

Molinos hidráulicos de trigo en México: la Mixteca Alta, Oaxaca

Teresa Rojas Rabiela¹, Ignacio Gutiérrez Ruvalcaba² y Roberto Santos Pérez²

¹CIESAS (Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social). ²Investigadores independientes
chepinina@hotmail.com, eljilotillo@yahoo.com.mx, robertosanper@yahoo.com.mx

Resumen. Se exponen los primeros resultados de una investigación sobre la historia del trigo y los molinos de trigo en México durante la época novohispana, uno de los capítulos de un proyecto mayor sobre la "Historia de la tecnología hidráulica durante la época colonial". En ese contexto se presenta el caso de los molinos establecidos en Oaxaca, en particular en la Mixteca alta. La información proviene básicamente de estudios de diversos autores contemporáneos, fuentes históricas publicadas, documentos de archivo y mapas novohispanos.

Palabras clave: Historia de la tecnología, Mixteca alta, molinos hidráulicos, trigo.

Abstract. The first results of a research into the history of wheat and wheat mills in Mexico during colonial times, one of the chapters of a larger project on the "History of hydraulic technology during colonial times" are exposed. In this context, the case of mills established in Oaxaca, particularly in the High Mixteca region, is presented. The information comes primarily from studies of various contemporary authors, published historical sources, archival documents and maps from the colonial times.

Keywords: History of technology, Mixteca alta, hydraulic mills, wheat.

1 Introducción

Comenzaré esta exposición con un breve relato. Hace tres años, el arqueólogo y promotor cultural Roberto Santos, oriundo de la ciudad de Tlaxiaco, estado de Oaxaca, con quien comparto el interés por los molinos, me comentó emocionado su reciente hallazgo en su tierra, de un pequeño molino hidráulico que aún funcionaba para moler trigo. La oportunidad de ir a conocerlo se presentó pronto pues se acercaban las fechas en las cuales se hacen los preparativos para las ofrendas de los días de muertos, que en México tienen una particular relevancia. Con ese motivo se activa el molino para contar con la harina necesaria para moler el trigo y elaborar el pan de pulque (que se usa en vez de levadura) que se coloca en los altares domésticos a partir del 31 de octubre y hasta el 2 de noviembre. Ya en el lugar, pude observar el pequeño molino y francamente quedé maravillada y sorprendida pues me pareció idéntico a uno de los dibujos de molinos que aparecen en "Los veintiún libros de los ingenios y máquinas" de pseudo Juanelo Turriano, el código español que conozco muy bien desde hace años. A mi regreso a casa consulté de inmediato la obra y pude comprobar la sorprendente semejanza con el descrito como molino con rodezno y cubo.

Esta experiencia muestra, entre otras cosas, la larga persistencia de un modelo o prototipo de molino triguero hidráulico (horizontal, con rodezno) que desapareció en España desde hace tiempo, pero que en la Mixteca (y quizá en otros lugares de América), pervivió hasta ahora, manejado por un campesino de origen mixteco para proveer de harina a los vecinos en varias fechas durante el año.

Esta visita al molino y al horno de pan que también posee la familia del molinero, fue el punto de partida de la fase de campo del proyecto, que nos ha llevado a visitar la Mixteca en busca de restos de las estructuras hidráulicas y de molienda, así como para recabar datos etnográficos que han resultado muy valiosos para la investigación histórica. Los recorridos nos han permitido, además, familiarizarnos con el paisaje regional, caracterizado por su marcada erosión, la continuidad del cultivo del trigo en las terrazas de las laderas y cañadas (llamadas localmente “lama-bordo”) y en los valles y llanuras, algunos irrigados, otros de temporal. Igual con los mercados, tiendas, fondas, restaurantes y casas, donde registramos y degustamos los productos elaborados con trigo, aprendimos las formas de prepararlos, principalmente las grandes tortillas que se hacen en los mismos comales que las tortillas de maíz. En algunas de estas visitas contamos con la guía del doctor Ronald Spores, el gran estudioso de los mixtecos prehispánicos y coloniales.

Simultáneamente a los recorridos de campo emprendimos la investigación bibliográfica y documental en el Archivo General de la Nación, parte de cuyos datos exponemos en este escrito.

Trigo y harina, planta y producto de la molienda de la gramínea, fueron introducidos en tierras mexicanas por los españoles en el primer tercio del siglo XVI. Su arribo, junto con otras muchas plantas del Viejo mundo, así como del desconocido ganado, produjeron una profunda transformación del medio ambiente y la vida social de los pobladores originarios, como bien lo señalara Alfred W. Crosby en su obra *El intercambio transoceánico. Consecuencias biológicas y culturales a partir de 1492* (1972). En tan sólo 50 años, buena parte del paisaje rural de la antigua Mesoamérica se “europeizó”, como consecuencia de esa irrupción biológica, en un proceso en el cual el trigo y la caña de azúcar fueron los productos agrícolas que más influyeron en la transformación de los paisajes, el primero en las tierras templadas y frías, el segundo en las calientes.

En materia tecnológica hubo por igual cambios profundos de naturaleza revolucionaria, derivados de la introducción del hierro y las herramientas, los animales de trabajo, la rueda, el arado, las máquinas complejas y el uso de nuevas fuentes de energía (agua, animales), entre los más influyentes. Entre estas innovaciones encontramos a los molinos trigueros, tanto los hidráulicos como los movidos por animales (los de viento parecen no haberse difundido), al lado de otras máquinas giratorias para triturar metales, pólvora, trapo para papel y otras materias primas (mezcal para las bebidas embriagantes), los ingenios y trapiches para la caña de azúcar, los batanes para preparar los tejidos y las norias o ruedas para elevar aguade diversos depósitos. Otra máquina compleja introducida, no basada en la rueda, fue el bimbaete, una palanca para elevar el agua (Rojas, 2013; Seele, en prensa).

Estos procesos de incorporación de nuevos cultivos, animales domésticos, maquinaria y herramientas, desencadenaron a su vez cambios en los paisajes y en la vida social, que tuvieron lugar en medio de la aguda crisis demográfica indígena provocada por las epidemias, por la explotación y por la desestructuración provocada por la conquista y la imposición del sistema colonial.

La siembra del trigo es un buen ejemplo de cambio técnico en la agricultura indígena ya que, del cultivo individualizado planta por planta, con asociación de varias especies en una misma parcela practicada con el maíz-frijol-calabaza (la milpa), los campesinos pasaron al monocultivo, a la práctica de sembrar al voleo, a la roturación del suelo con arado y yunta de bueyes y a otras prácticas de manejo no individualizadas. La preparación del terreno ya no se haría con instrumentos manuales y con mínima labranza del suelo sino roturando y escardando con arado y la cosecha con herramientas como el azadón, la pala, la hoz y la

guadaña. Para separar el grano se emplearon nuevos espacios como las eras para aporrearlas espigas del trigo y los animales con rastras en movimientos circulares para separar el grano.

Pero el cambio no terminó ahí pues el trigo y el maíz compitieron por las mismas tierras, aunque con frecuencia se complementaron debido a la mayor tolerancia al frío del cereal introducido en comparación con el maíz, lo cual permitió realizar dos o más cosechas al año si se contaba con riego, con el consecuente aumento de los rendimientos agrícolas.

Fue así como en los altiplanos del centro y sur de México, el trigo y otras nuevas especies (cebada, papa, avena, haba, alverjón, garbanzo) permitieron la apertura y expansión de la frontera agrícola altitudinal, por arriba de los 3,000 m, que es el techo (promedio) del maíz, mientras en la parte norte del país, allí donde la mayoría de las plantas nativas mesotérmicas no se lograban o florecían con dificultad y aleatoriedad por las bajas temperaturas, las plantas introducidas por los españoles expandieron la frontera agrícola latitudinal. En resumen: las plantas traídas de Europa, más resistentes a las bajas temperaturas, permitieron en muchos lugares la doble cosecha, al poderse cultivar a mayor altura que el del techo del maíz y también más allá de Mesoamérica (en el norte de México). Todo lo anterior coincide con otra propuesta de Crosby en el sentido de que las nuevas plantas y los repertorios completos de éstas que se adoptaron en el territorio mexicano permitieron “la utilización de suelos y estaciones que antes se desperdiciaban, causando un real brinco en la producción de alimentos y por lo tanto, en población” (Crosby, 1991).

2 El trigo en la Nueva España

La llegada del trigo en tierras americanas ocurrió en México y se atribuye a un negro esclavo que acompañaba al conquistador Hernán Cortés, de acuerdo con el relato de Francisco López de Gómara de 1552, sin que se precise lugar ni fecha del acontecimiento:

“Un negro de Cortés, que se llamaba... Juan Garrido, sembró en un huerto tres granos de trigo que halló en un saco de arroz; nacieron los dos, y uno de ellos tuvo ciento y ochenta granos. Tornaron luego a sembrar aquellos granos, y poco a poco hay infinito trigo: da uno ciento, y trescientos, y aun más lo de regadío y puesto a mano; siembran uno, siegan otro y otro está verde, y todo a un mismo tiempo; y así hay muchas cogidas por años...” (López de Gómara, 2007)

Bernal Díaz del Castillo narra que durante la conquista de la Provincia de Pánuco por Cortés en 1522, no había aún trigo en la Nueva España (Díaz, 1980), sino que provenía de las islas del Caribe, junto con otros productos y enseres que ya se comerciaban y llegaban a Veracruz, lo cual se prolongó un tiempo más, de acuerdo con el mismo cronista, cuando se refiere a los preparativos de la expedición a la Hibueras en 1524: “...en aquella sazón no se cogía pan de trigo en México...” (Díaz, 1980, p.461). Todo parece indicar que la siembra de trigo y la molienda comenzaron hasta 1525, a cargo de Nuño de Guzmán y Rodrigo de Paz, que establecieron en los márgenes del río Tacubaya, en el valle de México, los que quizá sean los primeros molinos de trigo en tierras continentales, relacionados directamente con la siembra del grano en esta misma región (Robles, 1944; García Acosta, 1989; Gómez Gerardo, 2008).

¿Cómo se extendió el cultivo del trigo a lo largo y ancho de la Nueva España? Esto evidentemente caminó detrás de las campañas militares de conquista. Luego de la intervención de las armas llegó la consolidación de los intereses económicos, el poblamiento de españoles, la penetración de la Iglesia católica y la reorganización política y social de los habitantes originarios en el marco de la dominación. El cultivo del trigo fue uno de los

elementos simbólicos donde se expresó la conquista ya que, al término de la acción militar y conforme el dominio colonial se consolidaba, los espacios físicos de los cultivos tradicionales fueron desplazados en cierta proporción por el nuevo grano (y por la caña de azúcar), convirtiendo a los indígenas en trabajadores obligados por el repartimiento en aras de la alimentación de los nuevos pobladores españoles y sus empresas económicas.

Las fuentes que dan cuenta de la presencia del trigo y las otras plantas introducidas y que permiten esbozar un panorama general en distintas partes de la Nueva España en los tres siglos coloniales, son básicamente tres conjuntos documentales, dos del siglo XVI y uno del siglo XVIII. Las siguientes líneas las dedicaremos a comentar la información que ofrecen, plasmadas en tres planos. El primero es la *Suma de Visitas* del año de 1550¹, que contiene el registro de 907 pueblos y sus sujetos, con indicación de encomenderos, condiciones ambientales, producciones, tributos, ubicación y distancia a las ciudades principales. Hemos elaborado un cuadro con la información sobre el trigo y las menciones a riego, y a partir de éste el Mapa.

Se observa así que a mediados del siglo XVI el trigo se producía en buena parte del territorio de la Nueva España, con excepción de la vertiente del Golfo de México, demasiado húmeda y caliente para ello; igualmente que estuvo presente donde la población española había sentado sus reales, algunos de los cuales por cierto no tenían las condiciones ambientales más adecuadas (Colima, por ejemplo).

Respecto a los ciclos de producción, la *Suma de Visitas* de 1550 es la guía que permite saber que el trigo se sembró tanto de riego como de temporal. Así que 49.6 % de los pueblos cabeceras reportaron la siembra con riego, en tanto en el 50.4 % se cultivaba de temporal. Dicho en otras palabras, en la mitad de los pueblos cabeceras el trigo compitió por el agua y el espacio con los cultivos tradicionales durante el ciclo primavera-verano, mientras que en la otra mitad sólo lo hizo por los terrenos, si bien pudo también haber ocurrido que se tratara de ciclos complementarios con maíz en el temporal y trigo irrigado en el invierno. Por razones climáticas y edafológicas (altas temperaturas, alta humedad y suelos pedregosos), el trigo tampoco penetró en la península de Yucatán, como se constata en las tasaciones de 1549 para esa provincia (Del Paso, 1939).

El segundo conjunto de documentos para conocer la huella del trigo en la realidad novohispana hacia 1580 es el de las muy socorridas *Relaciones geográficas* de 1579-1585, que registraron 123 pueblos donde se cultivaba trigo.² En 66 de éstos se realizaba con riego, es decir en el 53.6 %, mientras que en el 46.4 % restante, 57 pueblos, se sembraba de temporal, en una relación porcentual que no dista de la registrada en la *Suma de Visitas* de 1550, al igual que la distribución territorial, que es prácticamente igual, con dos excepciones. La primera es un pequeño remanente de la distribución anterior, en las tierras bajas de la cuenca del Pacífico, donde ya sólo aparece Quacomán (Coacomán, Michoacán); la segunda, más significativa, aparece en la porción sur de la nueva región agrícola del Bajío, que pronto se convertiría en el granero de la Nueva España.

Con el arribo al siglo XVIII, el trigo estaba ya en todas las regiones donde su cultivo era posible. La sociedad novohispana por igual se había consolidado y con ello el mapa de la gramínea estaba ya bien definido. Para los años cuarenta, José Antonio Villaseñor y Sánchez (1746-1748) resumió, en su *Theatro Americano*, las relaciones geográficas del virreinato de la

¹ Ver García Castro (2014). El concepto de pueblo de indios ha sido materia de varios estudios, pero el más actualizado y preciso, que aquí nos sirve de referencia es el de García Martínez (2012).

² *Relaciones geográficas del siglo XVI*. 10 vols., René Acuña, Ed. (1984-1987), México, UNAM-Instituto de Investigaciones Antropológicas.

Nueva España, hechas en 1743 por orden de Felipe V.³ De este resumen se puede obtener una visión más o menos cercana sobre los lugares donde se sembraba trigo en aquella época y si se irrigaba o no. Con esta información también elaboramos un cuadro y un mapa de distribución.

3 Los molinos de trigo en la Nueva España

La incorporación de los molinos hidráulicos en la Nueva España significó para la cultura receptora mesoamericana una revolución en el terreno tecnológico. Parte de nuestro proyecto es sentar las bases para conocer este proceso primero en la Nueva España y más en Oaxaca y la Mixteca Alta enseguida, documentando cómo eran los molinos de trigo desde el punto de vista técnico y cuáles las implicaciones de su presencia en distintos aspectos de la vida social.

Es López de Gómara (2007, p.447) de nueva cuenta el que aporta la información sobre los primeros molinos hidráulicos en tierra novohispana, en el contexto de una curiosa manera de percibir sus implicaciones culturales y sociales entre la población nativa:

“Cuando en México hicieron molino de agua, que antes no lo había, tuvieron gran fiesta los españoles y aun los indios, especial mujeres, que les era principio de mucho descanso; mas empero un mexicano hizo mucha burla de tal ingenio, diciendo que haría holgazanes a los hombres e iguales, pues no sabría quién fuese amo ni quién mozo, y aun dijo que los necios nacían para servir y trabajar, y los sabios para mandar y holgar.”

Ni lo primero ni lo segundo pasaría pues si bien la instalación de molinos hizo que algunas mujeres indígenas quizá dejaran de moler trigo manualmente para sus encomenderos, como sucedió en Europa occidental durante la baja Edad Media (Thrupp, 1981), en aquellos lugares particularmente aparatados es muy probable que continuaran haciéndolo en el metate, como sucede con la molienda del maíz hasta el presente. En cuanto a que la tecnología ha igualado a la sociedad, pues ni discutirlo por ahora.

Para entender la introducción de los molinos de trigo hidráulicos es necesario conocer cómo eran en España en el momento de la conquista de México. Varios estudios nos sirven de base para informarnos, entre ellos los que enseguida se resumirán. Sabemos así que la vasta región de la cuenca del río Guadalquivir, que abarca buena parte del sur de España y de donde partieron un gran número de los españoles que emigraron a tierras americanas, resultó ideal para la instalación de molinos hidráulicos a finales de la Edad Media e inicios del Renacimiento. Ricardo Córdova de la Llave, usando las “escrituras de aprecio” existentes en la documentación notarial del siglo XV y principios del XVI, que contienen inventarios de los molinos de trigo ubicados sobre los márgenes de ese río y de varios de sus afluentes –Guadajoz, Genil, Guadaira–, combinados con una investigación arqueológica, da cuenta de los componentes de los molinos como presas, canales y cárcamos, así como la organización del espacio arquitectónico (Córdova, 2003). Los documentos registraron siete molinos en los ríos Guadajoz y Guadaira entre 1497 y 1528, en los que convivían los de rueda vertical con aceñas y los de rueda horizontal con rodezno. En el primer tipo, el sistema se conectaba a la piedra de moler o volandera por medio de un sistema de engranajes; en el segundo, la conexión era directa. La diferencia es importante ya que incidía en la estructura arquitectónica de los edificios, la disposición de la maquinaria, del área de molienda y de los cuartos de almacenamiento. Para el autor no queda claro si el

³*Relaciones geográficas del Arzobispado de México. 1743.* 2 t., Francisco de Solano, Ed. (1988), Madrid, Consejo Superior de Investigaciones Científicas; t. I, p. 11.

caso de los molinos con rodezno se basaba en una simple canalización directa del agua desde el río hasta llegar a un sitio donde el canal formaba un saetín (canal angosta por donde se descuelga el agua desde la presa), o si existía un cubo o almacén de agua previo, cuyo uso era al parecer exclusivo de ríos de poco caudal o de arroyos (Córdova, 2003, p.294-295). Este caso es muy importante para entender la selección de los tipos de molinos para la Nueva España, puesto que coexistían esos dos tipos de molinos hidráulicos en una misma cuenca. También porque documenta que los molinos con rodezno eran más frecuentes en las corrientes de agua de poco caudal y con variaciones estacionales.

Otro caso bien documentado es el del monasterio de Santa Clara de Alcocer, provincia de Guadalajara, en el centro geográfico del reino de Castilla, en los siglos XIV y XV, donde en un río de bajo caudal se instalaron varias piedras para moler movidas con rodezno (Martín, 2003). No obstante, con adaptaciones, los *molinos de rueda horizontal* funcionaban bien en ríos de mayor envergadura, como los del Guadalquivir. Lastres diferencias importantes entre las dos tecnologías consisten en que en el de aceña era la complejidad del sistema de engranajes la que va a determinar la velocidad del movimiento de las piedras de moler, mientras que en el de rodezno, es el saetín o chiflón el que proporciona mayor empuje a la rueda, en tanto que el eje ó árbol se conecta directamente a la piedra volandera (García Tapia, 1994).

Los veintiún libros de los ingenios y máquinas, códice que se mantuvo inédito hasta el siglo XX pero que aún así fue de amplio conocimiento en la España del último cuarto del siglo XVI, sintetiza el estado de la tecnología molinera del momento, en particular en el texto y los dibujos del libro 11º al que ya me referí al principio, el que “Trata de diversas maneras de molinos” y que sin duda hace hincapié en los movidos por agua. Son los siguientes: 1. Molinos de sangre o atahonas. 2. Molinos flotantes. 3. Molinos de viento. 4. Molinos de rodezno con canal. 5. Molinos de rodezno con cubo. 6. Molinos de rodezno con cubo y presa. 7. Molinos de rodezno con canal y presa. 8. Molinos de regolfo⁴ con cubo. 9. Molinos de regolfo con cubo y balsa. 10. Aceña o rueda hidráulica con canal. 11. Aceña o rueda hidráulica con presa. 12. Aceña o rueda hidráulica con canal y presa, y 13. Aceña o rueda hidráulica con cubo.⁵ En resumen y en lo que toca a los molinos hidráulicos, se tienen molinos con engranaje (aceña) y molinos con rodezno.

Quitando los movidos por animales y los de viento, se tiene que la diferencia básica entre los molinos hidráulicos era el abasto del agua para mover fuera la rueda principal, fuera la turbina. Se tenía así la presa que proporcionaba la contención necesaria de agua de la corriente de un río donde el agua podía ser conducida por un canal hasta el molino, pero también podía alimentar directamente el cubo, que era un depósito de diversas formas, mayoritariamente cilíndrico, que controlaba el agua y la encauzaba hacia el rodezno o la aceña, según el caso. La balsa era un depósito previo al cubo que almacenaba agua a la manera de un aljibe, cuya función era la de dotar del líquido suficiente durante la operación del molino al cubo y a la turbina, cuando el abasto de la corriente del río de donde se tomaba no era bastante o constante.

Este breve resumen sobre los molinos en España, nos permite destacar tres elementos fundamentales completamente nuevos en el contexto de la tecnología mesoamericana, asociados con los *molinos de rueda horizontal*: el uso de la fuerza hidráulica como motor para generar movimiento; el empleo de la rueda como el mecanismo que produce la energía

⁴ Los molinos de regolfo son aquellos que usan, para dar presión al agua y fuerza al impulso del rodezno, el saetín.

⁵ *Los veintiún libros de los ingenios y máquinas*, Transcripción del manuscrito y prólogo de Pedro Laín Entralgo, Reflexión de José Antonio García-Diego (1996), 2 vols., Madrid, Fundación Juanelo Turriano/Ediciones Doce Calles/Biblioteca Nacional; vol. 2, pp. 323-388.

cinética —el rodezno—, al hacer girar el eje que activa la molienda y, finalmente, la utilización del saetín o chiflón, conducto que se estrecha en uno de sus extremos a manera de embudo o tubo convergente, que produce una mayor presión de agua y con ello incrementa la fuerza de empuje.

Las evidencias reunidas hasta ahora indican que en la Nueva España el tipo de molino que se instaló fue el de rodezno o rueda horizontal, si bien nos queda la duda de si en el siglo XVI contaron o no con el saetín o chiflón. La explicación más plausible de esta selección parece ser la de que los ríos donde los molinos se construyeron eran de poco caudal durante el estiaje y que se tornaban torrenciales durante la temporada de lluvias. Sabemos que los molinos se construyeron junto o cerca de los ríos, siempre sangrando o hiriendo el agua por medio de un represo para luego conducirla por un canal que la controlaba y llevaba a los depósitos llamados balsas, cuando éstas se requerían y finalmente a los cubos adjuntos al molino. Todo esto para resolver tanto el problema de las variaciones estacionales y poder contar con el agua suficiente y para administrar la presión para mover la maquinaria de la molienda.

La información de Gómara no deja lugar a dudas de que los primeros molinos novohispanos fueron hidráulicos, lo cual queda confirmado con la mayoría de las mercedes, en particular las que mencionan las sangrías (“heridos”) en los ríos, así como por varios registros visuales plasmados en mapas pictográficos del siglo XVI, donde suelen dibujarse como pequeñas atalayas sobre las corrientes. Entre éstos tenemos los siguientes, todos procedentes de la cuenca de México: 1. *Mapa de Upsala*, dedicado a la ciudad de México-Tenochtitlan y al valle de México, elaborado hacia 1550, en el cual se registra un molino sobre el río Tacubaya, que recorre la ladera occidental de la cuenca hasta desembocar en el lago de México.⁶ 2. *Mapa de Oztotitpac*, cercano a 1540, que contiene el dibujo de un rodezno.⁷ 3. *Códice de Tepetlaxtloc* de 1564, que dibuja un “molino” que los indios construyeron a su encomendero, consistente en un edificio con la muela circular en su interior, en la cual penetra una corriente de agua.⁴ 4. Mapa de 1579 de un molino al cual entra una corriente de agua proveniente de un afluente río Tula.⁸ 5. Mapa de 1580 de Tecualoya y Tenancingo, con el molino junto a una corriente.⁹ 6. Mapa de 1591 que acompaña las diligencias que resultaron a petición de los naturales de Petlachiuhqui y Moyotepec, Texcoco por el posible otorgamiento de tierras a un español, donde se dibujaron un rodezno y una piedra de moler sobre un canal. La glosa dice: “Este camino de agua pasa por los batanes y molinos y entra luego al riego y habiendo corrido un trecho se toma y encaña a la ciudad”.¹⁰ 7. Mapa de 1591 con registro escrito de un “Molino de pan moler de los herederos de Pedro de Salzedo” en Tenancingo, Malinalco.¹¹ 8. Mapa de 1592 con el registro escrito de una “Acequia de agua que va a los molinos y batanes de Tescuco”.¹² 9. Mapa de

⁶ <http://www.ub.uu.se/en/Collections/Map-collections/Section-for-Maps-and-Pictures-map-collection/Map-of-Mexico/>.

⁷ El *Mapa de Oztotitpac*, lugar cercano a Texcoco, está asociado al destino de los bienes de Don Carlos Ometochtli Chichimecatecuhli, noble indio juzgado por fray Juan de Zumárraga por idolatría en 1535. Biblioteca del Congreso de los Estados Unidos de América, División de Mapas, Inventario: 20540-4650. Descarga digital:

<http://hdl.loc.gov/loc.gmd/g4414t.ct000317>.

⁸ AGN, Tierras, vol. 1873, exp. 2, f. 10. Núm. 1279.

⁹ AGN, Tierras, vol. 2737, exp. 16, f. 16. Núm. 1960.

¹⁰ AGN, Tierras, vol. 2726, exp. 8, f. 153. Núm. 1890.

¹¹ AGN, Tierras, vol. 2718, exp. 35, f. 10. Núm. 1820.

¹² AGN, Tierras, vol. 2726, exp. 10, f. 188. Núm. 1891.

1613 con elementos pictográficos, de Tlalnepantla, donde se dibuja un edificio sobre un río con tres arcos por los cuales pasa el agua, quizá porque se trata de tres molinos.¹³

Ya mencionamos que los primeros molinos que se instalaron en la Nueva España fueron en la cuenca de México, en el río Tacubaya, como lo reitera el *Mapa de Upsala* de 1550 y donde otra documentación registra que se construyeron, entre 1525 y 1530, un total de cuatro molinos, cantidad que ilustra no sólo la importancia que tuvo esa corriente sino también la demanda de harina en la ciudad de México y su región.¹⁴ En el siglo XVI por lo menos se montaron otros cuatro molinos en los ríos Hondo o Guadalupe y Tlalnepantla, que fueron los más productivos durante esa centuria.¹⁵ En Cuautitlán, surgieron tres molinos, dos sobre el río de este nombre y uno en el Tepotzotlán.¹⁶ Hacia el este y como también lo documentan los mapas antes citados, se instalaron otros molinos, uno sobre el río Texcoco (más tarde Molino de Flores) y otro en Chimalhuacan. En la región de Chalco hubo por lo menos dos.¹⁷

Desde que se sintió la necesidad de abastecer de productos occidentales a la población española, muy temprano en el siglo XVI, la demanda y el espíritu empresarial por hacer de los molinos un negocio acompañó a las fundaciones subsecuentes por muchos rumbos de la Nueva España. Los virreyes dictaron las disposiciones necesarias para hacer que la harina siempre estuviese presente en las mesas, lo cual se concretó en el otorgamiento de mercedes para la instalación de molinos, el uso del agua y la entrega de tierras para hacer posible la explotación empresarial de la industria harinera.

La información de las mercedes para establecer molinos que hemos recabado, sistematizada en un Cuadro que abarca de 1542 a 1788, nos ha permitido conocer la secuencia y diversos aspectos relacionados con su instalación en la Nueva España. No hay datos de los años anterior, que sólo se refieren a esta audiencia, con algunas excepciones de la de Nueva Galicia. Tampoco comprenden a todos los molinos de trigo que se instalaron en territorio novohispano, lo cual sabemos a la luz de la información, por ejemplo, sobre la Mixteca Alta. No obstante estas limitaciones, la información permite destacar diversos aspectos, el primero de los cuales es que el siglo XVI es el periodo con más mercedes, dado que en los 58 años que van de 1542 a 1600, se otorgaron un total de 161, que representa el 50.9 % del total (316 mercedes). Las concesiones del siglo XVII (1601-1700), sumaron 98, el 30.1 % del total, mientras que las del XVIII (1701 a 1788), fueron apenas 57, que corresponden al 19 %.

Observando a detalle el otorgamiento de las 161 mercedes concedidas en el siglo XVI, 100 fueron otorgadas en el último cuarto de siglo, hecho que coincide con por lo menos dos factores. Primero con la baja demográfica de la población indígena y, como consecuencia, la ocupación de territorio por los españoles, los principales productores de trigo, sobre todo en regiones indígenas antes muy pobladas que contaban con buenas tierras para el cultivo del cereal. En segundo lugar, el inicio del avance español sobre tierras chichimecas en la parte norte de Michoacán y el Bajío guanajuatense, región que a la postre se convertiría en la principal región triguera de la Nueva España; también aparecen la zona cercana a Guadalajara. El otorgamiento de mercedes en los otros dos siglos no presenta un comportamiento particular y más bien parece indicar la consolidación de una actividad

¹³ AGN, Tierras, vol. 1758, exp. 1, f. 108. Núm. 1217.

¹⁴ Ver Gómez (2008), páginas 73 y 74.

¹⁵ *Ibid.*, pp. 80-84.

¹⁶ *Ibid.*, pp. 88-89.

¹⁷ *Ibid.*, pp. 89-91.

evidentemente protoindustrial, fundamental para la alimentación de españoles, criollos, mestizos y en menor medida indígenas.

Sobre los beneficiados con las mercedes se tiene que fueron preponderantemente particulares, con 266 de las 316 otorgadas, lo que corresponden al 84,1 % del total; de éstas sólo 10 fueron a mujeres, en tanto que dos a indios y en este último caso, dadas en el siglo XVI. Esto confirma sin lugar a dudas que las empresas molineras eran ante todo negocios encabezados por hombres; pero el registro de mujeres indica que su iniciativa empresarial no era rechazada como regla. Varios casos hablan de que algunos particulares reciben mercedes para instalar no uno, sino dos molinos en distinto año en un mismo o en pueblo diferente, lo cual puede interpretarse como indicio de cómo esta actividad se convirtió en un negocio redituable.

El segundo grupo beneficiado con mercedes de molinos fueron las corporaciones civiles y eclesiásticas. Así, 39 de ellas fueron a favor de cabildos indios durante los siglos XVI y XVII, mientras que una sola se dio a la Villa de León en Guanajuato, otorgada a un ayuntamiento español. Otras diez mercedes fueron para corporaciones religiosas, conventos y hospitales.

Es de destacar el papel que los indígenas jugaron desde el siglo XVI en la producción de harina, alimento europeo por excelencia. El sentido empresarial de estos cabildos no fue nada raro durante la Colonia ya que conforme se consolidaba el sistema económico colonial, estas corporaciones entendieron bien el sentido de los negocios de corte occidental y los beneficios que podían obtener participando en diversos rubros asociados a la agricultura y los servicios en los caminos reales, por ejemplo.¹⁸ Cabildos como los de Tlaxcala y Zinapécuaro obtuvieron mercedes de más un molino en distinto año. El proceso de aprendizaje inicial lo ilustra bien una disposición virreinal del 31 de octubre de 1551 para que el maestro carpintero y albañil Juan Bacamandhemberes fuera a la ciudad de Michoacán para instruir a los indios en la forma de hacer los molinos (Zavala, 1985). Las corporaciones religiosas por su parte, fueron las más activas en desarrollar negocios de distinta índole hasta el punto de convertirlas en un poder económico único en la Nueva España.

Las *Noticias de fábricas, molinos, ingenios, lagunas, ríos y puentes*, documento fechado en 1794, hecho por orden del virrey Conde de Revillagigedo con objeto de conocer mejor el reino y mejorar su administración, se refieren a los molinos de trigo existentes en las provincias de Puebla, Oaxaca, Valladolid, San Luis Potosí, Zacatecas y Guanajuato. El intendente de Oaxaca por ejemplo, registró 30 molinos en operación en los partidos de Nexapa, Teposcolula, Miahuatlán, Huizo, Teococuilco y Cuatro Villas del Marquesado.¹⁹

En términos generales estos documentos confirman lo dicho respecto a las mercedes y a la activa participación de los pueblos de indios, caciques, corporaciones religiosas y mujeres en las empresas harineras; pero agregan tres elementos nuevos: la producción de trigo y harina en las haciendas para auto abastecerse y quizá su área circundante; la molienda sólo durante el temporal, lo cual limitaba la producción de harina para el mercado y, por último, el nombre de algunos de los molinos. La denominación religiosa de no pocos de ellos nos hace suponer que los dueños de estos negocios seguramente celebraban el día y con ese motivo congregaban a los dueños, trabajadores, carreteros, arrieros y agricultores con sus respectivas familias en un evento social que propiciaban la construcción de lazos y

¹⁸ Por ejemplo el cabildo de Tlaxcala además de molinos de trigo, instaló y administró mesones ya desde 1549 (Celestino et al., 1984). El cabildo de Huexotzingo también hizo lo mismo en 1578 (Brito, 2008). El cabildo de Tepeaca además de administrar un mesón, controlaba el transporte de carga en carretas por los caminos de Puebla en 1560 (Martínez, 1984).

¹⁹ Noticias de fábricas, molinos, ingenios, lagunas, ríos y puentes en Florescano y Gil (1973).

relaciones aglutinantes. Pero igual los molinos serían centros de vida social por el simple hecho de ser sitios de atracción de diversos grupos sociales por razones de trabajo, de intercambio económico y de noticias, como lo fueron los molinos en la baja Edad Media en Europa (Le Goff, 1999; Artís, 1986).

4 El trigo y los molinos en la Oaxaca colonial



Fig. 1. Ubicación de la Mixteca Alta

Todo parece indicar que la introducción de trigo en Oaxaca ocurrió en el valle de Etlá, en los valles centrales. Hernán Cortés hizo sembrar en 1531 una sementera del grano en el camino de la ciudad de Antequera a Etlá, de forma triangular, en un área un poco mayor a las dos hectáreas. Otra la mandó sembrar en las inmediaciones de Cuilapam en 1536, en una parcela de similar tamaño.²⁰

William B. Taylor señala que las variedades de trigo introducidos por los españoles en los primeros años coloniales en los valles centrales se denominaban blanco y amarillo, y fue precisamente en el valle de Etlá donde su cultivo prosperó y de ahí se extendió al sureste de la ciudad de Antequera, pero sin poder nunca desplazar en importancia al valle de Etlá debido al riego y a las condiciones del suelo característica de éste.²¹ En un principio los españoles decidieron depender más de las siembras que realizaban los indígenas pero, al sentir escasez de este grano en 1538, la ciudad de Antequera solicitó al virrey Mendoza que se obligara a los indios a cultivar de forma más intensa la gramínea para el sustento de los españoles, petición que repitieron en 1551.²² Esta condición se transformó en el momento en que los españoles comenzaron a controlar tierras de labor en los valles a partir de 1570, prosperando en el de Etlá, al establecerse estancias de labor libres de ganado, mientras que

²⁰ *Ibid.*, fs. 19r-19v.

²¹ Taylor (1973, p. 287).

²² *Ibid.*, p. 289.

en los otros dos valles las estancias de ganado en manos de españoles se convirtieron en el principal negocio de este sector social y fuente de conflictos constantes con los pueblos indios.

En la Mixteca Alta, una región sumamente poblada, el trigo siguió un camino parecido al anterior pues durante la primera mitad del siglo XVI los intereses españoles se concentraron en el beneficio por medio de los servicios prestados por la población india a través de la encomienda. El primer registro de su siembra corresponde a Huautla en 1531, en una sementera cultivada a instancias de sus encomendero.²³ Para 1535 Teposcolula y otros pueblos ya tributaban trigo a sus propios encomenderos (Pastor, 1987).

Para inicios de la década de los ochenta del siglo XVI, el trigo se cultivaba ya en buena parte de la Mixteca Alta y los Valles Centrales, con la ciudad de Antequera en su centro. Si bien al principio su difusión resultó de las exigencias culturales y económicas de la población española, conforme la población india aprendió y se apropió de la técnica para la producción del grano y para su molienda en molinos hidráulicos, ambas se convirtieron en una dupla cultural que se transformó en propia en ambas regiones, hasta el punto que se prolonga hasta el presente.

La Iglesia jugó también un papel fundamental en la difusión del cultivo y las técnicas para producir y procesar el trigo a tierras oaxaqueñas, específicamente los dominicos, encargados de la evangelización forzada de la población indígena de buena parte de Oaxaca. No fueron los únicos, pero su labor fue fundamental, sobre todo en regiones muy apartadas y considerando que sus fundaciones fueron centros de aclimatación de plantas, técnicas y patrones de consumo de los nuevos productos.²⁴

Pero así como el trigo se sembraba en buenas tierras, en su mayoría con un poco de riego, la baja demográfica y la diversificación de los intereses económicos de los españoles y los caciques indígenas, hicieron que con el tiempo la historia del cereal en estas regiones oaxaqueñas cambiara. La ganadería de vacunos, pero sobre todo de ovejas y cabras, ganó espacios importantes a lo largo del siglo XVII y principios del XVIII afectando, incluso, al negocio de la molienda.²⁵ Esto pese a que los mismos alcaldes mayores hacían buenos negocios con los repartimientos de mercancías, donde no fue extraño la entrega de semillas de trigo a los indios para que las sembraran en sus sementeras y lo cosechado fuera entregado a los funcionarios para su comercialización.²⁶

La escasez de trigo, en particular en la Mixteca Alta, fue suplida con la introducción de harina de Atlixco por los comerciantes españoles e indígenas, mismos que construyeron lazos de interacción muy fuertes con harineros y comerciantes de la región de Puebla desde finales del siglo XVI y que, con los cambios de actividades económicas en la región, se incrementaron para principios del XVIII.²⁷

Todo lo anterior sirva para demostrar que el trigo tiene una larga tradición en Oaxaca, con fluctuaciones durante los años coloniales pero sin dejar de ser un grano importante, en cuya siembra y transformación en harina participaron y compitieron españoles e indios por igual, sea como individuos o como corporaciones.

²³ Romero Frizzi (1990, p. 63.). La nota se refiere a San Miguel Huautla, población cercana a Coixtlahuaca.

²⁴ Romero (1990, pp. 52-53).

²⁵ *Ibid.*, p. 200.

²⁶ *Ibid.*, p. 246.

²⁷ *Ibid.*, pp. 304-309.

Los molinos en Oaxaca

En la historia de los molinos de los Valles Centrales de Oaxaca y la Mixteca Alta se observa, al igual que con el cultivo del trigo, la participación de diversos actores que operaban, administraban y vendían la harina, a diferencia de otras regiones de la Nueva España en las cuales los indios jugaban menos. Españoles, indios, cabildos y cofradías indias, frailes y monjas fueron los protagonistas de esta parte de la historia económica en la que compitieron por agua, espacios físicos y clientes, todo en el marco de una sociedad colonial sumamente diferenciada, con límites sociales claros y siempre en una pugna étnico-cultural.

Para tener una visión global de Oaxaca hay que partir de lo que puede observarse en la documentación de archivo referente a mercedes y puesta en operación de molinos. Contamos con material sobre los molinos de 1536 a 1801, cuya información permite saber que en ese lapso se dieron licencias para construir y operar 49 molinos, 22 de los cuales estaban en manos de españoles o criollos, seis en corporaciones eclesiásticas y 16 en particulares. De éstos, 12 comenzaron a funcionar desde el siglo XVI, mientras que para los otros dos siglos se establecieron diez más, distribución en el tiempo, semejante por cierto a lo observado en general para la Nueva España. Fue así, entonces, que a lo largo del periodo colonial, los españoles sólo controlaron en tierras oaxaqueñas el 44.8 % de las instalaciones de molienda de trigo, importante diferencia si se considera que en el Valle de México esta misma población manejó el 100 % de esta industria.

En la Mixteca Alta los españoles o criollos mantuvieron una proporción menor pues de un total de 34 molinos, sólo operaron nueve, el 26.4 %, del total, porcentaje menor a la media general de toda la provincia de Oaxaca.

La población indígena de esta antigua provincia, la contraparte de esta historia industrial y étnica, tiene su propia historia con los molinos de trigo, misma que hemos empezado a documentar. De los 49 registrados, 27 eran manejados por indios, nueve de los cuales los poseían principales o caciques; un molino más era manejado por una cofradía y el resto, 17, eran parte de los bienes de los cabildos.

En cuanto a la cronología de su instalación, tenemos una diferencia con respecto a la de los de españoles y criollos. Molinos en manos indias fueron ocho durante el siglo XVI, 13 en el XVII, cuatro en el XVIII y uno en el XIX. Del siglo XVII destaca el hecho de que precisamente cuando se alcanzó la mayor baja demográfica fue cuando más molinos se instalaron, coincidiendo con el mayor interés de la población española en la ganadería en la provincia de Oaxaca. En síntesis se tiene que la mayor proporción de molinos en manos indias fue en la Mixteca Alta, mientras que en los Valles Centrales estaban los más antiguos. En la Mixteca Baja sólo se estableció uno, que estuvo en manos de un cacique de Santiago Huajolotitlán, al este de Huajuapán.

Es evidente que tanto mixtecos como zapotecos supieron apropiarse de una tecnología que en casi todas sus facetas era distinta a la mesoamericana, desde la siembra y obtención del trigo hasta su conversión en harina. Por desgracia no se cuenta todavía con suficiente documentación para conocer a fondo los aspectos sociales y económicos relacionados con la presencia de los molinos.

Respecto a los molinos poseídos por españoles y criollos en la provincia de Oaxaca se tiene que en la Mixteca Alta fueron dueños de nueve, es decir del 26.4 %, mientras que los restantes 34, según los documentos del AGN de los grupos documentales de Mercedes e Indios, estaban en manos de pobladores indios, cabildos, caciques y principales. Por los datos ya sistematizados es posible observar que los molinos se extendían por una vasta

región, fundamentalmente en pequeños valles recorridos por ríos de poco caudal, muchos de ellos secos o casi secos durante el estiaje, todo lo cual pudo hacer que la actividad molinera en la Mixteca Alta fuese distinta que en la de los Valles Centrales con caudales mayores y más constantes.

Los ejemplos con los que contamos, documentados con los materiales de archivo antes expuestos, aún no permiten tener un juicio más acabado sobre el papel social y los conflictos que con los molinos pudieron haberse sucedido en el seno de las pueblos de indios, pero lo que es indudable es que los mixtecos participaron más en la actividad molinera que los zapotecos de los Valles Centrales de Oaxaca, probablemente debido a la mayor presencia y ocupación de las mejores tierras por los españoles.

La apropiación del trigo y su molienda por los indios, si bien estuvo asociada a las condiciones sociales impuestas por la sociedad colonial, en Oaxaca al menos, contó con una activa participación de mixtecos y zapotecos, que hicieron suya la nueva tecnología asociada al cultivo del trigo y su molienda y preparación como pan. Queda mucho por conocer y analizar sobre este proceso, situado en diversos ámbitos de la vida social de las regiones en las que el trigo se adaptó exitosamente, dejando una fuerte impronta en el paisaje y en las sociedades campesinas. Igual queda pendiente una serie de temas de estudio relacionados con los procesos de selección y difusión de los molinos a través del tiempo, de la construcción, aprendizaje y capacidad de molienda de los mismos; del cultivo del trigo y la selección de variedades; de los sistemas agrícolas, los terrenos y las temporadas para su siembra; de la infraestructura hidráulica molinera y de su relación con la destinada a la irrigación; del manejo de los molinos por los diversos actores; de la comercialización del trigo, harina y productos alimenticios derivados; de los procesos sociales y culturales tejidos alrededor del trigo, los molinos y las panaderías; del impacto de la industrialización de los siglos XIX y XX sobre los molinos coloniales, entre otros procesos.

Referencias

Artís Espriu, G. (1986): *Regatones y maquileros. El mercado de trigo en la ciudad de México (siglo XVIII)*, México, Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social.

Brito Guadarrama, B. (2008): *Códice Chavero de Huexotzingo. Proceso a sus oficiales de república*, México, Instituto Nacional de Antropología e Historia, p. 183.

Celestino Solís, E., Valencia, A. y Medina Lima, C. (1984): *Actas del cabildo de Tlaxcala. 1547-1567*, México, Archivo General de la Nación/Instituto Tlaxcalteca de la Cultura/Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social, p. 255

Córdova de la Llave, R. (2003): Los molinos hidráulicos de la cuenca del Guadalquivir a finales de la Edad Media, en *Anuario de Estudios Medievales*, vol. 33, núm. 1, pp. 292-293.

Crosby, A.W. (1991): *El intercambio transoceánico. Consecuencias biológicas y culturales a partir de 1492*, México, UNAM/Instituto de Investigaciones Históricas, p. 168. La primera edición en inglés es de 1972.

Del Paso y Troncoso, F., Ed. (1939): *Epistolario de la Nueva España*, 16 vols., México, Antigua Librería Robredo; t. 5, pp. 103-181.

- Díaz del Castillo, B. (1980): *Historia verdadera de la conquista de la Nueva España*, México, Editorial Porrúa, p. 384.
- Florescano, E. y Gil, I., Ed. (1973): *Descripciones económicas generales de la Nueva España, 1784-1817*, México, Instituto Nacional de Antropología e Historia, pp. 40-67.
- García Acosta, V. (1989): *Las panaderías, sus dueños y trabajadores. Ciudad de México, siglo XVIII*, México, Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social, Ediciones de la Casa Chata, p. 50.
- García Castro, René, Coord. (2014): *Suma de visitas de de la Nueva España, 1548-1550*, México, Universidad Autónoma del Estado de México.
- Gómez Gerardo, V. (2008): *Los molinos del valle de México. Innovaciones tecnológicas y tradicionalismo (siglo XVI-XIX)*, México, tesis de doctorado, Universidad Autónoma Metropolitana-Unidad Iztapalapa, p. 73.
- García Martínez, B. (2012): *Señoríos, pueblos y municipios. Banco preliminar de información*, México, El Colegio de México.
- García Tapia, N. (1994): Ciencia y técnica en la España de los Austrias. Una visión desde la perspectiva de las investigaciones actuales, *Cuadernos de Historia Moderna*, núm. 1: 206-210.
- Le Goff, J. (1999): *La civilización del Occidente medieval*, Barcelona, Paidós, pp. 280-282.
- López de Gómara, F. (2007): *Historia de la conquista de México*, Caracas, Venezuela, Fundación Biblioteca Ayacucho, Del trigo y del molino. Capítulo CCXXXI, p. 447.
- Martín Prieto, P. (2006): Aportación al estudio del molino hidráulico en la Castilla medieval: los molinos del monasterio de Santa Clara de Alcocer, *Hispania. Revista española de Historia*, vol. LXVI, núm. 224, septiembre-diciembre, p. 835.
- Martínez, H. (1984): *Colección de documentos coloniales de Tepeaca*, México, Instituto Nacional de Antropología e Historia, pp. 49-51.
- Pastor, R. (1987): *Campesinos y reformas: La Mixteca, 1700-1856*, México, El Colegio de México, p. 132.
- Robles, G. (1944): Noticia sobre la industrialización en México, *El Trimestre Económico*, vol. XI, Núm. 2, p. 262
- Romero Frizzi, Ma. De los Ángeles (1990): *Economía y vida de los españoles en la Mixteca Alta: 1519-1720*, México, Instituto Nacional de Antropología e Historia, p. 63.
- Rojas Rabiela, T. (2013): Tecnología hidráulica comparada: de Mesoamérica a la Nueva España, en Édgar Hurtado Hernández y José Francisco Román Gutiérrez (coords.) *Con tinta de agua: historiografía, tecnología y usos*, México, PIFI, pp. 65-120.

Seele, E. (en prensa): *Norias en México. Documentación sobre un fenómeno olvidado del traspaso cultural trasatlántico*, México, Universidad Nacional Autónoma de México, Colección Tecnologías Tradicionales Utilitarias de México.

Taylor, William B. (1973): Haciendas coloniales en el valle de Oaxaca, *Historia Mexicana*, vol. 23, núm. 2 (90), octubre-diciembre, p. 287.

Thrupp, Sylvia L. (1981): La industria medieval, 1000-1500, en *Historia económica de Europa 1. La Edad Media*, Carlo M. Cipolla, Ed, Madrid, Ariel, p. 250.

Villa-Señor y Sánchez, Joseph Antonio (1746 y 1748): *Theatro americano. Descripción general de los reynos, y provincias de la Nueva España y sus jurisdicciones*, 2 vols., México, Imprenta de la Viuda de D. Joseph Bernardo de Hogal.

Zavala, Silvio (1985): *El servicio personal de los indios en la Nueva España II. 1550-1575*, México, El Colegio de México, p. 226.