

## El agua como patrimonio hidráulico industrial en el desarrollo de la ciudad de Puebla (México): poder, hidráulica e industria


*The water as industrial hydraulic heritage in the development of the city of Puebla (México): power, hydraulics and industry*

**Rafael de Jesús López Zamora**

El Colegio de Tlaxcala A. C.

San Pablo Apetatitlán, Tlaxcala, México

lopezza@coltlax.edu.mx

 ORCID: 0000-0003-0801-5496

### Información del artículo

**Recibido:** 29/04/2023

**Revisado:** 14/07/2024

**Aceptado:** 20/07/2024

**Online:** 04/06/2025

**Publicado:** 10/10/2025

**ISSN** 2340-8472

**ISSNe** 2340-7743

**DOI** 10.17561/at.28.7965

### RESUMEN

El patrimonio hidráulico industrial, verdadero legado cultural creado a partir de los diferentes usos del agua, está conformado por los saberes ancestrales, la innovación y avance tecnológico hidráulico generados durante el desarrollo de la ciudad de Puebla, México. Se diseñó una perspectiva teórica crítica desde el materialismo cultural, la arqueología industrial y el concepto de patrimonio industrial. Mediante el método de investigación histórico, técnicas de acopio y análisis de información, observación, análisis de documentos, de contenidos y análisis causal-relacional, se presentaron y discutieron los resultados, para concluir que el patrimonio hidráulico industrial, como parte de la cultura y el trabajo, ha sido interpretado, sometido y expropiado desde la racionalidad capitalista y la lógica del mercado, en provecho del incipiente capitalismo. La investigación expone la génesis y consolidación histórica del objeto de investigación en un contexto etnográfico y de historicidad, por lo que es de considerarse como un aporte novedoso para futuras investigaciones sobre el tema.

**PALABRAS CLAVE:** Patrimonio hidráulico-industrial, Arqueología industrial, Hidráulica e industria.

### ABSTRACT

The industrial hydraulic heritage, a true cultural legacy born from diverse water uses is made up of ancestral knowledge, innovation and hydraulic technological development generated during the growth of the city of Puebla, Mexico. A critical theoretical perspective was designed from cultural materialism, industrial archaeology and the concept of industrial heritage. Through historical research method, data collection and analysis techniques, observation, document analysis, content analysis and causal-relational analysis, results were presented and discussed to conclude that the industrial hydraulic heritage, as part of culture and labor, has been interpreted, subjected to, and expropriated by capitalist rationality and market logic, benefiting emerging capitalism. The research elucidates the genesis and historical consolidation of the research object within an ethnographic and historical context, making it a novel contribution for future investigations on the subject.

**KEYWORDS:** Hydraulic-industrial heritage, Industrial archaeology, Hydraulics and industry.

 CC-BY

© Universidad de Jaén (España).  
Seminario Permanente Agua, Territorio y Medio Ambiente (CSIC)

## ***A água como patrimônio hidráulico industrial no desenvolvimento da cidade de Puebla (México): energia, hidráulica e indústria***

### **RESUMO**

O patrimônio hidráulico industrial, um verdadeiro legado cultural criado a partir dos diferentes usos da água, é constituído por conhecimentos ancestrais, inovação e progresso tecnológico hidráulico gerado durante o desenvolvimento da cidade de Puebla, México. Foi concebida uma perspectiva teórica crítica baseada no materialismo cultural, na arqueologia industrial e no conceito de patrimônio industrial. Utilizando o método de investigação histórica, as técnicas de recolha e análise de informação, observação, análise documental, análise de conteúdo e análise causal-relacional, os resultados foram apresentados e discutidos, concluindo-se que o patrimônio hidráulico industrial, enquanto parte da cultura e do trabalho, foi interpretado, submetido e expropriado da racionalidade capitalista e da lógica de mercado, em benefício do capitalismo incipiente. A investigação expõe a génese e a consolidação histórica do objeto de pesquisa num contexto etnográfico e historicista, pelo que deve ser considerada como um novo contributo para futuras investigações sobre o tema.

**PALAVRAS-CHAVE:** Patrimônio hidráulico-industrial, Arqueologia industrial, Hidráulica e indústria.

## ***L'eau comme patrimoine hydraulique industriel dans le développement de la ville de Puebla (Mexique) : énergie, hydraulique et industrie***

### **RÉSUMÉ**

Le patrimoine hydraulique industriel, véritable héritage culturel créé à partir des différents usages de l'eau, est constitué de savoirs ancestraux, d'innovations et de progrès technologiques hydrauliques générés lors du développement de la ville de Puebla, au Mexique. Une perspective théorique critique a été conçue sur la base du matérialisme culturel, de l'archéologie industrielle et du concept de patrimoine industriel. En utilisant la méthode de recherche historique, des techniques de collecte et d'analyse d'informations,

d'observation, d'analyse de documents, d'analyse de contenu et d'analyse causale-relationnelle, les résultats ont été présentés et discutés, pour conclure que le patrimoine hydraulique industriel, en tant que partie de la culture et du travail, a été interprété, soumis et exproprié de la rationalité capitaliste et de la logique du marché, au profit du capitalisme naissant. La recherche expose la genèse et la consolidation historique de l'objet de recherche dans un contexte ethnographique et historiciste, et doit donc être considérée comme une nouvelle contribution à la recherche future sur le sujet.

**MOTS-CLÉ:** Patrimoine hydraulique-industriel, Archéologie industrielle, Hydraulique et industrie.

## ***L'acqua come patrimonio idraulico industriale nello sviluppo della città di Puebla (Messico): potere, idraulica e industria***

### **SOMMARIO**

Il patrimonio idraulico industriale, una vera e propria eredità culturale creata dai diversi usi dell'acqua, è costituito da conoscenze ancestrali, innovazione e progresso tecnologico idraulico generati durante lo sviluppo della città di Puebla, in Messico. È stata elaborata una prospettiva teorica critica basata sul materialismo culturale, sull'archeologia industriale e sul concetto di patrimonio industriale. Utilizzando il metodo della ricerca storica, le tecniche di raccolta e analisi delle informazioni, l'osservazione, l'analisi dei documenti, l'analisi dei contenuti e l'analisi causale-relazionale, i risultati sono stati presentati e discussi, per concludere che il patrimonio idraulico industriale, in quanto parte della cultura e del lavoro, è stato interpretato, assoggettato ed espropriato dalla razionalità capitalista e dalla logica di mercato, a beneficio del capitalismo incipiente. La ricerca espone la genesi e il consolidamento storico dell'oggetto di ricerca in un contesto etnografico e storicistico, per cui è da considerarsi un contributo inedito per le future ricerche sull'argomento.

**PAROLE CHIAVE:** Patrimonio idraulico-industriale, Archeologia industriale, Idraulica e industria.

## Introducción

La presente investigación incursiona en 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, México. Investigar cómo se originó y ha evolucionado el patrimonio industrial a través del agua y la hidráulica<sup>1</sup> durante la historia del desarrollo de la ciudad desde su fundación (1531), poniendo énfasis en el papel que ha jugado el agua en la industria y los cambios tecnológicos ocurridos con el desarrollo de la hidráulica. Tema de actualidad, controversial y de gran importancia, que obliga a explicar la problemática desde una perspectiva crítica, por lo que se hace necesario indagar cómo es que ese *patrimonio industrial*, siendo una producción de carácter social y material<sup>2</sup> ha sido sometido, expropiado y usufructuado, mediante la lógica del mercado, en provecho del desarrollo capitalista desde sus inicios, y hoy, bajo el discurso oficial del “patrimonio cultural”.

En aras de un ejercicio exploratorio acerca del estado de la cuestión, se realizó una revisión bibliográfica, lo que permitió contextualizar el objeto de investigación, decantar y plantear el problema, definir objetivos, perspectiva teórica y el abordaje metodológico, bajo una visión crítica y de valoración histórica muy particular, lo que caracteriza y justifica la presente investigación como un aporte para investigaciones futuras. En la investigación “Agua y patrimonio industrial en la Constanica Mexicana”<sup>3</sup> se destaca la gran importancia del agua para el emplazamiento y la operación de la primera fábrica textil mecanizada y la primera en utilizar energía hidráulica en México, en particular, la importancia de la infraestructura hidráulica para el funcionamiento de la fábrica que inició la industrialización textil de Puebla en el año de 1835; los autores introducen el tema desde los objetos o espacios como patrimonio a través de la relación entre el agua y la industria del México del siglo XIX y comienzos del XX, concluyendo que la infraestructura hidráulica, los espacios de producción y la maquinaria constituyen un valioso patrimonio industrial, pero además, que “para poder valorar ese patrimonio es indispensable considerar el entorno natural y el paisaje histórico social”<sup>4</sup>.

Lo que determina su importancia en consideración a ser un constructo social que considera el entorno y los saberes originales.

La investigación de Miguel Medina Jáen y la de Norma G. Peña flores<sup>5</sup> analizan distintos sistemas y mecanismos tecnológicos para el aprovechamiento del agua, concentrándose en su captación a través de tecnologías específicas, como el sistema de “galerías filtrantes” en la zona de Tepeaca-Acatzingo (Puebla) entre el siglo XVI y el XX y la utilización del agua como medio de producción para ciertas tecnologías agrícolas, como el caso de los molinos hidráulicos, hasta que se sustituyó por la energía eléctrica<sup>6</sup>. De donde se infiere la gran importancia de los avances tecnológicos, particularmente de este sistema que sobrevive a diferentes etapas del desarrollo tecnológico hidráulico y la superación de las formas de trabajo y producción precapitalistas al desarrollo del capital.

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 y que el patrimonio edificado ha sido destruido<sup>7</sup>. Se hace una referencia más orientada a lo físico- arqueológico del patrimonio, más que al constructo social e histórico, pero interesante para avanzar en la construcción de objetos de estudio.

Igualmente, en “Los valores de un paisaje industrial emblemático de México, el sistema hidroeléctrico de Necaxa, Puebla” en la investigación sobre la Presa Necaxa, el autor se propone analizar los valores y principales características patrimoniales del territorio que conforman un paisaje industrial, que debe ser comunicado y revalorizado<sup>8</sup>. Interesante experiencia de la hidroeléctrica en la transformación del territorio y el paisaje industrial pero también, símbolo de los avances tecnológicos, como testigo patrimonial.

Castellanos, en su artículo titulado “El paisaje del agua como vertebrador del patrimonio industrial en el Valle de Atlixco, Puebla” se refiere a la patrimonialización de un paisaje conformado por las instalaciones

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

<sup>2</sup> Liaudat, 2016.

<sup>3</sup> Ventura, 2013.

<sup>4</sup> Ventura, 2013, 144.

<sup>5</sup> Ventura, 2013.

<sup>6</sup> Noria, 2015.

<sup>7</sup> Tartarini, 2014.

<sup>8</sup> Checa, 2019.

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 que se necesitaron para mover las seis factorías localizadas en el valle, para finalmente hacer una reflexión sobre la importancia del agua como elemento “vertebrador” del paisaje<sup>9</sup>.

En el “Deterioro del patrimonio industrial: Patrimonio subestimado de la ciudad de Gómez Palacio”, estado de Durango, México, el autor hace un diagnóstico de las condiciones actuales del Patrimonio Industrial Inmueble que se generó durante la fundación de la ciudad de Gómez Palacio, particularmente de las antiguas fábricas de “La Amistad” y “La Esperanza”; afirman que los vestigios son de importancia, sin embargo, con el transcurso del tiempo se ignoraron y cayeron en el abandono o fueron destruidos, y concluyeron con la preocupación por conservar el patrimonio industrial<sup>10</sup>.

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<sup>11</sup>. 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, también 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<sup>12</sup>.

Como se puede apreciar, las investigaciones referidas resultan interesantes fuentes de información y conocimiento sobre el tema, interesantes antecedentes, e ilustran el nivel alcanzado sobre el estado actual de la cuestión; pero en su mayoría, salvo excepciones, no se refieren a otro tipo de valoración, a saber: natural, histórica o social; en general expresan el pensamiento y una visión conservacionista y poco crítica de la cultura, se centran y dan preeminencia a la infraestructura

hidráulica física, edificios y paisaje construido, invisibilizando el origen, sin tomar en cuenta los procesos productivos en su contexto histórico-social y las propias condiciones sociales de producción de aquel patrimonio, lo que invisibiliza el sentido patrimonial de las formas ancestrales de producción, y lleva a enaltecer su mercantilización, en pro del desarrollo de la naciente industria y que se ve reflejado en el uso de conceptos como “conservación y puesta en uso” o “puesta en valor” del patrimonio industrial y los “bienes culturales”<sup>13</sup>.

Teniendo en cuenta lo anterior y a fin de explicar el fenómeno desde otra mirada, la presente investigación 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 específicos y ejes de la investigación, los siguientes: 1) explicar y resignificar el concepto de patrimonio hidráulico industrial como verdadero legado cultural, desde una racionalidad y lógica del beneficio social y natural; 2) explicar las características y conformación del llamado patrimonio hidráulico industrial creado a través de los diferentes usos del agua y 3) explicar las causas del sometimiento del patrimonio hidráulico industrial al capital durante el desarrollo e historia del capitalismo, desde la fundación de la ciudad de Puebla hasta la actualidad. Para el logro de dichos objetivos el artículo ha sido dispuesto en los siguientes apartados: Introducción; metodología, referentes teóricos, técnicas y materiales; El Poder Real y la distribución del agua en *La Puebla de los Ángeles*; hidráulica, industrialización y desarrollo tecnológico de la ciudad de Puebla; discusión de resultados y conclusiones.

## Metodología, referentes teóricos, técnicas y materiales

El planteamiento del problema conduce a la necesidad de investigar y explicar el objeto de estudio desde una visión muy particular, lo que obliga a construir una perspectiva teórica diferente e interdisciplinaria desde la historia económica y el pensamiento crítico, para lo cual se realizó una revisión de teorías y autores relacionados con el objeto de investigación, como

<sup>9</sup> Castellanos, 2020.

<sup>10</sup> Luévanos; Camporredondo; Rodríguez-Barbosa, 2021.

<sup>11</sup> Vergara; García; Morales, 2021.

<sup>12</sup> Vergara; García; Morales, 2021.

<sup>13</sup> Olivo, 2012.

el materialismo cultural de Raymond Williams<sup>14</sup> y la arqueología industrial<sup>15</sup> 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 investigación.

El materialismo cultural de Williams “Es un proceso por prácticas específicas, por artes, en tanto usos sociales de medios materiales de producción...”<sup>16</sup>; 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<sup>17</sup>. El materialismo cultural nació en 1968 con “El desarrollo de la teoría antropológica”, donde Harris<sup>18</sup> 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”<sup>19</sup>. “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”<sup>20</sup>.

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 un método interdisciplinario para el estudio de toda evidencia, material o inmaterial, de documentos, artefactos, estratigrafía y estructuras, asentamientos humanos y terrenos naturales y urbanos, creados por procesos industriales o para ellos”<sup>21</sup>. Es multi e interdisciplinaria 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 otras<sup>22</sup>.

Cuando el contexto social ha desaparecido, el espacio construido que permanece en pie o en ruinas, son un punto de referencia desde el cual el arqueólogo reconstruye y aporta información de la historia y evolución de las sociedades y los usos que se hicieron del agua, ya que los sistemas hidráulicos pueden diferenciarse, por su finalidad, entre los que son para satisfacer el consumo directo (abasto a la población) y aquéllos utilizados para los procesos productivos (riego agrícola, proceso de materias primas o como fuerza motriz); estos últimos, en diferentes procesos de producción, formas de producción y de trabajo, en diferentes momentos históricos van a señalar los modos en que producen las sociedades y sus diferentes etapas de desarrollo<sup>23</sup>.

El patrimonio cultural es el legado cultural del pasado, permanece en el presente y se transmite a las generaciones futuras, no se limita a monumentos y objetos, refiere además a las expresiones heredadas, pueden ser las tradiciones orales, las artes, usos sociales, rituales, fiestas y prácticas; a los saberes y técnicas vinculados a la artesanía tradicional<sup>24</sup>.

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 y lo que propone la Carta de Nizhny Tagil<sup>25</sup>.

Los asentamientos humanos están condicionados por la existencia de ríos o manantiales que permiten la captación del agua, así como de los acueductos o acequias (que se diseñaron desde los orígenes de las ciudades) que permitieron distribuir el agua hasta los mismos y hacia la producción agrícola. Pero no fue hasta la revolución industrial, cuando se empezaron a utilizar las máquinas de vapor para bombear el agua y se posibilitó su captación y traslado, cuando se deja de depender de la gravedad y se produce el desarrollo de la ingeniería hidráulica, o lo que se puede denominar Patrimonio Hidráulico Industrial<sup>26</sup>.

<sup>14</sup> Santamaría, 2021.

<sup>15</sup> Gómez, 2018.

<sup>16</sup> Texto de Williams (2012, 293-294), citado en Santamaría, 2021, 100-101.

<sup>17</sup> Santamaría, 2021.

<sup>18</sup> Harris, 1998.

<sup>19</sup> Liaudat, 2016, 12.

<sup>20</sup> Texto de Williams (2001, 46), citado en Santamaría, 2021, 96.

<sup>21</sup> Carta de Nizhny Tagil, 2003, artículo 1.

<sup>22</sup> Los antecedentes de esta disciplina se encuentran en Viterbo, 1896. Gómez, 2018, 11.

<sup>23</sup> Aguirre, 2013.

<sup>24</sup> UNESCO, 2023.

<sup>25</sup> Gómez, 2018. Documentalia Anexo, 2015.

<sup>26</sup> Sánchez, 2016.

En apoyo de aquella perspectiva teórica, se adoptó el método de investigación histórica, que consiste en el arte y teoría de la interpretación, que aclara el sentido de un texto partiendo de sus bases objetivas y subjetivas. La investigación histórica también es deductiva-inductiva y dialéctica, 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<sup>27</sup>.

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<sup>28</sup>. 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<sup>29</sup>.

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, además de observación participante del investigador, mediante visitas a los sitios para obtener información directa. 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 desde su fundación. 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.

## 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 una visión y política mercantilista. 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<sup>30</sup>.

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, 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<sup>31</sup>.

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,

<sup>27</sup> Es 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 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”, Delgado, 2010.

<sup>28</sup> Hinojosa, 2019.

<sup>29</sup> Gómez, 2018.

<sup>30</sup> López, 2010.

<sup>31</sup> Quijano, 2019.

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<sup>32</sup>.

En México, el primer siglo de la colonia marca “la destrucción masiva de la población indígena y el surgimiento de una nueva formación socioeconómica” sobre las ruinas de una sociedad precapitalista, cuyas fuerzas productivas eran comparables a las de la península ibérica en los siglos XV y XVI<sup>33</sup>. Lo anterior como resultado de la implantación de un sistema colonial producto de la invasión (subsisten aún, formaciones sociales precapitalistas), por lo que el ulterior desarrollo de las fuerzas productivas estará supeditado a las fuerzas más dinámicas del capitalismo internacional<sup>34</sup>.

De acuerdo con 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, Cuertlaxcoapan, 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<sup>35</sup>. 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<sup>36</sup>.

La nueva ciudad se erigía en la parte central del Valle, a 2.200 metros de altura sobre el nivel del mar, una región de clima cálido, templado, limitada por grandes elevaciones topográficas<sup>37</sup>. 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 de 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); para el año 2020, la ciudad de Puebla de los Ángeles (Figura 1), cabecera del municipio de Puebla y capital del estado del mismo nombre, alberga a más de 1.542.232 habitantes<sup>38</sup>.

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 agropecuaria<sup>39</sup>.

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<sup>40</sup>.

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

<sup>32</sup> López, 2010.

<sup>33</sup> Semo, 1973, 58.

<sup>34</sup> Marx, 2005, sobre formaciones sociales capitalistas.

<sup>35</sup> Castro, 1994.

<sup>36</sup> Carabarin, 2000.

<sup>37</sup> García, 1994.

<sup>38</sup> Castro, 1994; Instituto Nacional de Geografía (en adelante INEGI), 2020.

<sup>39</sup> 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, Balsas, cuenca del Río Atoyac (INEGI, 2015).

<sup>40</sup> Carabarin, 2000.

Figura 1. Ciudad de Puebla, México



Fuente: elaboración propia en base a INEGI 2020.

entre los distintos usuarios, siendo su finalidad confirmar los derechos que habían sido otorgados en “mercedes reales”<sup>41</sup>. El agua de los ríos era utilizada para activar los molinos de trigo, facilitar las labores de los obrajes<sup>42</sup> 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<sup>43</sup>.

Con el tiempo la distribución del agua potable en la ciudad paso a ser un indicador de las disparidades económicas y sociales; a pesar de su relativa abundancia, el recurso era un lujo, signo de prestigio y estatus social, por los elevados costos de construcción

de infraestructura. Así mismo, la apropiación ilegal mediante tomas clandestinas, jagüeyes, la corrupción de los funcionarios encargados, el uso para la producción, comercial, para los baños públicos o tenerías representaban fuertes conflictos entre usos del agua, que estarían relacionados con su apropiación desigual en aras del proceso de industrialización<sup>44</sup>.

### Hidráulica, industrialización y desarrollo tecnológico de la ciudad de Puebla

En lo que hoy es el territorio mexicano, al igual que en la antigua Mesoamérica<sup>45</sup>, a la llegada de los españoles ya existían diferentes tipos de obras hidráulicas para

<sup>41</sup> 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, 2013.

<sup>42</sup> Los obrajes (manufacturas) fueron empresas textiles dedicadas a la fabricación de telas de lana, algodón, jergas, frazadas y sombreros para el consumo interno Universidad Nacional Autónoma de México (en adelante UNAM, 2023).

<sup>43</sup> Carabarin, 2000.

<sup>44</sup> Sánchez y Alfaro, 2013.

<sup>45</sup> Delimitación cultural que en el siglo XVI abarcaba el centro, sur de México y gran parte de Centroamérica.

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<sup>46</sup>.

Rojas<sup>47</sup> hace un análisis comparativo mediante la clasificación de las tecnologías en tres grupos: fuentes de energía; herramientas; métodos, máquinas, dispositivos y estructuras hidráulicas; y señala que antes de la llegada de los españoles, aunque ya se contaba con caminos, obras hidráulicas, aprovisionamiento de agua y leña, mantenimiento de la infraestructura (canales, caminos, diques, plazas, etcétera), en su gran mayoría la principal fuente de energía era, aun, la humana; mientras que los españoles de la época además de la energía de su propio trabajo, de las plantas y animales domesticados, usaron la generada por el viento (barcos de vela y molinos) y el agua, a través de diversas máquinas (giratorias) y empleaban la leña, el carbón vegetal y el carbón mineral (en la metalurgia); lo que estaría señalando las diferencias entre los dos mundos y explica el desarrollo posterior de la hidráulica en la Nueva España<sup>48</sup>.

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, las redes de canales para irrigar los valles fueron 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<sup>49</sup>.

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<sup>50</sup>.

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, curtidurías, peleterías, zapaterías y otros establecimientos manufactureros. El trigo era llevado a la ciudad, donde se elaboraba la harina de trigo para exportación, producto que alcanzo gran prestigio en las colonias del Caribe y Centro América<sup>51</sup>.

En 1531 se estableció el primer molino para la producción de harina de trigo, “San Francisco” (Figura 2), primero en usar la fuerza hidráulica, posteriormente “El Carmen”, “San Antonio” y el “Molino de En Medio” (1540), entre los doce molinos que el primer ayuntamiento mando instalar para los requerimientos de “la industria y la vecindad”. Es aquí, en la margen oriental del río San Francisco donde se va a desarrollar el núcleo de la naciente industria poblana, en el sitio realmente emblemático, denominado como “Estanque de Pescaditos” (fraccionamiento iniciado en la década de 1890), con las fábricas textiles de “La Esperanza” (1830), “La Violeta” (1908), La Guía (1896), La Oriental (inicios siglo XX), entre otras<sup>52</sup>.

Dos baluartes de la naciente industrialización y de la historia económica de la ciudad de Puebla fueron la producción de harina de trigo y la de hilados y tejidos, ambas arrancando en seguida de la fundación de

<sup>46</sup> Rojas, 2009.

<sup>47</sup> Rojas, 2013.

<sup>48</sup> Rojas, 2013.

<sup>49</sup> Rubio, 2016; citado por Ventura, 2018.

<sup>50</sup> Carabarán, 2000.

<sup>51</sup> Castro, 1994. 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.

<sup>52</sup> Vergara; García; Morales, 2021.

**Figura 2.** Molino de San Francisco (1900)

Fuente: Puebla Heroica e Histórica (PHH), 2012.

la ciudad, con el fin de suministrar pan y vestido a los habitantes, ejemplo de ello es el “Molino de En Medio”, uno de los primeros establecimientos industriales; molino de trigo pionero que después se transformó (como los demás), a mediados del siglo XIX, en una de las primeras fábricas mecanizadas de hilados y tejidos de la era moderna<sup>53</sup>.

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 mandataban priorizar el uso del agua del río San Francisco para los molinos, en detrimento de otras actividades menos rentables<sup>54</sup>.

Que aquel 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 germen<sup>55</sup> 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”<sup>56</sup>. Así, el dominio económico español y la evolución económica novohispana se realizó conforme a diferentes formas de producción en la industria, particularmente en el sector textil: la indígena con sus antiguas formas de producción y trabajo; la forma de producción semi feudal: el taller artesanal europeo y el obraje colonial (Figura 3), que sería una especie de síntesis de las dos anteriores. Esta última con ciertas ventajas sobre el taller, entre otras, integro la fuerza de trabajo dispersa a una estructura física concreta, la doto de una disciplina y división del trabajo especializada. Lo anterior, aunado a que la manufactura correspondía a una estructura de la que forma parte la artesanía urbana y la industria domestica del campo, donde el producto es elaborado en esos sectores, convirtió al obraje en el eslabón intermedio entre la artesanía y la posterior manufactura mecanizada<sup>57</sup>.

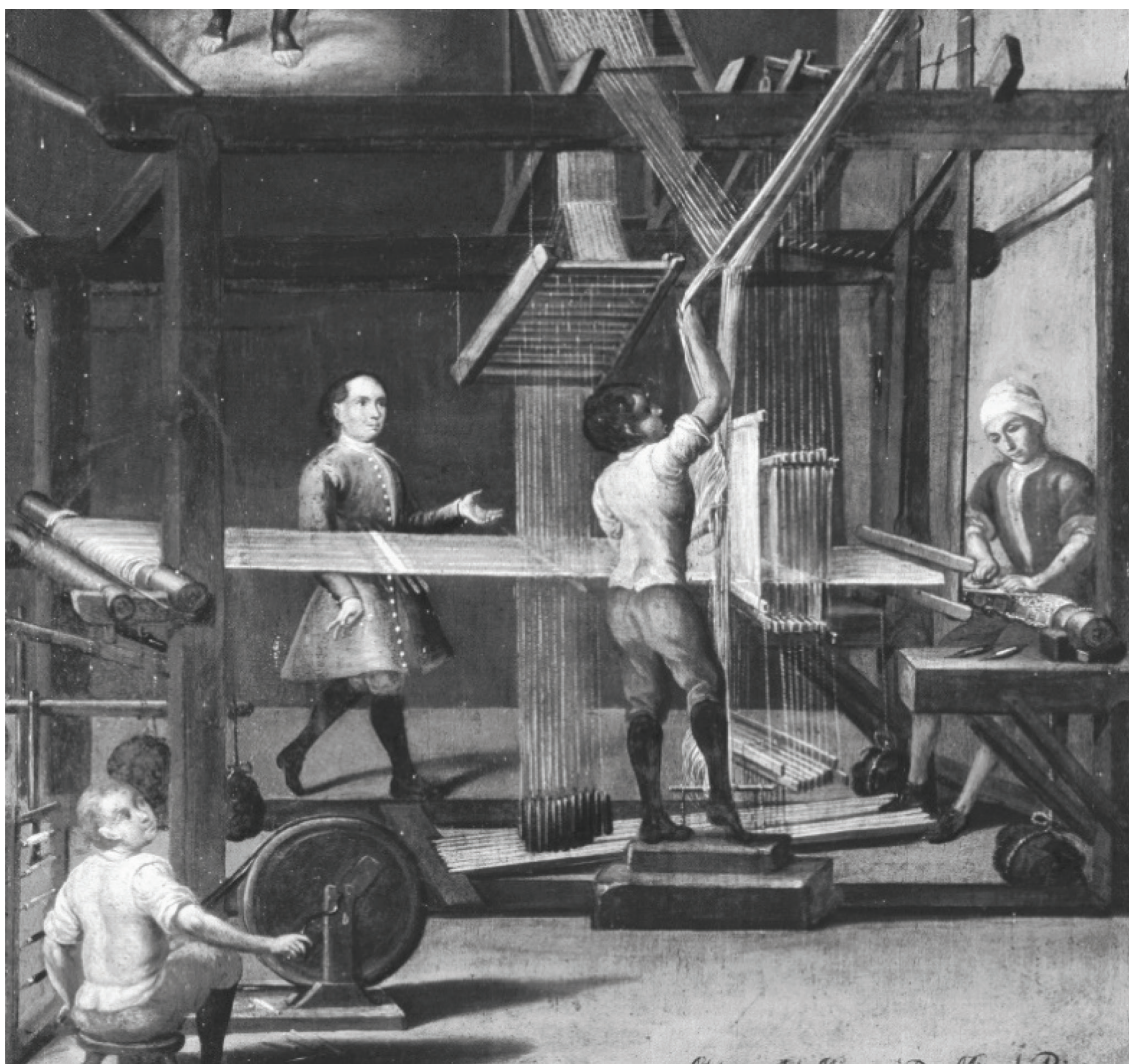
<sup>53</sup> Vergara; García; Morales, 2021.

<sup>54</sup> Salazar-Exaire, 2010.

<sup>55</sup> Chávez, 1938.

<sup>56</sup> Chávez, 1938, 127, 147.

<sup>57</sup> Grijalva, 1989.

**Figura 3.** El obraje colonial (1740)

Fuente: López, 1740.

Es en este contexto que será de gran importancia el papel de las innovaciones tecnológicas en el posterior desarrollo de la manufactura textil, principalmente en el manejo y utilización del agua en sus diferentes usos. Por lo que las ocurridas antes, con la llegada de los conquistadores, durante la colonia y hasta antes del siglo XIX, se van a constituir en el verdadero patrimonio hidráulico, al mismo tiempo que, perfilarían el modelo económico de industrialización capitalista tardío y dependiente 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<sup>58</sup>. El concepto de capitalismo

tardío y dependiente hace alusión al momento de incorporación de México a la esfera del ritmo evolutivo europeo-occidental y el desarrollo tardío de la manufactura local, dependiente de las innovaciones y la tecnología aplicadas a gran escala en Europa con la primera Revolución Industrial (siglos XVI al XIX)<sup>59</sup>.

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<sup>60</sup>.

<sup>58</sup> CONAGUA, 2009. Sánchez, 2009.

<sup>59</sup> Bazant, 1950.

<sup>60</sup> Loreto, 2009.

La industria como actividad característicamente urbana de la ciudad de Puebla, inició a partir de la aplicación del motor hidráulico a 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<sup>61</sup>.

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<sup>62</sup>. 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 molinera<sup>63</sup>. La fuerza motriz empleada por los molinos se componía de: máquinas de vapor; de combustión interna; turbinas y ruedas hidráulicas, y motores eléctricos en mayor proporción<sup>64</sup>.

Pasado el tiempo y habiéndose convertido en una fuerte industria que abastecía a la ciudad de Puebla, a la de México y el 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 el surgimiento, en las viejas instalaciones, de las nacientes fábricas textiles como “La Constancia Mexicana” (Figura 4), “Amatlán”, “El Mayorazgo”, entre otras, lo que va a dar un nuevo impulso económico y prestigio a la ciudad<sup>65</sup>.

La consolidación del proceso de industrialización en Puebla iniciaría con otro gran salto tecnológico y la consiguiente mecanización de los procesos textiles. Al igual que en México, 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<sup>66</sup>.

“... 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...”<sup>67</sup>.

La Constancia Mexicana (Figura 4) formó parte del contexto manufacturero del Valle Poblano-Tlaxcalteca y, particularmente en la ciudad de Puebla la industria textil se desarrolló en presencia de crisis de mercados, epidemias y hambrunas (las empresas mexicanas siguieron básicamente dos modelos de localización en el siglo XIX: el de empresas mineras y el de las haciendas cerealeras y azucareras (La Constancia Mexicana el más fiel testimonio de este último)<sup>68</sup>.

El levantamiento realizado durante las exploraciones refiere tres etapas constructivas: la primera del año 1534 a 1835, durante la ocupación de los dominicos; la segunda del año 1835 a 1906, durante la construcción de la fábrica; y la tercera de 1906 a 1986, cuando se registra la ampliación de la sala de máquinas y las casas para los empleados de confianza. La evidencia arquitectónica y arqueológica muestra cómo se desplanto la fábrica desde sus cimientos, aprovechando la infraestructura hidráulica para los molinos, el batán y las tierras de la hacienda; posteriormente, cómo el área del molino se ocupó para las habitaciones, complementariamente a la actividad fabril. Es así como el rescate e intervención de “La Constancia Mexicana” representa un importante ejemplo de la ruta que siguió el sistema fabril, que va desde el incipiente sistema agroindustrial del virreinato con la hacienda y el molino, hasta el aprovechamiento de su sistema hidráulico para la construcción y operación de la primera fábrica textil mecanizada de América Latina<sup>69</sup>.

La existencia de agua en abundancia, la tradición artesanal y la abundante mano de obra, aunado al

<sup>61</sup> Carabarán, 2000.

<sup>62</sup> Pacheco, 2009.

<sup>63</sup> 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; Carabarán, 2000.

<sup>64</sup> Secretaría de la Economía Nacional 1934, 68; Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), 2009.

<sup>65</sup> Pacheco, 2009.

<sup>66</sup> Loreto, 2009. Ventura, 2009.

<sup>67</sup> Ibáñez, 2012, 37.

<sup>68</sup> Vergara; García; Morales, 2021.

<sup>69</sup> Desentis, 2020.

**Figura 4.** La Constancia Mexicana, Puebla, México

Fuente: Vergara; García; Morales, 2021.

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 riva de los ríos<sup>70</sup>. 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<sup>71</sup>.

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<sup>72</sup>. 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<sup>73</sup>.

Lo anterior estaría ligado a los avances tecnológicos derivados de la Revolución Industrial en Inglaterra y extendidos hacia América desde fines del siglo XVIII y el XIX, proceso histórico de transformaciones que tuvo lugar aproximadamente entre 1760 y 1840, que desencadenó cambios sin precedentes en las sociedades occidentales y después en todo el mundo y caracterizado por las nuevas tecnologías aplicadas a la producción a gran escala, el ferrocarril, la concentración de fábricas y capital en las ciudades. Entre las más importantes destacan la máquina de vapor a base de carbón mineral; las máquinas hiladoras y el telar mecánico, que permitiría elevar la productividad al producir más en menor tiempo<sup>74</sup>.

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”<sup>75</sup>.

<sup>70</sup> 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.

<sup>71</sup> Ventura, 2006; 2009.

<sup>72</sup> Ventura, 2009.

<sup>73</sup> Ventura, 2009.

<sup>74</sup> Gayubas, 2024. Hobsbawm, 1978.

<sup>75</sup> Vergara; García; Morales, 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”<sup>76</sup>.

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 (Figura 5); 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 (la energía hidráulica se basa en la fuerza del agua para mover turbinas, energía mecánica que es convertida a energía eléctrica mediante un generador, al no haber un proceso de combustión, se considera energía limpia)<sup>77</sup>.

El gran salto que representó el desarrollo de la industria eléctrica<sup>78</sup>, así como el efecto multiplicador que imprimió al resto de las actividades económicas 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 mil quinientos kilómetros, de telefonía de más de mil kilómetros, instalaciones de transmisión de fuerza eléctrica, plantas de alumbrado eléctrico industrial, público, doméstico y su expansión hacía el interior del estado de Puebla<sup>79</sup>.

**Figura 5. Vista de la planta Carmela (1906-1912)**



Fuente: AHA, FDAS, en Ibáñez, 2013.

<sup>77</sup> Castellanos, 2009.

<sup>78</sup> Para principios del nuevo siglo XX la instalación de las primeras plantas hidroeléctricas representó otro considerable salto tecnológico. “La Carmelita”, fue la primera planta hidroeléctrica instalada cerca de “El Mayorazgo”, permitió la electrificación de la fábrica con motores de 150 caballos de fuerza y más. Ventura, 2009.

<sup>79</sup> Robles, 2009.

<sup>76</sup> Vergara; García; Morales, 2021, 13.

## Discusión y análisis de resultados

De acuerdo con el análisis de los resultados de la investigación y las evidencias presentadas, el patrimonio hidráulico industrial no debe entenderse solo como el referido a los conjuntos y elementos físicos, materiales, infraestructurales, muebles o inmuebles, sino también y sobre todo, como el conjunto de elementos “inmateriales”, que no “intangibles” (los conceptos “tangible” e “intangible” por sí mismos se han interpretado desde una racionalidad del mercado)<sup>80</sup>, 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. Así, el patrimonio cultural de la industria 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 los restos materiales se interesa en los conocimientos, habilidades y formas de expresión simbólica de aquella actividad.

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 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). Así, el materialismo cultural de Raymond Williams y la arqueología industrial desde el pensamiento crítico arrojan luz y explican el contexto y las diferentes relaciones que se establecen en el territorio y la naturaleza misma del objeto de investigación en relación con las condiciones materiales de producción y reproducción social.

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, detonadores clásicos de la revolución industrial. 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, de las fuentes de energía, de la organización productiva, los mercados, del patrimonio industrial.

Aquellos fueron verdaderos saltos tecnológicos que dieron origen a nuevos conocimiento 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 no se ha 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, como del legado histórico social que representa. El patrimonio industrial, así entendido, a pesar de ser una producción

<sup>80</sup> García, 2012.

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.

Cuando el contexto social ha desaparecido, el espacio construido que permanece en pie o en ruinas, es un punto de referencia desde el cual el arqueólogo reconstruye y aporta información de la historia y evolución de las sociedades y los usos que se hicieron del agua, ya que los sistemas hidráulicos se pueden diferenciar por su finalidad, ya sea para satisfacer el consumo directo o los utilizados para procesos productivos (riego agrícola, proceso de materias primas o como fuerza motriz); estos últimos corresponden a diferentes procesos de producción, formas de producción y de trabajo, y señalan los modos en que producen las sociedades en diferentes momentos históricos y etapas de desarrollo.

Se hace evidente que, a partir de la fundación de la ciudad, 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, al igual que las formas de trabajo y de producción anteriores a las capitalistas; con un gran sentido de la utilidad sobre la base de las ideas de libre concurrencia y de mercado. De acuerdo con Marx “las formas históricas originarias, en las cuales el capital aparece al comienzo... junto a los antiguos modos de producción... destruyéndolos cada vez más... incluyen... la manufactura”<sup>81</sup> que surge ahí donde se produce en masa para el mercado externo.

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 “economía 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.

## Conclusiones

Es necesario resignificar el concepto de patrimonio hidráulico, como verdadero patrimonio cultural e industrial desde la racionalidad y lógica del beneficio social, reivindicando lo natural. Durante y después de la intervención colonial, se suceden aquellos grandes acontecimientos, verdaderos saltos tecnológico-energéticos protagonizados por el agua y con ella, la hidráulica, cuya característica principal es que fueron producto y se originaron con los diferentes usos ancestrales del agua, 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, en donde la hidráulica como saber técnico se convirtió en instrumento para el desarrollo de la ingeniería hidráulica y la industria capitalista.

En relación al principal objetivo de la investigación: explicar y re significar el concepto de patrimonio hidráulico industrial como verdadero legado cultural, desde una racionalidad y lógica del beneficio social y natural, se puede afirmar que se cumplió, se ha logrado explicar y demostrar que se debe entender como un verdadero y genuino legado cultural, de beneficio social y natural, de acuerdo con las evidencias encontradas, que fueron logradas mediante los diferentes usos del agua, las fuentes de abastecimiento, los instrumentos, 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

<sup>81</sup> Marx, 2005.

importancia, son las innovaciones técnicas, los avances tecnológicos de los pueblos originarios, logrados mediante los saberes y conocimientos especializados generados a partir de la confluencia y el sincretismo que se da con la intervención cultural de la conquista, sin los cuales no habrían sido posible los desarrollos y saltos tecnológicos posteriores, provocando fuertes transformaciones territoriales y del paisaje construido y no construido.

Respecto a las características y conformación del llamado patrimonio industrial, creado a través de los diferentes usos del agua, se confirma que, por lo general, el patrimonio hidráulico industrial se ha mal entendido o no se ha explicado y visibilizado en su verdadera naturaleza, al interpretarse solo como el referido a los conjuntos y elementos físicos, materiales, infraestructurales, muebles o inmuebles, como el conjunto de elementos materiales construidos y generados a partir de los diferentes usos del agua en la ciudad de Puebla.

Por el contrario de acuerdo a la presente investigación, el patrimonio hidráulico industrial es un concepto más amplio, y 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 de los pueblos originarios, 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 de la conquista hasta la actualidad.

De acuerdo con la investigación, se demostró que con la intervención, desde los inicios de la colonia y de la fundación de “La Puebla de los Ángeles”, se instrumentó una política de adopción y sometimiento de la hidráulica como parte de un acto de planificación, donde, al igual que las antiguas formas de producción y de trabajo, los nuevos conocimientos, innovaciones y tecnologías de manejo y gestión del agua iban a orientar el modelo económico de industrialización capitalista que predominaría en adelante. Así mismo, aquella interpretación convencional del patrimonio hidráulico industrial referida solo a los conjuntos y elementos físicos, materiales, infraestructurales, aquella visión materialista, además de confirmar lo anterior, ha favorecido a través de la historia, el permanente sometimiento al capital, tanto del concepto patrimonio, como del legado histórico social y cultural que representa.

Así entendido 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 y el trabajo de los pueblos, ha sido interpretado, sometido, expropiado y usufructuado desde la racionalidad capitalista y la lógica del mercado, en provecho del desarrollo del capitalismo mediante un proceso de acumulación originaria por desposesión. Sometimiento de formas de producción y de trabajo precapitalistas y de la cultura, al pensamiento dominante, lo que aún en la actualidad es evidente, así como su mercantilización bajo el discurso oficial de los organismos internacionales y los gobiernos enajenados.

Finalmente, es de destacar que la investigación explica detalladamente la génesis y consolidación histórica del área de estudio, lo que proporciona un contexto etnográfico y de historicidad que explica el empleo de la metodología y fuentes de información apropiadas, por lo que pudiera resultar de apoyo a otras investigaciones y artículos académicos sobre el tema. De igual forma, es necesario destacar la importancia del novedoso diseño metodológico que caracteriza a la presente investigación, se trata de incursionar en esa realidad, decantar la problemática y plantear objetivos de investigación que permitan visibilizar las relaciones que están detrás, mediante la construcción de una perspectiva teórica que se contraste con los hallazgos, no solo para validar las teorías individuales de manera aislada. La perspectiva teórica así construida, bajo una visión crítica y de valoración histórica natural y social permite un muy particular abordaje de los problemas del patrimonio industrial, particularmente el hidráulico, ello es lo que caracteriza y justifica la presente investigación, por lo que se propone como un aporte para las investigaciones y líneas de investigación futuras, un aporte a los estudios industriales e hidráulicos.

## Bibliografía

- Aguirre Anaya, José Alberto.** 2013: Una mirada de los sistemas hidráulicos desde la perspectiva arqueológica, en Hurtado Hernández, Édgar; Román Gutiérrez, José Francisco. (Coords.), *Con tinta de agua: historiografía, tecnologías y usos*. Zacatecas (México), Universidad Autónoma de Zacatecas Francisco García Salinas.
- Bazant, Jan.** 1950: Feudalismo y capitalismo en la historia de México. *El Trimestre Económico*, 17(65), 81-98. <https://www.eltrimestreeconomico.com.mx/index.php/te/article/view/2152>

- Carabarin Gracia, Alberto.** 2000: *Agua y confort en la vida de la antigua Puebla*. Puebla (México), Instituto de Ciencias Sociales y Humanidades-BUAP.
- Castellanos Arenas, Mariano.** 2009: El agua, la energía y la producción textil en la fábrica de Metepec, 1898-1908, en Loreto López, Rosalba (Coord.), *Agua, poder urbano y metabolismo social*. Puebla (México), Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP), 167-216.
- Castellanos Arenas, Mariano.** 2020: El paisaje del agua como vertebrador del patrimonio industrial en el Valle de Atlixco, Puebla, en Navarrete Alonso, Armando. y Castellanos Arenas, Mariano (Coords.), *Paisajes patrimoniales. Resiliencia, resistencia y metrópoli en América Latina*. Ciudad de México (México), Universidad Autónoma Metropolitana (UAM), 154-179. <https://doi.org/10.24275/uama.5821.7598>
- Castro Morales, Efraín.** 1994: La fundación de Puebla, en Gobierno del Estado de Puebla [GEP], *Lecturas de Puebla* (Tomo I). Puebla (México), GEP-FCE, 34-51.
- Chávez Orozco, Luis.** 1938: El obraje, embrión de la fábrica, en Chávez Orozco, Luis (Coord.), *Historia Económica y Social de México: ensayo de interpretación*. Ciudad de México (México), Bota, 32-42.
- Checa Artasu, Martín.** 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-el-sistema-hidroelectrico-de-necaxa-puebla/>
- CONAGUA [Comisión Nacional del Agua].** 2009: *Semblanza Histórica del Agua en México*. Ciudad de México (México), Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).
- Delgado García, Gregorio.** 2010: Conceptos y metodología de la investigación histórica. *Revista Cubana de Salud Pública*, 36(1) 9-18. <https://doi.org/10.1590/S0864-34662010000100003>
- Desentis Torres, Cristina.** 2020: Arqueología de las industrias de Puebla. *Revista Cuetlaxcoapan* 6(24), 34-41. <https://centrohistorico.pueblacapital.gob.mx/revista-cuetlaxcoapan/item/385-arqueologia-de-las-industrias-de-puebla>
- Documentalia Anexo.** 2015: Carta de Nizhny Tagil sobre el Patrimonio Industrial, Julio 2003. "PATRIMONIO": *Economía cultural y educación para la paz* (MEC-EDUPAZ), 2(8), 1-4. <http://mec-edupaz.unam.mx/index.php/mecedupaz/article/view/52343>
- García Cuetos, María.** 2012: *El patrimonio cultural. Conceptos básicos*. Zaragoza (España), Prensas Universitarias de Zaragoza.
- García Moll, Roberto.** 1994: La antigüedad de Puebla, en Gobierno del Estado de Puebla [GEP] (Ed.), *Lecturas de Puebla* Tomo I. Puebla (México), GEP-FCE, 11-33.
- Gayubas, Augusto.** 2024: Revolución Industrial. Enciclopedia Humanidades. Última edición. <https://humanidades.com/revolucion-industrial/> <https://humanidades.com/revolucion-industrial/#ixzz8VW0vNLLI>
- Gómez Pérez, Jorge Ramón.** 2018: Arqueología y patrimonio industrial, en Rivera, R. y Gómez, J. R. (Coords.), *Arqueología industrial y patrimonio*. Ciudad de México (México), Universidad Autónoma Chapingo, Comité Mexicano para la Conservación del Patrimonio Industrial A.C.
- Grijalva, Manuel Miño.** 1989: El Obraje Colonial. *European Review of Latin American and Caribbean Studies /Revista Europea de Estudios Latinoamericanos y del Caribe*, 47, 3-19. <http://www.jstor.org/stable/25675428>
- Harris, Marvin.** 1998: *El desarrollo de la teoría antropológica. Historia de las teorías de la cultura*. Ciudad de México (México), Siglo XXI.
- Hinojosa García, Alejandro.** 2019: Arqueología Industrial y el Patrimonio Industrial. *Trayectorias*, 21(48), 102-122.
- Hobsbawm, Eric.** 1978: *Las revoluciones burguesas (I)*. Ciudad de México (México), Punto Omega.
- Ibáñez González, Luis A.** 2012: La evolución de las fábricas textiles de Puebla en el corredor Atoyac. *Boletín de monumentos históricos*, 3ª. época, 25, 37-56.
- Ibáñez González, Luis A.** 2013: Vista de la planta Carmela durante las obras de instalación de la segunda turbina hidráulica, en *Arquitectura del sector eléctrico en el Valle de Puebla: Las plantas hidroeléctricas carmelita y Carmela (1906-1912)*. <https://arquitecturayrestauracionunam.blogspot.com/2013/05/arquitectura-del-sector-electrico-en-el.html>
- INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía).** 2015: *Cuenca hidrológica Alto Atoyac Humedales. Informe técnico*. [https://www.inegi.org.mx/contenido/productos/prod\\_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva\\_estruc/702825189884.pdf](https://www.inegi.org.mx/contenido/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_estruc/702825189884.pdf)
- INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía).** 2020: *Censo de Población y Vivienda 2020*. <https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/>
- Liaduat, María D.** 2016: Los aportes de Gramsci, Thompson y Williams. *Cuestiones de Sociología*, 15, e202.
- López, Carlos.** 1740: *Interior de un obraje*. <https://artsandculture.google.com/asset/interior-de-un-obraje-con-la-presencia-protectora-del-esp%C3%ADritu-santo-y-el-arc%C3%A1ngel-san-miguel-carlos-l%C3%B3pez/JgF5ELSLKtHIAQ>
- López Zamora, Rafael.** 2010: A propósito del Bicentenario. Las bases del dominio colonial. *Suplemento Matria La Jornada de Oriente*, 40.
- López Zamora, Rafael.** 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 López, Rosalba.** 2009: Agua, acequias, heridos y molinos. Un ejemplo de dinámica ambiental urbana. Puebla de los Ángeles, siglos XVI-XIX, en Loreto López, Rosalba (Coord.), *Agua, poder urbano y metabolismo social*. Puebla (México), Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP), 47-76.

- Luévanos-Soto, Inocencio; Camporredondo Reyes, Francisco; Rodríguez-Barbosa, María.** 2021: Deterioro del Patrimonio industrial: Patrimonio Subestimado de la Ciudad de Gómez Palacio. *Legado de Arquitectura y Diseño*, 16(30), 114-121. <https://doi.org/10.36677/legado.v16i30.14887>
- Marx, Karl.** 2005: *Elementos fundamentales para la crítica de la economía política 1857-1858*. Ciudad de México (México), Siglo XXI.
- Noria Peña, Andrea.** 2015: Reseña de Ventura Rodríguez, María Teresa; Rosas Salas, Sergio Francisco; Jiménez, Sandra Rosario (Coords.), 2013, *El agua en las regiones: miradas históricas y perspectivas contemporáneas*, Puebla, México, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. *Agua y Territorio / Water and Landscape*, 5, 143-144. <https://doi.org/10.17561/at.v0i5.2541>
- Olivo del Olmo, Omar.** 2012: La humanidad espectral: lógica del capital para la cultura y el patrimonio cultural. *Boletín de antropología americana*, 47, 261-280.
- 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>
- Pacheco Gonzaga, Jesús.** 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*. Puebla (México), Instituto de Ciencias Sociales y Humanidades BUAP, 23-34.
- Puebla Heroica e Histórica (PHH).** 2012: *Molino de San Francisco*. <https://pueblaheroica.blogspot.com/2012/07/molino-de-san-francisco.html>
- Quijano, Aníbal.** 2019: Colonialidad del poder, eurocentrismo y América Latina. *Espacio Abierto*, 28, 1, 255-301.
- Robles Galindo, Rosario.** 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*. Puebla (México), Instituto de Ciencias Sociales y Humanidades BUAP, 51-62.
- Rojas Rabiela, Teresa.** 2009: Las obras hidráulicas en las épocas prehispánica y colonial, en Comisión Nacional del Agua CONAGUA, *Semblanza Histórica del Agua en México*. Ciudad de México (México), Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales SEMARNAT.
- Rojas Rabiela, Teresa.** 2013: Tecnología hidráulica comparada: de Mesoamérica a la Nueva España, en Hurtado Hernández, Édgar; Román Gutiérrez, José Francisco. (Coords.), *Con tinta de agua: historiografía, tecnologías y usos*. Zacatecas (México), Universidad Autónoma de Zacatecas Francisco García Salinas.
- Salazar-Exaire, Celia.** 2010: La administración del agua en un centro urbano colonial: la ciudad de Puebla en el siglo XVII. *Agricultura, Sociedad y Desarrollo*, 7(2), 155-168. <https://www.revista-asyd.org/index.php/asyd/article/view/1115>
- Sánchez Molina, Javier.** 2009: De la tradición a la modernidad. Cambios técnicos y tecnológicos en los usos del agua, en Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) (Ed.), *Semblanza Histórica del Agua en México*. Ciudad de México (México), Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales SEMARNAT, 27-42.
- Sánchez Molina, Javier.** 2016: *Patrimonio industrial hidráulico: paisaje, arquitectura y construcción en las presas y centrales hidroeléctricas españolas del siglo XX*. Tesis doctoral, Universidad Politécnica de Madrid, Madrid (España). <https://doi.org/10.20868/UPM.thesis.42851>
- Sánchez Molina, Javier y Alfaro Rodríguez, Evelyn.** 2013: El agua en la historiografía mexicanista durante la época colonial, Hurtado Hernández, Édgar; Román Gutiérrez, José Francisco. (Coords.), *Con tinta de agua: historiografía, tecnologías y usos*. Zacatecas (México), Universidad Autónoma de Zacatecas Francisco García Salinas.
- Santamaría Fernández, Alberto.** 2021: Cultura y marxismo. Una lectura de Raymond Williams en su centenario. *Viento Sur*, 179, 89-103.
- Semo, Enrique.** 1973: *Historia del capitalismo en México. Los orígenes 1521-1763*, Ciudad de México (México), Ediciones Era.
- Tartarini, Jorge Daniel.** 2014: *Sobre el patrimonio industrial y otras cuestiones: escritos breves*. Buenos Aires (Argentina), Lazos de Agua.
- UNAM (Universidad Nacional Autónoma de México).** 2023: *Historia de México*. Portal académico. <https://el.portalacademico.cch.unam.mx/alumno/historiademexico1/unidad3/economianovohispana/obrajesytalleres>
- 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>
- Ventura Rodríguez, María T.** 2006: *La industrialización en Puebla, México, 1835-1976*. Puebla (México), Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP).
- Ventura Rodríguez, María T.** 2009: La tecnología de la temprana industria textil en Puebla durante el siglo XIX, en Ventura Rodríguez, María T. (Coord.), *Aproximaciones al estudio de la infraestructura en Puebla a través de su historia gremial e industrial*. Puebla (México), Instituto de Ciencias Sociales y Humanidades BUAP, 35-50.
- Ventura Rodríguez, María T.** 2013: Agua y patrimonio industrial en la Constancia mexicana en Ventura Rodríguez, María T. et al., (Coords.), *El agua en las regiones*. Puebla (México), Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP), 133-146.

**Ventura Rodríguez, María T.** 2018: "La industrialización y el sector textil en Puebla, 1835-1976", en Rivera. R. y Gómez, J. R. (Coords.), *Arqueología industrial y patrimonio*. Ciudad de México (México), Universidad Autónoma Chapingo, Comité Mexicano para la Conservación del Patrimonio Industrial A.C.

**Vergara, Sergio; García, Óscar; Morales, Humberto.** 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.

**Viterbo, Francisco de Sousa.** 1896: *Arqueología Industrial portuguesa: Os moinhos*. Lisboa (Portugal), Imprensa Nacional.

**Williams, Raymond.** 2001: *Cultura y sociedad, 1780-1950*. De Coleridge a Orwell. Buenos Aires (Argentina), Nueva Visión.

**Williams, Raymond.** 2012: *Cultura y materialismo*. Buenos Aires (Argentina), La marca editora.