

Artículo de investigación

Patrimonio hidráulico industrial y desarrollo de una ciudad colonial: El caso de Puebla, México

Rafael de Jesús López Zamora^{1*}

¹ Profesor Investigador El Colegio e Tlaxcala A. C., Tlaxcala, México

* lopezza@coltlax.edu.mx

Recibido: 29/04/2024; Aceptado: 03/06/2024; Publicado: 22/07/2024

Resumen

Se explica la conformación del patrimonio industrial creado a partir de los usos del agua y su sometimiento al capital durante el desarrollo e historia del capitalismo en la ciudad de Puebla, México. Se realizó una investigación de carácter exploratorio del objeto de investigación y se diseñó una perspectiva teórica desde el materialismo cultural, la arqueología industrial y el concepto de patrimonio industrial. Se adoptó el método de investigación histórico, así como técnicas de observación, de análisis de documentos, de contenidos y análisis causal-relacional. Se concluyó que el patrimonio industrial creado a partir del agua comprende, además del llamado patrimonio infraestructural, todos los saberes, conocimientos e innovaciones técnicas creadas por los pueblos originarios precolombinos; los generados a partir del sincretismo de la conquista, así como los saltos tecnológicos que le siguieron, y finalmente, que el patrimonio hidráulico industrial, fue sometido, expropiado y usufructuado en provecho del desarrollo del capitalismo.

Palabras clave: Patrimonio Cultural; Patrimonio Hidráulico-Industrial; Arqueología Industrial; Hidráulica e Industria

Industrial hydraulic heritage and the development of a colonial city: The case of Puebla, Mexico.

Abstract

It explains the conformation of the industrial heritage created from the uses of water and its submission to capital during the development and history of capitalism in the city of Puebla, Mexico. An exploratory investigation of the object of research was carried out and a theoretical perspective was designed from cultural materialism, industrial archeology and the concept of industrial heritage. The historical research method was adopted, as well as observation techniques, document analysis, content analysis and causal-relational analysis. It was concluded that the industrial heritage created from water includes, in addition to the so-called infrastructural heritage, all the knowledge, know-how and technical innovations created by the pre-Columbian native peoples; those generated from the syncretism of the conquest, as well as the technological leaps that followed, and finally, that the industrial hydraulic heritage was subdued, expropriated and usufructuated for the benefit of the development of capitalism.

Keywords: Cultural Heritage, Hydraulic-Industrial Heritage, Industrial Archaeology, Hydraulics and Industry.

1. Introducción

La presente investigación trata sobre el conocimiento del patrimonio industrial que se ha generado a través de los diferentes usos del agua en la historia económica de la ciudad de Puebla, ubicada en la región Puebla-Tlaxcala, México. Esto es, investigar cómo se originó y evolucionó el patrimonio industrial a través del agua y la hidráulica¹ a lo largo de la historia del desarrollo de la ciudad desde su fundación (1531) y poniendo énfasis en el papel que ha jugado el agua en el desarrollo, así como los cambios tecnológicos ocurridos con el desarrollo de la hidráulica y sus efectos en la industria. Tema de actualidad, controversial y de gran importancia, toda vez que se propone explicar la problemática desde una perspectiva crítica, cómo ese *patrimonio industrial*, siendo una producción de carácter social y material (Liaudat, 2016) ha sido sometido, expropiado y usufructuado, mediante la lógica del mercado, en provecho del desarrollo capitalista bajo el discurso oficial del “patrimonio cultural”.

En aras de un ejercicio exploratorio acerca del estado de la cuestión, se hizo una revisión bibliográfica al respecto; así, se encontró que en “Agua y patrimonio industrial en la Constanca Mexicana” se destaca la gran importancia del agua para el emplazamiento y el funcionamiento de la primera fábrica textil mecanizada y la primera en utilizar energía hidráulica en México; y concluye que la infraestructura hidráulica, los espacios de producción y la maquinaria constituyen un valioso patrimonio industrial, y que “para poder valorar ese patrimonio es necesario considerar el entorno natural y el paisaje histórico social” (Ventura, 2013: 144).

En el año 2014 en Buenos Aires se publicó una compilación de 39 artículos sobre patrimonio sanitario, industrial, social y urbano, con una visión que indaga sobre la necesidad de respetar la continuidad histórica de los “bienes culturales”, como un homenaje al patrimonio por su mantenimiento y como una protesta contra su destrucción; y se afirma que cada pérdida es una degradación, algo que se pierde para siempre, además, que el patrimonio edificado ha sido destruido (Tartarini, 2014).

En “Los valores de un paisaje industrial emblemático de México, el sistema hidroeléctrico de Necaxa, Puebla” se investiga sobre la Presa Necaxa, donde el autor se propone analizar los valores y principales características patrimoniales del territorio que conforman un paisaje industrial, que debe ser comunicado y revalorizado (Checa, 2019).

En “El paisaje del agua como vertebrador del patrimonio industrial en el Valle de Atlixco, Puebla”, el autor hace referencia a la *patrimonialización* de un paisaje conformado por las instalaciones hidráulicas a lo largo del Río Cantarranas, en el Valle de Atlixco, se refiere a un conjunto de “bienes culturales”, aborda el paisaje del agua y su relación con las fábricas textiles, se propone develar cómo se estructura el paisaje industrial, al tiempo que analiza la distribución del agua, aprovechamientos y la fuerza motriz necesaria para mover las seis factorías localizadas en el valle, para finalmente hacer una reflexión sobre la importancia del agua como elemento “vertebrador” del paisaje (Castellanos, 2020).

¹ Hidráulica, tecnología que emplea un líquido o fluido como modo de transmisión de la energía necesaria para mover o hacer funcionar una máquina o un mecanismo, puede ser agua o aceite (Uriarte, 2023).

El “Deterioro del patrimonio industrial: Patrimonio subestimado de la ciudad de Gómez Palacio”, estado de Durango, México hace un diagnóstico de las condiciones actuales del *Patrimonio Industrial Inmueble* que se generó durante la fundación de la ciudad de Gómez Palacio, México, particularmente de las antiguas fábricas de “La Amistad” y “La Esperanza”; los autores afirman que los vestigios son de importancia, sin embargo, con el transcurso del tiempo se ignoraron y cayeron en el abandono o fueron destruidos, concluyendo con la preocupación por conservar el patrimonio industrial (Luévanos et al., 2021).

En el año 2021, el Comité Mexicano para la Conservación del Patrimonio Industrial A.C. (CMCPI) publicó el libro “Patrimonio industrial de Puebla. Siglos XIX y XX. La Constancia mexicana”, que contiene un resumen de ocho casos del patrimonio industrial del estado de Puebla, entre ellos un diagnóstico preliminar de las condiciones del Complejo Cultural “La Constancia Mexicana”, se refiere al despliegue de recursos para la protección del patrimonio, así mismo expresa que cada vez se expande más la conciencia colectiva sobre la importancia de la “conservación y puesta en uso” del mismo y resalta el reconocimiento de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) para la “puesta en valor del patrimonio industrial” poblano (Vergara et al., 2021).

Como se puede apreciar, las investigaciones referidas resultan importantes fuentes de información y conocimiento sobre el tema, interesantes antecedentes que ilustran el nivel alcanzado sobre el estado actual de la cuestión; sin embargo en su mayoría, salvo el trabajo de Ventura (2013), ninguno menciona otras valoraciones como la natural, histórica o social ; en general expresan un pensamiento y una visión conservacionista, superficial y poco crítica de la cultura, muy en línea con el enfoque oficialista y utilitarista, dado que se centran y dan preeminencia a la infraestructura hidráulica física, edificios y paisaje construido, invisibilizando el origen y las condiciones sociales de producción de aquel patrimonio, lo que lleva a enaltecer su mercantilización, acorde con la posición oficial en boga. Esto se refleja en el uso de conceptos como “conservación”, “puesta en uso” o “puesta en valor” del patrimonio industrial y los “bienes culturales”².

Lo anterior conduce a la necesidad de investigar y explicar el objeto de estudio desde otra visión, por ello se propone una perspectiva teórica diferente, desde el pensamiento crítico, desde donde se realiza una revisión de teorías y autores relacionados, como el *materialismo cultural* de Raymond Williams (Santamaría, 2021) y la *arqueología industrial* (López, José, 1995; en Gómez, 2018) que permitirían arrojar luz y explicar el contexto del fenómeno, así como las diferentes relaciones que se establecen históricamente en el territorio y la naturaleza misma del objeto de estudio.

El *materialismo cultural* de Williams “Es un proceso por prácticas específicas, por artes, en tanto usos sociales de medios materiales de producción...” (Williams, 2012, 293-294; en Santamaría, 2021); es una apuesta por comprender los procesos culturales como procesos sociales y materiales interrelacionados; afirma que la cultura es parte de un proceso que genera las clases sociales y fomenta la inequidad (Santamaría, 2021). El materialismo cultural nació en 1968 con “El desarrollo

² Se refiere al discurso de la UNESCO y el Banco Mundial sobre “Patrimonio intangible”, para el aprovechamiento de los llamados “activos culturales” para el desarrollo de la “nueva economía del patrimonio cultural” (UNESCO, 2011; en Olivo, 2012).

de la teoría antropológica”, donde Harris (1998) defiende la comprensión de las ideas como expresión de una base material para entender la sociedad.

“Los estudios de Williams constituyen un avance en el estudio materialista de la cultura que comienza con Gramsci” (Liaudat, 2016:12). “Una cultura supone un conjunto de significados comunes, obra de todo un pueblo, a la que se le brindan significados individuales, fruto de toda la experiencia personal y social comprometida de un ser humano” (Williams, 2001a, 46; en Santamaría, 2021).

La *arqueología industrial* es el “(...) estudio y preservación de bienes muebles e inmuebles vinculados a la revolución industrial (...) surgió como un procedimiento para rescatar y preservar el patrimonio cultural de la industria el cual por lo general es un patrimonio cultural en riesgo, poco conocido y minusvalorado”. Es multi e inter disciplinaria pues confluyen en ella, además de la historia económica, la social, de la técnica, del trabajo y de la industria; las ingenierías, mecánica y civil; arquitectura, urbanismo, geografía, etnología, entre otras³.

El *patrimonio cultural* es el legado cultural que recibimos del pasado, que vivimos en el presente y que transmitiremos a las generaciones futuras, no se limita a monumentos y objetos, se refiere además a las expresiones heredadas, como las tradiciones orales, las artes, los usos sociales, rituales, fiestas, conocimientos y prácticas; a los saberes y técnicas vinculados a la artesanía tradicional (UNESCO, 2023).

Así, el patrimonio cultural de la industria, conocido como *patrimonio industrial* es el conjunto de expresiones que dan cuenta del pasado y el presente de la industria, es historia, memoria, cotidianidad, técnicas, sistemas productivos, símbolos, conocimientos, entre otros; es la parte más significativa del proceso de industrialización; además de estudiar los restos materiales se interesa en los conocimientos, sistemas de significación, habilidades y formas de expresión simbólica de aquella actividad (Gómez, 2018).

Teniendo en cuenta lo anterior y a fin de explicar el fenómeno desde otra mirada, la presente investigación se propuso resignificar el concepto de *patrimonio industrial*, particularmente el *patrimonio hidráulico*, como verdadero patrimonio cultural y valorarlo desde una racionalidad y lógica del beneficio social y natural, y propuso una pregunta general, a saber: ¿Por qué el patrimonio industrial, siendo una producción de carácter social, un bien público de uso común, ha sido sometido, expropiado y usufructuado mediante la lógica del mercado y en provecho del capital?, de donde se derivaron como objetivos: Explicar las características y la conformación del llamado *patrimonio industrial* creado a través de los usos del agua y analizar las causas de su sometimiento al capital durante el desarrollo e historia del capitalismo desde la fundación de la ciudad de Puebla, desde el año 1531 a la actualidad. Para el logro de dichos objetivos el artículo ha sido dispuesto en los siguientes apartados: Introducción; materiales y métodos; resultados; conclusiones y bibliografía.

2. Materiales y métodos

En apoyo de aquella perspectiva teórica, se adoptó el *método de investigación histórica*, denominado también *analítico-sintético*. Analítico se refiere a lo heurístico, que proviene del griego *heurisko* que significa “yo busco, descubro”; es el método para encontrar lo nuevo, lo desconocido; en historia es

³ Los antecedentes de esta disciplina se encuentran en Francisco Sousa Viterbo (1896), en su artículo pionero “Arqueología Industrial Portuguesa” (López, José, 1995; en Gómez, 2018, 11).

el manejo de las fuentes escritas y orales principalmente. El método de la síntesis es el *hermenéutico*, que proviene del término griego *hermeneuo*, “yo explico”, consiste en el arte y teoría de la interpretación, aclara el sentido de un texto partiendo de sus bases objetivas y subjetivas. La investigación histórica también es deductiva-inductiva, procede de lo general a lo particular y de lo particular a lo general y se apoya en sub métodos, como el cronológico, el geográfico y el etnográfico (Delgado, 2010).

En auxilio del método histórico, la *arqueología industrial*, disciplina que estudia, explora y explica los vestigios materiales y testimonios históricos de los procesos productivos y de su tecnología reciente, ofrece una mejor comprensión de las sociedades tecno industriales, de las fuentes de energía, de la organización productiva, los mercados, del estudio y reconocimiento del patrimonio industrial (Aguilar, 2007; en Hinojosa, 2019). La arqueología industrial, apoyándose en el método comparativo, resulta de gran importancia en el estudio de los restos materiales de las sociedades vinculadas a actividades productivas pasadas, en la obtención de datos técnicos y de los procesos mediante la observación directa (Gómez, 2018).

Respecto a las técnicas de investigación y materiales utilizados, una vez identificado el fenómeno problemático, definida la perspectiva teórica, los objetivos, operacionalizadas las variables e indicadores, se procedió a identificar y seleccionar las fuentes bibliográficas y documentales, básicamente secundarias, provenientes de estudios de especialistas, publicaciones, libros, artículos de revistas científicas, investigaciones en curso, entre otros. Enseguida, mediante la búsqueda de lo nuevo, de lo desconocido (heurística) y del análisis, interpretación y explicación de textos y documentos (hermenéutica) se procedió a evaluar la veracidad y utilidad de las fuentes, en tanto dan testimonio de los hechos pasados, particularmente los relacionados con el patrimonio industrial creado a través de los usos del agua y en tanto explican las causas de su sometimiento al capital durante la historia del desarrollo del capitalismo tardío en la ciudad de Puebla.

Finalmente, a partir de aquella valoración de la información y las fuentes, mediante técnicas de observación (de los mismos monumentos, evidencias y vestigios de la ciudad), de análisis de documentos, análisis de contenidos y análisis causal-relacional, se procedió a estructurar los testimonios, argumentos y síntesis que permitieron cumplir con los objetivos propuestos y responder a las preguntas- hipotéticas planteadas.

3. Resultados

La presentación de resultados comprende el análisis del poder real y la distribución del agua, la hidráulica, la industrialización y el desarrollo tecnológico de la ciudad de Puebla y un apartado de análisis y discusión de resultados en tres subapartados.

3.1. El Poder Real y la distribución del agua en “La Puebla de los Ángeles”

Los gobiernos coloniales organizaron las economías locales bajo el dominio de un sistema de comercio mundial, cuya función principal era proveer de metales preciosos, alimentos y materias primas a las economías europeas con el mercantilismo como política de desarrollo. En las colonias se estableció un sistema de castas con un rol social. Se impusieron sistemas de trabajo servil para los indígenas y un extendido régimen esclavista, alimentado del tráfico de personas en África y su posterior traslado forzoso a América (López, 2010).

Hacia el interior de las colonias, las nuevas relaciones sociales de dominación produjeron identidades sociales históricamente nuevas, la nueva estructura de control, las nuevas y diversas formas de explotación del trabajo, de control de la producción-apropiación-distribución de productos y las relaciones sociales de producción precapitalistas, fueron articuladas alrededor de la relación capital-salario y del mercado mundial; incluidas la esclavitud, la servidumbre y la pequeña producción mercantil. En tal ensamblaje, cada una de las formas eran histórica y sociológicamente nuevas; fueron deliberadamente establecidas y organizadas para producir, articuladas al capital y al mercado mundial (Quijano, 2019).

Organizar el gobierno, controlar a la población local y el sistema económico de los dominios americanos mediante la imposición de la educación, la religión católica, la literatura, la técnica y el arte europeos, era tarea fundamental de la conquista y la colonia. En 1524 se estableció en el Consejo de Castilla, el Consejo de Indias, encargado de todos los asuntos referidos a la *América Española* que bajo la denominación de “Las Indias” era ya parte constitutiva de la monarquía española. “El Reino de las Indias”, una vez concluida la conquista, se había organizado en dos grandes virreinos: Nueva España (México) y Perú. Como unidad administrativa inferior, el municipio adquirió gran importancia; la ciudad era el sitio de residencia de los españoles en América; su organización política tenía como modelo de ordenamiento urbano a la metrópoli, cuna de la figura del Ayuntamiento desde el siglo XI (López, 2010).

De acuerdo a un plan de la *Real Audiencia de la Nueva España*, se fundó “La Puebla de los Ángeles” el 16 de abril del año 1531, como “un ensayo de república política”, centro regional religioso, político y económico. Por encargo del corregidor de Tlaxcala, Hernando de Saavedra, primo de Hernán Cortes, con la ayuda de los guardianes de los conventos franciscanos de Cholula y Huejotzingo dieron inicio a los preparativos para acondicionar el lugar; realizar los trazos, construir una iglesia y cincuenta casas para los pobladores, unos cincuenta españoles y alrededor de mil indígenas. El sitio elegido, *Cuetlaxcoapan*, reunía las condiciones necesarias para la actividad agrícola, lugar estratégico situado al centro de la zona ocupada por los señoríos más densamente poblados y cruce de comunicación obligada entre la gran *Tenochtitlan*, el Puerto de Veracruz y Oaxaca (Castro, 1994).

Figura 1: Ciudad de Puebla, México



Fuente: Elaboración propia en base a INEGI 2020

El proyecto de una comunidad española había sido precedido de diversos planes para facilitar la promoción indígena mediante la adaptación de las instituciones occidentales, la transmisión de los métodos de producción y con el propósito seminal de *la fundación*: constituir un pueblo de españoles que “cultivasen la tierra, hicieran labranzas y heredades al modo de España”, lo que incluía liberar del sistema de encomiendas a los indígenas como fuerza de trabajo, o lo que es lo mismo, liberar el trabajo de las formas precapitalistas al incipiente mercado (Carabarán, 2000).

La nueva ciudad se erigió en la parte central del Valle, a 2 mil 200 metros de altura sobre el nivel del mar, una región de clima cálido, templado, limitada por grandes elevaciones topográficas (García, 1994). Las buenas condiciones del sitio, las facilidades y la protección oficial hicieron que muy pronto la ciudad de Puebla fuese considerada como la segunda de la Nueva España, después de México-Tenochtitlan; en el año 1534 contaba con 68 habitantes, en 1547 con 300, en 1570 con 800 y hacia 1600 contaba ya con 1,500 habitantes, sin contar a los indígenas establecidos en torno a la población de españoles (originarios, en su mayoría de Andalucía y Extremadura)⁴.

Durante el poblamiento y urbanización del Valle de Puebla a partir de la fundación de la ciudad, el agua y el sistema hidrológico desempeñaron un papel fundamental en la conformación de los asentamientos y en el desarrollo de las actividades económicas. Sin agua, habría sido imposible explicar el origen del desarrollo industrial, el desarrollo tecnológico y el desarrollo del capitalismo. El acuífero del Alto Atoyac (en particular, el acuífero del Valle de Puebla) constituye la principal fuente de agua potable para la hoy Zona Metropolitana Puebla Tlaxcala, para su población, planta industrial y producción agropecuaria⁵.

La Villa que crecía a la vera del río San Francisco disponía de espacios industriales que albergaban a las empresas en ciernes, usuarias de agua y energía hidráulica; era de suma importancia separar las actividades económicas de la residencia humana, asignándoles su propio espacio y cierta distancia a la manera de las soluciones urbanísticas de la *ciudad medieval*. La pila principal de la ciudad alimentada del torrente que nacía en el cerro de *Las Canteras*, condensaba el esfuerzo, gasto y saber técnico de todo el vecindario y complementaba la magnificencia de la plaza central (Carabarán, 2000).

Desde el año de 1560 la Corona Española elaboró un marco jurídico para gestionar y sancionar los usos del agua en la Nueva España; el “repartimiento de aguas” fue un instrumento legal que sirvió para regularizar su uso entre los distintos usuarios, siendo su finalidad confirmar los derechos que habían sido otorgados en “mercedes reales”⁶. El agua de los ríos era utilizada para

⁴ Castro, 1994. La ciudad de Puebla de los Ángeles, cabecera del municipio de Puebla y capital del estado del mismo nombre, actualmente alberga a más de 1 millón 542 mil 232 habitantes (INEGI, 2020).

⁵ El acuífero lo comparten los estados de Puebla y Tlaxcala, se atienden las necesidades de las ciudades de Apizaco y sur de Tlaxcala; de Puebla, San Martín Texmelucan, San Pedro y San Andrés Cholula; pertenece a la Región Hidrológica 18 (RH18) Balsas, cuenca del Río Atoyac (INEGI, 2015).

⁶ Las “mercedes reales” era la sesión de los derechos sobre tierras y aguas (el antecedente de los títulos de propiedad privada) de parte del Rey, dado que los recursos naturales de la Nueva España eran de su propiedad y podía ceder estos bienes a sus vasallos (López Jiménez, 2002 y Salazar, 2010).

activar los molinos de trigo, facilitar las labores de los *obrajes*⁷ y favorecer el proceso del curtido de pieles; y la fuente más importante de ingresos para el gobierno fue la venta de mercedes de los sitios de molinos (Carabarán, 2000).

3.2. *Hidráulica, industrialización y desarrollo tecnológico de la ciudad de Puebla*

En lo que hoy es el territorio mexicano, al igual que en la antigua Mesoamérica⁸, a la llegada de los españoles ya existían diferentes tipos de obras hidráulicas para el aprovechamiento de las fuentes de agua, parte importante de la historia y el patrimonio hídrico de estas tierras hasta la época actual. Ello a su vez va a determinar la evolución y continuidad de los saberes, conocimientos y tecnología hidráulica. Aunque casi siempre las instalaciones eran rudimentarias, tenían más de una función y se vinculaban con más de un tipo de fuente y agua (pluvial y de manantial), ya se distinguían las obras de captación, conducción, almacenamiento, hasta de recreación y rituales, entre otras (Rojas, 2009).

Muchos de aquellos sistemas siguieron utilizándose, sin embargo, después de algún tiempo empezaron a sufrir transformaciones, al implantarse el sistema de haciendas se extinguía el régimen de organización social existente y las redes de canales para irrigar los valles eran inutilizadas y se introdujeron nuevas técnicas de desviación de corrientes de agua. Entre las más importantes innovaciones tecnológicas coloniales, heredadas de los romanos y los árabes, se pueden mencionar el uso de la palanca, la rueda, las poleas y los tornos para la extracción de agua de los pozos y para mover maquinaria con la fuerza hidráulica; acueductos sobre arquerías; pilas y fuentes para almacenamiento; acueductos subterráneos y galerías filtrantes (Rubio, 2016; en Ventura, 2018).

Durante el período fundacional, la hidráulica se había convertido en la respuesta para sortear la lejanía respecto de las fuentes de agua para uso doméstico y por lo tanto en un patrimonio infraestructural valioso para la ciudad; pero también y de gran importancia lo sería como saber técnico indispensable para la aplicación del agua en los procesos mecánicos y los cambios tecnológicos de la industria, en particular la de los molinos de trigo, la primera industria mecánica, y posteriormente de la industria textil (Carabarán, 2000).

A mediados del siglo XVI el desarrollo de la ciudad había sido resultado principalmente de las condiciones favorables a la actividad agropecuaria y después, de la artesanal y comercial, sobre todo por la abundancia de agua. El producto agrícola que más renombre dio a la ciudad fue el trigo, por lo que fue considerada como uno de los centros de abasto más importantes del Virreinato. La ciudad, rica en recursos hídricos, provenientes sobre todo de los ríos que permitirían la generación de la energía hidráulica necesaria para los procesos de producción, propició la conformación de un importante sector preindustrial a orillas de los ríos San Francisco, Alseseca y Atoyac; ahí se instalaron los primeros molinos de trigo, obrajes textiles, tocinerías, ladrilleras, curtidorías, peleterías, zapaterías y otros establecimientos manufactureros. El trigo era llevado a la

⁷ Los obrajes (manufacturas) fueron empresas textiles dedicadas a la fabricación de telas de lana, algodón, jergas, frazadas y sombreros para el consumo interno (UNAM, 2023).

⁸ Delimitación cultural que en el siglo XVI abarcaba el centro, sur de México y gran parte de Centroamérica.

ciudad, donde se elaboraba la harina de trigo para exportación, producto que alcanzo gran prestigio en las colonias del Caribe y Centro América (Castro, 1994)⁹.

Es importante destacar que desde muy temprano las autoridades y los franciscanos contaban con un plan de industrialización y un propósito fiscal, tenían muy claro que el agua debía utilizarse y aplicarse al desarrollo de la industria local como un *recurso* histórico de acumulación de capital, por lo tanto, para financiar la obra pública disponían de los recursos provenientes de aquellas actividades y mandaban priorizar el uso del agua del río San Francisco para los molinos, en detrimento de otras actividades menos rentables (Salazar, 2010).

Que aquél plan tenía un propósito fiscal y gran sentido de la utilidad respecto de los procesos productivos y el fomento de la actividad molinera sobre la base de las ideas de libre concurrencia y de mercado, lo demuestra el hecho (solo por poner un caso), de que la dinámica del desarrollo capitalista en germen¹⁰ operaría contra el taller artesanal-feudal y el obraje quedaría definido como "el embrión que al desarrollarse...habría de dar nacimiento a la fábrica contemporánea...forma como se enuncia en América la etapa manufacturera" (Chávez, 1938:127, 147).

Las innovaciones tecnológicas en el manejo del agua ocurridas antes, con la llegada de los conquistadores, durante la colonia y hasta antes del siglo XIX, se constituyeron en el verdadero patrimonio hidráulico y al mismo tiempo, perfilarían el modelo económico de industrialización capitalista ("tardío") que va a predominar en adelante; un cambio radical ocurriría en el mismo sentido, ya para mediados del mismo siglo, conocido como la "segunda revolución industrial" con la invención de nuevos materiales de construcción y conducción como el cemento, hierro forjado y acero (CONAGUA, 2009; Sánchez, 2009)

Para el siglo XIX se observa ya, un gran impulso a la innovación y al avance tecnológico en el uso y manejo del agua, por lo que se afirma que el agua formó parte de un sistema de abasto, de arrastre y de energía que generó un modelo de desarrollo económico a partir de la molienda de trigo y la manufactura; fue condicionante de grandes cambios tecnológicos en la infraestructura hidráulica, la producción textil y el desarrollo y uso de la energía eléctrica (Loreto, 2009).

La industria como actividad fundamentalmente urbana de la ciudad de Puebla inició, a partir de la aplicación del motor hidráulico a los procesos parciales de manufactura, siendo la primera, la de la producción de harina de trigo. El establecimiento de los primeros sitios para molinos de la incipiente industria harinera desde épocas remotas, además de la imperiosa necesidad dietética de los fundadores, obedeció a una política racional de adopción de la fuerza hidráulica como solución a los procesos mecánicos de trituración de los granos utilizando el agua, recurso local abundante y económico, pero también fue parte de un acto de planificación para ordenar y separar los espacios de convivencia y los de trabajo industrial (Carabarán, 2000).

⁹ La sociedad mexicana preindustrial utilizó la fuerza animal y la hidráulica como principales fuentes de energía para realizar sus actividades, el molino hidráulico llegó a América con los españoles desde la Conquista (CONAGUA, 2009).

¹⁰ La dominación española y la "evolución económica novohispana" se realizó conforme a dos formas de producción en la industria: la forma de producción semi feudal: el taller artesanal y la forma de producción capitalista: el obraje (Chávez, 1938).

Para el año 1732 ya se contaba con nuevas invenciones de instrumentos y técnicas que favorecían la gran producción de harina de trigo y Puebla contaba con varios molinos que utilizaban fuerza hidráulica para mover las muelas y rastrillos (Pacheco, 2009). A pesar de los cambios ocurridos hacia finales del siglo XIX y principios del XX, el uso del agua como productora de energía mecánica seguía ocupando un lugar importante en la industria molinera¹¹. La fuerza motriz empleada por los molinos se componía de: máquinas de vapor, 16 por ciento; de combustión interna, 21 por ciento; turbinas y ruedas hidráulicas, 18 por ciento y motores eléctricos, 45 por ciento¹² (CONAGUA, 2009).

Pasado el tiempo y habiéndose convertido en una fuerte industria que abastecía a la ciudad de Puebla, a la de México y al extranjero, con un fuerte y organizado gremio, con la llegada del trigo más barato del exterior, principalmente del Bajío y de los Estados Unidos, asistimos a la decadencia de los molinos y al surgimiento, en las viejas instalaciones, de las nacientes fábricas textiles como *La Constancia Mexicana*, *Amatlán*, *El Mayorazgo*, entre otras, lo que va a dar un nuevo impulso económico y prestigio a la ciudad (Pacheco, 2009).

La industrialización en Puebla iniciaría con otro gran salto tecnológico y la consiguiente mecanización de los procesos textiles. Al igual que en México, otros países de América Latina y Europa, los viejos molinos se irían transformando en fábricas textiles y alrededor del año 1831 Estevan de Antuñano y Gumercindo Saviñón pusieron en marcha *La Constancia Mexicana* en el sitio del molino grande de Santo Domingo (Loreto, 2009; Ventura, 2009).

“...primera fábrica textil mecanizada...que contribuyó al establecimiento de varias fábricas textiles a lo largo del río Atoyac y que dieron forma a un corredor industrial...de...centros fabriles establecidos como enclaves a lo largo del río Atoyac que aún se mantienen en pie... permiten apreciar la evolución de este tipo de conjuntos arquitectónicos, su desarrollo tecnológico, su impacto en el proceso de urbanización de la actual Zona Metropolitana de Puebla-Tlaxcala, y su importancia histórica...” (Ibáñez, 2012).

La existencia de agua en abundancia, la tradición artesanal y la abundante mano de obra, aunado al interés de los nuevos empresarios, fueron elementos que favorecieron el desarrollo tecnológico y el de la moderna industria textil. Entre los años 1835 y 1843 se habían acondicionado los espacios e instalaciones y aprovechado la infraestructura hidráulica de la mayoría de los catorce molinos de harina convertidos en fábricas textiles de algodón, a lo largo de la rivera de los ríos¹³. La conversión obedeció a la necesidad de aprovechar el sistema de motricidad hidráulica, pero también a la crisis que experimentaba la industria harinera local; aunque las operaciones molineras convivieron con las textiles hasta finales del siglo XIX, alternándose el uso de la rueda hidráulica (Ventura, 2006; 2009).

¹¹ La red productiva de la molienda se había consolidado a lo largo de trescientos años y experimentó su primera transformación hacia el primer tercio del siglo XIX, cuando se dieron las primeras modificaciones en el uso del agua de los ríos y de los suelos colindantes (Carabarrín, 2000).

¹² Secretaría de la Economía Nacional 1934, 68.

¹³ Se conformó un sistema de fábricas que desplazó las formas tecnológicas, de trabajo y de cooperación de la antigua manufactura, lo que permitió superar la crisis de la producción textil de mediados de la década de los años treinta del siglo XIX (Ventura, 2018, 40).

Cabe destacar el desarrollo tecnológico sin precedentes a partir de la incorporación de la nueva maquinaria proveniente de los Estados Unidos e Inglaterra, que revolucionó los procesos de producción de hilado, tejido y cardado, entre otros (Ventura, 2009). Los “telares de poder” podían funcionar simultáneamente con fuerza motriz hidráulica a través de un sistema de transmisión, la cooperación simple de máquinas permitía superar el trabajo individual del artesano (Ventura, 2009). Al respecto, existe “un abundante legado de patrimonio industrial diseminado a lo largo y ancho del estado (Puebla)...de un periodo que abarca desde la aparición de la máquina de vapor hasta la...de la energía eléctrica” (Vergara, 2021:11).

“... consideramos como patrimonio industrial a los conjuntos y elementos materiales e intangibles generados por las actividades económicas y productivas realizadas en diversas épocas, en las treinta y dos regiones del estado. Este patrimonio responde a un determinado proceso de producción y a un sistema tecnológico concreto, caracterizado usualmente por la mecanización...uno de los principales y más antiguos complejos arquitectónicos construidos en el mundo industrial iberoamericano” (Vergara, 2021:13).

Para el último tercio del siglo XIX, durante el *porfiriato*, la temprana industria textil experimentaba importantes innovaciones tecnológicas como parte de la modernización del país, con el uso de la electricidad favorecieron el impulso de la industria textil que llegó a ocupar el primer lugar a nivel nacional. A esta etapa del desarrollo tecnológico se le conoció como *la gran hidráulica*, un conjunto de innovaciones que conduciría a un control eficaz de los recursos hídricos; con la electricidad como el proyecto de mayor importancia para el aumento de la productividad y el desarrollo de la industria textil; el alumbrado permitió que se trabajara durante más horas y resultó medular la sustitución de la rueda hidráulica por las turbinas y la hidroelectricidad (Castellanos, 2009).

El gran salto que representó el desarrollo de la industria eléctrica¹⁴, así como el efecto multiplicador que imprimió al resto de las actividades de la economía durante las últimas décadas del *porfiriato*, no habrían sido posibles sin el agua, es evidente que se había convertido en insumo principal e indispensable para el desarrollo y producción de la energía eléctrica mediante las novedosas técnicas de la hidroeléctrica y que abonó el terreno para el desarrollo de las ciencias, de los grandes proyectos de industrialización como el de la red telegráfica de más de 1, 500 kilómetros, de telefonía de más de 1, 000 kilómetros, instalaciones de transmisión de fuerza eléctrica, plantas de alumbrado eléctrico industrial, público, doméstico y su expansión hacia el interior del estado de Puebla (Robles, 2009).

3.3. Discusión y análisis de resultados

El patrimonio hidráulico industrial se ha mal entendido o no se ha explicado y visibilizado en su verdadera naturaleza. El *patrimonio hidráulico industrial* no debe entenderse solo como el referido a los conjuntos y elementos físicos, materiales, infraestructurales, muebles o inmuebles, sino también

¹⁴ Para principios del nuevo siglo XX la instalación de las primeras plantas hidroeléctricas representó otro considerable salto tecnológico. La primera planta hidroeléctrica, “La Carmelita” instalada cerca de *El Mayorazgo* permitió la electrificación de la fábrica con motores de 150 caballos de fuerza y más (Ventura, 2009).

y sobre todo, el conjunto de elementos “inmateriales”, que no “intangibles”¹⁵, generados a partir de los diferentes usos del agua en la ciudad de Puebla (México), y cuyas evidencias se encuentra por todo el territorio del estado y el país.

El llamado *patrimonio industrial* creado a través de los usos del agua, como concepto, categoría y como legado histórico al que se debe apelar y visibilizar, poniendo en tensión y resignificando la visión dominante del concepto y del legado es aquél que entiende que el *patrimonio hidráulico industrial* comprende desde las fuentes de agua para el abastecimiento de los diferentes usos, los instrumentos rudimentarios, el patrimonio infraestructural, físico, hasta el paisaje construido, valioso como parte de la cultura y acervo material social y bien público; pero también y de gran importancia son los saberes, conocimientos e innovaciones técnicas generados, que durante sus diferentes usos (hasta recreativos y rituales) le dieron al agua los pueblos originarios, pero también los conocimientos e innovaciones generadas a partir de la confluencia de los conocimientos, técnicas e innovaciones y del sincretismo que se da con la intervención cultural que significó la conquista, e igualmente formando parte del legado histórico, los saltos tecnológicos, verdaderas transiciones energéticas que siguieron desde fines del siglo XIX, en los cuales fue indispensable el agua.

Los saberes, técnicas y procesos ancestrales existentes antes de la intervención colonial; las técnicas y procesos mecánicos de la incipiente industria, en particular la de los molinos de trigo (la primera industria mecánica) y posteriormente los de la industria textil, como legado histórico-cultural serían entonces, actores principales de aquellos acontecimientos que ocurrieron durante el desarrollo de la ciudad (cuna de la industria textil).

Antes, durante y después de la intervención colonial, se suceden aquellos grandes acontecimientos que van a perfilar el desarrollo económico y social; fueron verdaderos saltos tecnológico-energéticos protagonizados por el agua y con ella, la hidráulica; característica principal: fueron producto y se originaron con los diferentes usos del agua y se correspondieron con nuevos procesos de producción, que a su vez generaron, de manera encadenada, otros cambios tecnológicos que moldearían un modelo de desarrollo industrial muy particular. La hidráulica como saber técnico se convirtió en instrumento para el desarrollo de la ingeniería hidráulica y su aplicación en los procesos mecánicos de la industria harinera, primero y posteriormente de la textil.

Aquellos fueron verdaderos saltos tecnológicos que dieron origen a nuevos conocimientos y nuevas técnicas para nuevos procesos, pero además verdaderas transiciones energéticas; se transitó, del uso del agua para producir la fuerza mecánica que se requería para los molinos de trigo (hidráulica), al uso del agua para generar la energía eléctrica (hidroeléctrica) que iba a requerir la naciente industria textil, pasando por una serie de innovaciones y procesos de cambio tecnológico intermedios hasta la aparición del motor de combustión interna y las primeras plantas eléctricas.

Lo anterior nos muestra cómo es que el concepto y el legado del *patrimonio industrial* se han mal entendido o no se han explicado y visibilizado en su verdadera naturaleza; pero, además, esa visión ha favorecido a través de la historia y explica el sometimiento al capital, tanto del concepto “patrimonio”, como del legado histórico social que representa. El patrimonio industrial, así

¹⁵ Los conceptos “tangible” e “intangibles”, por sí mismos se han interpretado desde una racionalidad del mercado.

entendido, a pesar de ser una producción social, un bien público de uso común, generado y construido por generaciones como parte de la cultura de los pueblos, ha sido sometido, expropiado y usufructuado mediante la lógica del mercado y en provecho del capital mediante un proceso de *acumulación originaria por desposesión* y actualmente sometido al pensamiento dominante de mercantilización de la cultura.

Se hace evidente que a partir de la *fundación* las autoridades y los franciscanos contaban con un *plan* de industrialización, tenían muy claro que el agua debía utilizarse, explotarse y ponerse al servicio del desarrollo de la industria local como un *recurso* histórico de acumulación de capital; dicho plan tenía un gran sentido de la utilidad sobre la base de las ideas de libre concurrencia y del mercado.

Así mismo, y desde el inicio, se extinguía la organización social originaria y muchos de los sistemas de saberes y técnicas ancestrales relacionados con los sistemas de riego precolombinos sufrirán transformaciones, al no ser ya funcionales para el nuevo régimen. El establecimiento de los primeros sitios de molienda obedeció a una política racional de adopción y sometimiento de la fuerza hidráulica a los procesos mecánicos, pero también fue parte de un acto de planificación que ordeno los espacios de convivencia y de trabajo industrial, al igual que la mecanización de los procesos textiles marco el inicio de la industrialización y contribuyó al establecimiento de fábricas a lo largo del río Atoyac y la conformación de un *corredor industrial* en forma de *enclave*, favorecido por la abundancia de agua y la infraestructura hidráulica.

Durante el *porfiriato*, la temprana industria textil poblana experimento importantes innovaciones tecnológicas con el desarrollo del transporte, de las vías de comunicación y la electricidad, y llego a ocupar el primer lugar a nivel nacional; esta etapa fue conocida como *la gran hidráulica*, ya que para principios del nuevo siglo XX la instalación de las primeras plantas hidroeléctricas va a representar otro gran salto tecnológico con efecto multiplicador sobre el resto de las actividades económicas, lo que no hubiera tenido lugar sin la abundante presencia de agua; lo que abonaría el terreno para el desarrollo de las ciencias y de los grandes proyectos de industrialización bajo el naciente liberalismo económico mexicano.

4. Conclusiones

Los resultados y las evidencias encontradas llevaron a la conclusión de que, sí se cumplió con los objetivos de la investigación y se confirman los enunciados hipotéticos propuestos, toda vez que la información permite conocer las características, particularidades, origen y cómo se conformó el patrimonio industrial creado a través del agua.

El llamado patrimonio industrial creado a través de los usos del agua, como concepto, categoría y como legado histórico al que se debe apelar y visibilizar, poniendo en tensión y resignificando la visión dominante del concepto y del legado, es aquel que entiende que el patrimonio hidráulico industrial comprende desde las fuentes de agua para el abastecimiento de los diferentes usos, los instrumentos rudimentarios, el patrimonio infraestructural, físico, hasta el paisaje construido, valioso como parte de la cultura y acervo material social y bien público; pero también y de gran importancia son los saberes, conocimientos e innovaciones técnicas desde los pueblos originarios, los conocimientos e innovaciones generadas a partir del sincretismo que se da con la intervención cultural que significo la conquista, e igualmente, los saltos tecnológicos, verdaderas transiciones energéticas que siguieron desde fines del siglo XIX, para los cuales fue indispensable la fuerza generada por el agua.

Así mismo, se hace evidente que las autoridades y los franciscanos contaban con un plan de industrialización con gran sentido de la utilidad, sobre la base de ideas de libre concurrencia y de mercado; y con una política de adopción y sometimiento de la hidráulica como parte de un acto de planificación, por lo que los nuevos conocimientos, innovaciones y las nuevas tecnologías de manejo y gestión del agua iban a orientar el modelo económico de industrialización capitalista que predominaría en adelante.

Finalmente se confirma que el desarrollo de la hidráulica y el patrimonio industrial, particularmente el patrimonio hidráulico industrial, a pesar de ser una producción social, un bien público de uso común, generado y construido por generaciones como parte de la cultura de los pueblos, estuvo sometido, expropiado y usufructuado mediante la lógica del mercado en provecho del desarrollo del capitalismo; sometimiento que aún en la actualidad es evidente, así como su mercantilización bajo el discurso oficial de los organismos internacionales y los gobiernos enajenados.

Referencias bibliográficas

- Carabarán, A. (2000): *Agua y confort en la vida de la antigua Puebla*. Puebla (México), Instituto de Ciencias Sociales y Humanidades-BUAP.
- Castellanos, M. (2009): "El agua, la energía y la producción textil en la fábrica de Metepec, 1898-1908", en Loreto, R. (Coord.), *Agua, poder urbano y metabolismo social* (pp.167-216). Puebla (México), BUAP.
- ____ (2020). El paisaje del agua como vertebrador del patrimonio industrial en el Valle de Atlixco, Puebla en Navarrete, A. y Castellanos, M. (Coords.), *Paisajes patrimoniales. Resiliencia, resistencia y metrópoli en América Latina* (pp.154-179). Ciudad de México (México), Universidad Autónoma Metropolitana (UAM). <https://doi.org/10.24275/uama.5821.7598>
- Castro, E. (1994) La fundación de Puebla en Gobierno del Estado de Puebla [GEP], *Lecturas de Puebla* (Tomo I, pp. 34-51). GEP-FCE, Puebla (México).
- [CONAGUA](#) [Comisión Nacional del Agua]. (2009). *Semblanza Histórica del Agua en México*. (México), Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).
- Chávez, L. (1938). El obraje, embrión de la fábrica, en *Historia Económica y Social de México* (pp.32-42). (México), Bota.
- Checa, M. (2019) *Los valores de un paisaje industrial emblemático de México, el sistema hidroeléctrico de Necaxa, Puebla*. <https://editorialrestauro.com.mx/los-valores-de-un-paisaje-industrial-emblematico-de-mexico-e-l-sistema-hidroelectrico-de-necaxa-puebla/>
- Delgado, G. (2010) Conceptos y metodología de la investigación histórica (pp. 36, 1, 9-18). *Revista Cubana de Salud Pública*. <http://scielo.sld.cu>
- García, R. (1994) La antigüedad de Puebla, en Gobierno del Estado de Puebla [GEP], *Lecturas de Puebla* (Tomo I, pp. 11-33). GEP-FCE. Puebla (México).
- Gómez, J. R. (2018) Arqueología y patrimonio industrial, en Rivera, R. y Gómez, J. R. (Coords.) *Arqueología industrial y patrimonio*. (México), Universidad Autónoma Chapingo- Comité Mexicano para la Conservación del Patrimonio Industrial A.C.
- González, A. E. (1995) *El agua en la ciudad de Puebla. Descentralización, privatización y participación ciudadana en la gestión de los servicios de agua potable y saneamiento 1988 – 1994*, Tesis de Maestría, Instituto de Investigaciones Dr. José María Luis Mora (México).

- Harris, M. (1998) *El desarrollo de la teoría antropológica. Historia de las teorías de la cultura*. México, Siglo XXI.
- Hinojosa, A. (2019). Arqueología Industrial y el Patrimonio Industrial (pp. 48, 102-122). *Trayectorias*, año 21.
- Ibáñez, L. A. (2012). La evolución de las fábricas textiles de Puebla en el corredor Atoyac. (pp. 25, 37-56). *Boletín de monumentos históricos*, 3ª. época.
- Liaudat, M. (2016). Los aportes de Gramsci, Thompson y Williams (1-16). *Cuestiones de Sociología*, 15, e 020.
- López. R. (2010). A propósito del Bicentenario. Las bases del dominio colonial. *Suplemento Matria La Jornada de Oriente*, 40.
- _____ (2013). *Sujetos sociales, conflictos y gestión de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento en el "espacio social-natural" de la ciudad de Puebla 1984-2010*. Tesis Doctoral, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP), Puebla (México).
- Loreto. R. (2008) El microanálisis ambiental de una ciudad novohispana. Puebla de Los Ángeles, 1777-1835 (pp. 3, 721-774). *Historia Mexicana*, LVII.
- _____ (2009). Agua, acequias, heridos y molinos. Un ejemplo de dinámica ambiental urbana. Puebla de los Ángeles, siglos XVI-XIX (47-76). en Loreto, R. (Coord.), *Agua, poder urbano y metabolismo social*. BUAP. Puebla (México).
- Luévanos, I., Camporredondo, F. y Rodríguez, M. E. (s/f) Deterioro del Patrimonio industrial: Patrimonio Subestimado de la Ciudad de Gómez Palacio (pp. 16, 30, 114-121). *Legado de Arquitectura y Diseño*.
- Olivo, O. (2012) La humanidad espectral: lógica del capital para la cultura y el patrimonio cultural (pp. 47, 261-280). *Boletín de antropología americana*.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) (2023). *Patrimonio cultural*. <https://es.unesco.org/fieldoffice/santiago/cultura/patrimonio#:~:text=El%20patrimonio%20es%20el%20legado,transmitiremos%20a%20las%20generaciones%20futuras>. Consulta 8 de febrero 2023.
- Pacheco, J. (2009) Los molinos de trigo y la harina en la ciudad de Puebla, siglos XVI, XVII y XVIII en Ventura, M. T. (Coord.) *Aproximaciones al estudio de la infraestructura en Puebla a través de su historia gremial e industrial*. (BUAP pp. 23-34). Instituto de Ciencias Sociales y Humanidades, Puebla (México).
- Quijano, A. (2019) Colonialidad del poder, eurocentrismo y América Latina (pp. 28, 1, 255-301). *Espacio Abierto*.
- Real Academia Española (RAE) (2023) *Diccionario panhispánico del español jurídico*. <https://dpej.rae.es/lema/encomienda#:~:text=1.personas%20que%20tuvieran%20determinadas%20tachas>. Consulta el 20 de febrero de 2023.
- Robles, R. (2009) Historia e infraestructura de la energía eléctrica en Puebla durante el Porfiriato en Ventura, M. T. (Coord.), *Aproximaciones al estudio de la infraestructura en Puebla a través de su historia gremial e industrial*. (BUAP. Pp. 51-62). Puebla (México), Instituto de Ciencias Sociales y Humanidades.

- Rojas, T. (2009) Las obras hidráulicas en las épocas prehispánica y colonial en Comisión Nacional del Agua CONAGUA, *Semblanza Histórica del Agua en México*. (México), Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales SEMARNAT.
- Salazar, Celia (2010). La administración del agua en un centro urbano colonial: la ciudad de Puebla en el siglo XVII. *Agricultura, Sociedad y Desarrollo*, mayo-agosto, p.p. 155- 168.
- Sánchez, M. (2009) De la tradición a la modernidad. Cambios técnicos y tecnológicos en los usos del agua en Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), *Semblanza Histórica del Agua en México*. (pp. 27- 42). Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales SEMARNAT. México).
- Santamaría, A. (2021) Cultura y marxismo. Una lectura de Raymond Williams en su centenario (pp. 179, 89-103). *Viento Sur*.
- Tartarini, J. D. (2014) Sobre el patrimonio industrial y otras cuestiones: escritos breves. *Lazos de Agua*, 1a ed., electrónica.
- Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) (2023) *Historia de México*. Portal académico. <https://e1.portalacademico.cch.unam.mx/alumno/historiademexico1/unidad3/economianovohi spana/obrajesytalleres>. Consulta el 15 de marzo de 2023.
- _____ (2023) *La Antropología*. Centro de estudios antropológicos. <https://www.politicas.unam.mx/cea/?p=1#:~:text=La%20antropolog%C3%ADa%20estudia%20a%20la,interacci%C3%B3n%20social%20que%20ha%20creado>. Consulta el 13 de enero de 2023.
- Universidad Interamericana para el Desarrollo (UNID) (2016) *Evolución de la Tecnología Hidráulica en México*. https://prezi.com/bucujgppn_b/evolucion-de-la-tecnologia-hidraulica-en-mexico/?frame=f864bf29eedb9baaf7ab4d1aa4e9a48b634a24f2. Consulta 8 de febrero 2023.
- Uriarte Grupo (2023) ¿Qué es la hidráulica? <https://uriarteindustrial.com/articulos-tecnicos/que-es-la-hidraulica/#:~:text=La%20hidr%C3%A1ulica%20es%20una%20tecnolog%C3%ADa,m%C3%A1s%20utilizado%20es%20el%20aceite>. Consulta 8 de febrero 2023.
- Ventura, M. T. (2006) *La Industrialización en Puebla, México, 1835-1976*. Puebla (México), BUAP. Mtere_Ventura@Yahoo.Com.Mx
- _____ (2009) La tecnología de la temprana industria textil en Puebla durante el siglo XIX, en Ventura, M. T. (Coord.), *Aproximaciones al estudio de la infraestructura en Puebla a través de su historia gremial e industrial*. (BUAP. pp. 35-50). Instituto de Ciencias Sociales y Humanidades. Puebla, México.
- _____ (2013) Agua y patrimonio industrial en la Constancia mexicana en Ventura, M. T. et al., (Coords.), *El agua en las regiones*. (UAP. Pp. 133-146). Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, México.
- _____ (2018) La industrialización y el sector textil en Puebla, 1835-1976 en Rivera, R. y Gómez, J. R. (Coords.), *Arqueología industrial y patrimonio*. (México), Universidad Autónoma Chapingo, Comité Mexicano para la Conservación del Patrimonio Industrial A.C.
- Vergara, S, García, O. y Morales, H. (2021) *Patrimonio industrial de Puebla. Siglos XIX y XX. La Constancia mexicana. Patrimonio Cultural del Estado de Puebla*. Puebla (México), Secretaría de Cultura, Gobierno del Estado de Puebla



Esta obra se encuentra bajo Licencia Creative Commons Reconocimiento-NoComercial 4.0. Internacional. Reconocimiento - Permite copiar, distribuir, exhibir y representar la obra y hacer obras derivadas siempre y cuando reconozca y cite al autor original. No Comercial – Esta obra no puede ser utilizada con fines comerciales, a menos que se obtenga el permiso.