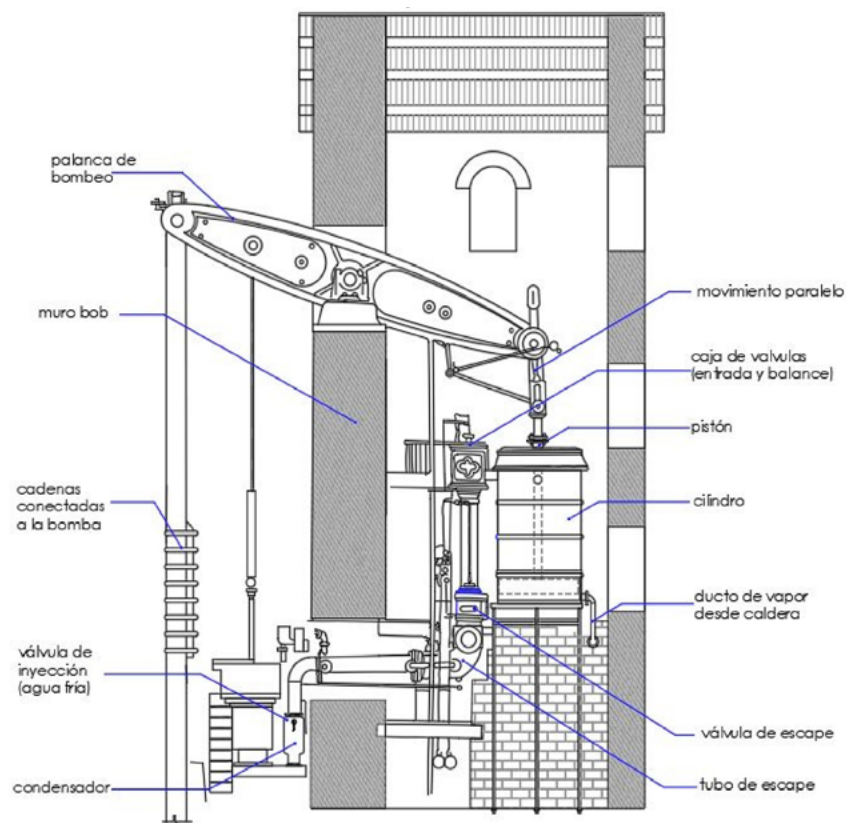
El arribo de los británicos a Real del Monte ocurrió en 1825. La “Compañía de aventureros de las minas de Real del Monte” (Randall, 1977, p. 9) partió del condado de Cornwall, Inglaterra, en 1824, atraída por la descripción de las riquezas que hacían exploradores europeos del Nuevo Mundo, como Alexander von Humboldt. El Distrito Minero de Pachuca y Real del Monte estaba en crisis a causa de la inundación de los túneles. Con la tecnología de vapor se esperaba reactivar la actividad minera, lo cual sucedió, pero la compañía británica quebró y en 1849 se retiró. Varios factores influyeron en ello: la dependencia de Inglaterra, la falta de comunicación oportuna, dificultades laborales con los trabajadores mexicanos y extranjeros, cambios en el sistema de beneficio de los minerales, entre otros. Sin embargo, la tecnología de vapor y sus casas de máquinas —o de bombeo— se siguieron empleando en ese distrito minero aun hasta principios del siglo *xx*, algo que mexicanos con ayuda de empresarios y técnicos británicos aprovecharon en otras vetas de las minas de Pachuca y no sólo, como se habían destinado, de Real del Monte.

TECNOLOGÍA DE LAS CASAS DE MÁQUINAS CORNISH

La máquina de vapor que albergaban las casas cónicas tenía por objeto bombear el agua de los túneles de explotación minera —que se anegaban a causa del nivel freático o por filtración desde la superficie en temporada de lluvias— a niveles superiores (contraminas). La invención de aquella data del año 1698, en Inglaterra, por Thomas Savery; en 1712 Tomas Newcomen, del mismo origen, produjo una versión mejorada, y en 1790 James Watt perfeccionó el invento (Laws, 1973, pp. 4-6; Cano, 2010, p. 14). En 1800 ya había cerca de 500 de tales máquinas trabajando en ese país. Por los años en que partió la Compañía desde el condado de Cornwall, 1824 y arribó la maquinaria a Real del Monte, 1826 (Randall, 1977, pp. 65-74) y de acuerdo con el estudio arqueológico de Hernández Ibar en la mina de Acosta de Real del Monte, el sistema básico de funcionamiento de las máquinas llevadas al Distrito Minero de Real del Monte y Pachuca corresponde al modelo de Watt. La máquina de Acosta, de 1874, medía 85” y es fabricación de la fundidora Harvey and Co. (Hernández, 2002, p. 39).

En la Figura 1 se observan sus partes básicas —instalada dentro de la casa de máquinas— y enseguida se muestra el ciclo de funcionamiento, basado en la descripción de Hernández (2002) y

FIGURA 1. Máquina de desagüe en corte, junto con la casa cónica (Esquema: Lozada y Lagarda, 2021; fuente: Laws, 1978, p. 5).



Intervención

JULIO-DICIEMBRE 2021
 JULY-DECEMBER 2021

de la compañía Crofton Beam Engines, una las empresas más importantes en la conservación de ese patrimonio en Inglaterra, que utilizaban la versión de Watt (Croftom Beam Engines, 2015, p. 2).

1. El ciclo daba inicio con la palanca de bombeo hacia abajo, que da hacia el tiro. Las válvulas de entrada y de escape del cilindro están abiertas mientras que la *válvula de balance* está cerrada. El operador abría la válvula, el vapor entraba por arriba del pistón y lo empujaba hacia abajo, esto elevaba el émbolo de bombeo; a la mitad del golpe, la válvula de entrada cerraba y el vapor continuaba su expansión (Crofftom Beam Engines, 2015, p. 3).

2. A la mitad del ciclo, la válvula de escape cierra y la de balance abre, permitiendo al vapor arriba del pistón pasar dentro del cilindro, que se eleva por el peso del émbolo, desplazando el vapor dentro del vacío que se hace abajo del pistón (Crofftom Beam Engines, 2015, p. 3).

3. Al final de un ciclo, la válvula de balance cierra y la válvula de escape abre. Al mismo tiempo, la válvula de entrada abre para permitir otra inyección de vapor. Cuando la válvula de escape abre, un chorro de agua fría se inyecta dentro del condensador; la válvula está conectada al sistema de escape, causando que el vapor bajo el pistón se condense, produciendo así un vacío (Crofftom Beam Engines, 2015, p. 3).

4. Al siguiente ciclo, la diferencia de presión entre el vapor arriba y *el vacío abajo* causaba el descenso del pistón. De esa forma, el vapor se inyectaba en el cilindro que se usaba dos veces y se recuperaba como agua caliente dentro de la caldera (Crofftom Beam Engines, 2015, p. 3).

Arquitectura de las casas de máquinas tipo Cornish

Las partes necesarias de una casa de máquinas tipo Cornish —que lo mismo se encuentran en Real del Monte que en Pachuca, como se verá más adelante— eran básicamente las siguientes:

- Casa de máquina de bombeo
- Sala de calderas
- Chimenea

Dentro del mismo conjunto de la mina donde se ubicaba la casa cónica, había generalmente una presa o cisterna para el almacenaje de agua que alimentaba las calderas, ocupada también para

Intervención

JULIO-DICIEMBRE 2021
JULY-DECEMBER 2021

las actividades cotidianas de la mina. La máquina de desagüe debía ubicarse a un lado del tiro de ésta, que variaba según la topografía del predio, dentro del cual también se encontraban la horca o castillete, la casa del malacate, talleres de reparación, bodegas, oficinas administrativas y casa habitación. Por control y seguridad, el conjunto se bardeaba con muros de piedra y se entraba a él por medio de un portón de madera o herrería (Lozada, 2008). Barton hace la descripción de ese género de edificio (1999, pp. 4-21).

A su vez, el ingeniero responsable del diseño de la máquina proyectaba los planos de la casa. La cuestión estética era secundaria: la escasa ornamentación se presentaba en los marcos de los vanos, en remates o en el cuerpo de la chimenea. El edificio debía buscar la forma de asentarse cuidadosamente, por la necesidad de situarla a un lado del tiro, hacia donde daba la palanca de bombeo. Esto significaba un gran riesgo para la máquina y para los trabajadores, pues si ésta se rompiera, provocaría un derrumbamiento que podría obstruir la boca del tiro. Al principio la palanca se hacía de madera; después se hizo con materiales más resistentes, casi siempre, dos grandes piezas de hierro. Su peso podría rebasar las 50 t en una máquina grande. En Cornwall, donde tenían su propia nomenclatura, esa viga era conocida como *bob*; de ahí que al muro que la soportaba se lo llamara “muro *bob*”, que era el de mayor espesor, fabricado con piedras especialmente seleccionadas. En general toda la casa se construía, desde la cimentación, de piedra para soportar el peso de la máquina y la carga adicional que le imponía el bombeo. Buscando su manejabilidad, se utilizaban sillares que se colocaban en forma cuatrapeada, asentados con mortero de cal y arena.

Las dimensiones de los principales elementos que cita Barton corresponden a las casas construidas en Pachuca y Real del Monte. La planta rectangular medía en promedio 7 x 10 m, con una altura de 23 m en las cumbreras de los muros y de 16.50 m en la parte baja. El espesor del “muro *bob*” fluctuaba entre 1.07 y 1.83 m, mientras que los demás muros eran de la mitad del anterior. La profundidad de cimentación era de 3.00 a 4.27 m.¹ Los vanos guardaban un tamaño tan reducido como fuera posible para evitar que debilitaran la estructura. Generalmente el acabado final del exterior era aparente, dejando ver la piedra.

El tejado de dos aguas fue lo usual, cuya pendiente en ambas formaba un ángulo interno de 45° en promedio. Al interior había

¹ Las dimensiones se convirtieron, en algunos casos redondeadas, de pies a metros (Barton, 1999).

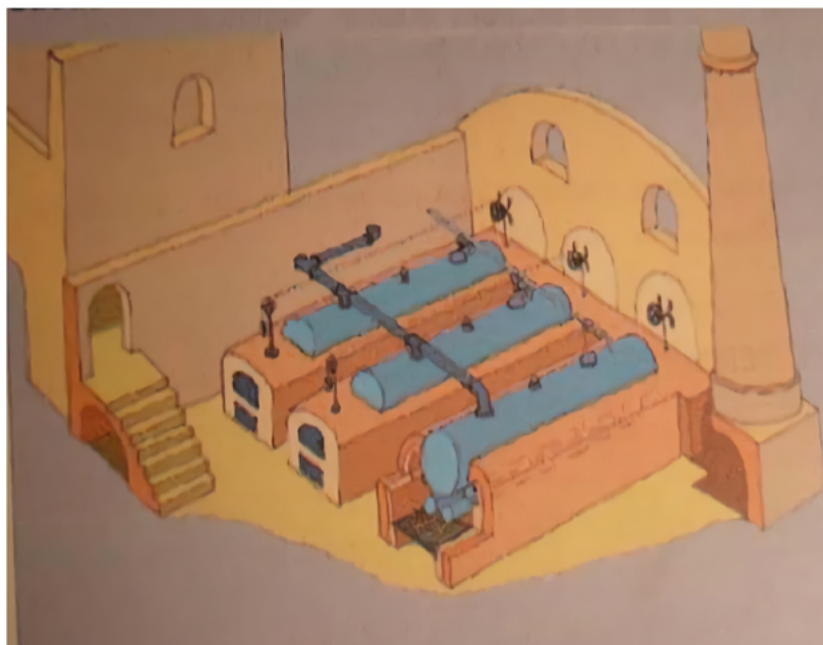
Intervención

JULIO-DICIEMBRE 2021
 JULY-DECEMBER 2021

plataformas en tres niveles: a la base del cilindro y aproximadamente a su parte más alta el primero y el de en medio respectivamente, en tanto que el último estaba a la altura de la palanca de bombeo. Entre los riesgos que corrían las casas de máquinas estaban los incendios. Los secos maderos de la estructura de los techos y escaleras, más la gran cantidad de aceite y cebo empleados para la lubricación, las hacían más vulnerables. Para contrarrestar esa situación, se intentó hacer las construcciones a prueba de incendio. El hierro se usó para las escaleras y las vigas de los techos, las losas de piedra para el piso, y así se pretendía eliminar lo más posible los materiales de madera.

A un lado de la casa de la máquina de bombeo se encontraba la sala de calderas (Figura 2)² (Colectivo Proyecto Arrayanes, 2006), recinto alargado de un solo nivel, con altura prácticamente a la mitad de la casa mencionada. Cerca debían estar los cobertizos donde se almacenaba leña o carbón. Naturalmente, en aquella sala se encontraban las calderas, cuyas bases se hacían con piedra o ladrillo, que se conectaban a la base de la chimenea. Los muros eran de piedra asentada con mortero de cal y arena, aplanados con el mismo material. Su techo era a dos aguas y en la cumbre de algunos a veces se elevaba una abertura para ventilación.

FIGURA 2.
 Isométrico de una
 sección de la casa de
 bombeo con la sala
 de calderas (Fuente:
 Proyecto Arrayanes,
 2006).



² La imagen pertenece a un artículo publicado por el Colectivo Proyecto Arrayanes, cuyo objeto es resguardar el patrimonio minero del Distrito de Linares, en Andalucía, España, donde también se instalaron máquinas de vapor y casas de tipo Cornish.

Las chimeneas, elemento arquitectónico sobresaliente, permitían desalojar los gases producto de la combustión bajo las calderas. Su altura aproximada estaba entre 16.46 y 35 m, y su diámetro, entre 1.00 y 1.83 m en su parte más ancha, con una base de 1.00 a 3.35 m. Regularmente se hicieron aprovechando la piedra de la región en la base (en la zona se vuelve a usar cantera blanca) hasta aproximadamente dos tercios de la altura, y el resto se fabricaba con tabique rojo recocido, aunque algunas casas lo utilizaron para la totalidad del cuerpo. Se deduce que lo anterior facilitaba el proceso de construcción, al elevar más fácilmente el tabique conforme aumentaba la altura del cañón. La mayoría de las casas en la región estaban separadas de la casa de bombeo, pero podían estar adosadas a ella, para lograr mayor estabilidad y reducir su costo. La construcción tardaba en hacerse un tiempo relativamente corto; Barton menciona tres meses, si el clima era propicio.

Los materiales base para la construcción de las casas de máquinas de vapor en la zona fue, primeramente, la cantera blanca (el paso del tiempo le dio una pátina de color pajizo y ennegrecido por la humedad), cuyo banco principal se ubica en Tezoantla, comunidad cercana, al sureste de Real del Monte; enseguida, el ladrillo rojo recocido fue para detalles decorativos en los vanos o como cerramientos; la casa de desagüe muestra acabado aparente de los sillares en la mampostería al exterior, pero aplanados con mortero de cal y arena al interior, y, finalmente, las techumbres tenían estructura de madera cubierta con tejamanil, tablillas de madera entrelazadas, que posteriormente se sustituyó por lámina de zinc (Lozada, 2008).

EL DESPLAZAMIENTO TECNOLÓGICO Y EL RECONOCIMIENTO DEL PATRIMONIO INDUSTRIAL

A principios del siglo xx la tecnología inglesa fue desplazada con la llegada de la electricidad: las máquinas de vapor fueron desmontadas, lo que provocó la destrucción de casi todas las edificaciones donde estaban instaladas. Su preservación dependió casi de una eventual adaptación para resguardar nuevas máquinas, pero aquello podía resultar más complejo que crear espacios nuevos o adicionales, y no era menester la conservación. Casi 100 años después, en 1995, inició la conciencia formal —o valoración— sobre la arquitectura industrial en México, con el Comité Mexicano para la Conservación del Patrimonio Industrial, A. C. (CMCPI), afiliado al Comité Internacional para la Conservación del Patrimonio Industrial (TICCIH, por sus siglas en inglés), creado en 1978, y al Consejo Internacional de Monumentos y Sitios (ICOMOS, por sus siglas en inglés).

Posteriormente, en 2006, surgió el TICCIH México. La *Ley Federal sobre Monumentos y Zonas Arqueológicas, Artísticas e Históricas* surgió en 1972, pero el patrimonio industrial no tiene en ella una protección explícita, de manera que no se tuvo la herramienta jurídica para evitar la pérdida o ruina de muchos inmuebles de ese género, junto con los bienes en su interior: máquinas, herramientas, documentación, entre otros, a pesar del trabajo que han hecho las instituciones mencionadas por el resguardo y la rehabilitación de parte de ese patrimonio.

CONSIDERACIONES TEÓRICAS SOBRE LA REUTILIZACIÓN DEL PATRIMONIO ARQUITECTÓNICO INDUSTRIAL

En breve alusión a las bases teóricas de la arquitectura, Vitruvio, en *Los diez libros de arquitectura*, hace referencia a tres cualidades que debe poseer un edificio clasificado como público de utilidad: firmeza, utilidad y hermosura (Vitruvio, 1787, p. 14), las cuales han sido base de lo que una obra arquitectónica debe poseer. De manera muy similar, el teórico mexicano José Villagrán García atribuye a la arquitectura los valores: social, factológico, estético y útil (Villagrán y Del Moral, 2002, p. 13). Es decir, la utilidad es parte inherente de lo que hace a la arquitectura ser tal y diferenciarse de otras artes visuales. Ésta, empero, al paso del tiempo y al adquirir su condición de bien histórico, puede modificar su programa de necesidades o incluso desaparecer. Por eso la teoría de la restauración arquitectónica en general hace hincapié en mantener en uso los edificios en favor de su conservación, pero, claro, siempre que no se transgreda su esencia histórica, formal y, de hecho, funcional (ICOMOS, 1964).

Específicamente para el caso del patrimonio industrial se parte de una problemática que deviene cuando el funcionamiento de origen es desplazado por el cambio sociocultural, la disponibilidad de recursos naturales y, principalmente, la evolución tecnológica (los especialistas hacen referencia a esto). En principio, la *Carta de Monterrey* apunta que dos de las razones por las que esa categoría de patrimonio sufre mayor grado de abandono y desprotección es la imposibilidad de su utilización en procesos productivos y la falta de visión tanto de sus propietarios como de las autoridades en el diseño de proyectos para su nuevo uso (ICOMOS México, 2006). En consecuencia, las cartas *de Nizhny Tagil*, *de Burra* y *de Sevilla* conminan a que el uso sea, para beneficio social presente y futuro, parte de la conservación; incluso a que se vea como una forma de sostenibilidad, por su aportación cultural a la ciudadanía, pues incrementa su concienciación sobre el pa-

Intervención

JULIO-DICIEMBRE 2021
JULY-DECEMBER 2021

rimonio industrial, e incluso por su ayuda a atenuar las crisis empresariales, adquiriendo un papel en la regeneración económica y social de áreas en declive.

Aun con los beneficios que el uso otorga al patrimonio industrial, éste debe centrarse, de acuerdo con la *Carta de Burra* (ICOMOS Australia, 1999, pp. 1-2), en la significación cultural; por consiguiente, aquél debe ser respetuoso del inmueble así como de su esencia y autenticidad: si hay respeto por las diferentes contribuciones a través del tiempo, incluidas las relacionadas con el uso, pueden removerse si se considera que van en detrimento del lugar. La reintroducción de un uso nuevo del lugar, o cambio, sería para ayudar a una mejor interpretación del sitio e incrementar el gozo de habitarlo, visitarlo, trabajar en él, pero esas acciones deberán ser reversibles e identificables; asimismo, cuando se trate de alguna reconstrucción. Por lo tanto, toda adaptación debe ser compatible para no afectar lo existente, preservando los patrones originales de circulación y legibilidad funcional del bien. Cuanta obra nueva se incorpore tendrá empatía por el volumen, textura y, en general, apariencia arquitectónica original existente, sin caer en imitaciones. Algo fundamental antes de realizar cualquier cambio es hacer el registro de fábricas, asociaciones y significados (ICOMOS Australia, 1999, p. 3). La *Carta de Sevilla* apunta que la intervención deberá ser un proceso en constante evaluación, que permita la incorporación de nuevos datos (Sobrino *et al.*, 2018). La *Carta de Nizhny Tagil* sugiere la inclusión de un área exclusiva para representar el uso original del inmueble (ТИССИИ, 2003). Maquetas, láminas, videos, entre otros, pueden ser instrumentos valiosos para ese cometido.

La implementación de un uso ideal para el patrimonio industrial, que perdure o pueda renovarse constantemente, que se sostenga a largo plazo, no se considera fácil, dada la evolución de la economía, que aceleraría la obsolescencia del eventual proyecto, e implica una adecuada selección de los bienes que se pueden restaurar (Sobrino *et al.*, 2018). En ese sentido, se planteará una metodología que, desde el levantamiento de los inmuebles, la programación de su intervención y en general todo el proceso de ejecución y posterior mantenimiento, tendrá en cuenta la innovación tecnológica. La importancia de crear proyectos destinados a actividades económicas productivas, como pueden ser turísticas o de prestación de servicios, requieren el consenso y estrategias de apoyo de los Gobiernos; asimismo, que las empresas históricas poseedoras de esos bienes cuenten con financiamiento, incenti-vación fiscal y orientación especializada para el desarrollo de proyectos. Esos bienes deberían integrarse en catálogos municipales

Intervención

JULIO-DICIEMBRE 2021
 JULY-DECEMBER 2021

de patrimonio, planes urbanos y áreas de rehabilitación, cuando se encuentren abandonadas o en proceso de deterioro. Por otra parte, al realizar la debida identificación y valorización no sólo deben tenerse en cuenta las instancias arquitectónica y estética sino también la funcional, la tecnológica y la sociológica (ICOMOS Australia, 1999; TICCIH, 2003; Sobrino *et al.*, 2018). El uso, entonces, podría continuarse, modificarse o reinstaurarse como una forma preferible y apropiada de conservación.

En definitiva, aunque en la vida actual el uso original de las casas de máquinas cónicas ha quedado desplazado, es menester tratar de reutilizarlas para favorecer su conservación. Dentro del siguiente apartado se hará un análisis arquitectónico de los vestigios más completos que quedan en la región de estudio.

CASAS DE MÁQUINAS DE VAPOR EN EL DISTRITO MINERO DE PACHUCA Y REAL DEL MONTE

La llegada de los británicos a Real de Monte fue en 1825 y de la maquinaria fue hasta, 1826, cuando empezaron a instalarse conforme los tiros se rehabilitaban, prioritariamente sobre las minas de la veta Vizcaína. De acuerdo con Randall (1977), en la mina de Morán se montó la primera máquina: era pequeña y de tipo horizontal, pero de la casa de máquinas no se tienen vestigios (pp. 74-77).

Se ha podido hacer un recuento de las minas que tuvieron maquinaria de vapor y edificaciones exprofeso tipo Cornish o posteriores. Diversas publicaciones las registran, como *La minería: el Distrito Minero Pachuca-Real del Monte a través de la Historia* (Soto, 1985) así como *Inmigrantes británicos en el Distrito Minero de Real del Monte y Pachuca 1824-1947* (Villalobos, 2004) y *Ruta de la plata* (Oviedo y Hernández, 2011); también audiovisuales turísticos, como Hidalgo Tierra Mágica, A. C. (2021), entre otros. Así, se refieren las siguientes:

- *Pachuca*: Maravillas, Guadalupe, Xotol, Santa Gertrudis, Corteza, San Pedro la Rabia, Rosario, Bordo, Pabellón, San Juan. Posteriores no cónicas: Minerva, Hacienda de Guadalupe, Hacienda de San Francisco, Camelia.
- *Real del Monte*: Morán, Dolores, Acosta, Terreros, San Cayetano y Dificultad.³

³ La mina Dificultad, que es de origen alemán, tiene la casa de máquinas de vapor más grande del distrito; no se describe en el presente artículo, pero formará parte de un estudio posterior de la continuidad del uso de maquinaria de vapor posterior a las de tipo Cornish.

Intervención

JULIO-DICIEMBRE 2021
 JULY-DECEMBER 2021

- *Mineral de la Reforma*: San Juan la Blanca, Blanca, San Agustín la Blanca, San Barrón, Dos Carlos, San Guillermo, San Francisco, Santa Gertrudis y Cabañas.
- *Omitlán* (posteriores, no córnicas): Hacienda de Velasco, Hacienda de Sánchez y Cabrera.

De algunas casas de máquinas sólo perdura el registro fotográfico, que revela la preponderancia que tuvieron en el paisaje. Entre ellas, la mina Maravillas (Figura 3) y la mina Xotol (Figura 4): arquitectónicamente sólo sobrevive la chimenea de esta última.

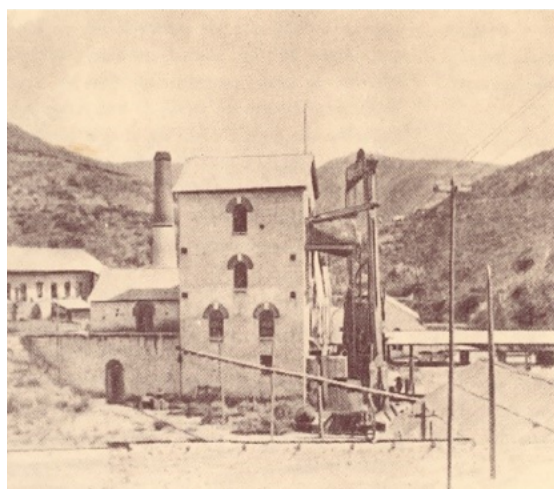


FIGURA 3. Mina Maravillas (Fuente: Soto, 1985, p. 250).



FIGURA 4. Mina Xotol, Barrio de Camelia (Fuente: Mediateca del INAH, ca. 1900).

A continuación se ubican las minas donde se describen las cuatro casas de máquinas córnicas que conservan los vestigios arquitectónicos más completos dentro de Pachuca y Real del Monte, junto con una reconstrucción hipotética.

La mina la Corteza (Figuras 5, 6 y 7), se ubica al norte de Pachuca, en el barrio Anáhuac, uno de los más desfavorecidos de la ciudad. Según datos del Archivo Histórico de Minería, en un informe del alcalde mayor de Tulancingo, Pedro José de Leóz, hacia 1750 se obtenían buenos metales de ella. En 1770 otro informe, al virrey marqués de Croix, la cita como abandonada por abundancia de agua, situación que se extendió aun hasta 1780. A inicios del siglo XIX volvió a producir, pero por la presión de los insurgentes, en 1812 se dejó nuevamente. La tecnología de vapor se instaló después de 1860. Llegó a funcionar como almacén de muestras de barrenación de diamante de la Compañía Real del Monte y Pachuca (Archivo Histórico de la CRDMYP, 2010).

Intervención

JULIO-DICIEMBRE 2021
JULY-DECEMBER 2021

FIGURA 5. Mina La
Corteza (Fuente:
Villalobos, 2004, p.
26).



FIGURA 6. Mina La
Corteza. Estado
actual (Fuente:
Hidalgo Tierra
Mágica, A. C., 2021).



Intervención

JULIO-DICIEMBRE 2021
 JULY-DECEMBER 2021

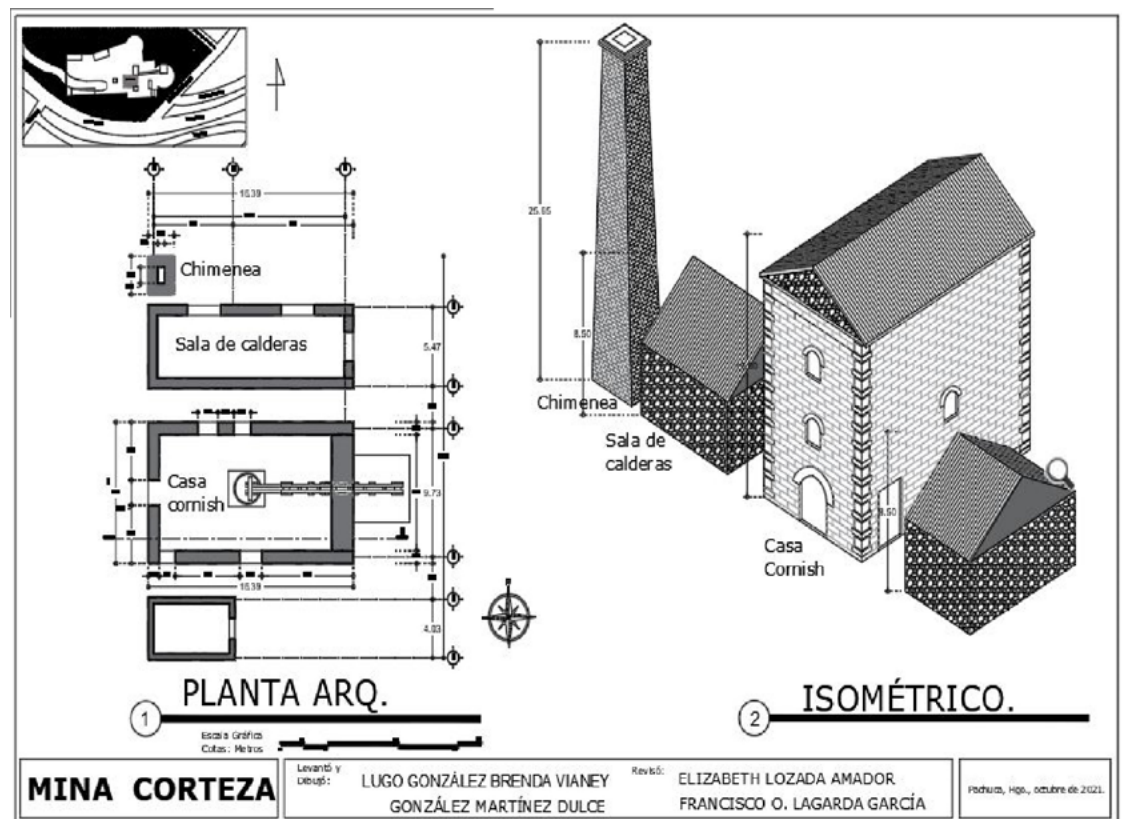


FIGURA 7. Mina La Corteza. Reconstrucción hipotética (Plano: Lugo y González, 2021).

La mina no tienen ningún uso actualmente; sus vestigios se encuentran abandonados y partes de la techumbre y de los muros ya muestran derrumbes. De la chimenea no quedan huellas visibles.

La mina San Pedro la Rabia está al norte de Pachuca (Figura 8), en medio de un paisaje desolado adonde no ha llegado el crecimiento de la mancha urbana. Si bien es difícil acercarse a ella, se puede visualizar desde el camino que lleva al mirador de Cristo Rey, en el cerro de Santa Apolonia. Esa casa de máquinas se diferencia por tener adosada la chimenea (en las demás está exenta) (Figura 9). Su estado de conservación es quizá el más ruinoso, pero su contexto natural hace que resalte y dé identidad al paisaje de la región. Actualmente no tiene ningún uso.

La propuesta de utilización para los dos sitios anteriores es incorporarlos a la Ruta Arqueológica Minera de Pachuca,⁴ para visualizarlos externamente. Mientras tanto, es necesario hacer una

⁴ Recorrido turístico promovido por el municipio, durante el cual se hace un acercamiento a algunos lugares mineros, entre ellos, la mina Paraíso, donde se ingresa en el patio y en la casa del malacate. También se visitan los restos de la mina Camelia. Algunos otros complejos mineros sólo se pueden contemplar desde el exterior, como la hacienda de Loreto y la mina San Juan; otros más se observan en el paisaje, como la ya citada chimenea de la mina Xotol.

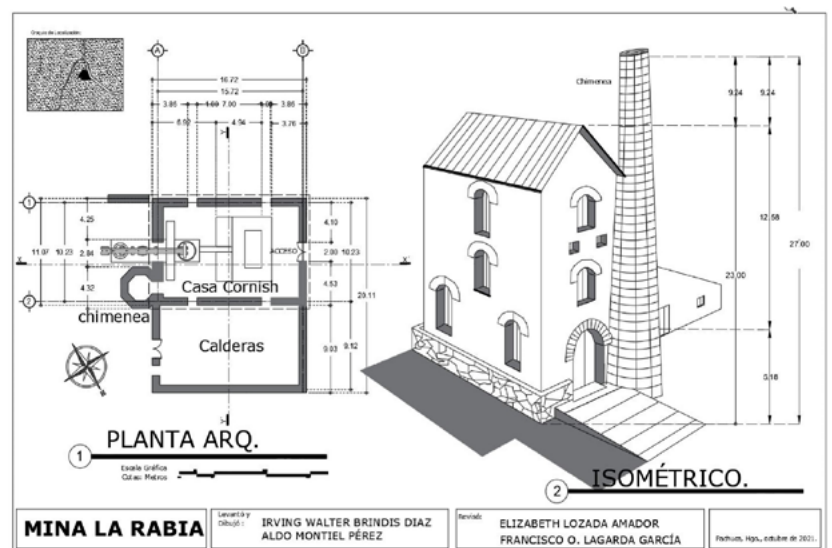
Intervención

JULIO-DICIEMBRE 2021
 JULY-DECEMBER 2021

FIGURA 8. Mina San Pedro la Rabia (Fuente: Schwartz, 2021, <https://projects.exeter.ac.uk/cornishlatin/cornishinlatin/america.htm>).



FIGURA 9. Mina San Pedro la Rabia. Reconstrucción hipotética (Plano: Brindis y Montiel, 2021)



intervención de consolidación de las edificaciones y rehabilitar el conjunto para poder acercarse al predio ordenadamente y con seguridad. En La Corteza, puesto que está inmersa en la mancha urbana, se podría pensar en un complejo para uso comunitario que beneficiara al barrio donde se ubica.

La mina de Dolores se encuentra en Real del Monte (Figuras 10, 11), a un lado del estacionamiento público principal destinado a los visitantes del pueblo. Fue explotada desde el siglo XVIII por Pedro Romero de Terreros. La compañía británica la recibió en condiciones ruinosas. Según el inventario de 1824, era un tiro en operación a 135 m de profundidad, con la boca provista de arcos de mampostería, muros, restos de galerías, establos y graneros, todo en estado desastroso. Hacia 1849 los británicos la entregan a la Compañía Mexicana con lo siguiente: “Una máquina de vapor con cilindro de 65 pulgadas, empleada en el desagüe general; sus

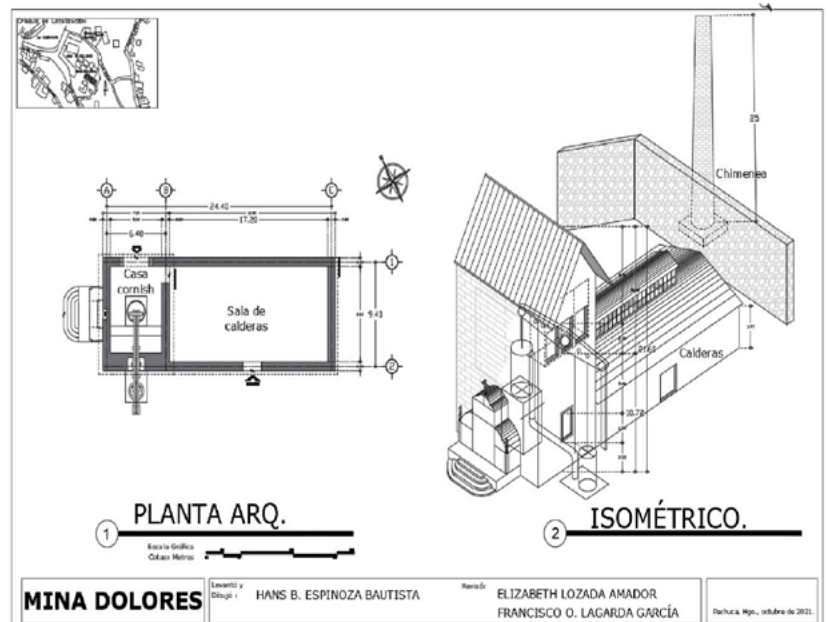
Intervención

JULIO-DICIEMBRE 2021
 JULY-DECEMBER 2021

FIGURA 10. Mina de Dolores (Fotografía: Lozada, 2007).



FIGURA 11. Mina de Dolores. Reconstrucción hipotética (Plano: Espinoza, 2021)



tres calderas; edificios de habitación y para alojar la máquina, las calderas y un horno; tres juegos de aparatos de bombeo” (Randall, 1997, pp. 240-241). En el patio se construyeron almacenes y talleres para los carpinteros y los herreros, establos para cientos de mulas y caballos y graneros para almacenar su paja y otros forrajes (Todd, 1977).

Uso actual: se encuentra en rehabilitación por parte de la Compañía Real del Monte y Pachuca y el Archivo Histórico y Museo de Minería, A. C., como museo de sitio y escuela de diseño y artesanías.

Intervención

JULIO-DICIEMBRE 2021
 JULY-DECEMBER 2021

La mina de Acosta (Figuras 12, 13) se ubica en las delimitaciones del pueblo de Real del Monte; cuenta con una vialidad de acceso vehicular aceptable. Su explotación inició desde la época española, pasando por empresarios ingleses y norteamericanos, y aún guarda vestigios de entonces. La llegada de la tecnología de vapor a la mina se registra a mediados de 1839, cuando John Rule ordenó la instalación de una máquina de 30" (Randall, 1997, pp. 109-110). En 1861 contaba con dos máquinas de vapor, que se desmontaron junto con las edificaciones que las albergaron. La actual casa Cornish que sobresale en el conjunto data de 1874, fecha labrada en su fachada este. Resguarda una máquina que terminó de instalarse el 11 de enero de 1875. Las bases de las calderas se mantienen y la chimenea es una de las que se conservan completas en el distrito. De esa misma etapa se conserva la casa habitación del superintendente (Archivo Histórico y Museo de Minería, 2008). Actualmente es un museo de sitio en el que se ha rehabilitado todo el conjunto, pero sin duda los vestigios de la casa cónica, junto con su chimenea, son los protagonistas del lugar.

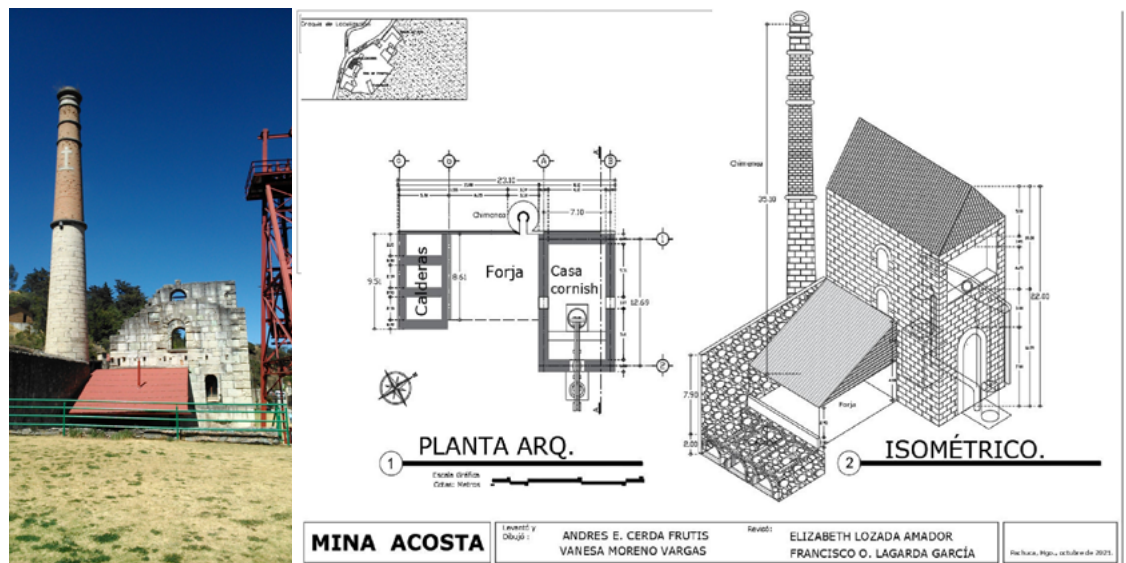


FIGURA 12. Mina de Acosta (Fotografía: Lozada, 2007).

FIGURA 13. Mina de Acosta. Reconstrucción hipotética (Plano: Cerda y Moreno, 2021).

USO Y ESTADO ACTUAL DE CASAS DE BOMBEO TIPO CORNISH EN INGLATERRA Y ESPAÑA

El condado de Cornwall, Inglaterra, es sin duda el principal referente en la conservación de las casas de máquinas epónimas, es de-

Intervención

JULIO-DICIEMBRE 2021
JULY-DECEMBER 2021

cir, cónicas, surgidas durante la Revolución industrial. Quizá por la gran cantidad de casas de máquinas que ahí se construyeron, la conservación es mayor y hoy en día permite ver completas muchas de ellas así como algunas en exhibición, con las máquinas aún funcionando, como si nunca hubieran dejado de hacerlo. Tal es el caso de East Pool Mine, museo de sitio en el que se conserva la máquina de vapor (Figura 14). Otro caso es East Wheal Rose: la casa de máquinas acabó inmersa en lo que ahora funge como parque de diversiones, con un trenecito de vapor que lo hace diferente y, sin duda, más atractivo para los niños (Dinning, 2014, p. 1).

Otros casos de reutilización se encuentran en Wheal Lushington, donde una de esas casas se rehabilitó como residencia privada y otra más, como cafetería (Nilfanion, 2010). Se cree que en la residencia no llegó a instalarse la máquina.

En 2006 el Paisaje Minero de Cornualles y West Devon obtuvo el nombramiento de Patrimonio Mundial de la Humanidad, de acuerdo con los criterios de su impacto industrial en el Reino Unido y el mundo: conserva su integridad paisajística urbana y rural satisfactoriamente y existe autenticidad tanto en la forma, diseño y materiales como en la ubicación de los elementos, pues las minas, máquinas, edificios asociados están bien consolidados e incluso, en caso de pérdida de algunos detalles arquitectónicos, ésta es reversible. La protección de la zona se ha reforzado con el nombramiento mundial, las declaratorias y las planificaciones locales que marcan los lineamientos de protección y gestión (Unesco World Heritage Convention, 2021).

Si hay un lugar en el mundo después de Inglaterra que conserve mayor número de casas de máquinas cónicas es la región de Linares, en España (Figura 15). Su uso actual se circunscribe a ser un testimonio de la historia y parte de una ruta turística. Los complejos arquitectónicos, que contaban con otro tipo de espacios, como oficinas, talleres, casas habitación, entre otros, se adaptaron a usos actuales. En esos lugares la rehabilitación tiene fines turísticos, con el aprovechamiento del paisaje natural. Su estado de conservación permite su identificación. La mina Los Lores, de esa zona, resalta, con la ayuda de la iluminación decorativa, su manufactura constructiva y deja apreciar el valor estético, no prioritario en una edificación que albergaba una máquina.

ANÁLISIS DE RESULTADOS

La importancia de los vestigios arquitectónicos de las casas de máquinas cónicas que quedan en la región estudiada no se podría

Intervención

JULIO-DICIEMBRE 2021
JULY-DECEMBER 2021

poner en duda: cada una de ellas muestra variantes constructivas y de distribución de áreas básicas que, junto con su contexto territorial, las hace únicas.

En cuanto a su reutilización, la mayoría de los casos de rehabilitación que se han presentado ahora son parte de un complejo museístico, y sirven de hito al entorno paisajístico, como sucede en Linares. El espacio reducido al interior de las casas de máquinas y la necesidad de intervenir lo menos posible los vestigios existentes para estudios arqueológicos hacen que su rehabilitación sea casi contemplativa. Los espacios construidos que las rodean se adaptan con mayor facilidad a usos actuales, y en las casas que se han rehabilitado, se han puesto al servicio de todo el conjunto. Resultan notorias la casa de máquinas que se ocupó como residencia o casa habitación y la cafetería en Inglaterra, teniendo en cuenta que, por la forma alta, robusta y estrecha —en general no espaciosa—, se haya hecho posible su adaptación, pero se demuestra no sólo que no fue imposible sino, además, que se tiene la conveniencia de habitar un espacio original e histórico.

Es evidente que las casas cónicas que tienen un uso actual se conservan en mejor estado físico que las no reutilizadas, y aunque están incompletas, no ha habido necesidad de reconstruir sus partes faltantes, pues el diseño característico de su arquitectura permite hacerlo en planos y maquetas que ya constituyen un legado para las futuras generaciones.

Respecto de lo que queda en la región de estudio, las que se encuentran en Real del Monte: la mina de Acosta y la mina de Dolores, forman parte de complejos rehabilitados como museos de sitio. La constante vigilancia y atención que se obtiene al usar las construcciones hace más seguro su mantenimiento y su futuro.

En el caso de las que se encuentran en Pachuca, su difícil acceso impide por el momento realizar una reconstrucción hipotética de mayor alcance, pero su estado de conservación, además de las fotografías históricas, permiten su identificación arquitectónica; sin embargo, la falta de claridad de los propietarios de los sitios hace vislumbrar una gran dificultad para una intervención. Por eso se documenta y registra su importancia, mientras se gestiona la posibilidad de rehabilitar esas instalaciones y de lograr que sean el detonante desarrollador de las áreas que las rodean.

CONCLUSIONES

Las casas Cornish, decimonónicas, con tecnología de vapor británica, en el Distrito Minero de Pachuca y Real del Monte son testimonio tangible de un patrimonio industrial único en México, un enclave de lo que en el Reino Unido es patrimonio mundial. El distrito pudo haberse conformado como una región homogeneizada por ese tipo de arquitectura, pero tal posibilidad se fue perdiendo con el tiempo, quedando sólo casos prácticamente aislados que, por otra parte, si bien supondrían mayor cuidado y atención, desafortunadamente no ha sido así. Las casas cónicas de Pachuca están en riesgo por su aparente abandono, debido, en parte —se concluye— a la falta de uso. Esto no sugiere que haya que darles una utilidad inmediata sin antes realizar el debido estudio arquitectónico, territorial y arqueológico de cada lugar para determinar una intervención (de lo cual se ha hecho aquí una aproximación). Cada sitio tiene sus propias, complejas, circunstancias, como el estado de propiedad y la capacidad económica, además de algo que se considera fundamental: la accesibilidad territorial y el entorno sociocultural, que pueden dar al inmueble ventajas o desventajas definitivas. Por lo anterior, la rehabilitación de las casas Cornish de Real del Monte fue más viable, por sus rutas de acceso y por la atracción turística que, en su actual calidad de “pueblo mágico”, ejerce el sitio. Los casos de Pachuca requieren generar las condiciones para acercarse a esos lugares, incluyendo caminos peatonales y vehiculares y seguridad para los visitantes. Su reutilización puede ser parte de la regeneración socioeconómica donde están inmersos, como lo establece la *Carta de Nizhny Tagil* en el punto 5.V:

Continuar adaptando y usando edificios industriales evita malgastar energía y contribuye al desarrollo sostenible. El patrimonio histórico puede tener un papel importante en la regeneración económica de áreas deterioradas o en declive. La continuidad que implica la reutilización, puede proporcionar estabilidad psicológica a las comunidades que se enfrentan al repentino fin de una fuente de trabajo de muchos años (TICCIH, 2003, p. 4).

De manera que, aunque la minería dejó de ser fuente de trabajo primordial de la zona, no debe menospreciarse la posibilidad de que todas sus construcciones de relevancia histórica se rescaten. La región tiene una historia que se debe exaltar y una identidad que es necesario reforzar por medio de los testigos tangibles con

Intervención

JULIO-DICIEMBRE 2021
JULY-DECEMBER 2021

los que aún cuenta, pero hace falta voluntad, iniciativa y concienciación de los beneficios que puede generar emprender el rescate de esos edificios. Falta mucho por estudiar sobre el caso y también acerca de inmuebles para máquinas de vapor no cónicas —que formarían parte de otro análisis—, las cuales representan las distintas etapas del desarrollo industrial, todas importantes para construir la historia y, primordialmente, acercarlas a la sociedad que la heredó, dotándolas de la capacidad de ser útiles en el siglo XXI.

REFERENCIAS

Archivo Histórico, Compañía de Real del Monte y Pachuca. (2010). *Catálogo documental de la sección Beneficio y Comercialización de Metales (1904-1974)*. Fondo Norteamericano. Compañía de Real del Monte y Pachuca.

Archivo Histórico y Museo de Minería, A. C. (2008). *Museo de Sitio Mina de Acosta*. Archivo Histórico y Museo de Minería, A. C.

Barton, D. (1999). *Cornwall's Engine Houses*. Tor Mark Press.

Cano, J. M. (2010). Tecnología cónica para el desagüe de minas: motores y casas tipo Cornish. *De Re Metallica*, 15, 13-20.

Colectivo Proyecto Arrayanes. (2006). *Distrito Minero Linares-La Carolina-Andalucía, España* [Página web]. https://www.proyectoarrayanes.org/revolucion_tecnologica.php

Crofton Beam Engines. (2015). *Crofton Beam Engines* [Página web]. <https://www.croftonbeamengines.org/engines/the-cornish-cycle>

Dinning, P. (2014, 9 de febrero). *East Wheal Rose, Engine House at Lappa Valley Steam Railway-Tin Mining in Cornwall* [Video en línea]. <https://www.youtube.com/watch?v=0wR3mTqpKUQ>

Hernández, I. (2002). *La tecnología del vapor en la mina de Acosta, Real del Monte, Hgo., durante el siglo XIX, desde la perspectiva de la arqueología Industrial*. Instituto Nacional de Antropología e Historia.

Hidalgo Tierra Mágica, A. C. (17 de mayo de 2021). *Casa de máquina Cornish, Cornish Engine en la Comarca Minera en Hidalgo* [Video en línea]. <https://www.youtube.com/watch?v=SKE1qtPmLPk>

Intervención

JULIO-DICIEMBRE 2021
JULY-DECEMBER 2021

ICOMOS. (1964). *Carta de Venecia*. Consejo Internacional de Monumentos y Sitios.

ICOMOS Australia. (1999). *Carta de Burra*. ICOMOS Australia.

ICOMOS México. (2006). *Carta de Monterrey sobre conservación del patrimonio industrial*. ICOMOS Mexicano, A. C.

Laws, P. (1973). *Cornish Engines*. The National Trust.

Laws, P. (1978). *Cornish Engines and Engine Houses*. The National Trust.

Lozada, E. (2008). *Casas de máquinas para desagüe de las minas, siglo XIX* (Tesis de maestría). Universidad Nacional Autónoma de México.

Oviedo, B. (13 de marzo de 2021). *El legado patrimonial de influencia Cornish en Pachuca y Real del Monte, Hidalgo* [Página web]. TICCIH México. <http://www.ticcihmexico.org/el-legado-patrimonial-de-influencia-cornish-en-pachuca-y-real-del-monte-hidalgo>

Oviedo, B. y Hernández, M. A. (2011). *Ruta de la Plata*. Archivo Histórico y Museo de Minería.

Nilfanion. (29 de agosto de 2010). The former Wheal Lushington engine house in Porthtowan, Cornwall. It has been converted into a cafe. [Página web]. https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Wheal_Lushington,_Porthtowan.jpg

Randall, R. W. (1977). *Real del Monte: una empresa minera británica en México*. Fondo de Cultura Económica.

Schwartz, S. P. (7 de octubre de 2021). *The Cornish in Latin America* [Página web]. <https://projects.exeter.ac.uk/cornishlatin/cornishinlatinamerica.htm>

Sobrino, J. y Sanz, M. (2018). *Carta de Sevilla de patrimonio industrial 2018. Los retos del siglo XXI*. Junta de Andalucía.

Soto, N. (1985). *La minería: el Distrito Minero Pachuca-Real del Monte a través de la historia*. Gobierno del Estado de Hidalgo.

Intervención

JULIO-DICIEMBRE 2021
JULY-DECEMBER 2021

The International Committee for the Conservation of the Industrial Heritage. (2003). *Carta de Nizhny Tagil sobre patrimonio industrial*. The International Committee for the Conservation of the Industrial Heritage.

Todd, A. C. (1977). *The Search for Silver. Cornish Miners in México 1824-1947*. Lodenek Press.

Unesco World Heritage Convention. (8 de octubre de 2021). *World Heritage List*. Cornwall and West Devon Mining Landscape [Página web]. <https://whc.unesco.org/en/list/1215>

Villagrán, J. y Del Moral, E. (2002). *Arquitectura y conservación*. Consejo Nacional para la Cultura y las Artes.

Villalobos, R. (2004). *Inmigrantes británicos en el Distrito Minero de Real del Monte y Pachuca 1824-1947. Un acercamiento a la vida cotidiana*. Archivo Histórico y Museo de Minería.

Vitruvio, M. (1787). *Los diez libros de arquitectura* (traducción de J. Ortiz y Sanz). Imprenta Real.

SOBRE LOS AUTORES

Elizabeth Lozada Amador

Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (UAEH), México

elozada@uaeh.edu.mx

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8441-7078>

Profesora investigadora de tiempo completo de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (UAEH). Doctora en Ciencias en Arquitectura y Urbanismo por la Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura (Instituto Politécnico Nacional [IPN, México]), maestra en Arquitectura por la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM); campo de conocimiento: restauración de monumentos. En sus dos tesis trata el tema del patrimonio industrial minero. A la fecha ha cumplido 12 años como docente en la Licenciatura en Arquitectura. Su investigación se enfoca principalmente en el estudio y conservación del patrimonio arquitectónico, donde ha tenido participación en publicación de artículos, elaboración de anteproyectos y como residente de obra.

Intervención

JULIO-DICIEMBRE 2021
JULY-DECEMBER 2021

Francisco Omar Lagarda García

Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (UAEH), México

flagarda@uaeh.edu.mx

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3379-3962>

Profesor titular de tiempo completo de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (UAEH). Ingeniero arquitecto por el Instituto Politécnico Nacional (IPN, México), maestro y doctor por la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), titulado con temas de Proyectos de Inversión en Edificios Históricos y Reconversión de Inmuebles Históricos respectivamente; coordinador de la Licenciatura en Arquitectura de 2015 a 2017; actualmente diseña la Maestría en Arquitectura para la UAEH y realiza la investigación "Rescate de edificios históricos en Hidalgo". Autor del artículo "Valor histórico del inmueble".