

industria cultura naturaleza
INCUNA
Asociación de Arqueología Industrial

Colección Los Ojos de la Memoria, n.º 20
INCUNA Asociación de Arqueología Industrial

Las imágenes de cada capítulo han sido aportadas por sus respectivos autores.

© Los autores y CICEES editorial
Editor y coordinador: Miguel Ángel Álvarez Areces
Edición y distribución: CICEES
c/ La Muralla, 3 – entresuelo
33202 Gijón – Asturias
Teléfono / Fax 00 34 985 31 93 85
Correo electrónico: ciceeseditorial@gmail.com
www.cicees.com

Portada: Nexo sobre diseño original de Néstor Blanco
Corrección de textos: Rubén Figaredo Fernández
Fotos de la Memoria Gráfica: Archivo INCUNA
Impresión: Gráficas Apel
Depósito Legal: AS 01103-2018
ISBN edición impresa: 978-84-948857-0-9
ISBN edición digital: 978-84-948857-6-1

Impreso en España – Printed in Spain

Cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública o transformación de esta obra solo puede ser realizada con la autorización de sus titulares, salvo excepción prevista por ley. Dirijase a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos, www.cedro.org) si necesita fotocopia o escanear algún fragmento de esta obra.

Gijón | Cultura
y Educación

Gijón
Convention Bureau


GOBIERNO DEL PRINCIPADO DE ASTURIAS
CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN Y CULTURA

 GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE CULTURA Y DEPORTE
DIRECCIÓN GENERAL DE BELLAS ARTES
SUBDIRECCIÓN GENERAL DEL INSTITUTO DEL PATRIMONIO CULTURAL DE ESPAÑA

La hacienda de beneficio de San Buenaventura: ejemplo de Geoarquitectura en el legado industrial minero de Hidalgo.

Claudia Paulette Escalona Muñoz. Maestra en Planeación y Desarrollo Regional por el Colegio del Estado de Hidalgo, doctoranda del Programa del Doctorado de los Ámbitos Antrópicos de la UAA. Universidad Autónoma de Aguascalientes, México.

Alejandro Acosta Collazo. Doctor en arquitectura por la UNAM, profesor adscrito al Sistema Nacional de Investigadores, coordinador del programa de Doctorado en Ciencias de los Ámbitos Antrópicos de la UAA. Universidad Autónoma de Aguascalientes, México.

Eduardo Javier García Alonso. Doctor en arquitectura por la UAA (Universidad Autónoma de Aguascalientes, México), profesor de cátedra del Tecnológico de Monterrey.

La hacienda de beneficio de San Buenaventura: ejemplo de Geoarquitectura en el legado industrial minero de Hidalgo.

RESUMEN: La cañada de San Buenaventura, localizada al norte de la ciudad de Pachuca, está formada por el paso geográfico entre los cerros de San Cristóbal y la Magdalena. Su lecho bajo es atravesado por el Río de las Avenidas, éste abasteció durante la colonia a la infraestructura industrial minera para el beneficio de la plata extraída y representa el origen de la capital del estado de Hidalgo en la región central de México. Esta cañada alberga a una de las haciendas de beneficio más antiguas de la Comarca Minera en Hidalgo. La hacienda de San Buenaventura fue abandonada a finales del siglo XIX y actualmente está reducida a ruinas. A pesar de ello hoy sigue manifestando su imponente presencia, derivada de un próspero auge minero. Es de resaltar su singular emplazamiento, caracterizado por una geología rica en yacimientos minerales y agreste topografía. Esta condición, entrelazada con su historia, le imprime un carácter de sometimiento a su composición arquitectónica por el paisaje. Es así que en este artículo se incluye el concepto de "Geoarquitectura", como una aproximación metodológica que identifique y caracterice este fenómeno edilicio y colateralmente abone en la reciente figura de protección patrimonial creada por la UNESCO: Geoparque.

PALABRAS CLAVE: Hacienda de Beneficio, geoarquitectura, patrimonio industrial minero, geoparque.

Mining hacienda San Buenaventura: an example of geo-architecture of Hidalgo's industrial mining heritage.

ABSTRACT: The San Buenaventura ravine is located to the north of the city of Pachuca, between San Cristobal and La Magdalena mountains, and in its low bed flows the Río de las Avenidas. This river provided water to the industrial mining infrastructure for silver extraction. The ravine represents the origin of the capital city of the state of Hidalgo. This ravine is home of one of the oldest haciendas of the Comarca Minera in Hidalgo, the hacienda de San Buenaventura. Even though it was abandoned at the end of the XIX century and nowadays it is in ruins; the hacienda still has an imposing presence, reminder of the mining boom. The hacienda stands out for its unique location, with mineral rich deposit and rough topography. This condition, intertwined with its history and makes the architecture of the hacienda San Buenaventura visually subordinated to its natural surroundings. Therefore, this article considers the concept of "geoarchitecture" as a methodological approach that identifies this building phenomenon and promotes the recent concept created by the UNESCO: the geo-park.

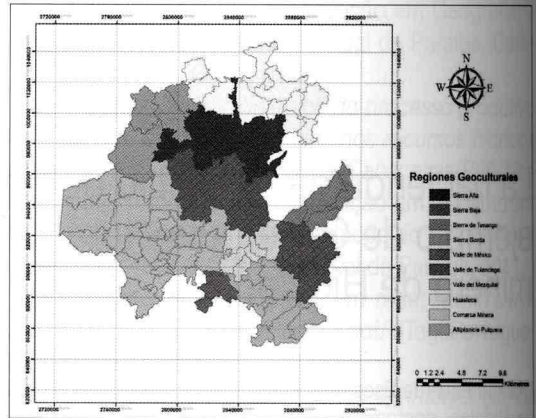
KEYWORDS: Mining hacienda, geoarchitecture, industrial mining heritage, geopark.

La hacienda de San Buenaventura constituye un caso excepcional de una arquitectura que se adaptó a la geología y las necesidades económicas mineras del llamado Real de Pachuca. Diversos autores la mencionan como el origen físico y geográfico de la ciudad capital del estado de Hidalgo, cómo un sitio emblemático para los geólogos por sus características e interés científico o histórico por el descubrimiento de minerales en la zona, incluso como el paso de grandes figuras de la historia como el viajero alemán Alexandre Von Humboldt, o simplemente como uno de los tramos del camino real por el que desfilaron grandes cantidades de plata durante la corona española. Por ello es idóneo abordar esta hacienda con un nuevo concepto, honrando sus características únicas como un ejemplo de Geoarquitectura singular en el paisaje minero de Hidalgo.

Antecedentes de la constitución del estado de Hidalgo y su capital, Pachuca

El estado de Hidalgo está conformado por 10 regiones geoculturales (ver mapa 1). En la región de la Comarca Minera está conformada por los municipios de Epazoyucan, Huasca de Ocampo, Mineral de la Reforma, Mineral del Chico, Mineral del Monte, Omitlán de Juárez y Pachuca de Soto; su nombre guarda estrecha relación con la actividad minera, que durante mucho tiempo fue la primera actividad económica de la región, ya que de sus minas se extrajeron grandes cantidades de plata, que la colocaron en el primer lugar a nivel mundial en la producción de este metal (Ortega Morel, 2015).

Pachuca tiene su origen aún antes de la creación del estado de Hidalgo. Sus antecedentes comienzan con el descubrimiento de yacimientos mineros desde 1550 (Probert, 2011). Por medio de un documento se consigna a Alonso



Mapa 1.- Regiones geoculturales del estado de Hidalgo; elaboración propia con datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).

Rodríguez Salgado quien descubrió las primeras vetas ricas en plata y desde entonces se le designó como Real y Minas de Pachuca y se estableció un gobierno oficial.

Sin embargo, no es hasta que en 1869 cuando la región norteño-minero-pulquera (Lugo Pérez, 1997), del antiguo Estado de México tuvo diversas razones para la separación y consolidación de un estado independiente, la más importante es que ésta región ya existía como una región económica y política definida desde el virreinato, y prueba de ello es el reconocimiento de los minerales de Real del Monte y Pachuca que fueron reconocidos como los más importantes y ricos de la Nueva España.

La riqueza derivada de la extracción argentífera en los minerales permitió la existencia de clases sociales mucho más definidas, concentración de población dedicada a la explotación minera, así como nuevos procesos de beneficio y extracción de los minerales. Destacan entre varios personajes Manuel Romero de Terreros, mejor conocido en la historia como el Primer Conde de Regla y, Bartolomé de Medina quien descubriera el sistema de beneficio de patio en una de las haciendas más importantes y ricas del Mineral de Pachuca, denominada la Purísima en 1557 (Castillo Martos, 2006).

¿POR QUÉ GEOARQUITECTURA?

Etimológicamente el neologismo Geoarquitectura es una palabra compuesta por dos vocablos geo (*geos*) que significa “tierra” y arquitectura. La arquitectura es un concepto complejo, que para abordarlo metódicamente conviene utilizar cinco dimensiones para designar cada una de las entidades comprendidas en la palabra: a) Arquitectura, para referirnos a la actividad, al hacer arte o técnica, misma que también puede nombrarse con el término arquitectura; b) Objeto, construcción, edificación, espacio, obra para designar el objeto fabricado por el arquitecto; c) Ciencia arquitectónica, para referirnos a la disciplina que estudia el fenómeno arquitectónico, incluyendo a la carrera universitaria; d) Teoría de la arquitectura, con un apelativo para designar cada una de las corrientes, escuelas o doctrinas arquitectónicas; e) Lo arquitectónico para englobar todo fenómeno arquitectónico (Ríos Garza, 1999). Por lo tanto, para tratar de definir -arquitectura-, debemos referirnos primeramente al conocimiento académico utilizado para llevar a cabo una actividad profesional que nos dé como resultado un objeto de arte o arquitectónico.

En contraparte el arquitecto Bernard Rudofsky en su libro *Constructores Prodigiosos* (1977) considera a la arquitectura naturalista aquella que tiene una acepción de una arquitectura sin arquitectos, una arquitectura sin *pedigree*. Ambas concepciones se refieren a la arquitectura como una expresión tangible de un “modo de vida”, antes que como el arte de la construcción. Su enfoque es presentado como una visión de naturalista, distinta a la de un historiador, intentando romper las barreras que separan los constructores de arquitecturas extrañas y arcaicas que nunca necesitaron consejos.

Sumado a esto, un grupo de investigadores de la Universidad Nacional de Catamarca, utili-

zan el término Geoarquitectura para denominar aquella arquitectura que integra los materiales geológicos con el componente tecnológico y científico para mantenerla (Ovejero, Palacios, Alanis, & Arias, 2013). El componente geológico lo emplean desde el punto de vista de la extracción de materiales de la tierra para la construcción de las edificaciones. El estudio de este concepto denominado Geoarquitectura lo han dividido en cuatro categorías: casco histórico, minero industrial, religioso y moderno. Con el objeto de identificar los materiales geológicos; su extracción y origen, así como su uso en la construcción del patrimonio arquitectónico local.

En complemento, tenemos que, la geología se define como la ciencia del estudio la tierra y tiene por objeto entender la evolución del planeta y sus habitantes, desde los tiempos más antiguos hasta la actualidad mediante el análisis de las rocas. Es considerada como una ciencia histórica ya que parte de la premisa de que el relieve actual de la Tierra es el resultado de una larga y variada evolución, por ello analiza este desarrollo espacial y temporal para señalar los factores y fuerzas que actuaron en el proceso y que le han dado la forma que actualmente conocemos, tanto en el exterior como en el interior de nuestro planeta (Servicio Geológico Mexicano, 2017).

Las rocas de la corteza terrestre, los restos petrificados y los rastros de los organismos



Mapa 2.- Localización de Pachuca; elaboración propia con datos oficiales del Instituto Nacional de Geografía y Estadística (INEGI).

(fósiles), son elementos que se han utilizado para hacer la historia biológica ya que representan documentos y testimonios que permiten a los geólogos deducir las condiciones y los acontecimientos de los siglos pasados. La geología se apoya en los principios de la física que tratan sobre las leyes de la energía y de la estructura atómica; en los principios de la química que se refieren a la composición y a las interacciones de los materiales; algunos otros de la biología y la astronomía, dando origen a otras ciencias como la geofísica, la geoquímica, la paleontología, la geobotánica y la zoogeología.

Es así que, la conceptualización de la Geoarquitectura propone profundizar más en el fenómeno arquitectónico, no solamente estético y técnico, pues se refiere a las raíces de las experiencias humanas. Además, es una arquitectura sin dogmas, ejemplificando esto con la arquitectura primitiva en donde la vivienda estaba regida por factores ecológicos mucho antes que los materiales de construcción y la cercanía a éstos, el hombre primitivo construyó verdaderas hazañas respetables, su vivienda mostraba mucha más imaginación que la del salvaje urbano de hoy (Rudofsky, 1977).

En el pasado remoto, apilar piedras no era un arte o un oficio sino más bien la consecuencia de cubrir una necesidad y los conocimientos llegaban naturalmente al hombre que vivía ingeniando diversos modos de vida y de ganarse la vida en el contexto social, económico y político de sus días. Dando como resultado una arquitectura con herramientas, materiales y técnicas propias de cada medio natural la llamada arquitectura vernácula que en general se ajusta a las necesidades humanas, sin caprichos de diseñador.

En síntesis y teniendo en cuenta las reflexiones anteriores, en el presente texto y a manera de esbozar una metodología que permita identificar qué es la Geoarquitectura, se proponen cuatro criterios para que una obra edilicia pueda empatar con este concepto:

- 1.- Origen y motivación de la edificación por y/o para el aprovechamiento o explotación geológica.
- 2.- Sometimiento de la morfología edilicia por la naturaleza, entendiendo esta por sus factores naturales como la topografía, hidrología, orografía, geología, biología, etcétera.
- 3.- Plástica arquitectónica sin academicismos, es decir una arquitectura empírica.
- 4.- La expresión arquitectónica da cuenta fehaciente de un modo de vida de un momento y espacio geográfico.

Bajo esta perspectiva interdisciplinaria, la Geoarquitectura es aquella que pretende caracterizar una edificación que está sometida y a su vez motivada por las condiciones naturales del sitio. Es una arquitectura que no está construida por arquitectos de academia, es decir en su más llana expresión "constructores de oficio", pero que motivados por su condicionamiento geológico (yacimientos minerales, geomorfología, etcétera) y necesidades hacen extraordinarias y monumentales obras arquitectónicas. Ejemplo de ello dan cuenta las viviendas construidas con arenisca en diversos acantilados de Mesaverde (ver ilustración 2) o la vivienda troglodita en Capadocia en Turquía (ver ilustración 1) ambas con geoformas pareidólicas.

¿POR QUÉ LA HACIENDA DE BENEFICIO DE SAN BUENAVENTURA ES GEOARQUITECTURA?

Origen y motivación de la edificación por y/o para el aprovechamiento o explotación geológica

La vasta historia minera de Pachuca no sería posible sin la favorable localización al norte de la cuenca de México en la provincia metalogénica denominada Eje Neovolcánico Mexicano, lo cual explica la presencia de depósitos poli-



Fig. 1.- Anatolia Central; Cappadocia, tomada de://https://www.flickr.com/photos/zolakoma/6596950693/in/photosetream/.

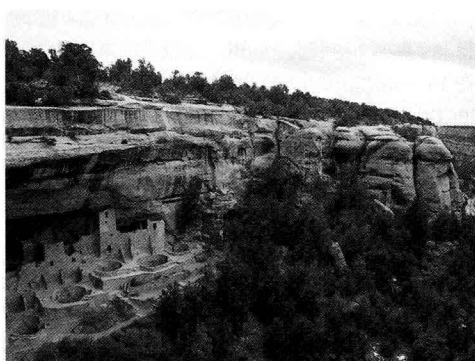


Fig. 2.- Cliff Palace, Parque Nacional de Mesa Verde, Colorado, EUA; Eduardo J. García Alonso; noviembre, 2009.

metálicos de plata, plomo, zinc, cobre y oro. Debido a su proximidad a la Ciudad de México (se encuentra a casi 100 km de distancia), el eje Pachuca-Real del Monte recibió un especial interés en la búsqueda de metales preciosos, base de las economías colonial e independentista, y se transformó en el centro minero productor de plata más cercano a la capital del país, lo que facilitó la continuidad en la explotación de la plata, pese al carácter cíclico característico de la actividad minera con la que cuenta, así como la cantidad de mineral que beneficiaron sus haciendas y se explotaron de sus minas (Saavedra Silva & Sánchez Salazar, 2008).

La hacienda de San Buenaventura se encuentra localizada en la llamada cañada del Tulipán o de San Buenaventura que representa el origen físico, histórico y geográfico de la ciudad de Pachuca (Ver mapa 3); ésta se encuentra entre en cerro más alto de Pachuca el cerro de San Cristóbal, que tiene una altura de 2 mil 900 m. y el cerro de la Magdalena cuya altura es de 2 mil 700 m. Entre ambos cerros corre el río de las Avenidas que atraviesa longitudinalmente a la ciudad.

Al recorrer las laderas de los cerros de la Magdalena y San Cristóbal, Alonso Rodríguez de Salgado notó la existencia de plata nativa y en seguida realizó dos denuncios en la oficina de registro minero de la ciudad de México, el 29

de abril de 1552, ante Gregorio Montero, escribano mayor de minas. Las minas denunciadas se nombraron La Descubridora, en el cerro de la Magdalena y la Siciliana o Ceciliana, en el de San Cristóbal. A partir de este momento la minería se convirtió en la principal actividad económica, por lo que cambió el estado legal de Pachuca, desde entonces se le designó como Real y Minas de Pachuca, y se estableció un gobierno oficial (Beltrán Vargas, 2010, pág. 47).

Trescientos años después el cerro de San Cristóbal volvió a tomar importancia en el ámbito geológico gracias al descubrimiento del geólogo alemán Von Rath (Fabregat Guinchard, 1972), quien, en 1868 durante una expedición en la zona, identifica un nuevo mineral, la *ditrimita*, mineral de origen volcánico y nuevamente para 1886 otro hallazgo mineral nombrado *crystalita* en honor a su localización.

SOMETIMIENTO DE LA MORFOLOGÍA EDILICIA POR LA NATURALEZA, ENTENDIENDO ESTA POR SUS FACTORES NATURALES

Dentro del paisaje de la Cañada de San Buenaventura se conjugaron diversos componentes que hacen representativa a la Ex hacienda del mismo nombre, y que hicieron posible su desa-

rollo económico minero. Primeramente, el río de las Avenidas elemento natural que suministraba a la ciudad del vital líquido, además de ser primordial para el proceso del beneficio de la plata. El río de las Avenidas que se convirtió en el eje principal de la ciudad que hasta nuestros días rige la traza urbana de la ciudad (Ruíz de la Barrera, 2012).

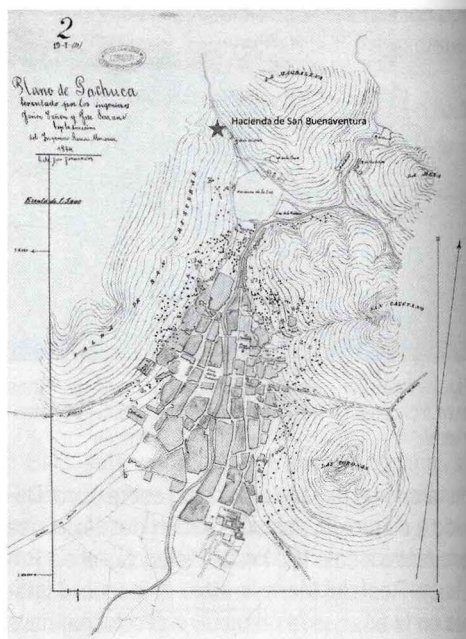
Otro hecho que merece recordarse es la visita del Barón Alexandre Von Humboldt a Pachuca en 1903 y al recorrer el camino de Pachuca a Mineral del Monte lo describe "...cubierto de robles, cipreses y rosales casi siempre con flores", (BARCELÓ QUINTAL, 2013, p. 38), sin embargo, como consecuencia de la intensa actividad minera, los antiguos bosques de encino quedaron convertidos en grandes extensiones de pastizales o matorrales secundarios. En la cañada de San Buenaventura se puede ver este fenómeno, (Beltrán Vargas, 2010).

Estas dos circunstancias propiciaron el asentamiento de la hacienda aprovechando los recursos hídricos, bióticos y abióticos del sitio, agotando y comprometiendo gravemente la resiliencia del contexto natural para el siglo XX, por lo que en consecuencia hoy el paisaje se presenta con una marcada erosión y aridez del suelo.

Plástica arquitectónica sin academicismos

Las haciendas de beneficio frecuentemente fueron primigenias de una localidad, algunas se convirtieron en fortalezas. Por eso la configuración espacial de los reales de minas y de las poblaciones que fueron centros de beneficio de metales fue en gran parte determinada por ellas (Salazar González, 1998).

San Buenaventura se construyó adaptándose a las características topográficas del terreno, básicamente las características arquitectónicas estuvieron condicionadas por la función de los espacios de producción. San Buenaventura abarca aproximadamente cinco hectáreas sobre la cañada. Según el registro fotográfico y



Mapa 2.- Plano de Pachuca 1864 Mapoteca José Orozco y Berra, Colección general, Autor: Ibáñez Javier Y Serrano José. Año:1864. Escala 1:5000. Varilla: CGHGO03. No. Clasificador: 1935-CGE-7246-A.

restos actuales estaba delimitada por un muro de piedra de aproximadamente 90 centímetros de espesor. Al fondo se observa el encontraba el piso del patio, sobre el acueducto, al fondo de la cañada. Sin embargo, no se tiene registrado un plano fijo y prediseñado, sino que variaba la ocupación del espacio en función del procesamiento a seguir y la magnitud de producción en función (Beltrán Vargas, 2010).

La expresión arquitectónica da cuenta fehaciente de un modo de vida

La construcción de la hacienda de San Buenaventura fue de carácter industrial, es decir, no se localizaron unidades habitacionales específicas para los trabajadores o para los dueños de la hacienda, tampoco se registró ninguna capilla, salvo algunos cuartos que posiblemente fueron oficinas, o habitacionales para los ad-

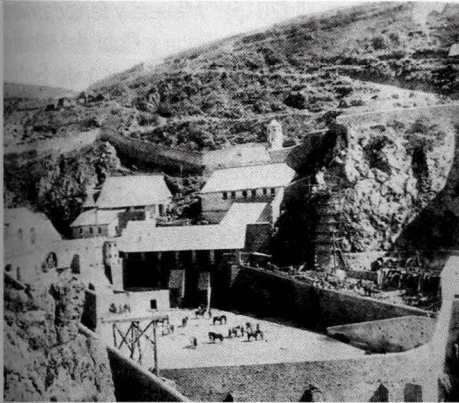


Fig. 3.- Hacienda de San Buenaventura, 1897. Archivo Histórico y Museo de Minería/Fondo Onofre Azpeitia (plata/gelatina). Colección: Juan Manuel Menes Llaguno.

ministradores o los cuidadores del lugar (Beltrán Vargas, 2010). Sin embargo el desarrollo de la hacienda generó también el poblamiento de esta zona hacia el norte de Pachuca. Las viviendas de los trabajadores se ubicaron en las cercanías del sitio, y eran humildes chozas de madera (Soto Oliver, 2012), por lo que no quedan evidencias de estos primeros asentamientos que fueron los antecedentes de los barrios modernos que se localizan en las faldas de los cerros. Actualmente estas colonias con alto índice de vulnerabilidad social urbana (Escalona Muñoz, 2014) concentran a la mayor número de descendientes de mineros, y una gran cantidad de leyendas, memorias y mitos que

acompañan la singular traza urbana típica de una ciudad minera, con sus calles escarpadas, incluso algunas solo con accesos por escaleras casi verticales.

La actividad minera también propició la creación de vías para transportar mercancías e insumos, así como el transporte del mismo metal obtenido; por lo que parecieron numerosas veredas y caminos entre los cerros. Hasta la primera mitad del siglo XX, el antiguo Camino Real de San Buenaventura (ver ilustración 4) estaba muy concurrido, por el tránsito de personas y animales que transportaban mineral, leña o pulque. Actualmente se transita poco debido al mal estado de conservación del camino.

CONSIDERACIONES FINALES

La hacienda de San Buenaventura, no solo es digna representante de Geoarquitectura sino que también representa una potencial aportación al conocimiento e investigaciones futuras de diversas disciplinas, ya que una sola no podría explicar en su totalidad la historia, y evolución de este complejo arquitectónico que adaptándose a las laderas de los cerros que conforman la cañada, se ha mantenido a través del paso de los siglos.

En consecuencia, esta manifestación Geoarquitectónica ha dado identidad y sentido a sus



Fig. 4.- A la izquierda el Camino Real 1920 a la derecha el Antiguo Camino Real; Cañada de San Buenaventura vista de sur a norte; Pachuca de Soto, Hidalgo; CPEM; noviembre, 2016.

usuarios originales y, en la actualidad tiene la capacidad de crear cultura y oportunidades de desarrollo bajo el enfoque del Geoturismo en estructuras organizativas como actualmente blanden los Geoparques alrededor del mundo.

Los Geoparques han demostrado en diversas latitudes del mundo ser potenciales generadores de desarrollo local sustentable. Sin embargo es claro que cualquier espacio que se desee revalorar necesita de la participación de grupos interdisciplinarios y por supuesto en primer lugar, de la actividad social local para su conservación.

BIBLIOGRAFÍA

- BELTRÁN VARGAS, Y. I. (2010). "Arqueología industrial: exploración de la hacienda de beneficio San Buenaventura en Pachuca". Hidalgo. En N. Moragas Segura, & M. A. Morales Damián, *Estudios de Antropología e Historia* (págs. 329-348). Pachuca: Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.
- CASTILLO MARTOS, M. (2006). "Bartolomé de Medina y el siglo XVI". Santander: Universidad de Cantabria.
- ESCALONA MUÑOZ, C. P. (2014). "La Vulnerabilidad Social Urbana en el municipio de Pachuca". Pachuca: El Colegio del Estado de Hidalgo.
- FABREGAT GUINCHARD, F. J. (1972). "Relación de especies minerales descubiertas en México". México D.F. Universidad Nacional Autónoma de México.
- LUGO PÉREZ, D. (1997). "Estado de Hidalgo: Historia de su creación". Querétaro: Gobierno del Estado de Hidalgo.
- ORTEGA MOREL, J. (2015). "Minería y ferrocarriles en la región de Pachuca y Real del Monte durante el Porfiriato". Pachuca de Soto: Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.
- OVEJERO, A. I., Palacios, R., Alanis, M., & Arias, O. (13 de Junio de 2013). "Geoarquitectura, un nuevo conocimiento de la geología en el patrimonio local". Obtenido de ISSUU: <https://issuu.com/elesquiuarquivo/docs/13-06-2013>
- PROBERT, A. (2011). "En pos de la plata" (Segunda edición ed.). Pachuca de Soto: Gobierno del estado de Hidalgo.
- RÍOS GARZA, C. (1999). "¿Qué es la arquitectura? Perspectiva académica". p. 98-103.
- RUDOFISKY, B. (1977). "Constructores Prodigiosos". México D.F.: Pax México.
- RUIZ de la BARRERA, R. (2012). "De los sueños a las proezas". En PACHUCA. Plata, viento y voluntad vetas de su historia (Vol. I, pág. 55). Pachuca de Soto: Milenio.
- SAAVEDRA SILVA, E. E., & SÁNCHEZ SALAZAR, M. T. (2008). "Minería y espacio en el distrito minero Pachuca-Real del Moente en el siglo XIX". *Investigaciones geográficas*.
- SALAZAR GONZÁLEZ, G. (1998). "La formación de las haciendas en el siglo XVII en San Luis Potosí". México D.F.: UNAM.
- Servicio Geológico Mexicano. (2017). "¿Qué es la geología?" Obtenido de Servicio Geológico Mexicano: <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/157537/Que-es-la-Geologia.pdf>
- SOTO OLIVER, N. (2012). "Barrio Minero". Pachuca: Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.