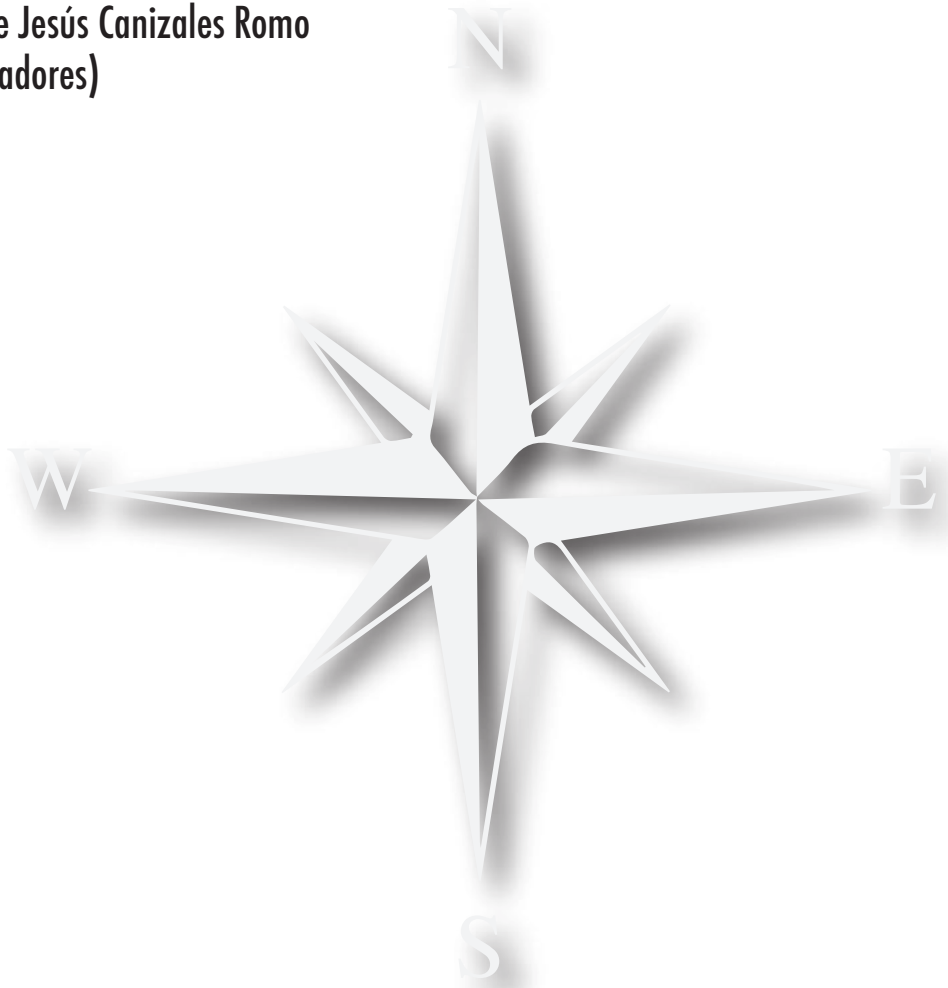


HISTORIA AMBIENTAL EN EL NORTE DE MÉXICO

Juana Elizabeth Salas Hernández
Margil de Jesús Canizales Romo
(Coordinadores)



Primera edición 2020

LIBRO PUBLICADO CON RECURSOS PFCE 2019

ESTA OBRA FUE DICTAMINADA POR PARES
ACADÉMICOS BAJO EL MÉTODO DE DOBLE CIEGO

Historia ambiental en el norte de México

DERECHOS RESERVADOS

© Juana Elizabeth Salas Hernández

© Margil de Jesús Canizales Romo
(Coordinadores)

© Universidad Autónoma de Zacatecas
«Francisco García Salinas»
Jardín Juárez 147, Centro Histórico,
98000 Zacatecas, Zac.

© El Colegio de San Luis AC
Parque Macul 155, Colinas del Parque,
78294 San Luis Potosí, SLP

Edición y diseño: Juan José Macías

Corrección de estilo: Sara Margarita Esparza R.

Universidad Autónoma de Zacatecas
«Francisco García Salinas»
ISBN: 978-607-555-042-8

El Colegio de San Luis AC
ISBN: 978-607-8666-66-9

Queda rigurosamente prohibida, sin autorización de las titulares del copyright, bajo las sanciones establecidas por la ley, la reproducción total o parcial de esta obra por cualquier medio o procedimiento.

Impreso y hecho en México

Historia ambiental en el norte de México

JUANA ELIZABETH SALAS HERNÁNDEZ
MARGIL DE JESÚS CANIZALES ROMO
(COORDINADORES)

MMXX



ÍNDICE

<i>Introducción</i>	9
Juana Elizabeth Salas Hernández Margil de Jesús Canizales Romo	
<i>Historia ambiental y procesos de fronterización hispánica en la América septentrional: el caso del carbón vegetal en territorio guachichil, 1550-1700.</i>	19
Juan Carlos Ruiz Guadalajara	
<i>Territorios indígenas en los valles fluviales y los montes del noroeste novohispano</i>	55
Cynthia Radding	
<i>Legados chichimecas en el paisaje</i>	71
Adi Estela Lazos Ruíz Claudio Garibay Orozco	
<i>La apropiación y transformación del paisaje en Mazapil, Real de Minas de la Nueva Galicia</i>	89
Juana Elizabeth Salas Hernández	
<i>Bosquejo histórico del labrado de las minas en el Norte de México, siglos XVIII y XIX: Chihuahua, Zacatecas y San Luis Potosí</i>	119
Miguel Aguilar-Robledo José Antonio Ávalos-Lozano María Gabriela Torres Montero	
<i>Bosquejo histórico del beneficio de la plata en el norte de México y sus efectos sobre la salud, siglos XVIII y XIX: Zacatecas, Sombrerete, Guarisamey, Batopilas y Catorce</i>	135
José Antonio Ávalos-Lozano Miguel Aguilar-Robledo Gerardo Hernández-Cendejas	

<i>Proceso de ecoturación en una ciudad minera. Zacatecas y su configuración urbana</i>	151
Evelyn Alfaro Rodríguez Efrén Zapata Martínez	
<i>Ecofactos de la malacofauna de dos asentamientos de la región caxcana</i>	161
Angélica María Medrano Enríquez	
<i>El Piloncillo en el Valle de Juchipila</i>	179
Francisco Montoya Mar	
Los autores	207

INTRODUCCIÓN

JUANA ELIZABETH SALAS HERNÁNDEZ
MARGIL DE JESÚS CANIZALES ROMO

Hace 23 años vio la luz el libro *Tierra, agua, bosques y medio ambiente en el México central* (Tortolero, 1996), dedicado a la historia ambiental, el cual constituyó uno de los primeros esfuerzos en México por hacer una reflexión respecto de esta perspectiva historiográfica. Libro coordinado por Alejandro Tortolero, en el que propuso la entrada de la historia ambiental en los grupos de historiadores de México, historia que dio la oportunidad de reflexionar sobre el medio ambiente como un sujeto histórico.

En este primer ejemplo se observa la temática que delinearía la historia medioambiental en México, es así que el bosque y el agua han sido temas recurrentes, en un intento por hacer historiografía crítica. Encontramos en su evolución la aparición de autores y temas que parece no han sido suficientes y que en el 2019 se sigue pensando a la historia ambiental como una disciplina en construcción, «cuya pertinencia y utilidad se habrán de acrecentar aún más con el devenir de los años» (Aguilar Robledo, Reyes Hernández y Reyes Pérez, 2019: 11).

Pensamos que esa necesidad de legitimidad de esta disciplina es debido a los retos que presenta por su ontología y deontología; es decir, el reto y la vocación inter, multi y transdisciplinario que la originó, a diferencia de otro tipo de historias como la social, la de las mentalidades, la cultural, también interdisciplinarias, pero que dialogan con las ciencias sociales y humanidades, la ambiental comparte conceptos, ideas e incluso metodología con las diversas ciencias sociales y las naturales. Otro reto es la comprensión de los vertiginosos cambios de los personajes en los que se centra el estudio, los cuales son: los grupos sociales y el medio ambiente.

Recordemos que el objetivo de la historia ambiental ha sido y es comprender la interrelación entre los grupos sociales y medio ambiente, en diversas épocas y con diversos temas. El inicio de esta forma historiográfica la ubicamos

a principios de la segunda década del siglo XX, puesto que fue la respuesta al deterioro ambiental que marcó la situación histórica de la humanidad después de la Segunda Guerra Mundial.

En ese sentido, encontramos otro ejemplo que también delineó a esta disciplina en México, nos referimos al número de *Signos Históricos* del 2006, conformado por seis artículos que estudiaron cuatro espacios generales: Cuba, Argentina, Panamá y México, para este último sólo un trabajo abordó la Ciudad de México durante el Porfiriato. Como preámbulo de este número que marcó la historia ambiental en México y en Latinoamérica, Alejandro Tortolero en la presentación hizo un viaje historiográfico en un nuevo intento de legitimación, termina recordando a Joan Martínez Alier, quien enfatizó la bondad de esta disciplina al no hacer reduccionismos, y que no pretende naturalizar a la historia, sino ecologizar a la historia humana e historizar la ecología (Tortolero, 2006: 14).

Para evitar esos reduccionismos de los que advertía Martínez Alier es importante tener un conocimiento total de la escritura de la historia ambiental en México, que en la actualidad siguen siendo esfuerzos aislados, por lo cual es complicado organizar en temas, o grupos de investigación; es por ello que celebramos la publicación del reciente libro coordinado por Miguel Aguilar Robledo, Humberto Reyes Hernández, Óscar Reyes Pérez, *La historia ambiental en México: estudios de caso* (2019) producto del I Coloquio de Historia ambiental en México celebrado en San Luis Potosí en el 2011. Consideramos que una de las fortalezas y aportaciones de este libro, es que los temas son diversos y que los diez trabajos que lo conforman abordaron diferentes puntos geográficos del país, con eso se rompió con el centralismo que encontrábamos en los primeros trabajos historiográficos, aquellos de la década de los noventa.

El trabajo de Micheline Cariño, *Historia de las relaciones hombre naturaleza en Baja California Sur, 1500-1940*, publicado también en 1996, es otro de los inicios de esta disciplina en México, y a diferencia del coordinado por Alejandro Tortolero, la autora abordó uno de los temas ontológicos, las relaciones entre los grupos humanos y la naturaleza. Se trata de un texto que cumple con lo que en ese momento se consideraba uno de los principios básicos para los historiadores ambientales, nos referimos a los estudios de tiempo largo, puesto que como herencia de la geohistoria francesa, y en particular el trabajo de Fernand Braudel, se sostenía que los cambios en el medio ambiente eran lentos e imperceptibles en la historia.

A la complicación que señalábamos líneas arriba, de la categorización y tipificación de la historiografía ambiental en México, también se añaden los problemas teóricos, metodológicos y tradiciones historiográficas de las que abrevan los historiadores ambientales mexicanos, que en un aventurado afán de agrupar podríamos señalar las siguientes escuelas y tradiciones: la francesa, la estadounidense, la española y la latinoamericana, la última representada en su mayoría por la Sociedad Latinoamericana y Caribeña de Historia ambiental (SOLCHA).¹ En la tradición francesa se encuentra principalmente la influencia de Fernand Braudel y Lucien Febvre, y en general la escuela de los Annales; mientras que las influencias estadounidenses son encabezadas por Donald Worster y Alfred W. Crosby; la española permeada por los trabajos de Joan Martínez Alier, Manuel González de Molina y el laboratorio de historia de los agroecosistemas de la Universidad Pablo de Olavide de Sevilla, España,² de ellos se ha retomado el concepto de metabolismo social que ya ha sido tratado en algunos trabajos, por ejemplo los de Rosalva Loreto, Francesco Panico y Claudio Garibay.³

Gracias a la formación de SOLCHA se ha ido conformando, una escuela latinoamericana de Historia ambiental, en este caso la presencia de los historiadores mexicanos ha sido de relevancia, es así que dos simposios se han realizado en México: Baja California (2010) y Puebla (2016); por el empuje de la presencia mexicana se publicó el primer libro resultado de estos simposios, nos referimos a *Estudios sobre historia y ambiente en América I. Bolivia, México, Paraguay* (1999) coordinado por Bernardo García Martínez y Alba González Jácome.

En un intento de agrupación de influencias y mención de algunos de los textos y autores más importantes de la Historia ambiental en México, podemos dar pie a justificar la presencia del libro que usted tiene en las manos, ¿porqué en el 2020 se puede conjuntar un libro de la Historia ambiental del Norte de México? ¿A qué nos referimos con Norte de México? ¿Cómo se logró la conjunción de los textos y qué reflejo historiográfico otorgan?

Para comenzar a responder queremos recordar los trabajos de tres historia-

1 Para mayor información véase: <http://solcha.org>.

2 Para mayor información véase: <http://www.lha.es/es/>.

3 Véase: Rosalva Loreto López, *Agua, poder y metabolismo social*, Puebla: Benemérita Universidad Autónoma de Puebla/Instituto de Ciencias Sociales y Humanidades, 2009. Francesco Panico y Claudio Garibay Orozco, «Minería y territorio: acercamientos teóricos al campo de la Historia ambiental a través de un estudio de caso» en Miguel Aguilar Robledo, Humberto Reyes Hernández y Óscar Reyes Pérez, *La historia ambiental en México: estudios de caso*, San Luis Potosí: Universidad Autónoma de San Luis Potosí-Universidad Autónoma de Zacatecas.

dores situados geográficamente en el Norte de México: Micheline Cariño, Carlos Manuel Valdés, y Cynthia Radding. Las dos historiadoras se han dedicado a la Historia ambiental por lo menos desde hace dos décadas, y son referencia para comprender la evolución ambiental de los estados de Baja California, en el caso de Cariño, y Sonora en el de Radding. Su libro *Paisajes de poder e identidad: fronteras imperiales en el desierto de Sonora y bosques de Amazonía* (Radding 2005), permitió reflexionar con un método comparativo entre dos lugares diferentes, pero que gracias al concepto de paisaje la autora encontró elementos similares en su historia.

Carlos Manuel Valdés no ha sido propiamente un historiador ambiental, pero sus trabajos han permitido pensar el Norte de México con ecosistemas, espacios y dinámicas particulares diferentes al Centro y Sur del país. En especial *La gente del mezquite: los nómadas del noreste en la Colonia* (Valdés 1995), con el que abrió la reflexión sobre la alimentación de los grupos indígenas que habitaban esta región, así como la transformación del paisaje por actividades culturales y económicas, teniendo como coyuntura la llegada de los españoles. En un experimento de Historia ambiental, propiamente hablando, coordinó *Historias de protección y depredación de los recursos naturales en el Valle de Saltillo y Sierra de Zapalinamé* (Valdés, Terry, Villarreal, Niño 2017).

Con la mención de estos tres historiadores, podemos contestar la pregunta del ¿por qué en el 2020 se puede conjuntar un libro de la Historia ambiental del Norte de México? Hace 500 años llegó Hernán Cortés a lo que ahora conocemos como México, y con ello comenzó no sólo la conquista política, militar y religiosa, sino también el intercambio medioambiental entre los diferentes grupos que se encontraron en algunos casos de manera violenta y en otros de manera pacífica, lo que queremos decir es que la llegada de la biota portátil, como denominó Crosby al conjunto de tres elementos: flora, fauna y enfermedades que trajeron los europeos (Crosby, 1988); y con ello se transformaron y conformaron nuevos paisajes. En la actualidad tenemos la necesidad de saber el cómo la biota portátil de los grupos originarios de América modificaron los paisajes europeos, pero eso queda como una tarea pendiente.

Con esta complejidad de relaciones medioambientales en los diferentes ecosistemas y espacios, es por lo que encontramos la pertinencia de la presente obra *Historia ambiental en el Norte de México*, haciendo patente la necesidad de conjuntar trabajos inter y trans disciplinarios que geográficamente se ubicaran

en el Norte de México. Así se logró abordar lugares como la Nueva Galicia, Sinaloa, Sonora, Zacatecas y la Gran Chichimeca. El lector se percatará que estos términos reflejan diversos momentos de la territorialización geográfica y ambiental de México. Queremos aclarar que el término *Norte de México*, en este libro, tiene la intención de reflexionar en torno a la conformación histórica y ambiental de esta gran región.

Para tener una justificación geográfica e histórica ambiental del Norte de México retomamos el trabajo de Bernardo García Martínez: *Las regiones de México. Breviario Geográfico e histórico* (García Martínez, 2008) que se divide en cuatro vertientes: México central, Golfo, Pacífico y la del Norte; la última dividida en cuatro regiones: Sector Central, Noroeste, Baja California y Noroeste. Al tener en cuenta esta regionalización, los textos del libro ponen énfasis en el sector central y el noroeste, es decir en los actuales estados de Zacatecas, Durango, Sinaloa, Coahuila y Sonora: «De todos los sectores del Norte el que mejor refleja la esencia de la Vertiente es el central –un conjunto que abarca extensiones de altiplano y espacios serranos–, pues ninguno ha sido producto de la expansión del espacio mexicano de manera tan directa como éste» (García Martínez, 2008: 173).

Con esta acotación geográfica pasamos a la integración de este libro que titulamos *Historia ambiental del Norte de México*, que en su formación y conformación recuerda la vocación interdisciplinaria de la Historia ambiental, de ahí que las autoras y los autores acudieron a diversas ciencias: Arqueología, Política, Biología, Ciencias ambientales, Geografía, entre otras, además de que se aprovecharon las herramientas tecnológicas para enriquecer la interpretación histórica. Podemos decir que es el primer esfuerzo historiográfico de conjuntar textos que aborden desde diversas perspectivas la historia ambiental en el Norte de México. Conscientes de que existe mucho por hacer, la presente obra constituye una invitación a las y los historiadores a que pintemos de verde la Historia del Norte de México.

El libro comprende nueve capítulos de historiadores, geógrafos, biólogos y arqueólogos que se han preocupado por la Historia ambiental, y que en sus trabajos ha estado presente el medio ambiente como un sujeto histórico y como una variable para la problematización histórica. Juan Carlos Ruiz Guadalajara bajo la propuesta *Historia ambiental y procesos de fronterización hispánica en la América septentrional: el caso del carbón vegetal en territorio guachichil, 1550-1700*,

al analizar los conceptos de Historia ambiental, territorialización de las relaciones sociales y la transformación de las identidades étnicas de los grupos del noroeste novohispano, considera parte fundamental de los procesos de fronterización ante la expansión de los grupos hispánicos. Aborda las implicaciones de la conceptualización de la frontera desde una perspectiva cultural, es decir, como espacios de interacción, intercambio, transferencia y oportunidad entre grupos diferenciados. El autor explora, desde la historia ambiental, la producción de una territorialidad fronteriza a través del manejo de alguno de los recursos que los hispánicos necesitaron para hacer operativo y permanente el desarrollo y la consolidación de las bases materiales de su modelo social: la producción del carbón, sin olvidar la disrupción y el cambio socioecológico que ello generó. La gran demanda de ese tipo de combustible, representaba un altísimo consumo de recursos madereros para mantener el funcionamiento de los distritos mineros; y fue un factor especialmente determinante en la modificación radical de los paisajes y en el impulso de las nuevas relaciones sociales y laborales que se tejieron sobre el territorio guachichil como parte del proceso de hispanización.

El capítulo de Cynthia Radding, *Territorios indígenas en los valles fluviales y los montes del noroeste novohispano*, aborda la raigambre de los pueblos mayos: Yoremen, Caamoá, Tesia, Conicari, Macoyagüi, Batacosa y Tepagüi, entre otros, a un territorio en el cual prevalecieron durante siglos. En la primera parte analiza los diversos paisajes en donde los pobladores se mantuvieron por medio de la caza, recolección, pesca, agricultura y ganadería menor, principalmente. Mediante el análisis de cartas, informes, padrones de los misioneros, así como de litigios de tierras, Radding constata la ocupación ancestral de los territorios que se ubicaron a los márgenes de los ríos Mayo y Cedros, poniendo atención a las condiciones naturales. Destaca la persistencia de los pueblos vinculados al territorio en la constante relación entre las comunidades y el medio ambiente. Analiza las condiciones de vida y sobrevivencia de los pueblos de Caamoá, Tesia, Conicari, Macoyagüi, Batacosa y Tepagüi, Macoyagüi y Santa Cruz, entre otros, no exentos de desafíos y carencias. La autora destaca las estrategias de sobrevivencia ante problemas de invasión y litigios debido a que la población española introducían sus ganados a los terrenos de los pueblos, atrofiando las siembras e invadiendo sus territorios en posesión legal de las comunidades originarias. Lo anterior advierte las relaciones complejas entre las diversas comunidades de la región y su entorno, así como la incursión de población europea

y cuyos conflictos transformaron las fronteras de las comunidades a través del tiempo. Sin embargo, los pueblos persistieron en la defensa tenaz de sus bosques, milpas, barbechos y ojos de agua.

En el trabajo *Legados chichimecas en el paisaje*, Adi Estela Lazos Ruiz y Claudio Garibay Orozco, cuyo objetivo es resaltar esos legados a través de la historia del paisaje que ha sido ignorada en la historiografía oficial mexicana. Abordan la gran diversidad y heterogeneidad de los múltiples grupos originarios que habitaron el actual norte de México, y recalcan la persistencia de las actuales poblaciones que sobreviven como los mayos y yaquis entre Sinaloa y Sonora; la zona Tarahumara que agrupa a los tarahumaras o rarámuris, tepehuanos y guarijíos en Chihuahua; y la región del Huicot o Gran Nayar: Durango, Jalisco y Nayarit donde viven huicholes, coras y tepehuanos.

Los autores exploran, en el estilo de vida nómada, las diversas estrategias que utilizaron los grupos chichimecas como el conocimiento del ambiente, la exploración de diversos ecosistemas de manera estacional y principalmente la búsqueda y ubicación del vital líquido. La movilidad de los grupos chichimecas fue en gran parte determinada por los recursos animales y vegetales, de acuerdo a la estación y al lugar. Plantean que en el sistema de desierto-ciénaga-sierra los grupos chichimecas tenían acceso a flores de palma, conejos, aguamiel y gusanos en la primavera; frutos del mezquite, venado y verdolagas en verano; bellotas, piñones, mezcal y miel en otoño; y peces, patos y panes de bellota y mezquite (preparados previamente con los recursos de las otras estaciones) en el invierno. De esta manera la dieta basada en la caza y la recolección era sumamente variada. En suma los territorios ocupados y utilizados por los chichimecas y su conocimiento sobre la localización de los agujeros en zonas áridas y el ambiente en general sentaron bases fuertes para el desarrollo de asentamientos posteriores y que aún perduran.

Por su parte, Juana Elizabeth Salas Hernández en su trabajo *La apropiación y transformación del paisaje en Mazapil, Real de Minas de la Nueva Galicia*, sostiene que el descubrimiento de las minas de Zacatecas en 1546, inició el poblamiento español en el territorio que se fue conformando como audiencia y obispado de la Nueva Galicia. La transformación del paisaje fue una de las consecuencias del proceso de territorialidad y desterritorialidad. Su aportación analiza como estudio de caso, el real de minas de Mazapil, fundado en 1568, cuyo objetivo es describir el proceso de la transformación y apropiación del

paisaje por parte de la monarquía hispánica en la denominada frontera norte de la Nueva Galicia.

Bosquejo histórico del labrado de las minas en el Norte de México, siglos XVIII y XIX: Chihuahua, Zacatecas y San Luis Potosí de José Antonio Ávalos Lozano, Miguel Aguilar Robledo y Gerardo Hernández Cendejas, plantea que entre los siglos XVIII y XIX se produjo una nueva conciencia en la producción minera, que derivó en reformas y cambios en la administración, a cargo de un nuevo y poderoso motor: la revolución industrial minero-metalúrgica. Este fenómeno, produjo una bonanza minera mundial extraordinaria. No fueron la excepción los centros mineros que han sido los más importantes del país durante casi quinientos años: Zacatecas, Fresnillo, Sombrerete, Durango, San Dimas, Guarisamey y Gavilanes; y cerca de ella al Oeste, los minerales pertenecientes a Sinaloa, Sonora, Bolaños; encontrando al Este; Batopilas, Catorce, Ramos, Charcas, San Pedro y Guadalcázar. Los autores analizan la naturaleza de sus criaderos de minerales de oro y plata, sus menas comerciales, así como las diferentes formas de beneficio de sus minerales de plata. En suma, los autores documentan y comprueban la gran influencia que ejercieron las actividades minero-metalúrgicas en la formación de los paisajes mineros en el Norte de México.

Como continuidad al capítulo anterior José Antonio Ávalos Lozano, Miguel Aguilar Robledo y Gerardo Hernández Cendejas, proponen mediante el trabajo *Bosquejo histórico del beneficio de la plata en el Norte de México, y sus efectos sobre la salud, siglos XVIII y XIX: Zacatecas, Sombrerete, Guarisamey, Batopilas y Catorce*, un análisis sobre las amenazas a la salud provocadas por los procesos metalúrgicos virreinales en el actual norte de México. Plantean que entre 1521 y 1779, se produjeron en México 31 519,67 toneladas de plata por amalgamación y 13 508,4 toneladas de plata por fundición; que dio como resultado que se procesaran 21 085 651,33 toneladas de mineral, y se liberaron a los ecosistemas más de veintiún millones de toneladas de jales que contenían arsénico, plomo, antimonio y plata; 4 732 965,77 toneladas de sal común; y 65 689,96 toneladas de mercurio. Aseveran que todos estos contaminantes aún se encuentran en diversas regiones de nuestro país. Los autores documentan los movimientos sociales en contra de la instalación de las haciendas de beneficio en el Norte de México; cuyo resultado final fue la aprobación de las haciendas y la derrota del movimiento, pues se continuó la construcción hasta su finalización, mientras el gobierno consultaba la opinión de los médicos y científicos.

En el capítulo *Proceso de ecoturación en una ciudad minera. Zacatecas y su proceso de configuración urbana*, Evelyn Alfaro Rodríguez y Efrén Zapata Martínez sitúan su investigación en 1546, en el descubrimiento de ricas vetas mineras lo que conllevó al posterior poblamiento de territorios aledaños. Concluye hacia finales del siglo XVIII, cuando se desarrolla un proceso organizativo de regulación sobre la destrucción de los recursos naturales provocados por las actividades económicas y cotidianas de los zacatecanos; a partir de este corte temporal se pretende mostrar la interacción entre la realidad natural o ecológica y la humana. Los autores plantean que con la llegada de los españoles a territorio zacatecano no sólo alteró el medio natural con la finalidad de «matar» sólo aquello que fuera estrictamente necesario para conservar la vida, sino que se explotaron los recursos naturales con el fin de consolidar un asentamiento y se abusó del equilibrio ecológico existente antes de su llegada y posterior configuración del real de minas. Con la idea de mejorar la habitabilidad en un ambiente y clima considerados hostiles, se inició un cambio ecoturativo. El ordenamiento del poblado, aún en su forma más básica, puso en práctica algunas reacciones ecológicas en cadena.

Angélica Medrano, en su texto *Ecofactos de la malacofauna de dos asentamientos de la región caxcana*, realiza un análisis histórico y arqueológico, que por medio de vestigios de malacofauna como evidencias físicas. La autora sostiene que mediante el análisis de la malacofauna, permite reconstruir la dieta, la economía e ideología de la región caxcana.

Finalmente, Francisco Montoya Mar, con *El Piloncillo en el Valle de Juchipila*, analiza la introducción del cultivo de caña de azúcar, a través de las islas del Caribe y cómo penetró en múltiples lugares del continente, para luego enfocarse en el sur del actual estado de Zacatecas. Plantea que la industria azucarera novohispana llegó a consolidarse en los siglos XVII y XVIII, entre otras cosas porque la implementación de un trapiche representaba un gasto menor pues eran suficientes de una a dos caballerías de tierra, una infraestructura limitada a dos o tres cuartos para hervir, purgar y almacenar un molino rudimentario y una sencilla caldera. No obstante, en el valle de Juchipila, cuya topografía no ayudaba mucho a las vías de comunicación, tuvieron que sortearse gran cantidad de obstáculos para introducir maquinaria a los ingenios y trapiches, al no contar con ferrocarril en la región. El periodo analizado transcurre, desde el punto de vista del autor, en un México de contrastes y altibajos: periodos de

aparente progreso, revolución, reparto agrario, modernización, migración, fueron procesos que influyeron en el desarrollo, crecimiento, auge y decaimiento de la agroindustria piloncillera.

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

- Aguilar Robledo Miguel, Reyes Hernández Humberto y Reyes Pérez Óscar (2019), *La Historia ambiental en México: estudios de caso*, Universidad Autónoma de San Luis Potosí/ Universidad Autónoma de Zacatecas.
- Cariño Micheline (1996), *Historia de las relaciones hombre naturaleza en Baja California Sur, 1500-1940*, Universidad Autónoma de Baja California.
- Crosby Alfred (1988), *Imperialismo ecológico. La expansión biológica de Europa 900-1900*, Crítica.
- García Martínez Bernardo (2008), *Las regiones de México. Breviario geográfico e histórico*, El Colegio de México.
- García Martínez Bernardo y Alba González Jácome (coords.) (1999), *Estudios sobre Historia y ambiente en América I, Argentina, Bolivia, México, Paraguay*, México, Instituto Panamericano de Geografía e Historia, El Colegio de México.
- Radding Cynthia (2005), *Landscapes of power and Identity. Comparative Histories in the Sonoran Desert and the Forests of Amazonia from Colony to Republic*, Duke University Press.
- Tortolero Villaseñor Alejandro (coord.) (1996), *Tierra, agua y bosques: historia y medio ambiente en el México Central*, Centro Francés de Estudios Mexicanos y Centroamericanos.
- Tortolero Villaseñor Alejandro (2006), «Presentación: la historia ambiental en América Latina. Por un intento de historizar la ecología», en *Signos Históricos*, vol 18, núm. 16, pp. 8-14.
- Valdés Carlos Manuel (1995), *La gente del mezquite: los nómadas del noreste en la Colonia*, Estudios Superiores de Antropología Social.
- Valdés Carlos Manuel, Terry Ernesto Alfonso, Villarreal Alma Alejandra, Niño Dulce Araceli (2017), *Historias de protección y depredación de los recursos naturales en el Valle de Saltillo y la Sierra de Zapalinamé*, Universidad Autónoma de Coahuila.

HISTORIA AMBIENTAL Y PROCESOS DE FRONTERIZACIÓN HISPÁNICA EN LA AMÉRICA SEPTENTRIONAL: EL CASO DEL CARBÓN VEGETAL EN TERRITORIO GUACHICHIL, 1550-1700¹

JUAN CARLOS RUIZ GUADALAJARA
El Colegio de San Luis, A.C. Red Columnaria

claramente se ve que entre los historiadores que se han ocupado de la naturaleza no ha habido consenso sobre cuál es el significado de ésta. Para algunos, la naturaleza representa un perturbador conjunto de factores ambientales -el clima, las enfermedades, los bosques o las selvas sombríos y tétricos- que, en grados variables, se considera que han contribuido a dirigir el curso de la historia humana. Para otros, la naturaleza es menos material que perceptual, una forma en que los pueblos del pasado entendieron el mundo o privilegiaron cierta clase de paisaje en detrimento de otra [...] es difícil separar una cosa de otra.

DAVID ARNOLD, *La naturaleza como problema histórico*, 171

LA HISTORIA AMBIENTAL COMO DILEMA HISTORIOGRÁFICO

Mucho se ha escrito en las últimas tres décadas en torno a la denominada historia ambiental, no sólo desde los que se consideran como estudios de caso que han tenido como eje explicativo del cambio histórico la relación hombre-naturaleza, sino también a partir de elaboradas consideraciones teóricas y metodológicas que intentan encontrar las bases de una visión canónica sobre lo que debería definir dicho género historiográfico. Una primera conclusión nos permite señalar que más allá de la riqueza de los estudios y las deliberaciones, los intentos por definir las características de lo que pudiéramos denominar como historia ambiental no han logrado su objetivo. Los esfuerzos teóricos se han sumergido la mayoría de las veces en una complicada interdisciplina que intenta

1. El siguiente ensayo constituye un avance del análisis de la producción de carbón vegetal y su impacto en las transformaciones ecosociales de lo que fuera el territorio de los nómadas guachichiles, y se inscribe en la agenda de investigación del Nodo América Hispánica Septentrional de la Red Columnaria, gestionado por El Colegio de San Luis, A.C. y la Universidad de Murcia.

conciliar las aportaciones pioneras de la ecología política con los últimos planteamientos del materialismo histórico-geográfico, pasando por la tradicional geografía histórica, o bien a través de las denominadas ciencias ambientales y la geografía ambiental, por mencionar sólo algunas de las ramas del conocimiento social que han sido involucradas en el estudio histórico del espacio como producción social. El saldo de todos los esfuerzos por sistematizar una metodología adecuada para el acercamiento a procesos históricos a través del ambiente ha sido contrastante, por decir lo menos. El camino recorrido hasta ahora muestra, por un lado, resultados importantes en cuanto a pensar el problema, y por el otro, poca claridad ante la falta de una visión general que dialogue con las diversas tradiciones historiográficas que se han autodenominado como cultivadoras de la historia ambiental.²

Lo anterior responde a la escasa problematización que los historiadores e historiadoras hemos hecho en torno al espacio físico (natural) como el insumo de las múltiples territorialidades en las que se traducen los procesos humanos a través del tiempo. Dichas territorialidades, como constructos históricos y que son producto del despliegue de relaciones humanas de diversa índole sobre el espacio físico para constituir el ambiente, son en esencia el resultado de formas diferenciadas de entender, dominar, organizar, aprovechar y administrar dicho espacio, las cuales implican, como objeto de estudio histórico, un grado importante de dificultad para quienes intentamos visualizarlas en el pasado a través de las huellas y vestigios documentales, incluidos los paisajes y la permanencia de ciertas prácticas que permiten el ejercicio de la inferencia etnográfica. Más allá de lo que implica el pantano teórico en el que nos encontramos, es posible, al menos, establecer dos flujos vigorosos de procesos que han permitido pensar el ambiente como sujeto histórico.

El primero tiene que ver con una larga tradición intelectual tanto en la antropología como en la historia. En la tradición antropológica los inicios se ubican en la obra de Franz Boas, quien desde finales del siglo XIX desarrolló los planteamientos del relativismo cultural o historicismo antropológico (particularismo histórico), en los cuales la relación entre cultura y geografía tiene

2. Jaume Aurel y Peter Burke tienen una postura diferente, misma que no comparto, cuando afirman que desde la década de los años noventa del siglo XX «la historia medioambiental está firmemente establecida en el ámbito académico, y se han publicado ya síntesis de investigación, como por ejemplo las diferentes historias globales del medio ambiente publicadas en sueco (1998), alemán (2000), inglés (2001, 2003) e italiano (2004)» (Aurel y Burke, 2015: 331).

un espacio central en la producción social de respuestas al medio físico.³ A esa larga tradición pertenecen los trabajos de Julian H. Stewart, fundamentalmente el aparecido en 1955 bajo el título de *Theory of Culture Change, the Methodology of Multilinear Change*, considerado por la antropología como el nacimiento científico de la ecología cultural. Stewart rechazó con ello el evolucionismo unilineal así como el determinismo geográfico para plantear que «el cambio cultural se realizaba a través de la interacción entre la cultura y el medio ambiente, ampliando el espectro de quienes buscaban sólo los factores ambientales que podían influenciar, posibilitar o inhibir la cultura» (Boehm, 2005: 63-64, 73). Con ello, los procesos de adaptación comenzaron a ser considerados como parte de las capacidades creativas de los actores involucrados en hacer de un espacio concreto un ambiente viable para la reproducción social. En las últimas siete décadas la ecología cultural influyó profundamente a la antropología estadounidense y a sus vertientes regionales, entre ellas varias escuelas antropológicas de México que lograron desarrollar planteamientos de una ecología cultural política como modelo para comprender fenómenos como la globalización económica, sustentada no sólo en la división internacional del trabajo, sino también en la configuración de una visión global sobre los recursos disponibles en el planeta como parte de una nueva dinámica extractiva (Boehm, 2005: 109-115).

En cuanto a la tradición histórica, la recuperación del ambiente o del medio físico como sujeto histórico tuvo sus primeros exponentes en Europa durante las primeras décadas del siglo XX. Un ejemplo notable lo encontramos en March Bloch, quien en 1931 publicó *Los caracteres originales de la historia rural francesa*, donde la geografía y la reconstrucción de los paisajes rurales le permitieron aportar una nueva visión de la historia agraria entendida como procesos socioculturales en relación con el espacio y sus transformaciones. Pocos años después, en 1949, Fernand Braudel publicó *La Méditerranée et le Monde méditerranéen à l'époque de Philippe II*, obra clasificada como geohistoria y que combina el análisis del espacio con la visión temporal de la larga duración; por su parte, el británico William G. Hoskins publicó en 1955 *The Making of the English Landscape*, considerada como la obra precursora sobre el análisis histórico de las

3. De acuerdo a Brigitte Boehm, «El pensamiento boasiano se expandió a través de sus alumnos a todas las universidades norteamericanas durante las primeras décadas del siglo XX con la preocupación no siempre realizada por atender los aspectos biológicos, culturales, históricos y lingüísticos de los grupos humanos, en una fructífera convergencia disciplinaria con la arqueología y el interés por las relaciones entre la cultura y sus escenarios naturales». Itálicas añadidas (Boehm, 2005: 64-65).

modificaciones antrópicas del paisaje (Le Goff, Chartier y Revel, 1988: 82-90; Aurell y Burke, 2015: 330-331). Además del impulso que dieron al surgimiento de la denominada Nueva Historia, pero sobre todo a una muy diversa producción de investigaciones en las cuales el espacio físico dejaba de ser mero telón de fondo para constituirse como parte sustancial de la dialéctica social y sociobiológica, estas obras pioneras enriquecieron los métodos y abrieron un horizonte de preguntas que fortalecieron la reflexión sobre la relación hombre-naturaleza-tiempo, justo cuando comenzó a surgir una conciencia ambientalista de alcances globales.

Es precisamente dicha conciencia ambientalista la que constituye el segundo proceso que ha influido determinantemente en el surgimiento de una historia de tipo ambiental. La emergencia de esa nueva sensibilidad cuenta con diversos referentes, desde las primeras pruebas atómicas realizadas en Nuevo México en 1945 hasta la primera Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente Humano de 1972, por señalar sólo algunos de los hitos tecnológicos y políticos derivados del nuevo orden mundial que surgió de la Segunda Guerra Mundial.⁴ En este contexto aparecieron investigaciones que buscaron dar razón de las transformaciones ambientales derivadas de la expansión europea iniciada a finales del siglo XV. Se trataba de un esfuerzo novedoso y necesario para lograr un mejor entendimiento de todas las investigaciones que se habían realizado sobre las violentas transformaciones políticas que Europa forzó en diversos territorios americanos y asiáticos. Bástenos mencionar lo realizado por Alfred Crosby en sus libros *El intercambio colombino* (1972) e *Imperialismo Ecológico* (1986), en los que interpreta al hombre como una entidad biológica y al hombre europeo como un vector en la expansión planetaria de enfermedades y agente de intercambios de flora y fauna. Crosby es considerado en muchos ámbitos académicos como el fundador de la historia ambiental, mas la importancia de sus trabajos va más allá de ese reconocimiento, sobre todo ante la influencia que ejerció y sigue ejerciendo en las reflexiones sobre las consecuencias

4. De acuerdo a Boehm, tras la Segunda Guerra Mundial «No había consenso sobre la existencia o no de una crisis ambiental, sobre sus dimensiones y alcances, sobre cómo y a quién afectaba y qué la causaba, menos aún, sobre teorías y conceptos explicativos y sus respectivos métodos, cuando sucedió la confluencia y participación oratoria de investigadores en la celebración del 22 de abril de 1970 del primer Día de la Tierra en los Estados Unidos y, a iniciativa de las representaciones estadounidenses y escandinavas, posteriormente en junio de 1972 en Estocolmo en la primera Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente Humano» (Boehm, 2005: 100; véase también para una reconstrucción del surgimiento del pensamiento ecológico contemporáneo Boehm, 2005: 101-109).

ambientales de carácter global que trajo consigo la edad moderna, y que en las últimas décadas han dado lugar al surgimiento de un sentido de urgencia para lograr claridad en torno a nuestra situación como especie frente al deterioro acumulado del ambiente.

Podemos retomar las ideas que al respecto ha expresado David Arnold, otro historiador dedicado al estudio de las relaciones hombre-naturaleza desde la historia ambiental:

En las décadas recientes ha crecido el debate y la investigación en torno a la historia ambiental. Aparte de la búsqueda incansable del historiador en pos de nuevos temas y nuevas fuentes, su importancia proviene de la difundida preocupación por el destino del planeta y las consecuencias de la contaminación industrial, la degradación del ambiente y el cambio climático. Éste es un tema muy pertinente en el mundo actual, y al mismo tiempo de gran riqueza informativa en lo tocante a la conformación de los tiempos pasados. Pero en la idea de historia ambiental está contenida una ambigüedad fundamental: ¿debe ser el estudio de lo que aconteció realmente con la Tierra y los organismos que la han poblado durante el paso del tiempo? ¿O debe interesarse menos por la realidad física que por las percepciones, en cambio continuo, del mundo natural y de las relaciones de los humanos con este mismo? ¿Debe ser una rama de la historia natural, o un ensayo sobre ideas históricas? * (Arnold, 2001: 7)

Arnold nos plantea con ello el dilema de la historia ambiental, un dilema constituido por las tensiones que se generan entre nuestra actual preocupación sobre la inédita degradación ambiental planetaria y las preguntas que desde esta sensibilidad le hacemos al pasado para explorar la relación del hombre con el medio físico. Con ello, la historia ambiental adquiere por un lado ciertas características o especificidades como resultado de una sensibilidad contemporánea asociada a la vulnerabilidad del medio ambiente en nuestros tiempos, y por el otro, una profundidad histórica de tiempo y espacio en la medida en que reconocemos que dicha vulnerabilidad ha sido históricamente construida en la larga duración y globalizada en los últimos quinientos años. Con base en ello, nuestra visión general sobre la historia ambiental parte de las dos consideraciones de Arnold: entender los efectos de la actividad humana en el manejo del espacio físico y en la producción de la territorialidad a través del tiempo, y establecer con certi-

dumbre las visiones del mundo, ideas o matrices culturales que orientaron dicha producción, sobre todo en ámbitos donde la idea de una naturaleza emancipada o crudamente física no existía.

Por último, cabe señalar el problema conceptual que para la historia ambiental ha representado la idea de ambiente. Las ciencias duras, como la geología, la geografía física o las ciencias biológicas desde el siglo XIX redujeron el concepto a sus dimensiones físicas, independientemente del reino al cual se refirieran (mineral, animal o vegetal). Ello contrasta, por ejemplo, con la definición de ambiente que en el mundo hispánico existía hasta antes de aquella centuria. El *Diccionario de Autoridades*, por ejemplo, definió en 1726 el término «ambiente» como «El áire suave, que circunda los cuerpos» (*Diccionario de la Lengua Castellana* 1726: I, 265). Si bien se hace referencia al aire, esta definición ya prefigura la calidad de ambiente como aquello que rodea o circunda los cuerpos. Una visión concordante se encuentra en la raíz del término francés «environnement». En el *Sobrino Aumentado o Nuevo Diccionario de las lenguas española, francesa y latina* de 1776, la palabra ambiente aparece definida en francés como «L'air qui environne les corps» (Cormon, 1776: I, 78), donde «environne» se refiere a aquello que rodea, circunda o está alrededor. Esta parece ser la raíz del término inglés «environment» que también resume la calidad de un entorno. De esta forma, los significados antiguos de ambiente en diversas lenguas romances han sido la base para una elaboración contemporánea del término desde las denominadas ciencias ambientales, incluida la historia ambiental como ciencia social. En su exploración del problema desde la geografía ambiental, Gerardo Bocco y Pedro Urquijo han señalado que para dichas ciencias ambientales la noción de ambiente remite a la naturaleza transformada por la actividad humana, es decir, que el ambiente se define por la integración de aquello que rodea con lo que es rodeado, por lo que el ambiente es un principio o producto social, espacializado y por tanto con expresiones territoriales concretas (Bocco y Urquijo, 2013: 83-84), definición que asumiremos como una paráfrasis de los procesos de territorialización y fronterización que deseamos explorar.

LA FRONTERIZACIÓN HISPÁNICA DESDE LA HISTORIA AMBIENTAL

Lo que fue denominado desde el siglo XVI como conquista, expansión, poblamiento, cristianización o aseguramiento de territorios americanos por parte de la monarquía hispánica lo podemos traducir, en términos modernos, como

procesos de producción de territorialidades hispánicas por dominación violenta, integración forzada y aculturación de espacios. Existen muchos debates al respecto, sin embargo, la mayoría coinciden en la necesidad de deconstruir el discurso de la «conquista», generado en la narrativa española del siglo XVI para dar paso a una nueva clasificación de los procesos de producción de nuevos territorios y su integración a la dominación hispánica, es decir, a las múltiples conquistas. Historizar estos procesos nos ha permitido pensar de otra manera las diversas categorizaciones e imaginarios que han sido útiles a los criterios administrativos de síntesis que la dominación política, tanto hispánica como del Estado nacional mexicano, ha utilizado en la clasificación del territorio septentrional. Tal es el caso de la Gran Chichimeca, el Gran Norte de México, Aridamérica, Huasteca o pamería, conceptos que no son adecuados para el intento de explicar las territorializaciones producidas por las dinámicas de expansión y apropiación por despojo que los actores hispánicos desarrollaron a lo largo de los tres siglos de conquistas e integración de espacios nómadas a la monarquía española en las regiones septentrionales de América.

En el caso de los múltiples territorios fronterizos que surgieron y se movilizaron en dichas regiones septentrionales entre los siglos XVI y XVII, lo que encontramos es una asombrosa variedad de expresiones territoriales de frontera, todas ellas caracterizadas por lo que hemos llamado como «dominación discontinua», es decir, la sucesión de espacios bajo una condición de fragilidad política en las intenciones de dominación que los agentes hispánicos pretendieron ejercer sobre grupos y recursos autóctonos mayoritariamente nómadas. Podemos establecer un símil con el concepto de territorialidades múltiples y flexibles propuesto por Sheridan en su análisis de la territorialización de las relaciones sociales en zonas de frontera (Sheridan, 2004: 448). Esta autora da seguimiento a la transformación de las identidades étnicas de los grupos del noreste novohispano como parte fundamental de los procesos de fronterización ante la expansión de los grupos hispánicos. Dicha transformación tuvo como realidad de base una enorme diversidad sociohistórica previa a las conquistas, la cual aumentó exponencialmente con el proceso migratorio inherente a los afanes de dominación española y que tuvo en los tarascos, otomíes y nahuas mesoamericanos a sus principales protagonistas en calidad de «indios amigos».

Lo anterior implica la conceptualización de la frontera desde una perspectiva cultural, es decir, como espacios de interacción, intercambio, transferencia

y oportunidad entre grupos diferenciados (véase Sheridan 2015: 17-28). La realización de estas dinámicas dependió, en muchos sentidos, de que la acción individual y colectiva de todos los actores involucrados en la configuración territorial del espacio fronterizo estuviera orientada por esquemas de reciprocidad y beneficio entre grupos en conflicto: por un lado, aquellos que intentaban imponer la dominación política y el aprovechamiento económico de los recursos, por el otro, los grupos que encontraban posibilidades de negociar, revertir o rechazar esa dominación. La reciprocidad, en este caso, la entendemos como el mecanismo social que permite establecer condiciones de aprovechamiento mutuo entre grupos que aspiran a la continuidad en un espacio compartido y generalmente en disputa. Desde este punto de vista, podemos definir la fronterización hispánica en el septentrión americano como una variante o forma específica de producir una territorialidad con base en diversas formas de organizar un espacio ajeno, calificado de «bárbaro», y a partir de relaciones asimétricas de poder.

Estos presupuestos nos permiten visualizar las generalidades de la fronterización en el septentrión novohispano, sin embargo, sólo son explicativos en la medida en la que se confrontan con realidades históricas de naturaleza regional. Es en este punto donde podemos pensar la relación entre la historia ambiental y los procesos de fronterización que nos interesa desentrañar en el territorio guachichil.⁵ En términos generales, sabemos con fundamento que la expansión de la cultura hispánica hacia el septentrión de los territorios sedentarios del centro de México, o si se prefiere, al norte de Mesoamérica, tuvo entre sus principales estímulos la búsqueda de yacimientos de metales preciosos en territorios que representaban un alto grado de dificultad para hacer efectiva su integración a la dominación hispánica. La ausencia de una estructura económica sedentaria que pudiera ser aprovechada por los cristianos como base material para habilitar la conquista, la dominación y la cristianización, como sucedió en el centro y el

5. El espacio de reproducción social de la nación guachichil en el siglo XVI y que hemos denominado como territorialidad guachichila, no cuenta por el momento con una definición clara sobre su extensión. Con base en investigaciones propias, he propuesto que esa territorialidad estuvo formada por una franja irregular que de sur a norte medía aproximadamente 500 kilómetros, partiendo de las inmediaciones del sitio donde se fundó San Miguel el Grande y extendiéndose por el norte hacia las inmediaciones de lo que sería la villa de Saltillo en la Provincia de Coahuila. A la mitad de esa ancha franja irregular el espacio se ensanchaba para alcanzar aproximadamente 200 kilómetros de este a oeste, dimensión que se mantenía hasta los límites septentrionales. La mayoría de esa territorialidad corresponde al altiplano semidesértico actualmente clasificado como una porción del gran desierto de Chihuahua.

sur, fue el factor que determinó el ritmo lento de la integración y organización de los espacios nómadas bajo una nueva estructura productiva.

Este proceso multifacético puede ser historiado a partir de la relación de los migrantes hispánicos (españoles, indios mesoamericanos cristianizados y negros esclavos y libres) con la tierra nómada, en nuestro caso, con el territorio que originalmente manejaban como su espacio de reproducción las parcialidades de indios guachichiles. Visto en términos económicos, lo que sucedió en la primera frontera septentrional de la Nueva España hacia mediados del siglo XVI fue una confrontación entre dos modelos de reproducción social de base material muy diferente, y por lo tanto con manejos radicalmente opuestos del espacio y de la producción del territorio. En otras palabras, la fronterización en el espacio de nuestro estudio consistió en el desplazamiento de un modelo de apropiación de los recursos (el nómada guachichil) por otro de carácter agroganadero y protoindustrial. Podemos orientar nuestra interpretación a partir de los planteamientos de Ramachandra Guha y Madhav Gadgil, quienes han propuesto complementar el concepto marxista de modos de producción con el concepto de modos de utilización de los recursos, el cual integra a la noción de infraestructura económica la noción de infraestructura ecológica de la que disponen las sociedades humanas. Con ello se pueden incorporar dos ideas al análisis: por un lado, las ideologías que rigen los diferentes modos tanto de producción como de utilización de recursos, y por el otro, el impacto ecológico de dichos modos y sus efectos en la distribución y disponibilidad de los recursos (Guha y Gadgil, 1993: 50-51).

En el mismo sentido, la caracterización de los modos de utilización de los recursos en un tiempo y espacio concretos puede dar como resultado el descubrimiento de varios modos de utilización que se superponen como formas de organización productiva de un espacio. Esto implica la posible coexistencia de un modo dominante y otros subordinados y subalternos en una misma formación socioecológica. Con esta base, Guha y Gadgil proponen un esquema ideal de cuatro modos históricos de utilización de los recursos, los cuales se deducen de la historia humana: la recolección con cultivo itinerante, el pastoreo nómada, el cultivo sedentario y la industria. Veamos a partir de este esquema las características de los dos modos de utilización de los recursos que se imbricaron en la fronterización hispánica del territorio guachichil. El que nos interesa en primera instancia es el caracterizado por los autores como de recolección con cultivo

itinerante. Se trata del modo de utilización de recursos que mayor tiempo ha ejercido el humano, y en el cual «las sociedades dependen casi exclusivamente de la energía muscular humana y de la leña como fuentes de energía, y de las plantas, animales y piedras al alcance en la naturaleza, para cubrir sus necesidades materiales» (Guha y Gadgil, 1993: 53).

De acuerdo a lo que los autores establecen como características del modo de utilización de los recursos, propio de la recolección con cultivo itinerante, podemos hacer extensivas dichas características a la economía de los cazadores-recolectores guachichiles que en el siglo XVI enfrentaron la penetración hispánica a sus territorios. Su primer rasgo económico es que se sustentaban con los recursos que un grupo o parcialidad pudiera obtener en una área de cuando mucho algunos cientos de kilómetros cuadrados, por ello estas sociedades eran «muy sensibles a las variaciones de disponibilidad de recursos en el espacio y el tiempo.» (Guha y Gadgil, 1993: 53-54). En el caso de las parcialidades de guachichiles, se debe señalar su capacidad de manejo eficiente del territorio y la práctica de intercambios a partir de puntos de confluencia estacional. Otro de los rasgos de este tipo de sociedades, de acuerdo a los citados autores, es su valoración de «un abanico muy amplio de diversidad biológica [...] desarrollaron prácticas culturales que fomentaban la persistencia de esta diversidad en intervalos muy largos» (Guha y Gadgil, 1993: 65). En cuanto a su organización social, los cazadores-recolectores y cultivadores itinerantes mantenían grupos pequeños, de unos centenares de miembros sustentados en el parentesco. La relación con miembros de otras naciones era por lo general de conflicto y casi siempre por el control del territorio y sus recursos. El trabajo se dividía por sexo y edad, y las nociones de propiedad privada estaban «extremadamente poco desarrolladas» (Guha y Gadgil, 1993: 54).

Por lo tanto, la economía de este tipo de sociedades se clasifica como natural, y al no ser sociedades de consumo o de excedentes productivos, sostuvieron prácticas de reproducción dirigidas a un uso prudente de los recursos, lo que se traducía en un conocimiento sobre el territorio y sus ciclos de flora y fauna. Con ello, las sociedades de cazadores-recolectores, al ser formaciones con baja densidad de población, baja demanda de recursos per cápita y ciclos de obtención de sustento confinados en escalas espaciales limitadas, tuvieron «un nivel bajo de impacto sobre el ambiente» (Guha y Gadgil, 1993: 66). Como todas las sociedades o formaciones socioecológicas, los cazadores-recolectores se podían

enfrentar, de acuerdo a los autores, a tres situaciones distintas en relación a sus recursos de subsistencia: que su demanda de recursos fuera pequeña frente a la disponibilidad de los mismos; que se encontraran en equilibrio con sus recursos básicos; o que enfrentaran una decreciente disponibilidad de recursos por factores disruptivos, como el avance de sociedades tecnológicamente superiores y con otro modo de utilización de los recursos (Guha y Gadgil, 1993: 57). Este último escenario fue el que se presentó en la segunda mitad del siglo XVI en la tierra nómada de los guachichiles inmediata a la naciente Nueva España.

Por su parte, las características del segundo modo de utilización de los recursos que intervino en la fronterización hispánica del territorio guachichil, el disruptivo, no encajan en los tipos ideales que Guha y Gadgil proponen, sobre todo porque las nuevas relaciones económicas sobre el territorio nómada implicaron el paulatino avance de la agricultura, la ganadería intensiva y la protoindustria minera, actividades que integrarían una nueva condición socioecológica en la organización del espacio y en la producción de nuevas territorialidades de naturaleza hispánica. Desde el punto de vista ambiental, las fuentes de energía para sostener un modo de utilización de los recursos propio de cazadores-recolectores se pueden considerar pasivas, es decir, sustentadas en energía corporal y en la madera como principal fuente de combustible (Guha y Gadgil, 1993: 82). Frente a ello, el modo de utilización de los recursos basado en la agricultura, en la ganadería menor y mayor, en la formación de asentamientos humanos con demografía a la alza, pero sobre todo en la protoindustria minera de metales preciosos, representó un modelo energético activo y extractivo, sustentado en fuentes de energía humana, animal, hidráulica y principalmente la obtenida por combustión de biomasa vegetal a gran escala, concretamente el aumento inusitado de consumo de madera para procesos de beneficio de mineral y consumo cotidiano. Todos estos factores provocaron la súbita alteración del ambiente en el espacio nómada, en un proceso cuyo inicio podemos ubicar en la década de los años cuarenta del siglo XVI, periodo en el cual el virrey Antonio de Mendoza instrumentó una política de otorgamiento de mercedes para estancias de ganado y caballerías de tierra al norte del río Grande y al oeste del señorío de Xilotepec, es decir, en pleno territorio de los nómadas guamares y guachichiles.

Ahora bien, no es nuestro tema en este ensayo el proceso ya muy documentado de penetración hispánica a esa región y la resistencia violenta de las naciones nómadas afectadas, enfrentamiento que los mismos españoles califi-

carían, desde su particular visión de la violencia política, como «guerra de los chichimecas». Las complejidades de este episodio político y bélico de despojo e integración de territorios a la monarquía hispánica ya han sido tratadas por diversos autores. Lo que interesa aquí es explorar desde la historia ambiental la producción de una territorialidad fronteriza a través del manejo de alguno de los recursos que los hispánicos necesitaron para hacer operativo y permanente el desarrollo y la consolidación de las bases materiales de su modelo social, sin olvidar la disrupción y el cambio socioecológico que ello generó. Un modelo explicativo de estas características puede tener varias vías de realización, desde el análisis de la ocupación del territorio por fauna exógena de alto impacto ambiental hasta la formación de redes migratorias de indios mesoamericanos cristianizados y el aprovechamiento que hicieron de la formación de las nuevas estructuras productivas hispánicas. Sin embargo, considero que la fronterización hispánica del espacio guachichil tuvo en la formación de ciertos ámbitos de producción minera su principal factor de territorialización, proceso que analizaremos a través del carbón vegetal.

Por último, cabe precisar que cuando nos referimos a la formación de espacios mineros es necesario pensarlos como espacios productivos de amplio alcance territorial, con formas específicas de organización del trabajo y con demanda intensa de energía para sus procesos extractivos y sobre todo de transformación metalúrgica. Esa demanda de energía, representada fundamentalmente por un altísimo consumo de recursos madereros para mantener el funcionamiento de los distritos mineros, fue un factor especialmente determinante en la modificación radical de los paisajes y en el impulso de las nuevas relaciones sociales y laborales que se tejieron sobre el territorio guachichil como parte del proceso de hispanización. Para comprender la conformación de esas territorialidades desde la historia ambiental, también es necesario tomar en cuenta dos factores. El primero tiene que ver con las características geológicas del territorio guachichil y sus alrededores: este espacio formó parte de un gran cinturón de depósitos de metal precioso ubicado en el altiplano que corre entre las dos sierras Madre, y que se extiende desde el centro de México en dirección noroeste (Studnicki y Schecter, 2010: 97).⁶ En lo referente al paisaje, la evidencia de superficie sobre la presencia de estos depósitos se tradujo en una sucesión de sistemas montañosos

6. Estos autores agregan el siguiente dato: «In its heyday in the late eighteenth century, New Spain's mining sector counted some of 450 different mining settlements ranging from the great mining cities of

de magnitud diversa dispersos en el vasto altiplano central, los cuales llamaron la atención de los buscadores de minas en el siglo XVI, principalmente los milicianos españoles que recorrían con su gente la tierra en pos del golpe de fortuna. La búsqueda de estos yacimientos en parajes de montaña rocosa respondía a la experiencia hispánica sobre la presencia de placeres en estas formaciones, prueba de la presencia de vetas de mineral.

El segundo factor a considerar tiene que ver con las calidades diferenciadas de los depósitos de metal precioso que los españoles lograron localizar en nuestra zona de estudio. Esto representó un factor determinante para el establecimiento de procesos productivos también diferenciados, donde el principal elemento a considerar estuvo en relación directa con la composición del mineral. Por ejemplo, en el caso del Cerro de San Pedro Potosí, la presencia de altos niveles de plomo en el mineral en bruto hacía más dinámico el beneficio por fundición, y poco rentable la aplicación de mercurio para amalgama y beneficio mineral en frío por el sistema de patio. Otros paisajes o ámbitos mineros que extraían mineral sin plomo padecieron en sus primeros años serias penalidades en los procesos de beneficio, las cuales se atenuaron considerablemente hacia 1560-1570, conforme avanzó y se afianzó la aplicación del mercurio en la minería. Sin embargo, la necesidad de combustible vegetal, ya fuera leña o carbón, fue una constante.

LA FRONTERA DEL CARBÓN VEGETAL Y EL NUEVO CONTEXTO SOCIOECOLÓGICO EN TIERRA GUACHICHIL

Hasta antes de la expansión de la Revolución Industrial inglesa, la principal fuente de combustible en el planeta había sido, por milenios, la biomasa vegetal representada por los diferentes tipos de madera.⁷ Ésta había sido también una de las materias más importantes en el desarrollo de las grandes revoluciones tecnológicas de la humanidad, baste pensar en las primeras formas de obtención de metales por fuego en las edades de bronce y hierro, o en la primitiva arquitectura doméstica, o bien en la construcción de las primeras embarcacio-

Zacatecas, Guanajuato, and San Luis Potosí to smaller towns and camps in dispersed across the mountains and semiarid plains of central and northern Mexico».

7. «it is safe to say that until the Industrial Revolution man continued to rely mainly on plants, animals, and other men for energy -plants for food and fuel, animals for food and mechanical energy, other men for mechanical energy. The use of other available sources -mainly wind and water power- remained limited» (Cipolla, 1970: 49).

nes. Sin embargo, su función primordial fue la de combustible. De acuerdo a Wallerstein, durante la Edad Media los europeos realizaron una consistente deforestación de su territorio occidental y de las islas mediterráneas, no sólo por sus requerimientos de combustible, sino también ante la creciente necesidad de construir flotas para la guerra y el comercio a través del Mar Mediterráneo, proceso que se disparó con la apertura de los océanos iniciada por Colón, con ello «El roble se hizo particularmente escaso. Al llegar el siglo XVI, el área báltica había empezado a exportar madera en grandes cantidades a Holanda, Inglaterra y la península Ibérica» (Wallerstein, 2011b: 63-64). Ni siquiera la prematura revolución industrial que experimentó Inglaterra entre 1540 y 1640, y que fue posible en buena medida por la introducción del carbón mineral, pudo atenuar el consumo de la madera como combustible aplicado a procesos de transformación protoindustrial en Europa, tales como la fundición del hierro que se siguió realizando hasta finales del siglo XVIII mediante carbón vegetal.⁸ El mismo Wallerstein establece que tras la integración que Inglaterra hizo de Irlanda a su órbita económica después de 1600, el uso intensivo de madera irlandesa para las fundiciones de hierro logró extinguir sus bosques en tan sólo cien años (Wallerstein, 2011b: 180, 369, 399 n. 276; Wallerstein, 2011a: 139).

En cuanto a los consumos energéticos de leña y carbón en el mundo mesoamericano, no contamos con cálculos confiables, ni siquiera contamos con hipótesis adecuadas sobre población rural y urbana en sus diversos horizontes temporales. Sin embargo, el tipo de estructura productiva con ausencia de hierro y de animales de tiro nos puede proporcionar indicios sólidos para afirmar que las alteraciones al ecosistema por deforestación estuvieron lejos de lo sucedido en el viejo mundo, si bien faltan muchos estudios para establecer los efectos que sobre el medio pudieron tener los sistemas campesinos de tumba y quema. Más allá de estas consideraciones, las referencias al uso y comercio de leña y carbón en, por ejemplo, el mundo náhuatl, son numerosas en las crónicas, como lo muestra fray Juan de Torquemada, quien al recoger información de muchas de ellas consignó a comienzos del siglo XVII el uso extensivo de carbón y leña que se hacía en el culto a los dioses en los templos, o bien en el comercio de los

8. No he encontrado estudios que expliquen la falta de introducción del carbón mineral como combustible en el mundo hispánico. Es muy probable que haya tenido presencia en la zona vasca desde el siglo XVII. Para el caso de la Nueva España, fue hasta 1794-1795 cuando José Alzate Ramírez presentó un proyecto sobre el «descubrimiento», uso e identificación de veneros de carbón mineral, véase AGN, Archivo Histórico de Hacienda, vol. 510, exp. 4.

tianguis (Torquemada, 1976: III, 242-243). Sin embargo, la reconfiguración que en todos los ámbitos trajo la dominación hispánica desde sus primeros años incluyó nuevas necesidades energéticas, así como regulaciones sobre la explotación de los bosques para leña y carbón.

Al respecto contamos con mucha información temprana referente a las necesidades energéticas de los habitantes de la primitiva ciudad hispánica de México. Es interesante constatar que más allá del número de habitantes y de la baja demográfica de la población indígena, el consumo de carbón y leña se disparó con el establecimiento de un modo diferente de uso de los recursos, el hispánico, que incluyó como parte de su cultura material el manejo de metales para múltiples necesidades, además de los requerimientos de madera para la primera oleada constructiva.⁹ En 1552, por ejemplo, Diego de Ribera, vecino de la ciudad de México, obtuvo licencia del virrey para tener por tres años el monopolio de hacer carbón en los montes cercanos, comprometiéndose a traerlo en carretas a la ciudad y con ello proveer todo el que fuese necesario a herreros, cerrajeros y otros oficiales. Ribera declaró entonces que la escasez de carbón había encarecido la vida en la ciudad, y que con darle el monopolio se evitaría «la destrucción que los yndios hazen en los montes» (Gerhard, 1992: 113-114). Dos años después, en 1554, el alcalde Antonio de la Cadena y el regidor Alonso de Mérida informaban al cabildo de la ciudad los resultados de la visita que habían realizado a los montes,¹⁰ donde Diego de Ribera hacía carbón, constatando una enorme destrucción de bosques que ponía en riesgo el abastecimiento de madera para construcciones y leña de la ciudad; propusieron entonces una veda a la tala de montes para hacer carbón en diez leguas a la redonda, e informar al rey de la situación (O’Gorman, 1970: 295).

Este caso permite visualizar tan sólo una parte del problema, el referente al aumento acelerado de consumo de madera para las necesidades constructivas y energéticas de una ciudad que para entonces contaba con unos cuantos miles de habitantes, situación que se replicó en todas las nacientes ciudades, villas y pue-

9. En su estudio sobre el uso y propiedad de los montes y bosques novohispanos, María de la Luz Ayala establece que éstos fueron de uso común en la época prehispánica, y que los españoles trasladaron a Nueva España las leyes castellanas sobre uso común de montes, pastos y aguas (Ayala, 1999: 76).

10. De acuerdo con el *Diccionario de Autoridades*, la palabra monte tenía también la acepción de bosque: «Monte. Significa también la tierra cubierta de árboles que llaman monte alto, ù de malezas, que llaman monte baxo» (*Diccionario de la Lengua Castellana* 1734: IV, 601). María de la Luz Ayala abunda en el tema al señalar que «La palabra *monte* en la temprana literatura colonial tenía la connotación de ‘bosque’» (Ayala, 1999: 75, n.1).

blos hispánicas que surgieron al menos hasta la primera mitad del siglo XVII en la América septentrional. La otra cara, la que nos muestra un consumo vertiginoso de combustible, así como una alteración extensiva e irreversible del ambiente provocada por el modelo socioecológico impuesto por la cultura hispánica, lo encontramos en la extracción y beneficio de metales preciosos. En términos generales, la minería que llegó al Nuevo Mundo de la mano de los españoles trasladó las técnicas de extracción que por siglos se habían desarrollado en Europa para la obtención de minerales metálicos, principalmente hierro y en menor medida metales preciosos (Trabulse, 1983: 50-53). Lo mismo sucedió con las técnicas de beneficio de minerales desarrolladas también por siglos en Europa, todas ellas basadas en el uso de biomasa vegetal como la única fuente de energía calórica disponible en la época para la fundición y el refinamiento del mineral, así como una larga experiencia en el diseño y la construcción de hornos especializados (Barba, 1639: 131-144).¹¹ Alrededor de ambos aspectos de la producción de metales (extracción y beneficio) se desplegaban un conjunto de actividades económicas, todas ellas necesarias e inherentes a los procesos metalúrgicos.¹² Si bien existían especificidades en los procesos de beneficio de acuerdo al tipo de mineral, en lo referente a la plata y el oro las técnicas instrumentadas en América no sufrieron cambios hasta la segunda mitad del siglo XVI, cuando el beneficio por amalgama con mercurio que experimentó exitosamente en Pachuca el sevillano Bartolomé de Medina comenzó su difusión (Bargalló, 1969: 51-59).

El proceso de amalgama disminuyó el consumo de biomasa vegetal en el beneficio o la separación de minerales de baja ley, sin embargo, además de costoso y sujeto a la disponibilidad de mercurio, no sustituyó el uso de leña y carbón en las etapas de refinamiento, y tampoco sirvió para beneficiar metales preciosos de buena ley y con contenidos importantes de plomo, elemento que operaba como fundente. Al respecto, Alonso Barba señalaba en el siglo XVII lo siguiente:

El modo mas general, mas proprio, y mas conforme à la naturaleza de los metales, para apartarlos de la tierra, y piedras con que se crian, y reducirlos à la pureza, y

11. Sempat afirma que «Los hornos eran alimentados con carbón vegetal y leña, pero todavía falta discernir bien los usos de ambos combustibles y qué cantidades se consumían en cada operación de fusión; en los hornos de fundir se empleaba carbón pero pudo haberse combinado con leña, mientras en los de afinación quizás se utilizaba tanto la leña como el carbón» (Sempat, 2008: 149).

12. Para una reseña sobre el desarrollo del beneficio de metales por fundición desde Mesopotamia (3500 a.C.) hasta el siglo XVI de nuestra era, véase Bargalló, 1969: 15-47.

perfeccion, que à cada uno se les debe, segun su especie, es mediante el fuego en los hornos, que para este efecto se llaman de fundicion. Practicòse esto en el mundo desde que tuvo principio en el conocimiento, y uso de metales, hasta que en este nuevo siglo, y Mundo Nuevo [...] se descubriò, y puso en practica el beneficio de Azogue [...] Y aunque, como queda dicho en los Tratados antes de èste, todos los minerales de Oro, y Plata se pueden beneficiar por Azogue, todavia para muchos de ellos es necesaria la fundicion, y para los muy ricos mas à proposito [...] Los otros metales viles forzosamente se benefician por fuego, y con èl se perficionan todos: y en vano presumirà de diestro en el Arte de metales, aunque no trate sino solos los de Plata por Azogue, el que no supiere fundirlos, y refinarlos, à lo menos por menor, como yà queda advertido (Barba, 1639: 130-131).

También debemos considerar que el uso de mercurio y del método de patio tuvo ritmos muy diferentes de penetración en los reales mineros de los territorios hispánicos de América, y que en algunos lugares, como San Luis Potosí, no fue utilizado como parte estructural de la producción de plata y oro.¹³ Chantal Cramaussel establece, por ejemplo, que en las minas del Parral, en la Nueva Vizcaya, el mercurio se introdujo hasta después de 1631 y que entonces sólo los grandes mineros lo podían obtener, mientras que los pequeños mineros «continuaron beneficiando sus metales por el método de fundición. Aunque a escalas diferentes, ambas actividades eran grandes consumidoras de madera» (Cramaussel, 1999: 97). Más allá de las diferencias temporales en la adopción del azogue a partir de 1560-1570, las disposiciones que muestran la temprana preocupación de diversas autoridades hispánicas ante el corte acelerado y desordenado de bosques para leña y carbón en los nacientes contextos mineros son abundantes. El ejemplo quizá más conocido es el de las «Ordenanzas tocantes a los montes de Taxco» que formulara el virrey Antonio de Mendoza el 28 de febrero de 1550 en la ciudad de México. El virrey argumentó entonces haber sido informado sobre el desorden que existía en el talar y cortar leña en los montes comarcanos a las minas de Taxco, así para los hornos

13. Al respecto, Sergio Serrano hace importantes apreciaciones para reformular el tema del azogue en la producción de metales preciosos en América: «Tal vez es momento de empezar a matizar la importancia del azogue en la minería mexicana: la geografía de la producción era diversa y cada uno de los centros se encontraba determinado por distintas condiciones físicas. Es necesario reconocer que la calidad de las menas era diversa, lo cual posibilitaba aplicar diversas técnicas de beneficio. El hecho sin cuestión de que los grandes centros productivos como Zacatecas o Guanajuato (en el siglo XVIII), hayan necesitado azogue no implica que todas las menas se beneficiaban con los sistemas de patio o cazo» (Serrano, 2018: 556).

de fundición como para hacer carbón, lo que había provocado una gran disminución de bosques que «si no se conservasen en breve tiempo se acabarían, de lo qual redundaría gran daño e perjuicio a esta tierra, por falta de los dichos montes cesaría el beneficio de las minas».¹⁴ Las medidas dictadas por Mendoza apuntaban a la conservación, reposición y vigilancia de montes con sus bosques por parte de los pueblos de la comarca minera de Taxco, lo que incluía medidas para el corte adecuado de los árboles, además de prohibiciones para quema de sabanas y monte, acción esta última que provocaba grandes daños e incendios y por la cual el virrey estableció fuertes penas, incluyendo azotes y corte de orejas si el infractor era indio, negro o esclavo.¹⁵

En cuanto a nuestro espacio de estudio, el territorio guachichil y su integración a la dominación hispánica, ¿cómo fue el proceso de uso de combustible vegetal en la gran zona minera que se formó en este espacio, ubicado en la confluencia septentrional de los reinos de Nueva Galicia y Nueva España? Un recorrido cronológico por esta zona, en términos de los descubrimientos mineros que impulsaron su integración a la monarquía hispánica mediante la fronterización de dicho espacio, nos permite visualizar la siguiente secuencia de ocupación: Zacatecas 1546, San Martín *ca.* 1554, Sombrerete *ca.* 1555, Chalchihuites *ca.* 1555, Nieves 1564, Charcas Viejas *ca.* 1565, Fresnillo *ca.* 1566, Mazapil 1568, Charcas Nuevas *ca.* 1582, Cerro de San Pedro Potosí 1592, Nuestra Señora del Cuzco de Sierra de Pinos 1595, Nuestra Señora del Palmar (Palmar de Vega) *ca.* 1597, Ramos 1608 y Guadalcázar 1615. Con cada descubrimiento, sin olvidar los pequeños, se iniciaba un proceso de poblamiento por migración, con creación de campamentos que tras la intervención rápida de autoridades terminaban por tomar la forma de pueblos de españoles con pueblos y barrios de indios; asimismo, y de manera consustancial al cateo, registro e inicio de las labores de extracción, los pobladores del nuevo contexto buscaban el acceso a recursos del medio regional e iniciaban la creación de las unidades productivas necesarias para las otras fases del proceso productivo de metales preciosos, fundamentalmente haciendas de beneficio minero, haciendas para ganado mayor, criaderos de mulas para habilitar la arriería, haciendas para siembra, ranchos, aserraderos y carboneras.

En cada caso, los involucrados y las autoridades españolas interesadas en el

14. AGN, Civil, vol. 1271, f. 185v.

15. AGN, Civil, vol. 1271, f. 186r.

buen logro y permanencia de los hallazgos mineros identificaban las fuentes de agua y los montes para el potencial abastecimiento de recursos madereros, así como la apertura de los caminos necesarios para la circulación y el transporte de la población y el avío minero. A su vez, cada gran descubrimiento minero catapultó procesos de resignificación y reordenamiento del espacio que provocaron el surgimiento de territorialidades basadas en una alteración profunda del medio, pero sobre todo, en el despojo que padecieron las naciones nómadas de sus espacios de reproducción. Podemos visualizar la complejidad de todo ello a través del caso de Zacatecas, descubrimiento y desarrollo urbano que trastocó los espacios de las naciones zacateca y guachichil. En 1550, a tan sólo cuatro años de haber sido descubiertas sus vetas, las autoridades de la Nueva Galicia, a través del visitador Hernando de la Marcha, habían dictado ordenanzas para regular u ordenar la complejidad social y productiva que se había generado con la llegada de mineros españoles, aventureros, agentes comerciales, sus representantes, negros libres y esclavos, así como contingentes bien organizados de tarascos y nahuas, entre otras naciones representadas en el primitivo conjunto social de Zacatecas. Entre las principales preocupaciones de los funcionarios reales se encontraba el desorden y abusos en el cateo y registro de minas, en el inicial flujo de mercancías y en la organización de la fuerza de trabajo indígena (Diego, 1994: 197-221). En 1563, las mismas autoridades, por medio de Francisco de Mendiola, daban otras ordenanzas para Zacatecas, en las cuales ya aparece el problema de la deforestación y la preocupación por el manejo de los bosques. Se establecieron, por ejemplo, diversas prohibiciones a la tala mal hecha de encinos con el fin de garantizar su renovación, además de fijar la obligación para que los alguaciles tuvieran especial cuidado de los montes; las mismas ordenanzas fijaron normas para el comercio y abastecimiento de carbón, leña y raja, productos que venían desde varias leguas de distancia y que subían de precio ante la proliferación de regatones o intermediarios; algo similar sucedía con diversos bastimentos que se sacaban de Zacatecas hacia las minas de San Martín dentro de la misma comarca minera en formación (Diego, 1994: 229-231).

El caso Zacatecas también ilustra el proceso de formación de carboneras en escala diversa, desde aquellas pequeñas asociadas a asentamientos de indios hasta las grandes carboneras gestionadas por estancieros que concentraban la producción, transporte y comercio de carbón y que contaban con espacios productivos anexos a montes abundantes en madera. En 1600, por ejemplo, el cabildo

zacatecano solicitaba el retiro de alcalde mayor del Monte Grande, ubicado a seis leguas de la ciudad y «donde hacen la leña y carbón los mineros y vecinos de esta ciudad, y para ello los vecinos de ella carboneros leñadores tienen en el dicho monte y en sus faldas y cordilleras ranchos de paja para en que se recojan los indios y gente que trabajan en hacer la dicha leña y carbón para esta ciudad» (Maldonado, 2014: 184). Se trataba de una zona ubicada hacia la villa de Jerez, a tres leguas del fuerte de Malpaso, que junto con Tlaltenango, Juchipila y Teocaltiche constituían la región desde la cual Zacatecas obtenía la mayoría de sus bastimentos. Por otro lado, encontramos un ejemplo del modelo de negocio asociado a grandes carboneras en manos de una sola persona en el caso del carbonero Andrés Baes, vecino de Zacatecas y posiblemente portugués, quien en 1637 solicitó ante la Audiencia de Guadalajara registro de hierro para señalar sus ganados, los cuales incluían vacas, bueyes, yeguas, caballos y mulas, lo que sugiere una intensa actividad de arriería asociada al comercio de carbón (Medina, 2015: 102). Más allá de la falta de cálculos que por ahora padecemos para estimar el consumo de biomasa vegetal como combustible, lo cierto es que la alteración que al medio provocó su alto consumo en Zacatecas fue registrado en 1605 por el entonces obispo Alonso de la Mota y Escobar, quien al describir la visita que hiciera a Zacatecas expresó lo siguiente: «Havia en su descubrimiento mucha arboleda y monte en estas quebradas, las cuales todas se an acabado y talado con las fundiciones de manera que si no son unas palmillas silvestres otra cosa no a quedado. Y ansi es la leña muy cara en esta çiudad porq se trae de ocho y diez leguas en carretas» (De la Mota, 1993: 63).

Frente a la comarca zacatecana, producto de la reorganización hispánica de un espacio que devino territorialidad fronteriza y que incluyó los ámbitos productivos en torno a Zacatecas (con Pánuco y Veta Grande), San Martín, Sombrerete, Chalchihuites, Nieves y Fresnillo, podemos establecer el surgimiento de otras dos comarcas que también fueron el resultado de procesos de frontización por efecto de la minería y sus impactos asociados, concretamente el consumo de carbón. Por un lado la comarca de Mazapil, y por el otro la comarca de San Luis Minas del Potosí. Ambas involucraron al territorio guachichil, además de haber desarrollado ámbitos extensivos de producción de carbón debido a la presencia en sus yacimientos de metales que sólo se podían beneficiar por fundición. Mazapil, por ejemplo, impulsó el establecimiento de una estructura productiva minera en lo más agreste del territorio guachichil, cincuenta leguas

al norte de Zacatecas, en el cual destacaron las haciendas de beneficio de Bonanza, Cedros y Concepción, además de labores y algunos ranchos carboneros en un radio no mayor de 30 kilómetros. En Mazapil se utilizó también el sistema de patio, mas como lo señalamos líneas arriba, éste no desplazó el beneficio por fundición, como en el caso de la hacienda de la Concepción. De acuerdo con Valentina Garza y Juan Manuel Pérez, en Mazapil llegaron a operar al menos cuatro carboneras, una en la Cienega de Rocamonte, otra en la hacienda de Cedros, otra más en el Pozo de Uribe y una cuarta en la hacienda de La Gruñidora: «Esto nos habla de la existencia en un tiempo de bosques de pinos y otros árboles que ya han desaparecido, aunque en 1608-1610 se aseguraba que ‘en doce leguas a la redonda no hay agua, árbol ni leña de provecho’» (Garza y Pérez, 2004: 23).

Otras investigaciones nos dan información valiosa sobre las transferencias de carbón vegetal hacia la zona de Mazapil desde lejanas regiones, lo que confirma la creación de redes de abastecimiento a distancia y muy eficientes para dar continuidad a la actividad minera en zonas con escasez de biomasa vegetal. Juana Salas, por ejemplo, muestra como en 1666 el entonces cura vicario de Mazapil, Alonso Sánchez, firmó un contrato de compra de carbón con Manuel Sánchez, quien lo abastecería desde la lejana zona de Tlaltenango (Salas, 2009: 135). En un segundo frente de influencia y articulación productiva, la comarca de Mazapil estableció nexos con la zona de Charcas y sobre todo con el contexto carbonero que surgió en torno a este real minero. Así lo corroboran las recientes investigaciones de David Martínez, quien muestra cómo hacia finales del siglo XVII las carboneras ubicadas en Matehuala e Ipoa, al norte del real de Charcas, también abastecieron de carbón vegetal a Mazapil y a la hacienda de Bonanza, a más de 150 kilómetros hacia el noroeste (Martínez, 2019: 124). De esta forma, podemos establecer que el contexto productivo de Charcas y su comarca se relacionó fuertemente, a través del comercio de carbón a grandes distancias, con la comarca de Mazapil y con la de San Luis Potosí y el Cerro de San Pedro.

Esta realidad económica, reflejo de un modo protoindustrial de utilización de los recursos, integró en su dinámica otro proceso de la mayor importancia para la territorialidad fronteriza: la formación de espacios laborales pluriétnicos, que en última instancia fueron el reflejo de una movilidad extrema de población fundamentalmente indígena tanto autóctona como advenediza. En el caso del espacio que estamos intentando comprender desde criterios ambientales, las

parcialidades guachichilas desarrollaron diversas respuestas frente al despojo y deterioro ambiental de sus territorios por efecto de la hispanización del espacio. Los caminos que esta nación siguió frente al nuevo poder fueron diversos, desde el alejamiento de parcialidades hacia regiones del norte y noreste, hasta las diversas modalidades de sedentarización por efecto de la llamada paz por compra. En medio de estas posibilidades encontramos grupos e individuos de nación guachichila que instrumentaron estrategias de integración y desagregación aprovechando la porosidad de un espacio fronterizo indeterminado y con frágil presencia de la dominación hispánica (Ruiz, 2018: 31-61). En un escenario así, la participación de guachichiles en los nuevos contextos laborales y sociales hispánicos, incluidas las carboneras y el beneficio de la sal, fue una de las más importantes vías de cambio y pérdida de la identidad a largo plazo, proceso que corrió paralelo a la transformación radical del entorno socioecológico que hemos venido esbozando.¹⁶

Veamos por último la relación entre la comarca de San Luis Minas del Potosí con el carbón vegetal. A diferencia de las otras dos comarcas que hemos recorrido panorámicamente, el caso de la formación de la comarca o distrito minero de San Luis cuenta con más información sobre el tema de la producción de metales preciosos y del carbón vegetal.¹⁷ El punto de arranque en la fronterización hispánica de este espacio lo encontramos en el descubrimiento del Cerro Potosí y la fundación del pueblo español de San Luis, si bien existieron antecedentes de penetración y poblamiento impulsados por los franciscanos, como Mezquitic y el puesto de San Luis de la Paz. Con el descubrimiento del Potosí, denominado posteriormente como Cerro de San Pedro, el proceso de poblamiento y aseguramiento del espacio quedó garantizado, máxime cuando a los pocos meses de iniciada la explotación en San Pedro los españoles descubrieron

16 Los impactos identitarios de la enorme movilidad espacial y social a la que se vieron sujetos los guachichiles durante la hispanización de su territorio, proceso que incluyó migraciones de naciones mesoamericanas provenientes del sur (tarascos, nahuas y otomíes principalmente) así como flujos migratorios provenientes del norte (negritos, borrados y catujanes principalmente), se pueden visualizar y analizar a través de Garza y Pérez 2008; Martínez 2019; Sheridan 2015. Por su parte, Chantal Cramaussel plantea la posibilidad de que factores de tipo ambiental hayan sido los que orillaron a grupos del norte a establecer contactos más cercanos con los españoles y el nuevo orden (Cramaussel 1999: 106).

17 Como ejemplo, el lector puede consultar la siguiente documentación: AHSLP, Alcaldía Mayor de San Luis Potosí (en adelante AMSLP), Protocolos C.015.7 (49 escrituras con conciertos para entrega de carbón); AMSLP 1610(1), exp. 29, 2v (Alcabalas sobre carbón); AMSLP C.114.5 (Carboneras); AMSLP C121.E21 (Carboneras en Bocas de Maticoya); AMSLP C416.E15 y C420.E7 (Visitas del alcalde mayor a las fronteras, con registro de carboneras).

que toda la plata venía ligada con grandes cantidades de oro,¹⁸ lo que imprimió profundas particularidades a este real minero que se convirtió en la principal mina del metal dorado en la América hispánica septentrional durante el siglo XVII (Serrano, 2018: 545). A ello se agrega otra peculiaridad: que el beneficio de la plata ligada con oro se debía realizar por fundición, aspecto que impulsó la proliferación de carboneras cercanas a los bancos de pino, mezquite y encino en una extensa región.

Asimismo, con la pacificación y aseguramiento de la zona los españoles tejieron una cadena de nuevos descubrimientos que terminaron por dar forma a un enorme territorio minero de frontera, el cual se articuló con la comarca de Charcas para la transferencia de carbón y fuerza de trabajo. Así, Nuestra Señora del Cuzco de Sierra de Pinos, Nuestra Señora del Palmar (Palmar de Vega) y Guadalcazar aparecieron en el paisaje en un espacio de tan sólo dos décadas, con el consecuente surgimiento de toda la estructura productiva asociada a la actividad minera, principalmente haciendas de beneficio por fundición y carboneras. Esta nueva realidad socioecológica provocó lo que Daviken Studnicki y David Schecter bautizaron como «fuel rush» o fiebre del combustible. A través de un importante ensayo de microhistoria ambiental dirigido a calcular el impacto de la minería de fundición en el San Luis Potosí virreinal, estos autores proponen un modelo de explotación de nichos forestales sobre una base física de 6,332.8 m² de bosques talados por cada kilogramo de mineral beneficiado. Con base en los cálculos generales de producción de plata disponibles en diversos recuentos sobre la Real Hacienda, así como en una estimación hipotética de la cantidad de metal precioso que se pudo haber beneficiado en pequeños hornos o cendrallitas, los autores plantean que entre 1558 y 1804 fue deforestada el equivalente a un área de 391,650 km² de bosques de encinos, pinos y mezquites (Studnicki y Schecter, 2010: 99-100).

Se trata de un cálculo que debe ser tomado para pensar el problema, y no como una expresión categórica del volumen de pérdida de capa forestal. De hecho, los autores plantean que las tierras bajas del valle de San Luis proporcionaron sólo una pequeña porción de material a los carboneros, quienes tuvieron

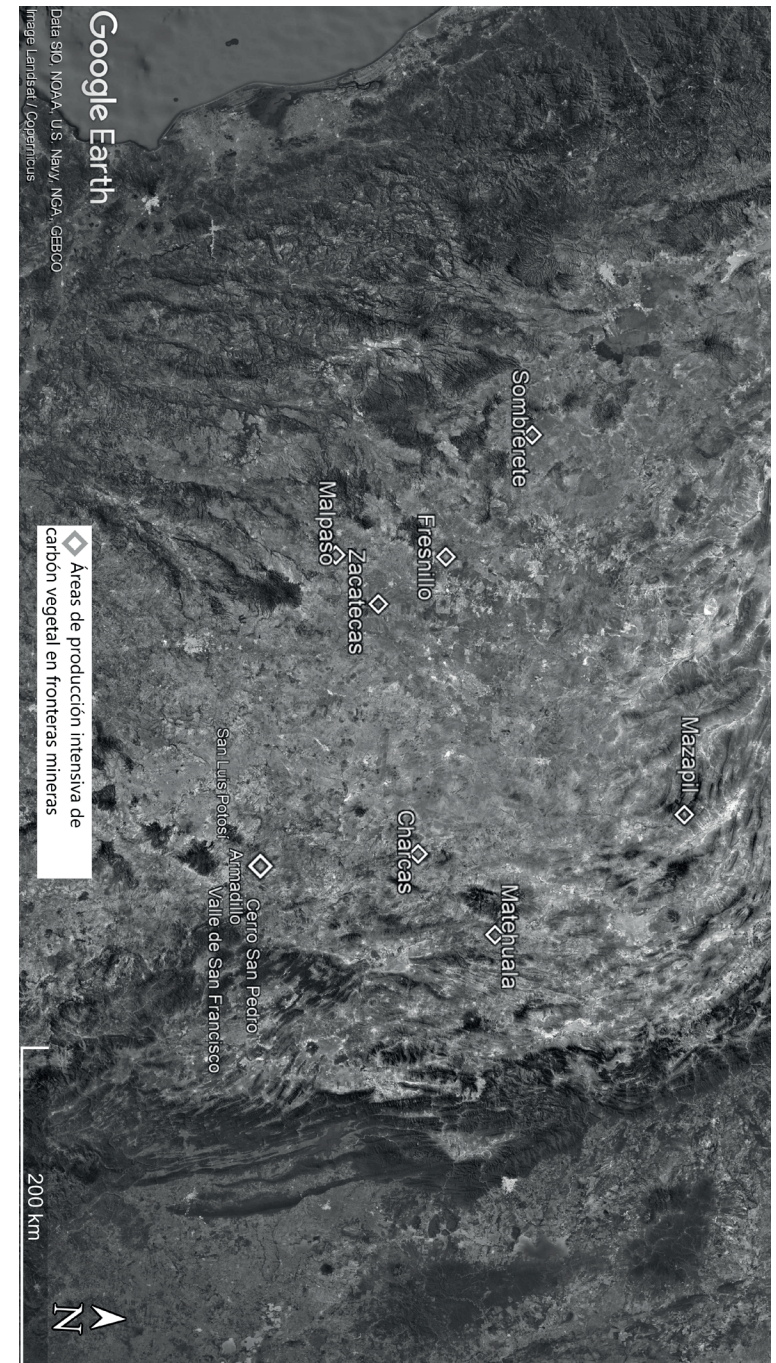
18 En la representación que Alonso de Oñate hizo en 1600 ante el Consejo de Indias en nombre de los mineros de la América hispánica septentrional, informó en el punto 10 que «Gobernando el Virrey don Luis de Velasco, se hizo un descubrimiento de minas, que pusieron por nombre San Luis Potosí: y aun en sus principios fue tenido por muy rico, fuelo seis años, mas de lo que se penso, porque toda la plata de aquel descubrimiento, generalmente tiene mucho oro». AGI, México 258, f. 23v.

su verdadero foco de interés en las tierras altas o montes, donde se podían surtir de robles y pinos. Bajo esta lógica, la estimación es que hacia 1630 el valle de San Luis perdía 126 km² de capa forestal cada año (Studnicki y Schecter, 2010: 102). Por su parte, Sergio Serrano estableció su propia medición utilizando el mismo factor de Studnicki y Schecter pero con base en los sólidos cálculos que realizó para cuantificar el total de oro y plata producidos en el distrito de San Luis Potosí durante el siglo XVII (Serrano, 2018: 533-562). De esta forma, Serrano concluye que se habrían necesitado en este siglo 13,446 km² de bosques para los procesos de beneficio: «Si se dibujara un círculo con una área semejante a partir del pueblo de San Luis, el radio del mismo tendría unos 131 km» (Serrano, 2018: 555).

De estos ejercicios, por demás interesantes y sugerentes, se desprenden algunas consideraciones: en primer lugar la incontrovertible y sostenida transformación de la mayoría de los nichos ecológicos de la parte septentrional de lo que los españoles denominaron la Provincia de los Chichimecas (ver mapa), así como su pertenencia a un espacio fronterizo mucho mayor conformado por las comarcas de Zacatecas y Mazapil; en segundo lugar, surge la necesidad de utilizar herramientas modernas, como la arqueobotánica y las mediciones estratigráficas de restos de polen, que nos permitan generar datos alternos para construir una representación lo más apegada posible a lo que fue la realidad de los ecosistemas antes de la irrupción de la economía protoindustrial hispánica dirigida a la obtención de metales preciosos; y en tercer lugar, necesitamos avanzar en las investigaciones para encontrar la lógica que siguió la explotación de maderas en la región de estudio, lo que implica reconstruir las etapas de la organización y especialización laboral de los grupos que participaron de dicha actividad, así como las modalidades de organización de la empresa carbonera y sus redes comerciales.

Sobre este último aspecto quedan muchas cosas por conocer. Por ejemplo, frente a lo que Studnicki y Schecter afirman sobre la escasez de maderas en las tierras bajas del valle de San Luis, se pueden encontrar indicios de lo contrario, sobre todo aquellos que apuntan a la abundancia de agua y presencia de vegetación en la zona, incluidos bancos de mezquite, árbol local y con una madera sumamente densa y apta para producir carbón vegetal. Algo similar encontramos en el valle del Armadillo, en cuya planicie se instalaron varios ranchos carboneros. Es claro que estos ranchos fueron de dos tipos; por un lado, asen-

Elaborado por Juan Carlos Ruiz Guadalajara y Francisco Montoya Mar.



tamientos fijos que explotaron maderas cercanas o que lograron desarrollar el transporte de madera desde los montes hacia las carboneras; por el otro, ranchos itinerantes bajo una dinámica que pudo ser la sugerida por Studnicki y Schecter: «*Carboneros (charcoal makers) supplying the mines moved from forest island to forest island skipping over the plains and deserts where ligneous material was scarce*» (Studnicki y Schecter, 2010: 100). Lo que predomina en las fuentes es el registro de ranchos fijos, algunos organizados por cuadrillas indígenas, otros también con mano de obra indígena además de negra y mestiza pero integrados a haciendas de beneficio o bien a ranchos de empresarios dedicados a la arriería y al comercio del carbón. Esta estructura productiva se aprecia ya consolidada a comienzos del siglo XVII en varias zonas donde se crearon grandes haciendas para beneficiar metal, destacando el Valle de San Francisco, el Real del Monte Caldera y el Valle del Armadillo. Las noticias son abundantes, por ejemplo:

En 1598, los acreedores del carbonero Alonso López, recién fallecido y quien había sido dueño de carboneras en el valle de San Francisco, a seis leguas del pueblo español de San Luis minas del Potosí, además de vecino de San Felipe de los Chichimecas, se presentaron ante el alcalde mayor de San Luis para mostrar los vales de carbón que tenían ya encargado al difunto, por lo que pedían agilizar el remate de sus bienes. En las diligencias aparece un dato de extraordinaria importancia: el traslado de los convenios establecidos entre Alonso López y Gaspar de Contreras, vecino de la Provincia de Michoacán, por los cuales este último, y por un lapso de quince meses, conseguiría indios tarascos de Michoacán para el avío de las carboneras. La migración tarasca vuelve a aparecer con una gran fuerza, y todo indica que tuvo una especial función en el tema de las carboneras y de la explotación de recursos maderables, muy probablemente por el conocimiento de los michoacanos en el manejo de sus extensos bosques. Se trata de un tema sobre el cual seguiremos profundizando en futuras investigaciones.¹⁹ Otro caso que muestra el establecimiento temprano de carboneras lo encontramos en 1605, cuando fue hallado muerto el sevillano Blas de Rojas, quien murió en el campo yendo de sus ranchos carboneros hacia Sierra de Pinos; en el expediente

19. AGI, Contratación, 493 A, N.3. Sobre el tema de los tarascos en el trabajo de la leña, la raja y el carbón no sólo en la frontera chichimeca, María de la Luz Ayala nos dice que a mediados del siglo XVI, debido a la intensidad de la demanda de madera, leña y carbón para las minas de Taxco, el pueblo de Tenango había asentado en sus límites a tarascos que se dedicaban a talar el monte que compartía con el pueblo de Teticpac (Ayala 1999: 81).

se pueden conocer las diligencias y los inventarios de bienes y gente de servicio que tenía en sus carboneras.²⁰

Sobre el valle del Armadillo, en 1619 el obispo de Michoacán, Baltasar de Covarrubias, registró en su visita a este lugar un total de «50 españoles vecinos, y en las haciendas de su doctrina, de sacar plata y carboneras, hay más de 400 indios» (Covarrubias, 1993: 182). En 1620, el bachiller Pedro Arizmendi Palomino, entonces cura beneficiado de San Miguel de los Chichimecas, fue enviado por el mismo obispo Covarrubias como visitador de la Provincia de los Chichimecas, y al realizar la visita de San Luis encontró que el entonces alcalde Guajardo Mexía, además de haber instalado una casa para jugar naipes, enviaba a sus criados a las haciendas y carboneras para imponer cobros indebidos a los dueños, práctica que nos habla de cómo las carboneras se habían convertido en fuentes importantes de ganancia.²¹ Esto se corrobora en un memorial que en 1627 el vecino de las minas de San Luis Potosí, Lucas Fernández Manjon, dirigió al rey buscando compensación por los servicios realizados para establecer la Caja Real de San Luis:

Avra 33 años que el Capitan Pedro Caldera descubriò las dichas minas, y despues de su descubrimiento se fundò quatro leguas dellas el pueblo que llaman de S. Luis Potosi, en el qual ay mas de 700 vezinos Españoles, tres Conventos de Religiosos Franciscos, Agustinos, la Compañia de IESVS, y un Hospital de Anton Martin, y en el dicho pueblo y su comarca avra mas de cinco mil Indios, y a una, dos, y tres leguas del mas de otros mil vezinos, gente necessaria para la labor y fabrica de las dichas minas, como son carboneros, leñadores, cenizeros, y arrieros: porque la plata que se saca dellas no es con azogue como otras, sino con fundicion de fuego, y assi Vuestra Majestad no tiene en ellas ningun gasto deste genero, ni de otro.²²

En su relación del obispado de Michoacán de 1631, el entonces obispo fray Francisco de Ribera registró una cantidad notable de datos sobre la presencia de carboneras en la comarca de San Luis minas del Potosí. En Nuestra Señora del Palmar aparece registrada la carbonera de Andrés Lucio, que posteriormente quedó en manos de un capitán de apellido Oyarzabal; en el Valle de San Fran-

20. AGI, Contratación, 498 B, N.5, R.1.

21. AGI, México 300, 2.

22. AGI, Patronato 20, n. 5, R. 19, f. 1v.

cisco, asiento de grandes reservas de mezquite y de importantes haciendas de beneficiar metal, quedaron registradas las carboneras de los mineros y hacendados Juan de Zavala y Martín de Zavala, así como cuatro carboneras del también minero y hacendado Antonio de Gogorrón, además de tres carboneras «[...] de poca consideración [...]». Sobre Pozos el obispo registró «pocas haciendas de minas y algunos arrieros que han hecho ranchos junto a las haciendas, y de algunos ranchos de carboneros que están alrededor de estas haciendas, y en el paraje que llaman la Sierra, que dista de las haciendas de minas dos leguas»; años más tarde se añadió a la lista un tal Juan Sánchez Badillo quien «tiene horno en que beneficia metales, y trajina carbón». Sin embargo, el territorio más importante en materia de carbón fue sin duda el Valle del Armadillo. El obispo Ribera hizo en su relación sobre Armadillo un apartado especial bajo el rubro de «carboneras» donde registró 17, la mayoría de españoles; en total, estas carboneras operaban en ese año con la fuerza laboral de 233 indios, de quienes no se consignó su filiación.²³ Sin embargo, en las cabeceras parroquiales que administraban los sitios que hemos señalado, aparecen registrados clérigos seculares que administraban en idioma mexicano, tarasco y otomí, indicativo de la situación migratoria de los indios que se insertaron laboralmente en el nuevo entramado económico, incluido el oficio de carbonero (López Lara, 1973: 52-68).

Este paisaje carbonero aparece prácticamente igual casi veinte años después, cuando en 1649 el chantre de la catedral, Francisco Arnaldo Ysassi, realizó otra detallada relación de los beneficios y doctrinas de todo el obispado de Michoacán. En Armadillo, por ejemplo, se vuelven a registrar 17 ranchos carboneros; en el Valle de San Francisco se menciona la existencia de «algunas carboneras»; en Pozos se registró la presencia de «ranchos de arrieros y carboneras para el avío de las minas y cargar metales»; en el Valle de San Francisco se registraron «cinco haciendas de sacar plata y algunas carboneras» (Arnaldo, 1982: 130-132). Información similar, aunque más detallada en cuanto a los cambios y los habitantes de los ranchos carboneros, la proporcionan los padrones de feligresía que ordenara levantar en 1680 el entonces obispo de Michoacán Francisco Aguiar y

23. David Martínez aporta un dato fundamental que permite visualizar la importancia que había adquirido la zona carbonera de Armadillo y su vinculación con las otras regiones de la frontera: en 1682, cuando se funda San Francisco Matehuala como pueblo de indios, los chichimecos que acudieron a dicha fundación dejaron de trabajar en el carbón, lo que provocó una carestía en el Real de Charcas; uno de los afectados, Francisco Bernal Lobo, dueño de hornos de fundición, «optó por hacer trato con carboneros del pueblo de Armadillo (al oriente de Cerro de San Pedro y Monte Caldera)» (Martínez 2019: 149).

Seixas. En ellos podemos visualizar la entraña y la composición social de muchas de las carboneras que ya se mencionaban tres décadas antes, así como la desaparición o posible integración de otras a unidades productivas de mayor tamaño. Por ejemplo Armadillo, el principal contexto carbonero de la comarca de San Luis, fue censado y descrito con gran detalle por el cura Juan de Heguía: en su información destacan varios datos que muestran la consolidación de la carbonería y los cambios culturales que la pluriétnicidad había movido entre los indios que habitaban la región.

Por ejemplo, se dice que los habitantes del curato de Armadillo eran en ese año de diferentes naciones, «unos otomites, otros tarascos y otros mexicanos, y todos ellos hablan la lengua castellana» (Carrillo, 1993: 463, itálicas añadidas); se hace referencia a la Hacienda de Peotillos como la Hacienda del Carbón, es decir, como una carbonería de grandes dimensiones perteneciente para entonces al sargento mayor Antonio Maldonado Zapata, la cual, al revisar su padrón, contaba con 25 indios casados, 29 solteros y siete mulatos libres y mestizos, es decir, poco más de 80 personas fijas, sin considerar a los párvulos ni a la población flotante, universo social que había ameritado la creación de una ayuda de parroquia en Peotillos (Carrillo, 1993: 468). En otros contextos se aprecia un incremento de la población y del mestizaje, como en el caso del Valle de San Francisco, cuyo padrón realizado en 1683 nos muestra una relación detallada de haciendas, ranchos y estancias, pero por desgracia, el cura encargado de levantar el padrón no especificó la especialidad laboral de las unidades productivas censadas, varias de las cuales eran, con seguridad, carboneras (Carrillo, 1996: 526-540).

Para finalizar, cabe decir que la persistencia de la actividad carbonera en la frontera de estudio tuvo también un efecto importante en la consolidación de una red de asentamientos que nacieron como ranchos carboneros y que terminaron, muchos de ellos, por consolidarse como asentamientos permanentes, algunos al interior de haciendas de beneficio. Seguramente algunos de esos asentamientos mudaron con el tiempo de vocación laboral ante el agotamiento de las fuentes de abastecimiento de madera, aunque sin dejar de contar con la carbonería como actividad económica complementaria, sin embargo, este tema está en proceso de investigación. Otro efecto de la inserción y especialización laboral fue el aumento de la deriva genética y la disminución de las identidades étnicas, no obstante haberse mantenido el señalamiento en las fuentes sobre la

pertenencia de algunos individuos a naciones indígenas específicas; fue este un proceso lento que terminó de consolidarse hasta el siglo XIX, pero que tiene sus raíces, al menos en estas fronteras del carbón, en los espacios laborales. Lo central, en todos estos indicios que hemos recabado para el análisis ambiental del proceso de fronterización a través del carbón vegetal, será el reconstruir los ritmos y alcances de las adaptaciones socioecológicas que desarrollaron los pobladores de la comarca de San Luis, en un ejercicio de larga duración e historia global que nos permita ubicar la alteración ecológica del modelo hispánico en el conjunto de la modernidad planetaria.

A MANERA DE CONCLUSIÓN

Quizá más que cualquier otro género histórico, la historia ambiental demanda grandes habilidades creativas para elaborar con la imaginación representaciones casi cinematográficas de las transformaciones del ambiente y de los paisajes. Ello implica el reconocimiento pedestre, directo, en campo, de los territorios visitados en los documentos. Es cierto que el efecto nos puede llevar a lo que Chantal Cramaussel denomina como representaciones impresionistas (Cramaussel, 1999: 106), pero también lo es el hecho de que al ejercer el oficio de historiar desde una perspectiva ambiental podemos llegar a conclusiones asombrosas e inquietantes para nuestra generación, principalmente ante la confirmación de las radicales transformaciones que se han sucedido en los contextos ecológicos de todo el mundo en los últimos cinco siglos de construcción de la globalidad.

Traducido en términos de consumo de recursos forestales y elaboración de carbón, el caso del proceso de fronterización al que nos hemos aproximado en este ensayo, es decir, el del circuito socioecológico de frontera que formaron los *hinterlands* mineros de Zacatecas, Mazapil, Charcas, Cerro de San Pedro, Pozos, Sierra de Pinos y Guadalcázar, y que en términos temporales se construyó entre 1546 a 1614, es decir, en sólo setenta años, representa un reto a la imaginación ante lo complejo de formarnos una imagen verosímil sobre la transformación de los paisajes y pérdida de ecosistemas en toda esa región. Una aceptable apreciación histórica de las alteraciones ambientales que la extracción de minerales y sus procesos asociados trajo consigo en su etapa protoindustrial implica, como lo vimos, establecer la relación entre los yacimientos descubiertos y la organización del espacio en términos sociales, productivos y políticos, es decir, en

función de la existencia de los recursos energéticos necesarios para hacer viable la producción de la nueva territorialidad. El grado de dificultad radica, como lo hemos podido intuir con los datos disponibles, en generar información confiable sobre la dimensión y ubicación de esos recursos energéticos antes de su radical metabolización. No contamos con mapeos hipotéticos de las rutas que siguió la tala de nichos de abundante mezquite, por ejemplo, o de encinos en lo que fuera el Real del Monte Caldera, sin embargo, estamos convencidos de la posibilidad de avanzar con nuevas tecnologías en esa dirección. Existen también posibilidades de reconstruir los caminos de aprovisionamiento de madera que se abrieron desde los ranchos carboneros que terminaron por generar asentamientos permanentes, para lo cual se tienen noticias de archivos de haciendas que preservan información útil para este intento.

Vista en su faceta de territorialidad fronteriza, los enormes espacios que hemos recorrido y que fueron impactados por el consumo de madera para la protoindustria minera fueron escenarios de otros procesos asociados, como la inserción y especialización laboral de miembros de las naciones nómadas desplazadas o pacificadas, principalmente los guachichiles, quienes a través de su participación en la nueva realidad económica se integraron, entre otras actividades, a la producción de carbón en alguna de sus etapas. La inserción y la especialización laborales fueron dos de los múltiples caminos que se abrieron para la integración o participación diferenciada de los guachichiles en el nuevo contexto socioecológico, el cual fue producto de una nueva organización del espacio en el proceso de fronterización hispánica de su territorio. Si bien es necesario dar seguimiento a las múltiples actividades asociadas a la nueva estructura productiva que se impuso en la tierra de los guachichiles, la carbonería, como efecto de la denominada «fiebre del combustible» vegetal que desencadenó la minería de metales preciosos, debe ser vista como uno de los factores determinantes en el cambio ambiental y social.

Por último, no debemos perder de vista que la mirada del cambio histórico en el territorio al que nos hemos aproximado desde una perspectiva ambiental nos permite corroborar el fenómeno de la porosidad de los espacios fronterizos que se formaron ante la expansión de la cultura hispánica hacia el septentrión. Dicha porosidad no solo se aprecia en los espacios laborales que se crearon en torno a la minería, principalmente en las haciendas de beneficio y carboneras, sino también en las relaciones y negociaciones entre grupos indígenas, negros

y españoles orientadas hacia lo que hemos denominado como factores de reciprocidad. Esas negociaciones podían ser jurídicamente explícitas, es decir, a través de los mecanismos de la estructura jurídica hispánica que los indígenas y sus fiscales aprendieron a manejar; pero también podían ser implícitas en la medida en que muchos grupos, o incluso individuos de naciones indígenas sobre todo descendientes de nómadas, podían decidir permanecer o salir del ámbito de la dominación hispánica a través de los muchos huecos físicos y culturales que brindaba el espacio fronterizo en el septentrión. Así, mientras encontramos fenómenos de desagregación de parcialidades guachichiles que negociaban su permanencia o su salida de la cristiandad, también encontramos a los tarascos construyendo desde el siglo XVI sus redes migratorias hacia el norte, y tomando con ello un papel muy relevante como agentes de la fronterización hispánica, tema que también estamos en proceso de desentrañar.

ARCHIVOS CONSULTADOS

AGI Archivo General de Indias (Sevilla, España)

AGN Archivo General de la Nación (Ciudad de México)

AHSLP Archivo Histórico de San Luis Potosí (San Luis Potosí, México)

BIBLIOGRAFÍA

- Arnaldo Ysassi, Francisco (1982), «Demarcación y descripción de El Obispado de Mechoacan y Fundación de su Iglesia Cathedral, Número de Prebendas, Curatos, Doctrinas y Feligreses que tiene, y Obispos que ha tenido desde que se fundó. Valladolid, 25 de abril de 1649», en *Bibliotheca Americana*, vol. 1, núm. 1, Florida, Coral Gables, pp. 60-209.
- Arnold, David (2001), *La naturaleza como problema histórico. El medio, la cultura y la expansión de Europa*, México, Fondo de Cultura Económica.
- Ayala, María de la Luz (1999), «La pugna por el uso y la propiedad de los montes y bosques novohispanos», en *Estudios sobre historia y ambiente en América I*, Bernardo García Martínez y Alba González Jácome (comps.), El Colegio de México/Instituto Panamericano de Geografía e Historia, México, pp. 75-92.
- Barba, Álvaro Alonso (1639), *Arte de los metales en que se enseña el verdadero beneficio de los de oro, y plata por azogue. El modo de fundirlos todos, y como se han de refinar, y apartar unos de otros*, Oficina de la Viuda de Manuel Fernández, Madrid.

- Bargalló Ardévol, Modesto (1969), *La amalgamación de los minerales de plata en Hispanoamérica colonial*, Compañía Fundidora de Fierro y Acero de Monterrey, México.
- Bocco, Gerardo y Pedro S. Urquijo (2013), Geografía ambiental: reflexiones teóricas y práctica institucional. *Región y Sociedad*, vol. XXV, núm. 56, pp. 75-102.
- Carrillo Cázares, Alberto (1993), *Michoacán en el otoño del siglo XVII*, El Colegio de Michoacán, A.C./Gobierno del Estado de Michoacán, Zamora (Michoacán).
- Carrillo Cázares, Alberto (1996), *Partidos y padrones del obispado de Michoacán: 1680-1685*, El Colegio de Michoacán, A.C., Zamora (Michoacán).
- Cipolla, Carlo M. (1970), *The Economic History of World Population*, Penguin Books, Middlesex.
- Cormon, Francisco (1772), *Sobrino Aumentado o Nuevo Diccionario de las lenguas española, francesa y latina I*, Hermanos de Tournes, Amberes.
- Covarrubias, Fray Baltasar de (1993), «Relación de la diócesis de Michoacán hecha por el obispo fray Baltasar de Covarrubias en Valladolid, 1619», en *Valladolid-Morelia 450 años. Documentos para su historia (1537-1828)*, Ernesto Lemoine (sel., int., paleografía y notas), Morevallado, Morelia (Michoacán), pp. 149-186.
- Cramaussel, Chantal (1999), «Sociedad colonial y depredación ecológica: Parral en el siglo XVII», en *Estudios sobre historia y ambiente en América I*, Bernardo García Martínez y Alba González Jácome (comps.), El Colegio de México/Instituto Panamericano de Geografía e Historia, México, pp. 93-107.
- De la Mota y Escobar, Alonso (1993), *Descripción geográfica de los reinos de Nueva Galicia, Nueva Vizcaya y Nuevo León*, prol. de Antonio Pompa y Pompa, Instituto Jalisciense de Antropología e Historia/Gobierno del Estado de Jalisco, Guadalajara.
- (1969), *Diccionario de la lengua castellana, en que se explica el verdadero sentido de las voces, su naturaleza y calidad, con las frases o modos de hablar, los proverbios o refranes, y otras cosas convenientes al uso de la lengua* (ed. facsimilar de la de 1726-1739), 3v., Gredos, Madrid.
- Diego Fernández-Sotelo, Rafael, (1994), *La primigenia Audiencia de la Nueva Galicia, 1548-1572: respuesta al cuestionario de Juan de Ovando por el oidor Miguel Contreras*, El Colegio de Michoacán, A.C./Instituto Cultural Ignacio Dávila Garibi, Zamora (Michoacán).
- Garza Martínez, Valentina y Juan Manuel Pérez Zevallos (2008), *Diego Chillo. Proceso en el Real de Mazapil contra Diego de Montemayor, indio catuján acusado de rebelde y criminal, 1664*, CIESAS/Municipio de Mazapil/Archivo Histórico del Estado de San Luis Potosí/Editorial Letra Antigua/Centro Cultural Vito Alessio Robles, México.
- Garza Martínez, Valentina y Juan Manuel Pérez Zevallos (2004), *El real y minas de San Gregorio de Mazapil, 1568-1700*, Mazapil/Instituto Zacatecano de Cultura, Zacatecas.

Gerhard, Peter (1992), *Síntesis e índice de los mandamientos virreinales, 1548-1553*, Universidad Nacional Autónoma de México, México.

Guha, R. y M. Gadgil (1993), «Los hábitats en la Historia de la Humanidad», en *Historia y Ecología*, Manuel González de Molina y Juan Martínez Alier (eds.), Marcial Pons, Madrid, pp. 49-110.

Le Goff, Jacques, Roger Chartier y Jacques Revel (coords.) (1988), *La nueva historia*, Ediciones Mensajero, Bilbao.

López Lara, Ramón (1973), *El obispado de Michoacán en el siglo XVII. Informe inédito de beneficios, pueblos y lenguas*, Fimax Publicistas, Morelia (Michoacán).

Maldonado Romero, María Auxilio (coord.) (2014), *Libro segundo de cabildo 1587-1614*, Instituto Zacatecano de Cultura, Zacatecas, México.

Martínez Romero, David Ricardo (2019), *Guachichiles, negritos, tlaxcaltecas y españoles en el poblamiento de una zona de frontera limítrofe entre reinos: la pretensión de fundar un pueblo de indios en la hacienda de Matehuala, 1615-1748*, (avance inédito de investigación doctoral en CIESAS-Peninsular), Mérida, Yucatán.

Medina Arteaga, Angelia (texto y paleografía) (2015) *Libro cuarto de actas de cabildo de la ciudad de Zacatecas 1636-1644*, Prólogo de José Enciso, Instituto Zacatecano de Cultura, Zacatecas, México.

O’Gorman, Edmundo (coord.) (1970), *Guía de las actas de cabildo de la ciudad de México. Siglo XVI*, Fondo de Cultura Económica, México.

Ruiz Guadalajara, Juan Carlos (2018), «La transformación cultural de los nómadas guachichiles en su integración a la dominación hispánica, 1550-1700», en *El orden social y político en zonas de frontera del septentrión novohispano y mexicano. Siglos XVI-XX*, José Marcos Medina Bustos (coord.), El Colegio de Sonora/El Colegio de San Luis, A.C./Red Columnaria, Hermosillo (Sonora), pp. 21-68.

Salas Hernández, Juana Elizabeth (2009), *Microhistoria ambiental de Mazapil: la presencia española y la transformación del paisaje, 1568-1650*, (Tesis de maestría inédita, El Colegio de San Luis, A.C.), San Luis Potosí.

Sempat Assadourian, Carlos (2008), *Zacatecas. Conquista y transformación de la frontera en el siglo XVI. Minas de plata, guerra, y evangelización*, El Colegio de México, México.

Serrano Hernández, Sergio Tonatiuh (2018), *La golosina del oro. La producción de metales preciosos en San Luis Potosí y su circulación global en mercados orientales y occidentales durante el siglo XVII*, Prólogo de Carlos Marichal, El Colegio de San Luis, A.C./Red Columnaria/El Colegio de Michoacán, A.C./Instituto Mora, San Luis Potosí.

Sheridan Prieto, Cecilia (2015), *Fronterización del espacio hacia el norte de la Nueva España*, CIESAS/Instituto Mora, México.

Sheridan Prieto, Cecilia (2004), «Territorios y fronteras en el noreste novohispano», en *Desierto y fronteras. El norte de México y otros contextos culturales*, Hernán Salas Quintanal y Rafael Pérez-Taylor (eds.), Universidad Nacional Autónoma de México/Plaza y Valdés Editores, México, pp. 447-467.

Studnicki-Gizbert, Daviken y David Schecter (2010), «The Environmental Dynamics of a Colonial Fuel-Rush: Silver Mining and Deforestation in New Spain, 1522-1800», en *Environmental History*, vol. XV, núm. 1, pp. 94-119.

Torquemada, Fray Juan de (1976), *Monarquía Indiana III*, ed. y coord. de Miguel León Portilla, Universidad Nacional Autónoma de México, México.

Trabulse, Elías (1985), *Historia de la ciencia en México. Estudios y textos siglo XVI*, Fondo de Cultura Económica/Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, México.

Wallerstein, Immanuel (2011a), *El moderno sistema mundial. El mercantilismo y la consolidación de la economía-mundo europea, 1600-1750*, Siglo XXI, México.

Wallerstein, Immanuel (2011b), *El moderno sistema mundial. La agricultura capitalista y los orígenes de la economía-mundo europea en el siglo XVI*, Siglo XXI, México.

Zavala, Silvio (1962), «La amalgama en la minería de la Nueva España», en *Historia Mexicana*, vol. XI, núm. 3, pp. 416-421.

TERRITORIOS INDÍGENAS EN LOS VALLES FLUVIALES Y LOS MONTES DEL NOROESTE NOVOHISPANO

CYNTHIA RADDING

University of North Carolina, Chapel Hill

La historia ambiental –como todas las ramas de la historia– se fundamenta en el actuar de las sociedades humanas en el espacio y el tiempo. Lo que distingue a la historia ambiental es el modo en que privilegia la relación entre la sociedad y la naturaleza en los ritmos de acción y de memoria que caracterizan el quehacer humano. En este vaivén, sin embargo, ni las formaciones sociales y culturales ni la morfología del entorno natural son constantes o permanentes, sino que emergen históricamente en los juegos complejos y profundos de poder, conservación e innovación. El trabajo aplicado al entorno material se entiende como la técnica que produce paisajes culturales, alterando las corrientes fluviales, las planicies, los cerros, la vegetación, y la fauna a la vez que conduce a un fondo de conocimientos expresado en los lenguajes de lo científico, lo espiritual, y lo estético. En este sentido, la tecnología se refiere a las técnicas sencillas, pero coordinadas por grupos sociales, en la producción y apropiación de los recursos para su bienestar (Cadzow, 2012: 209-216; Ingold, 2000). En esta dinámica de cultura, técnica, y naturaleza, la tierra no figura simplemente como la base fija para el teatro histórico, sino que significa un cúmulo de entidades vivas, reconocidas en el poder transformador del agua que brota de las sierras y escarba las cuencas, la fuerza geológica que deja su huella en las cordilleras y las barrancas, las fases climáticas, las corrientes oceánicas, y la miríada de seres biológicos humanos y no-humanos.

Las familias y las comunidades tejen sus relaciones con la tierra a través de su trabajo físico y ceremonial, construyendo nexos fuertes entre la naturaleza y la cultura. Producen territorios que se entienden no tanto como una extensión geográfica con fronteras delimitadas, sino como la realización material de estas relaciones entre las sociedades y su entorno. Para hablar de los territorios ances-

trales, es menester iniciar con la relación básica entre la tierra, como un ser vivo, y las diferentes comunidades que en ella viven y se desenvuelven. Sus historias se desenlacen a través de generaciones, enraizadas en la relación naturaleza-cultura a través de la labor humana. La historia ambiental, entonces, delinea procesos continuos de cambio y adaptación, salpicados por los conflictos y las visiones encontradas sobre el territorio en su materialidad y sus significados culturales.

La persistencia de los pueblos vinculada con el territorio nace de la relación entre las comunidades y el medio ambiente. Persistencia significa raigambre, una presencia duradera que nace de la convivencia entre la gente y su entorno; más aún significa el cúmulo de conocimientos que las comunidades resguardan, practican, y pasan de una generación a la otra acerca de los espacios donde viven. La experiencia de perdurar en el entorno y de trabajar con la naturaleza transforma el espacio y produce los paisajes culturales como –en el noroeste de México– las rancherías y los pueblos con sus casas, cruces, y patios ceremoniales; los campos y las milpas de cultivo, los ríos y las marismas costeras, y el monte de cacería y recolección. La gente da forma a sus territorios en los procesos de crear y modificar los paisajes: establecen el *itom ania*, «nuestro mundo,» que les rodea y les pertenece. La presentación de hoy orienta este marco conceptual sobre espacio, paisaje y territorio para enfocarnos en los procesos históricos de persistencia en la formación de paisajes en la cuenca del Río Mayo. Su argumento sigue las transformaciones en la territorialidad; es decir, en las relaciones entre las comunidades indígenas, la sociedad colonial y el medio ambiente a través del proceso secular de privatización de la tierra y el agua en diferentes espacios ecológicos del río desde las serranías hasta su delta en el Mar de Cortés.

LOS YOREMEM Y EL RÍO

La extensa cuenca del río Mayo comprende diferentes entornos desde sus inicios en la Sierra Madre Occidental hasta su desembocadura en el Golfo de California. Las serranías y barrancas del alto río Mayo alimentan su curso con los arroyos y los ojos de agua que nacen en la sierra, hasta su confluencia con el río Cedros que aumenta el caudal del río principal. Las lluvias de verano llevan aguas y suelos en su corriente hasta los valles del medio y bajo río, entre los pueblos de Tesia, Camoa, Navajoa y Echojoa, hasta los esteros del golfo. La cuenca del Mayo incluye cinco paisajes ecológicos, cuyo significado comprende la materia física de los suelos y la vegetación además del poder espiritual que

emana de la naturaleza:¹ *huya ania*, el monte de bosque espinoso y carrizales sin cultivar; *kawi*, las sierras que se extienden más allá del monte; *wasam*, las tierras de cultivo en las planicies de inundación de los valles; *pweplum*, los pueblos que marcan los espacios domésticos, las enramadas e iglesias para la vida ritual, y los centros de poder político y de gobierno; y *bawe*, los espacios fluviales y marítimos del Golfo de California y de los ríos y arroyos que forman el río (Lerma Rodríguez, 2011; Medina, 2008, pp. 319–346). Los recursos que rinden estos diferentes paisajes han sostenido las comunidades por medio de su trabajo en la recolección, cacería y pesca; en la agricultura y en la cría de ganado (principalmente ganado menor) tanto para su propia subsistencia como para la vida ceremonial y el acceso al mercado.

La presencia de los *yoremem* en todos estos espacios ecológicos, a veces conocidos por diferentes nombres tribales en las distintas partes de la cuenca, tiene una profundidad de siglos –desde antes de que se oyeran las palabras *indio*, *yori*, *español* o *mexicano*–. En el alto y medio río, sobre todo, diferentes rancherías y comunidades se conocieron como chínipas, guazapares, teguecos, guarijíos, tepahues, conicaris, y macoyagüis, entre otros nombres e identidades. Ninguno de estos grupos así identificados, sin embargo, estuviera limitado a un nicho o sección de la cuenca, sino que sus modos de vida y sus conocimientos cubrían amplias porciones del río mismo y de los montes y tierras de cultivo en los aluviones y las terrazas que lo rodeaban. Sus andares y sus labores modificaron los bosques, las planicies de inundación en las márgenes del río, y los manglares y esteros del litoral. La historia de los paisajes creados por los pobladores *yoremem* –y posteriormente por los *yoris*– se da a conocer en la tierra misma, en los documentos escritos, en los restos culturales de antaño, y en los mapas e imágenes.

LOS DOCUMENTOS: LAS VOCES DEL PASADO

Los documentos históricos nos comunican con las personas cercanas y distantes, así como les expresan las memorias de los acontecimientos que dejaron huella en épocas pasadas. Los textos escritos son herramientas de trabajo para los estudiosos y las comunidades mismas para conocer mejor nuestro legado ancestral y dar testimonio de su persistencia en la tierra a lo largo de los años. Desde luego que los documentos se leen con cierta cautela, porque no presentan datos

¹ Agradezco esta aclaración de Raquel Padilla Ramos, en Hermosillo, Sonora 20 de octubre de 2017.

sencillos e inequívocos, sino que dan la perspectiva o la experiencia particular de la persona (o personas) que los escribieron. Los analizamos en diálogo, unos a los otros, con los fines de entender mejor el contexto mayor que rodea los escritos propios y escuchar las voces de quienes vivieron los procesos históricos en el pasado. Su significado se comprende mejor a la luz de los restos en la tierra y de las tradiciones orales para así mejor reflexionar sobre su impronta para las comunidades actuales.

Entre los documentos más comúnmente conocidos para la región que abarca el Río Mayo, encontramos cartas, informes y padrones registrados por los misioneros durante la época virreinal. Tomemos el ejemplo del informe del Jesuita visitador Juan Lorenzo Salgado para las misiones de los Ríos Mayo y Yaqui en 1756, quien escribía al Padre Provincial en la ciudad de México sobre los pueblos de las provincias que se llamaban entonces Sinaloa y Ostimuri (Archivo General de la Nación [AGN], Archivo Histórico de Hacienda [AHH] 1756, vol. 17, Exp. 39). El Cuadro 1 resume el número de familias en cada uno de los 11 pueblos que formaron parte de las misiones jesuitas en el Río Mayo, siguiendo una secuencia geográfica de río abajo a río arriba, desde la misión de Santa Cruz en la desembocadura del río hasta la misión de Conicari en la sierra. Fuera de los números anotados, el informe del P. Salgado nos hace ver que todos pueblos tenían tierras de sembrar, pero en extensiones desiguales y su acceso al agua era muy distinto de un lugar al otro. Reportaba que Conicari, «en el recinto del Pueblo, no tiene sino tal qual *anconcito* de tierra en el río para sembrar, [entonces] salen a sembrar fuera de las tierras que el Rey da para los pueblos». Los bienes de ganado también variaban de suerte que los pueblos de Santa Cruz, Taveri y Echohova no tenían ganado mayor, mientras que Nabohova y Cohuirimpo contaban con casi 200 cabezas de ganado mayor y más de 1,000 cabezas de ganado menor. Las condiciones en Caamoa y Tesia eran precarias porque, al decir del Visitador, el misionero que les había servido se murió y la gente había salido de ambos pueblos a vivir en las serranías, aunque la misión contaba con tierras de labor. Las condiciones en los cuatro pueblos de Conicari, Macoyagüi, Batacosa y Tepagüi eran más complejas aún, por las distancias que los separaron y la topografía tan accidentada de su entorno en el alto río Mayo. Más aún, los pueblos carecían de los servicios espirituales y materiales de sus misioneros, porque ambos –Patricio Ymás y Maximiliano Gil– eran de avanzada edad y de precaria salud. En todos los pueblos, y especialmente en los del medio y bajo

río Mayo, el visitador tomó nota de la presencia de los vecinos –los *yoris*, empleando el término que usaban los mismos yoremem– y los problemas que ésta acarrea para la atención de los misioneros y para la vida política y económica de los pueblos.

No obstante, estos desafíos y ciertas carencias materiales, el P. visitador Salgado señaló las instituciones duraderas que los indios habían forjado dentro de las misiones. Hizo notar que en todos los pueblos, los indios oficiales se reconocieron como fiscales, gobernadores, y justicias; en dos ocasiones, hizo referencia a los Capitanes Generales de la Nación, en los pueblos Macoyagüi y de Santa Cruz. La misión de Nabohova, con el pueblo de Cohuirimpo, mantenía un «Colegito de Indios Maios», que habría servido para educar a los niños de las misiones en todo el valle. Los yoremem sostuvieron los pueblos de misión mediante la educación, el gobierno de los pueblos, y su vida cultural, misma que fue ligada a su vez con el territorio, las condiciones naturales de las diferentes porciones del río, y los paisajes que ellos mismos habían creado. Los informes misionales nos enseñan cómo se tejieron los nexos entre pueblo y territorio, entre naturaleza y cultura.

CUADRO I: PUEBLOS DEL RÍO MAYO, 1756

Misión	Pueblo	Familias	Misionero
Sta Cruz	Exaltación de la Santa Cruz	172	Miguel Fernández Somera
	S. Juan de Taveri	96	
[471]	Espiritual de Echohova	203	
Nabohova	Natividad de Nabohova	150	Lucas Merino
	[350] Concepción de Couirimpo	200	
Caamoa	S. Catarina de Caamoa	pocas	Misión a cargo del Padre Lucas Merino.
	S. Ignacio de Tesia	pocas	
Conicari	S. Andrés de Conicari	48	Patricio Ymás
	[173] S. Miguel de Macoyagüi	125	
Batacosa	S. Bartolomé de Batacosa	16	Maximiliano Gil
	[91] Asunción de Tepagüi	75	

Fuente: Archivo General de la Nación, Archivo Histórico de Hacienda, Vol. 17, Exp. 39
Informe del Padre Visitador Juan Lorenzo Salgado al P. Provincial Ignacio Calderón

Veamos más de cerca los cuatro pueblos de las misiones de Conicari y Batacosa en el alto río Mayo. Ubicadas en la confluencia de los ríos Mayo y Cedros, las dos misiones marcaron una zona de transición entre los valles fértiles y regados del bajo río Mayo y las serranías ásperas de la cordillera de la Sierra Madre Occidental. La misión de Conicari comenzó a consolidarse a partir de 1621, reuniendo a diferentes grupos y dialectos en los tres pueblos de Conicari, Macoyagüi y Tepagüi; un siglo después, el jesuita Patricio Imaz explicó cómo se había formado un cuarto pueblo, San Bartolomé de Batacosa, por motivos que reflejaban las prácticas de los indígenas y lo que el misionero había aprendido de ellos sobre el terreno. Veamos algunas de sus observaciones acerca de los espacios que los pueblos habían esculpido en su entorno. Escribió el Padre Imáz en 1744, una década antes del Informe y Padrón del Visitador Salgado:

Esta misión de San Andrés de Conicari hace 130 años que se fundó ... tenía a los principios tres pueblos ... está en una mesa de tierra dura o piedra que vulgarmente llaman tepetate y, por consiguiente, infructífera, pero de este modo por estar en alto está libre de las avenidas del célebre Río de Mayo y de las crecientes soberbias del arroyo de los Cedros, juntándose en el pueblo de Conicari con el Río de Mayo (Bancroft Library [BL], 1744, M-M 1716. V- 25. f. 1).

Imaz notó que la población de la misión se veía reducida en comparación con las figuras de años anteriores, alegando la pobreza de sus familias debido a la poca productividad de sus suelos y su necesidad de trabajar fuera de los pueblos (Pérez de Ribas, 1645, Libro VI, Cap. VI, 253-254). De hecho, el padrón levantado por el Padre Visitador Pedro Pablo Massica, en 1742, corroboró la estimación del misionero, cuando los cuatro pueblos pertenecían a una sola misión; los números que reportó Massica se comparaban con los del visitador Salgado, una década después, pero con una distribución ligeramente diferente. Como se observa en el Cuadro II, Conicari (la cabecera titular de la misión) y Tepagüi subsistían con una población mínima, mientras que Batacosa –con las mejores tierras de cultivo– presentaba un aumento en 60% sobre las familias residentes en Conicari, y Macoyagüi, el pueblo más distante de los otros tres, había concentrado el número mayor de familias y personas de toda la misión. Durante la visita de Salgado, en 1756, Conicari había aumentado ligeramente a 48 familias,

Tepagüi a 75 familias, y Macoyagüi alcanzaba 125 familias; solamente Batacosa casi se despobló, registrando apenas 15 familias.

CUADRO II. LA MISIÓN DE SAN ANDRÉS DE CONICARI, 1742

<i>Pueblo</i>	<i>Familias</i>	<i>Personas</i>
Conicari	35	88
Macoyagüi	90	250
Tepagüi	35	98
Batacosa	60	150

AGN Misiones 27, 247-274

Seguía la descripción que Patricio Imaz ofreció de los pueblos a su cargo, tomando como punto de partida el entorno natural y la tierra misma:

Tienen el contrapeso de ser infructífera la tierra dura o panino en que están fundados, y así en los ancones de tierra que deja el río unos y otros en pedazos de tierra retirados suelen hacer las aguas sus siembras, y si éstas como es lo ordinario en estas [partes] son malas, cojen muy poco maíz. Comercianlo con los españoles y demás vecinos por rota que llaman cambalache a esta venta.

En el verano, suelen sembrar unos melones, sandías, y una especie de calabaza que llaman *vaviris* en los ancones en las márgenes del Río de Mayo y las orillas del arroyo de los Cedros, ... pero es muy poco lo que medran, ... porque los más ancones que quedan son arenalitos revueltos con alguna tierra, ocasionalo esto ser el panino duro y correr así el Río de Mayo como el arroyo de los Cedros en el distrito de estos tres pueblos dichos entre piedras (BL, 1744, f. 2).

El misionero dio la historia del asentamiento de otra visita en Batacosa, siguiendo las prácticas de los Tepagüis en su medio (BL, 1744, f. 4-6).

Varios hijos del Pueblo de Tepagüi vivían 8 leguas distantes del pueblo en un sitio que llaman Batacosa, tiene este puesto buenas tierras para sembrar las aguas y un hermoso ojo de agua que baña algunos tabloncillos o pedazos de tierra en que siembran trigo, *vaviris*, melones, y sandías. Considerando su P. misionero que viviendo tan retirados del pueblo no podían tener fácilmente la asistencia de su ministro y la

instrucción necesaria ..., fundó el Pueblo de San Bartolomé de Batacosa ... en un llano, tiene buena vista, y con la siembra del trigo ... [se beneficia] ... el comercio de los hijos de este pueblo [,] el maíz que cojen [es] de temporal cuando no escasean las aguas, y como cada indio personalmente hace su milpa, no puede ser grande, ... y así ... da abasto a poca siembra.

El P. Imaz había servido un cuarto de siglo en la misión de Conicari. Conoció de cerca el terreno –sus suelos, la vegetación, las fuentes de agua y la fuerza de las crecientes de los ríos Mayo y Cedros en el tiempo de aguas–. Supo distinguir entre las tierras aptas para cultivar, como los ancones en las márgenes del río y los pedazos de tierra regados por el ojo de agua en Batacosa, y el monte de las serranías, si bien no captaba del todo el significado espiritual de *huya ania* para los yoremem. Cerró su informe con un croquis que mostraba la extensión considerable de su reducción y su orientación con los ríos. En su conjunto, entonces, el Padre Imaz describió a una población distribuida en cuatro asentamientos dilatados, inmersa en la economía comercial de la región, cuya supervivencia dependía del acceso a reducidas parcelas o *tablonos* de tierra cultivable y al monte de pastizales y de bosque bajo. Este mosaico ecológico de las serranías y mesetas que rodeaban la confluencia de los dos ríos establecía las condiciones en las que los indígenas defendían las tierras y los ojos de agua que sostenían su vida. Podemos seguir sus luchas y apreciar su significado para los pueblos actuales a través de los títulos *de composición* y los juicios llevados a los tribunales sobre las disputas por tierra y agua.

LOS TÍTULOS Y LOS LITIGIOS SOBRE LA TIERRA

La noción de *títulos de composición* es un concepto colonial que se incorporó en las prácticas de las comunidades yoremem y de otros grupos indígenas durante el período virreinal. Su uso continuó bajo las leyes de la nación mexicana para defender sus territorios de los pueblos y sus deslindes con los terrenos que los rodearon. Los títulos registran el proceso de adquirir porciones de tierra como propiedad privada o como terrenos deslindados y poseídos por los pueblos. Engloban los testimonios orales y registran las historias de caminar la tierra y hacer notar sus rasgos como territorios vividos y trabajados. Su lectura nos ayuda a formarnos un cuadro en palabras de los paisajes históricos y para demostrar la ocupación y los usos de la tierra en el remoto pasado y en los tiempos recientes.

En ellos leemos la descripción el entorno natural con los arroyos, cerros, bosques y diferentes tipos de vegetación, así como las huellas de poblamiento y de trabajo que produjeron sus paisajes: las antiguas casas, las norias, los corrales, los caminos, y las cruces puestas como mohoneras para marcar los puntos cardinales y las esquinas de las propiedades tituladas. Seguimos las historias de la defensa territorial por medio de los títulos y los litigios conservados en el Archivo General del Estado de Sonora, en la Casa de Cultura Judicial, y en el Archivo General de la Nación.

En el alto río Mayo los macoyagüis abrieron el pleito legal contra Don Matheo Gil Samaniego, el vecino que invadió sus terrenos en 1715. Este caso y las tierras registradas durante el siglo XVIII muestran que los pueblos serranos de la misión de Conicari estaban rodeados de propiedades adjudicadas y, en algunos casos, tituladas a los vecinos particulares. Dos ejemplos son Taymuco y Cerro Colorado, con 2 sitios y 2 caballerías, mensurados a mediados del siglo (López Castillo, 2010; Archivo Histórico de Sonora [AGES], TLX-800, TXXI-286; Archivo Histórico de Jalisco [AHJ], L 14-17). Aún cuando los pueblos o los individuos poseían títulos formales a un terreno, estas parcelas de forma irregular no contaban con linderos fijos en la topografía accidentada del somontano que rodeaba la cuenca del río. Los indígenas y los vecinos dejaron pastar sus hatos de ganado en el monte y sembraban sus labores según la estación del año; a menudo las dejaban en barbecho de un año al siguiente. Las prácticas de tenencia y uso de la tierra que en un principio podían haber seguido las costumbres de acuerdo mutuo, con el paso del tiempo podrían haber turnado conflictivas en la medida que las manadas de ganado crecían, los acuíferos y manantiales disminuían, y la vegetación silvestre se hizo más árido.

Los conflictos de esta índole motivaron el litigio que inició el Pueblo de Macoyagüi contra Don Matheo Gil Samaniego, denunciando su ocupación de los Puestos de Yoricarichi y Camotes, en violación de su título. Dieciséis familias «de pobres naturales» habían sembrado sus milpas en porciones de este terreno, que en conjunto medía más o menos un sitio de ganado mayor (aproximadamente 77 hectáreas). Los macoyagüis dieron su poder al Alférez Francisco de Córdoba ante el teniente de justicia en Baroyeca en julio de 1715 y, a través de Córdoba, elevaron su demanda el 20 de agosto al alcalde mayor del Real de Río Chico, ubicado cuarenta leguas al noroeste de su pueblo. En dos ocasiones, a partir del mes de julio, los macoyahuis habían solicitado la intervención del

Gobernador de Sinaloa, Don Andrés de Rezábal en su defensa y, el 1 de octubre de 1715, buscaron una tercera audiencia con el gobernador durante su visita judicial al Real de los Álamos (AGN, *Indiferente Virreinal*, Caja 5907, exp. 77, 4 fojas). ¿Porqué prosiguieron el caso con tanta urgencia?

Los cuatro meses entre julio y octubre normalmente abarcaban las lluvias de verano, la siembra de maíz, y la preparación de las labores para la siembra de trigo y otros cultivos de invierno. Pero éste fue un año de sequía, y los macoyagüis demandaron en dos ocasiones que a Gil Samaniego no se le permitiera sembrar en sus tierras y que se le obligara a sacar su ganado de ambos parajes de Yoricarichi y Los Camotes. Alegaron que sus manadas habían ocupado el sitio entero y pisado los suelos, por cuyo motivo los indios no habían sembrado sus milpas «y se ven en este calamitoso año privados por esta causa de sus cosechas» (AGN *Indiferente Virreinal* Caja 5907, exp. 77, f. 1r).

Los indígenas habían cultivado una huerta en Los Camotes, donde Gil Samaniego había sembrado a lo bravo cerca de la huerta del pueblo. Don Matheo respondió que no había sembrado sus cultivos en el sitio de los Camotes, sino en unas parcelas que lindaban con él. Los indígenas refutaron su argumento en términos que dejan bien claro que ellos consideraban que Los Camotes no se limitaba a la huerta, sino que valoraron el monte más allá de las parcelas cultivadas. Reiteraron su demanda que Gil Samaniego saliera de sus terrenos, ceder sus cultivos sin cosecharlos, y llevar su ganado fuera de los sitios de Yoricarichi y Los Camotes. Insistieron los macoyagüis en su defensa de la prioridad legal que gozaban los indios a sus tierras bajo la protección del rey. Citando la *Recopilación de Leyes de los Reynos de las Indias* Ley 19, Título 12, Libro 4, su apoderado Francisco de Córdoba resumió su argumento con la siguiente afirmación: «cuando por el contrario éstos son los más convincentes que puede un pueblo alegar en defensa de las tierras de su nacimiento y posesión, en la cual se hallaba quietamente al tiempo que Don Matheo entró a turbarla y atropellarla» (AGN *Indiferente Virreinal* Caja 5907, exp. 77, f. 3v.)

En su búsqueda de justicia los indios cabildantes de Macoyagüi viajaban desde su pueblo al Real de Río Chico en el norte hasta el Real de los Álamos en el sur, atravesando toda la provincia de Ostimuri. Echaron mano de su apoderado y se expresaron a través de un intérprete indígena de Conicari, el Capitán Andrés de la Cruz. Las citas exactas a las leyes, títulos y libros de la *Recopilación* de 1681 se debieron, sin duda, a los conocimientos del letrado

Francisco de Córdoba. Es igualmente cierto, empero, que los argumentos tan vívidos y las descripciones de los terrenos en disputa nacieron del coraje de los mismos macoyagüis, arraigados profundamente en sus prácticas de vivir en la localidad. Defendieron su derecho a los parajes nombrados –Yoricarichi y Los Camotes– en los términos de su propia subsistencia y de los paisajes que ellos mismos habían creado con su trabajo. Siguiendo la huella documental, en 1780, los macoyagüis defendieron de nuevo estos mismos parajes contra el propietario Don Manuel Montaña (AGES TP Tomo 21, Expediente 286 bis, pp. 471–495, 1780), y los conicaris protegieron los linderos de sus terrenos en contra de la ampliación que Don Gabriel Laureano de Luzenilla pretendía registrar a su propiedad de Agua Caliente (AGES TP Tomo 1, Expediente 5, pp. 215–253, 1766–1780). Su persistencia en el territorio continuó durante el período nacional, cuando formularon sus argumentos en los juicios legales para defender sus tierras bajo las leyes de Sonora y del Estado mexicano (Hermosillo, Sonora, Casa de la Cultura Jurídica, Ramo Civil, Fondo: Sonora, Caja 4. Exp. 16. Año 1868).

Para seguir río abajo, veamos dos casos de mensura y titulación de tierras en el sitio de Echomocha, cerca el pueblo de Etchojoa. El primero fue promovido por Don Marcos de Valenzuela, «cacique de los principales y teniente de capitán general, natural del pueblo de Etchojoa en el Río Mayo», en 1796 (AGES TP Tomo XIX, Expediente 244, pp. 283–310, 1796). Valenzuela asentó ante el Subdelegado del Real de los Álamos, que hacía 27 años que había iniciado el registro a su nombre del Puesto de Echomocha, donde pastaba su ganado, contiguo a Bacabachi, que pertenecía al pueblo de Etchojoa. Valenzuela reconoció que hubo algunos años en los que sacaba su ganado por falta de agua y pastos, pero que regresaba sus manadas a Echomocha cuando las lluvias renovaban los pastos y, últimamente, aprovechaba un pozo que estaba a la orilla de un arroyo. El Subdelegado aprobó la solicitud de mensura a favor de Don Marcos y mandó citar a los colindantes de las propiedades que rodeaban el sitio de Echomocha, quienes eran: Don José Manuel Campoy, presbítero de Álamos y propietario de Yoperi; Don Blas Antonio Muñoz, para las tierras de Tetacari; los naturales del Pueblo de Etchojoa en las tierras de siembra de Bacabachi; Julián Ontiveros y Pablo Antonio Escalante, ambos identificados como indios de Etchojoa que mantenían hatos de ganado «en un retazo que pertenece al Real Patrimonio» a orillas del puesto de Echomocha. El Subdelegado nombró a tres personas como oficiales para servir de medidores, conta-

dores, y apuntadores de rumbos –incluyendo a dos vecinos de Álamos y uno de Macoyagüi–.

La mensura del predio se hizo en el terreno, usando un cordel de ixtle (fibra de agave) como vara de medir con el que los oficiales caminaron el predio para reconocer las mohoneras de los colindantes y fijar los límites de Echomocha según los puntos cardinales. En cada paso el Subdelegado hizo firmar las diligencias por el interesado, los colindantes, los oficiales y los testigos de asistencia. El procedimiento duró tres días del 13 al 15 de junio de 1796 y, en el segundo día, llegaron «hasta la orilla de las tierras de siembra de Bacabachi, pertenecientes al Pueblo de Etchojoa, cuyo gobernador [y demás justicias y vocales] para estas medidas me han acompañado.» Acordaron con el Subdelegado, Marcos de Valenzuela, y los medidores dónde poner la mohonera que estableciera los límites entre Echomocha y Bacabachi, «en cuya virtud se puso en un Palo Blanco en que se esculpió una cruz, y se amontonaron muchas piedras al pie de él.» Más tarde ese mismo día, para fijar la escuadra entre Echomocha, Bacabachi, y el predio de Tetacari, firmó por los oficiales del Pueblo de Etchojoa el Maestro de Capilla, Juan Andrés Bacaumea (AGES TP Tomo XIX, Exp. 244, p. 279-293). Las medidas resultaron en dos sitios de ganado mayor a favor de don Marcos de Valenzuela; sin embargo, faltaba establecer el valor del terreno, tomar el testimonio de personas que respaldaran la declaración de Valenzuela acerca de su ocupación continua del paraje, y pregonar el sitio para abrir la posibilidad de otros postores para el Puesto de Echomocha. El documento da los nombres de lugares, la descripción de los arroyos y la vegetación, y la identidad de los testigos. Nos enseña el proceso social mediante el que porciones de tierra de monte y de cultivo fueron medidas y divididas en propiedades privadas. Vemos que los yoremem de Etchojoa participaron plenamente en el proceso, como «naturales» y oficiales de pueblo y como demandantes de tierra en nombre propio.

Este mismo predio de Echomocha fue el objeto de una re-medida cuatro décadas después, en 1839, tras el umbral de la independencia de México y los acontecimientos políticos que dieron lugar a la separación del Estado de Occidente en los Estados –y luego los Departamentos– de Sinaloa y Sonora. Los procedimientos observados para la medida siguieron en todo los pasos establecidos bajo el régimen colonial; es decir, se tomaron el parecer de testigos sobre la ocupación verídica del terreno; se hicieron las medidas con cordeles de ixtle *en el campo* por oficiales nombrados para el caso y delante de testigos y de todos los

colindantes del predio. El expediente que se formó para esta medida a petición de don Bartolomé Miguel Salido, a nombre de su madre María Francisca Espinoza, viuda de Salido, tomó en cuenta las circunstancias locales para justificar su solicitud de mensura del predio y el contexto político con referencias exactas y repetidas a la legislación que afectó la propiedad privada, entre 1825 y 1840.

El predio ahora se llamaba Echomocha de los Coroaltos, y su re-medida fue más compleja que la de 1796 a favor de don Marcos de Valenzuela, Capitán General de Etchojoa, debido al número de colindantes y las disputas sobre sus linderos. La superficie se había expandido a dos sitios de ganado mayor, 19 caballerías y 21,000 varas cuadradas más; los colindantes incluían a Don Ygnacio Campoy para Yóperi; Don José María Almada por Capetamaya; Don Pascual Gómez por Chinobampo y Veranito; los *naturales yucupicios* por los Güalles; y los naturales de Etchojoa, radicados en Bacabachi, «como su sitio de misión.» Todo el proceso de medición de la propiedad duró más de una semana en diciembre de 1839, con los fines de encontrar y verificar las mohoneras previamente establecidas y conciliar los linderos entre todos estos predios. Para defender el lindero entre Echomocha y Bacabachi, los justicias de Etchojoa y «más de 60 indígenas» salieron a encontrarse con la comitiva de la mensura. El oficial a cargo de la re-medida la concluyó con un croquis para señalar las dimensiones de Echomocha de los Coroaltos y sus límites con las propiedades que lo rodeaban (AGES TP Tomo XIX, Expediente 245, pp. 311-386).

La posesión original de Echomocha por Don Marcos de Valenzuela no fue tomada en cuenta en este documento, posiblemente perdida en la memoria histórica, sino que el punto de referencia para esta mensura fue la medida de 1834, solicitada por Salido, cuyo expediente se había extraviado durante las revueltas políticas y los conflictos armados en Sonora entre los federalistas y los centralistas, ligados a su vez con la revolución conservadora de Antonio López de Santa Anna a nivel nacional. Este expediente, como el anterior, ofrece detalles sobre los nombres de arroyos, cerros, y plantas además de los predios señalados para reconstruir la geografía social de la región. Su lenguaje expresa una atención escrupulosa a los procedimientos legales, pero encubre un trasfondo de violencia. En la misma narrativa de Bartolomé Miguel Salido para sustanciar la ocupación continua de Echomocha por su familia, mandó traer a tres testigos, quienes afirmaron que Bartolomé Salido, padre, y su viuda María Francisca Espinoza habían «poblado» el predio con ganado durante más de 20 años *con excepción* del

período de los movimientos armados de los yaquis y mayos, que habían entrado en la propiedad, incendiado sus casas, y obligado a los Salido a sacar sus bienes. Se refiere, seguramente, a los movimientos encabezados por Juan Ignacio Jusacamea (Juan Banderas) y sus aliados entre 1825 y 1833, provocados por la legislación de Occidente y de Sonora que disminuía la representación efectiva de los oficiales indígenas en sus pueblos y sus milicias y por los avances agresivos de los propietarios particulares sobre las tierras de los pueblos. En la re-medida de Echomocha de los Coroaltos de 1839, vemos, por un lado, la transición de poder a favor de las familias de la región que acumulaban terrenos, mismas que se referían a sí mismas como *la casa de los Salido*, los Campoy, los Almada y los Gil. Por otro lado, vemos la persistencia de los *yoremem* en la familia Yucupicio que poseía el paraje de los Güalles, y de la comunidad de Etchojoa en su pueblo y en los terrenos de Bacabachi.

CONCLUSIONES: LA DEFENSA DE TERRITORIO Y LAS TRANSFORMACIONES DEL ENTORNO NATURAL

Las historias de defensa territorial seleccionadas para esta presentación, enfocadas en la cuenca del Río Mayo durante un siglo, ilustran las relaciones complejas entre las diversas comunidades de la región y su entorno, mismo que iban transformando a través del tiempo. Las historias de raigambre a través del trabajo y la creación de paisajes culturales se dan a conocer en su relación con la tierra, el curso de sus aguas, la vegetación, la fauna silvestre, así como en los cercos y las construcciones, los cultivos, y las manadas de ganado. La persistencia de los pueblos que se identifican como «indios» y la de las familias patriarcales establecidas en la región se refleja en los conocimientos plasmados en las tradiciones orales de las comunidades actuales y en los documentos que abren ventanas a los paisajes forjados en el pasado y vinculados con el presente. La tecnología y los conocimientos expresados por hispanos e indígenas cerca de los suelos, los manantiales, y los cultivos, así como del ganado y los recursos del monte, cimientan sus historias en el medio ambiente del noroeste mexicano, región semiárida donde el agua era esencial para la reproducción física y cultural de las familias y las comunidades.

El protagonismo por los macoyagüis de varios litigios sobre el territorio, observado desde principios del siglo XVIII hasta mediados del XIX, puede explicarse, en parte, por la relativa fuerza demográfica que exhibieron en los pa-

drones jesuitas de 1742 y 1756 para la misión de Conicari de la que formaron parte. Llama la atención que este pueblo serrano con recursos limitados de agua y de tierras aptas para la agricultura se aferró a los parajes esparcidos como Yoricarichi y Los Camotes, los que les proveyeron de terrenos para sembrar una huerta y de mayores extensiones con la flora y fauna del monte. Sus nexos ancestrales con la naturaleza y los paisajes que ellos mismos habían producido en diferentes entornos, en gran medida habían formado su identidad como pueblo. Radicados en las serranías que rodearon el río Cedros, los macoyagüis conservaron su propio idioma, y se distinguieron de los conicarís y tepagüis y aún más de los yoremem concentrados en los pueblos río abajo.

El lenguaje empleado por los misioneros como el Padre Patricio Imaz de Conicari y los términos descriptivos y narrativos de los títulos de composición no expresan el poder espiritual del monte –el huya ania– para los yoremem. Esta dimensión de su mundo fue silenciada en los documentos coloniales. No obstante, la presencia del monte se vislumbra en la defensa tenaz que montaron los indígenas de sus bosques y milpas en barbecho, los ojos de agua, y la cacería. Por otro lado, las denuncias de «terrenos baldíos y realengos» presentadas por los vecinos hispanos –y posteriormente por los sonorenses– se trataban de mensurar y adjudicar en propiedad las extensiones imprecisas, pero cada vez mayores, del monte para los ranchos ganaderos. Los títulos de composición y los argumentos esgrimidos en los juicios que a menudo engendraron, construyeron microhistorias y memorias de paterfamilias como la de Don Marcos de Valenzuela y Don Bartolomé Salido, en Echomocha, y de las comunidades enteras como los pueblos de Macoyagüi y Etchojoa. Los significados de sus memorias históricas nacieron de sus vínculos con la naturaleza, de sus redes sociales, y de los paisajes que habían producido durante generaciones.

BIBLIOGRAFÍA

- Cadzow, Daniel M. (2012), «Hunter-Gatherers, Agriculturalists, and Climate. Insights from a Cross-Disciplinary Review», en *American Geophysical Union*, pp. 209-216.
- Ingold, Tim (2000), *The Perception of the Environment. Essays in Livelihood, Dwelling and Skill*, London and New York, Routledge.
- Lerma Rodríguez, Enriqueta (2011) «*El nido heredado*. Estudio sobre cosmovisión, espacio y ciclo ritual de la tribu yaqui», Tesis doctoral, UNAM, México.

López Castillo, Gilberto (2010) *Poblamiento en tierra de indios cahitas*, México, El Colegio de Sinaloa, Siglo XXI.

Medina, Patricia (2008), «Estar en el lomo de la tierra’. Configuración del espacio social yoreme mayo a través de sus enramadas. Sinaloa, México», en Carlo Bonfiglioli, Arturo Gutiérrez, Marie-Areti Hers, María Eugenia Olavarría (eds.) *Las vías del noroeste II: Propuesta para una perspectiva sistémica e interdisciplinaria*, México, UNAM, Instituto de Investigaciones Antropológicas, pp. 319-346.

Pérez de Ribas, Andrés (1645), *Historia de los triunfos de nuestra santa fe*, Madrid, Alonso de Paredes.

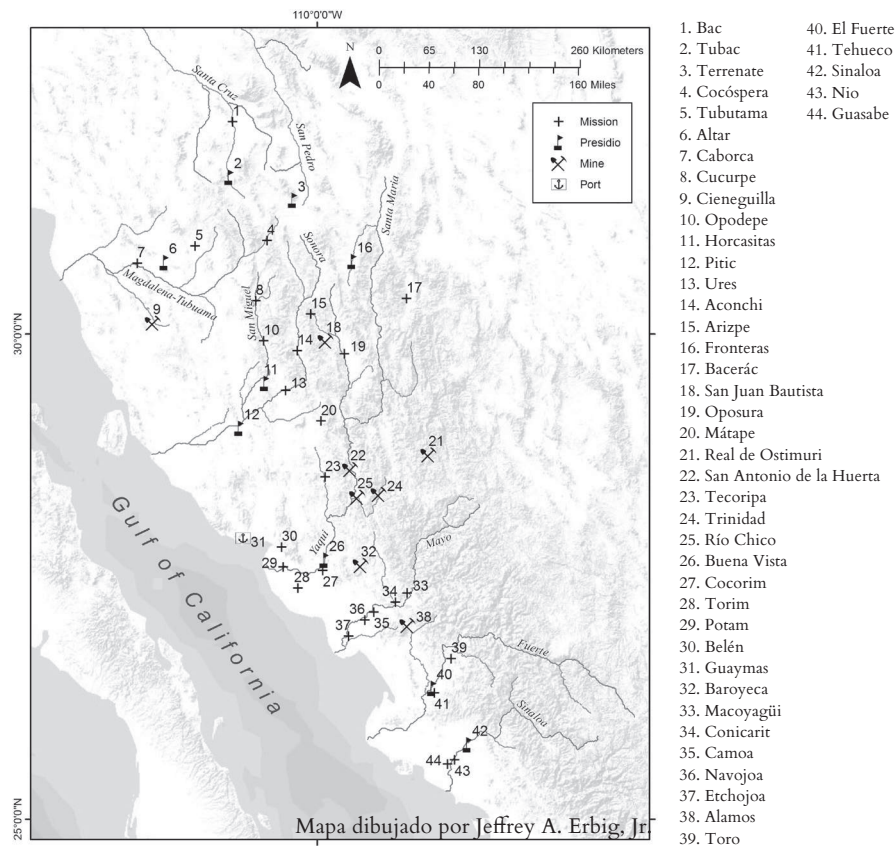
LEGADOS CHICHIMECAS EN EL PAISAJE

ADI ESTELA LAZOS RUÍZ

CLAUDIO GARIBAY OROZCO

Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental, UNAM Unidad Morelia

FIGURA 1: SINALOA, OSTIMURI, SONORA EN EL SIGLO XVIII



Los grupos chichimecas han sido relegados de la historiografía oficial. Dentro de los libros gratuitos de educación básica de México –al que en principio tienen acceso todos los mexicanos por ley– del ciclo 2018-2019, sólo en el libro de Historia de cuarto de primaria se mencionan a los *aridoamericanos* como sociedades dedicadas a la cacería y la recolección de frutos. Se le dedican dos páginas al modo de vida nómada y se ilustra con fotos de Namibia y El Congo. Después viene todo un bloque del libro dedicado a las culturas agrarias de Mesoamérica (CONALITEG, 2019). Así, los chichimecas no han formado parte de las representaciones de la identidad mexicana al menos en este nivel educativo. Esto es notable porque ocuparon una amplia extensión territorial, casi la mitad del país actual.

En relatos de misioneros y conquistadores españoles del siglo XVI los chichimecas han sido descritos como gente bárbara y salvaje (Jiménez, 2006), discurso que parece haber prevalecido a lo largo de los siglos y demostrado en la atención desigual en el poco estudio de las culturas prehispánicas del norte versus las del resto del país. Sin embargo como menciona Stahl (2008), los grupos indígenas son creadores y manejadores activos de los paisajes. Es decir, sus concepciones, necesidades y acciones modelaron e imprimieron huellas sobre el medio (Urquijo, 2014). El paisaje que vemos ahora, resultante de capas y capas de pasado, incluye aquellas donde los grupos chichimecas tuvieron agencia. Este trabajo tiene como objetivo resaltar legados chichimecas a través de la historia del paisaje.

Chichimeca es un nombre genérico, de sentido despectivo que utilizaban los nahuas y que después fue adoptado por los españoles, para referirse a los habitantes del norte (Gradie, 1994), es decir, más allá de la frontera mesoamericana

(*sensu* Kirchhoff, 1960). No se tiene un registro completo de las naciones chichimecas en el tiempo anterior al encuentro con europeos. Solo en la península de Baja California se calcula que se hablaban más de 100 lenguas diferentes (López & López, 2001), habían más de 250 grupos en el actual Nuevo León (Alanís & Foroughbakhch, 2008). Los grupos que eran probablemente más conocidos eran los guachichiles, los zacatecos, caxcanes, pames (Bakewell, 1997), tepehuanes, tobosos, conchos, mayos, yaquis, tarahumaras, pápagos, opatas (Ortíz, 1983). Otras naciones menos conocidas eran los dedopos, aquitoidas, gavilanes, ajames, jurives, yoricas, piedras chiquitas, pies de venado, quechales, manos prietas, colorados, terocodames, timamares, sijames y guiesipiames (Sheridan, 2015). Muchos de esos nombres son evidentemente la denominación que les dieron los colonizadores y tal vez nunca se sabrá su nombre de autodenominación, cuál era su lengua o sus creencias y cosmovisiones.

Se sabe que tenían estilos de vida y adaptaciones al medio en un amplio abanico entre nómadas, semi-nómadas y sedentarios. Por ejemplo, en los tobosos predominaba la recolección, en los guachichiles la caza, en los laguneros la pesca en aguas dulces, en los conchos la agricultura incipiente, en los sumas, jumanos y tepehuanes la agricultura más desarrollada (Gradie, 1994; López & López, 2001). En otras palabras, había heterogeneidad de formas de vida entre grupos y épocas entre los habitantes del norte del actual México, por lo que homogenizarles bajo el término *chichimeca* es una forma de invisibilizar su complejidad.

Existen en el presente grupos indígenas descendientes de aquellos chichimecas. Según la Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas (2006) las regiones con mayor cantidad de población indígena en el norte de México son la de los Mayos y Yaquis entre Sinaloa y Sonora; la región Tarahumara que agrupa a los tarahumaras o rarámuris, tepehuanos y guarijíos en Chihuahua; y la región del Huicot o Gran Nayar donde viven los huicholes, coras y tepehuanos en Durango, Jalisco y Nayarit. Sin embargo, muchas otras naciones prácticamente fueron extintas o se diluyeron en el mestizaje a lo largo de la colonia.

Hubo diferencias en complejidad de organización entre grupos y entre épocas, por ejemplo, La Quemada, Zacatecas, que fue ocupada entre los siglos IV y XII (INAH, 2018) y para donde estudios palinológicos reportan agricultura de maíz y agave (Trombold & Israde, 2005). Marie-Areti Hers (2001)

argumenta que hay que distinguir entre teochichimecas o toltecas chichimecas –sociedades más avanzadas que probablemente migraron hacia el sur– y grupos nómadas o semi nómadas que ocupaban grandes territorios de movilidad. Los mismos aztecas se reconocían como migrantes desde el norte, descendientes de los chichimecas (Castañeda, 2007) probablemente para forjarse una identidad común, para representar que habían trascendido ese pasado y a su vez mostrar su conexión con los toltecas, símbolo de cultura, civilización y autoridad legítima (Gradie, 1994). Castañeda (2007) analiza en profundidad la *Tira de la Peregrinación* que retrata la historia de los aztecas yendo desde el norte a Tenochtitlan. Toma una parte de este códice para mostrar un ritual sobre plantas espinosas; un lugar con biznagas y un mezquite, donde probablemente se llevan a cabo rituales de consagración de cazadores chichimecas. La misma autora propone que el águila flechada representa algún dios con el cual tiene comunicación la persona que porta el arco (Figura 1). Todos son elementos de flora y fauna característicos de la región chichimeca.

FIGURA 1. FRAGMENTO DE LA *TIRA DE LA PEREGRINACIÓN* EN CASTAÑEDA (2007)



Kirschhoff (1954, 1960) propone las zonas culturales de Aridamérica, Oasisamérica y Mesoamérica. Uno de los factores para diferenciarlas es la agricultura; en Mesoamérica fue determinante en todas las culturas, comprendiendo procesos de domesticación de plantas, mientras que en Aridamérica era incipiente. Oasisamérica corresponde a aquellas zonas de la parte norte donde pudo haber habido agricultura, como en las márgenes de los ríos o cerca de oasis. En general el evolucionismo ha considerado que la agricultura es un símbolo de progreso entre las civilizaciones, sin embargo en la colonia algunos grupos agrícolas se vieron obligados a adoptar el modo de vida nómada ante las presiones de los conquistadores (Stahl, 2008). A este fenómeno Denevan (2006) le llama regresión agrícola y no necesariamente habla de una cultura inferior o superior.

López y López (2001) argumentan que la frontera entre Aridamérica y Mesoamérica es ambiental, puesto que cambian considerablemente las condiciones de humedad y en consecuencia las posibilidades de lluvia. Esto se debe al efecto de sombra de lluvia en el altiplano central. Es decir, las sierras madres impiden el paso de la humedad del océano hacia tierra adentro haciéndolo más árido. Dado que no tenemos certeza de cómo fue la vegetación en tiempos antes de la conquista (que introdujo centenas de plantas y animales), utilizamos el mapa de vegetación potencial (CONABIO, 2008). Esto también fue decidido considerando el argumento de Taylor (1972) de que probablemente no se causaron grandes cambios con el régimen de nómadas recolectores-cazadores durante miles de años; en términos de Urquijo (2014) hubo una continuidad en la historia del paisaje hasta la conquista, cuando se ocasionó una ruptura. La Figura 2 muestra el mapa del norte del actual México teniendo como límite sur la línea propuesta por Kirschhoff (1960) como la frontera con Mesoamérica. Aunque la región cultural de Aridamérica se extiende más allá de la actual frontera entre México y Estados Unidos, nos avocamos a la parte del actual México.

La vegetación que se encuentra en esta región estaría mayormente compuesta por bosques en las sierras, pastizal al pie de las montañas, matorral xerófilo en el altiplano y bosque espinoso en las costas.

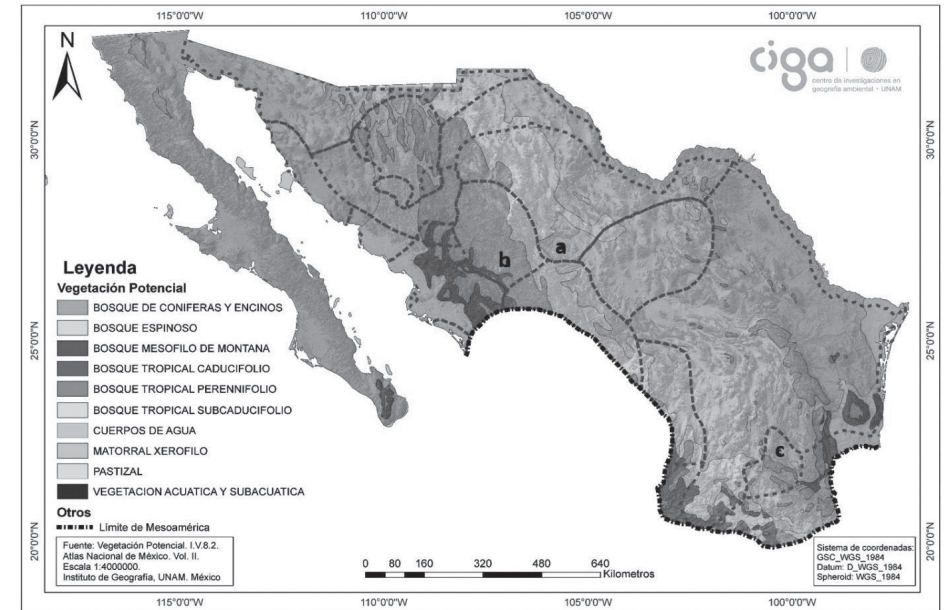


Figura 2. Vegetación potencial en la región chichimeca, considerando el límite de Mesoamérica de Kirschhoff (1960). Nótese el relevo de montañas y valles. Hemos sobrepuesto los límites aproximados de diversos grupos chichimecas, usando el mapa de Ortiz (1983) y colocando los ejemplos marcados con letras donde a es el territorio de los conchos, b de los tarahumaras y c de los pames. Elaborado por José Luis Caballero Camacho.

VIDA NÓMADA

La forma de vida nómada ha sido utilizada durante milenios en todo el mundo, aunque en la época actual está prácticamente extinta. Las fronteras, la propiedad privada, el capitalismo como restricción al acceso a bienes en el paisaje y la pérdida de biodiversidad hacen con que queden poquísimos casos de grupos nómadas. Algunos de los restantes están asociados a la trashumancia (Bacon, 1954; Chatty, 2018). Análogamente podríamos decir que por razones muy similares, las grandes migraciones de animales están en peligro de desaparecer. Tal es el caso de los búfalos, los salmones o las mariposas, es decir, la amenaza abarca tanto el ámbito terrestre como aéreo y marino (Brower & Malcolm, 1991).

Se requiere gran conocimiento del ambiente para ser nómada. Algunas estrategias que seguramente utilizaron los grupos chichimecas fueron la diversificación de recursos de los varios ecosistemas en la extensa región (Breceda &

Cariño, 1995), la búsqueda de agua, la movilidad estacional, la baja densidad de población y los intercambios con otros grupos. Garza (2017) apunta que la mayor diversidad de recursos se encuentra en las franjas de transición ambiental. En la Figura 2 se han sobrepuesto posibles territorios de diversos grupos chichimecas desde el mapa de Ortiz (1983). Aunque es difícil determinar el área precisa de ocupación chichimeca, se puede notar que casi en todos los casos existen dos o más tipos de vegetación en el territorio. Valdés (1995) propone que la movilidad era fuertemente determinada por los recursos animales y vegetales por estación y por lugar. Este autor pone como ejemplo un sistema de desierto-ciénaga-sierra donde tendrían acceso a flores de palma, conejos, aguamiel y gusanos en la primavera; frutos del mezquite, venado y verdolagas en verano; bellotas, piñones, mezcal y miel en otoño; y peces, patos y panes de bellota y mezquite (preparados previamente con los recursos de las otras estaciones) en el invierno. De esta manera, la dieta basada en la caza y la recolección era sumamente variada. El relato del misionero Fray Gerónimo de Mendieta (citado en Sheridan, 2015), revela la combinación de horror con admiración, al referirse a los chichimecas como «alentados, ligeros y sueltos en correr, que por maravilla los alcanzan los caballos». Se puede reconocer que el modo de vida mantenía a los habitantes en buena forma física. Asimismo, el consumo ritual del peyote para la guerra y para sentir menos cansancio estaba presente en varios grupos. Dounias y Froment (2011) dicen que la dieta variada les permitía estar más saludables. Cabe mencionar que muchas de las enfermedades que mermaron a la población vinieron con las personas y el ganado europeo. La conquista desdeñó la lógica nómada de la diversificación del uso de recursos, el conocimiento de los distintos ambientes dejó de ser relevante para el esquema territorial impuesto a lo largo del siglo XVI donde se preciaba la agricultura en zonas planas (Garza, 2017).

INTERACCIONES CON LA FAUNA

Aunque no sabemos en qué magnitud, la caza seguramente tuvo un efecto sobre las poblaciones animales. Breceda y Cariño (1995) proponen considerar una economía energética muy eficiente, es decir buscar el mayor beneficio posible por el esfuerzo invertido. Grayson (2001) explica que la estrategia más eficiente es tomar aquellos recursos que tienen mayor cantidad de calorías por unidad de energía gastada en buscar, capturar y procesar esos recursos. De manera que cuando esos recursos de mayor retorno energético son menos abundantes los

cazadores nómadas se irán a otro lugar incurriendo en costos energéticos de la movilización. Si el costo por moverse fuera demasiado alto por ejemplo porque es muy lejos o es territorio enemigo, la tendencia es a la disminución de los recursos de caza y recolección en el lugar, a menos que se diseñen otras formas de conservación o manejo de dichos recursos a través de nuevas tecnologías u otras prácticas. En todo caso, si la cantidad de población es baja, el impacto sobre el medio tiende a ser bajo también.

Junto con la caza hay que considerar su procesamiento. Ebeling (1986) llama la atención sobre dos puntos, uno es el uso del fuego que es fundamental para hacer los alimentos animales y vegetales más palatables, digeribles y seguros. El otro punto es el acarreo de las presas. Supongamos que se logra cazar un búfalo del que se pueden sacar 400 kg de carne. El autor calculó que 45 kg de carne fresca se reducen a 9 kg de carne seca, es decir, el búfalo puede reducirse aproximadamente a 80 kg de carne seca, más cierto peso adicional del cuero, el sebo y los huesos. Esos grupos tendrían que decidir cómo preparar el alimento, cómo repartirlo y si valía la pena llevarlo de un lugar a otro.

Es conocido que se cazaba prácticamente cualquier animal, aunque había unos preferidos sobre otros. El venado era una de las presas más preciadas, de éste se utilizaban todas sus partes: la carne para comer, la piel para vestir, los cuernos como arpones, pezuñas como ornamento, etc., además de tener un fuerte simbolismo (Altable, 1995; Basauri, 1990; Cruz & Ortiz, 2007; Ebeling, 1986; Hillerkuss, 1992; Mellink, Riojas & Rivera 2018; Narváez, Rivera & Cerda, 2017; Taylor 1972; Trombold & Israde 2005; Valdés, 1995; Viñas & Rossel, 2009). Existen diferentes especies de venados en el área chichimeca. *Odocoileus virginianus* es muy adaptable y se distribuye en todo México, mientras que *Odocoileus hemionus* vive en el norte exclusivamente, ocupando territorios donde no habita la otra especie (CONABIO, 2014). Viñas y Rossel (2009) reportan el ciervo *Cervus elephus merriami* como una especie de la región que se extinguió a principios del siglo XX. Los mismos autores encontraron que *O. hemionus* predomina en las pinturas rupestres de Cueva Pintada en Baja California.

Hay otros animales particularmente interesantes en sus interacciones con los chichimecas y con el ambiente. Uno de los pocos casos de domesticación en el norte de México es el guajolote, la especie que se distribuye en la región es *Meleagris gallopavo* (CONABIO, 2010). Hay un debate entre las posibilidades y los lugares de la domesticación, es frecuente que en las crónicas de los primeros ex-

ploradores europeos en América hayan confundido a esta especie con otras aves semejantes, provocando descripciones erróneas y ubicando a la especie en donde no estaba distribuida (Camacho, Jiménez, Arroyo, Sánchez & Pérez, 2011). Lipe y colegas (2016) proponen que el guajolote fue domesticado independientemente en Mesoamérica y en el norte. Se sabe que era alimentado con maíz en vez de forrajear como lo hace naturalmente (Peres & Ledford 2016). Los guajolotes eran apreciados por su carne para alimento; las plumas para ornamentos, ropa y flechas; los huesos para ornamentos; las espuelas para puntas de flecha, las alas para abanicos y para usos medicinales y rituales (Peres & Ledford 2016). Valdés (1995) describe cómo en algunos casos se prefería seguir al bando de guajolotes en vez de cazarlos pues les llevaban a regiones con más recursos. Es probable que esta especie ya se haya extinguido en vida silvestre (Camacho *et al.*, 2011).

También es interesante el caso de los cánidos: el lobo (*Canis lupus*), el coyote (*Canis latrans*) y el perro (*Canis familiaris*). El lobo es uno de los mayores depredadores de la zona, distribuido potencialmente en todo el altiplano central (CONABIO, 2011). Se reporta el uso de su piel para vestimenta (Basauri, 1990; Valdés, 1995). Blanco, Rodríguez y Valadez (2007) reportan que el lobo entra tardíamente a Mesoamérica pues el depredador mesoamericano por excelencia es el jaguar. El coyote, tenía también su distribución originalmente acotada al norte de México. Dada su plasticidad y capacidad de adaptación, el coyote logró ampliar su distribución hacia el sur después de la conquista ante la llegada del ganado (Valadez, Blanco & Rodríguez, 2008). Se ha reportado en diversos trabajos como un animal importante para grupos chichimecas (Altable, 1995; Cruz & Ortiz, 2007; Fontana, 1979; Valdés, 1995). Ebeling (1986) menciona a los perros como animales de compañía y caza entre los grupos del norte. Se sabe del consumo de carne de perro en Mesoamérica pero los coyotes y los lobos parece que no tenían ese fin, sino que tenían otros significados. En su trabajo en La Quemada, Zacatecas, Schwartz (2011) encontró que el coyote era parte de la mitología y los lobos eran admirados como poderosos cazadores. Los cánidos estaban asociados al paso de las almas por el inframundo. Estas evidencias relacionan al sitio de La Quemada más con los rituales teotihuacanos que con las culturas del suroeste de Estados Unidos.

INTERACCIONES CON LA FLORA

En cuanto a la flora, uno de los grandes legados de los grupos chichimecas fue el manejo de cactáceas y otras plantas de zonas áridas (Casas, Otero, Pérez & Valiente, 2002). El mezquite (*Prosopis* spp.) fue uno de los árboles más apreciados por sus frutos con los que hacían harina y panes (Narváez, Rivera & Cerda, 2017). Su importancia para los chichimecas le valió para titular la obra de Valdés (1995) como «La gente del mezquite». Radding (2012) en su obra de «Los hijos del Mayahuel» habla sobre los espacios producidos por los nómadas, a través de la selección y plantación de agaves. Otras plantas seguramente tuvieron su dispersión de forma menos intencional a través de escupir o defecar las semillas (Denevan, 1992). El uso de agaves (*Agave* spp.) era muy relevante como fuente de fibras y aguamiel. En especial el agave lechuguilla (*A. lechuguilla*) tenía muchos usos; sus fibras se usaban para hacer redes de pesca, cuerdas, ropa, cuerdas de arcos, sandalias; sus espinas para escarificaciones y su corazón como alimento y fuente de líquido (Alanís & Foroughbakhch, 2008; Altable, 1995; Mellink *et al.*, 2018; Taylor, 1972; Valdés 1995). También sobresale el sotol (*Dasyliirion* spp.) para bebidas; las biznagas y otros cactus como *Ferocactus* spp., *Echinocactus* spp., *Mammillaria* spp., *Stenocereus* spp., *Carnegiea* spp. como alimento, fuente de líquido o contenedores; las yucas (*Yucca* spp.) se usaban para fibras y alimentos. Los nopales (*Opuntia* spp.) destacan como una importante fuente de alimento y de agua y hasta como defensa, meterse en el Gran Tunal podría protegerles porque los caballos no podían entrar (Mellink *et al.*, 2018). La época de cosecha de tunas era un momento de encuentro amistoso entre diversos grupos, donde podían conocerse, hacer alianzas o intercambiar parejas (Valdés, 1995).

El peyote (*Lophophora* spp.) jugó y sigue jugando un papel fundamental en la vida ritual de indígenas del norte (Narváez, Silva & Murray, 2018). Por ejemplo, los wixárika o huicholes aunque no viven en el desierto siguen haciendo su peregrinación de Nayarit y Jalisco hasta Wirikuta en San Luis Potosí atravesando el país utilizando el peyote. Las artesanías de esta etnia siguen teniendo muy presente el motivo del peyote y el venado (Figura 3). Las especies *Lophophora williamsii*, *L. diffusa diffusa* y *L. diffusa viridescens* están protegidas por la NOM-059-SEMARNAT-2010 (Norma Oficial Mexicana, 2010) y su consumo está permitido exclusivamente para uso ritual tradicional indígena.

FIGURA 3. PEYOTE EN FLORACIÓN Y REPRESENTACIONES DE PEYOTE EN ARTESANÍA HUICHOLO



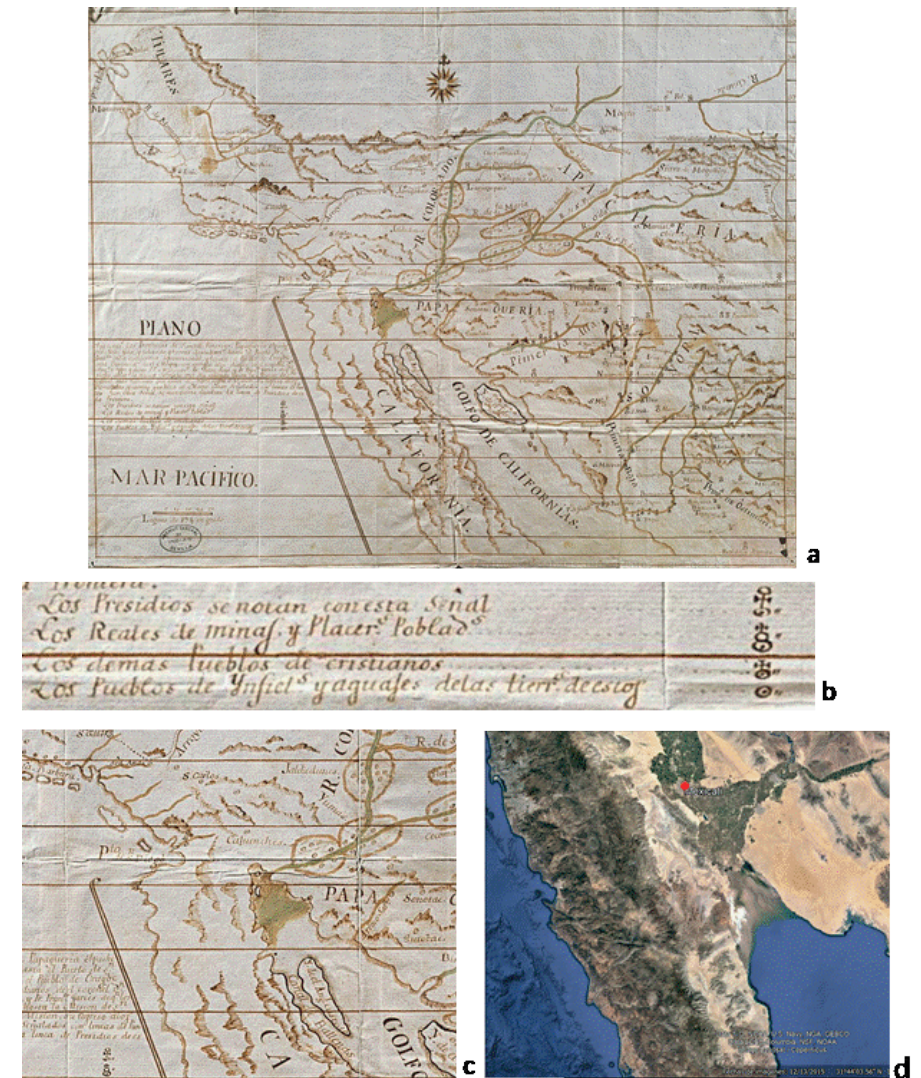
Fotos: Adi Lazos

CAMINOS Y PUEBLOS

Los intercambios de plantas y animales entre grupos son evidentes en casos como las guacamayas (*Ara macao*) encontradas en Paquimé, Chihuahua (López & López, 2001) o el cacao (*Theobroma cacao*) hallado tan al norte como Nuevo México (Crown & Hurst, 2009). Ambas especies son originarias del sureste mexicano demostrando la extensión de las rutas. Estas rutas fueron aprovechadas posteriormente, muchos de esos caminos inicialmente abiertos por aquellos grupos chichimecas que tenían contacto con los mesoamericanos, se tornaron vías importantes como el Camino Real de Tierra Adentro, la columna vertebral en el norte de México por siglos. Seguramente parte del trazo de las carreteras actuales pertenecen a este legado. Ya lo dijo Turner (1987) para el suroeste americano «la pista del búfalo se convirtió en pista del indio y después en el sendero del traficante; estos senderos se convirtieron en caminos y los caminos en caminos de peaje, y a su vez éstos fueron transformados en vías de ferrocarril».

La localización de los oasis o aguajes era información indispensable para la sobrevivencia. Seguramente era crítico para la decisión de movilidad del grupo, es probable que las rutas nómadas iban de aguaje en aguaje. Eran sitios estratégicos para la caza puesto que todos los animales también acuden a beber. Los oasis eran posibles sitios de asentamiento que fueron aprovechados después por los colonizadores. Incluso, los utilizaron posteriormente contra los mismos chichimecas amenazando con dañar el agua (González, 2000); quien tuviese el control del agua tendría también mayor poder. La Figura 4a muestra un plano de 1777 de las provincias del noroeste incluyendo Sonora,

FIGURA 4.



4a) “Plano que contiene las Provincias de Sonora, Pimerías, Papaguería, Apachería, Ríos Gila y Colorado [...] y otras tierras [...] con arreglo a los diarios del Coronel Don Antonio Crespo y de los P.P. Misioneros Fray Pedro Font y Fray Francisco Garcés...” (Font, 1778). 4b) Detalle de la leyenda del plano. 4c) Fragmento del plano donde se muestra el delta del Río Colorado como una mancha más oscura. 4d) Imagen satelital de Google Earth de la imagen 4c, mostrando el mismo delta, el punto rojo señala la actual ciudad de Mexicali.

Pimerías, Papaguería, Apachería, Ríos Gila y Colorado, entre otras tierras (Font, 1778). El mapa denota el interés por localizar los aguajes que estaban asociados a los pueblos de infieles (Figura 4b). Muchos de los lugares con agua, apropiados para asentamiento, eventualmente se convirtieron en los pueblos que persisten en la actualidad. La Figura 4c es un acercamiento a un fragmento del plano que muestra el delta del Río Colorado como una mancha oscura en la axila de la península de Baja California y el desierto de Sonora. La Figura 4d es una imagen satelital de 2018 de Google Earth aproximándose a la región de la Figura 4c, mostrando que la zona urbana más grande es Mexicali, capital de Baja California Norte.

El Programa de Conservación y Manejo de la Reserva de la Biosfera Alto California y Delta del Río Colorado (CONANP, 2009) reporta la existencia de vestigios arqueológicos e históricos alrededor de esta área de grupos yumanos como los kojuna, cucapá, pai pai y cochimí. Se utilizaban las tierras fértiles del delta para agricultura o la pesca en aguas someras. Los cucapá seguían siendo cazadores-recolectores hasta el siglo XIX, después de lo cual se convirtieron en leñadores, pizcadores y peones. Los pápagos o tohono o'odham todavía en 1930 hacían peregrinaciones rituales y para colecta de sal (CONANP, 2009). Los territorios ocupados y utilizados por los chichimecas y su conocimiento sobre la localización de los aguajes en zonas áridas sentó bases fuertes para el desarrollo de asentamientos posteriores.

CONCLUSIONES

Los legados chichimecas en el paisaje incluyen el conocimiento y uso de flora y fauna de la región, que como menciona Ebeling (1986) es un conocimiento muy útil para la humanidad y sus autores son anónimos. Se sigue consumiendo el guajolote o pavo, así como productos de múltiples cactáceas y agaves, además se confeccionan artesanías con motivos de flora y fauna de la región. Algunas tradiciones continúan vivas entre los descendientes indígenas como el consumo del peyote entre los huicholes o la Danza del Venado entre los yaquis y los mayos.

Muchos de los caminos que se usan actualmente tuvieron su origen probablemente en aquellas rutas nómadas. Asimismo, es factible que haya localidades actuales que tuvieron su origen en la ubicación de oasis o aguajes, tanto como puntos estratégicos de abastecimiento de agua, como por ser ecosistemas de transición que permiten mayor biodiversidad.

Los grupos chichimecas habitaron un territorio que otros consideraban tierras yermas o tierras de muerte (Tomé, 2010). El modo de vida nómada requería un profundo conocimiento del ambiente y adaptación a las condiciones que se fueran presentando cotidianamente. Esto pudo ser un factor importante para la rápida adopción de plantas y animales traídos desde Europa en el tiempo de la Colonia. El sedentarismo en contraposición a la vida nómada, se regía por ciclos más largos de cultivo (Valdés, 1995). La forma de organización nómada, en grupos más pequeños, de fácil movilización, sin asiento cierto ni grandes posesiones materiales, hizo mucho más difícil la evangelización y la colonización que se dio en pueblos con asentamientos y con jerarquías de mando definidas. La expansión hacia el norte de la Nueva España les costó a los españoles prácticamente la segunda mitad del siglo XVI para lograr una relativa paz comprada (Powell, 1977). Si bien la historiografía oficial ha borrado a muchas de estas naciones chichimecas, de las que ni siquiera se tienen registro, podemos rescatar un poco de la memoria de estos pueblos y sus legados a través del paisaje.

AGRADECIMIENTOS

La primera autora agradece a la DGAPA-UNAM por la beca posdoctoral, a José Luis Caballero Camacho por su ayuda con el mapa. La elaboración de este trabajo fue posible gracias al Proyecto IN303517 *Observatorio Paisajes Sociales Mineros* del Programa de Apoyo a Proyectos de Investigación e Innovación Tecnológica (PAPIIT) UNAM.

BIBLIOGRAFÍA

- Alanís, G., y Foroughbakhch, R. (2008), «Antiguos grupos étnicos del norte de Nuevo León y el uso de flora nativa», *UANL*, vol. 6, núm., pp. 140-144.
- Altable, F. (1995), «Aportaciones a la etnología y la ecología sudcalifornianas en las obras de Miguel del Barco y Juan Jacobo Baegert», en M. Cariño, A. Breceda, F. Castellanos, A. Cruz, F. Altable y A. Alameda, *Ecohistoria de Los Californios*, La Paz, México, Universidad Autónoma de Baja California Sur, pp. 81-128.
- Bacon, E. (1954), Types of pastoral nomadism in Central and Southwest Asia, *Southwestern Journal of Anthropology*, vol. 10, núm. 1, pp. 44-68.
- Bakewell, P. (1997), *Minería y sociedad en el México colonial Zacatecas (1546-1700)*, México, Fondo de Cultura Económica.

- Basauri, C. (1990), *La población indígena de México. Tomo III*, México, Dirección General de Publicaciones del Consejo Nacional para la Cultura y las Artes, Instituto Nacional Indigenista.
- Blanco, A., Rodríguez, B., y Valadez, R. (2007), «El lobo mexicano (*Canis lupus baileyi*) en el contexto cultural prehispánico: las fuentes escritas», *AMMVEPE*, vol. 18, núm. 3, pp. 68-76.
- Breceda, A., y Micheline Cariño (1995), «Espacio y ecología de los Californios», en M. Cariño, A. Breceda, F. Castellanos, A. Cruz, F. Altable, y A. Alameda, *Ecología de Los Californios*, La Paz, México, Universidad Autónoma de Baja California Sur, pp. 29-60.
- Brower, L., y Malcolm, S. (1991), «Animal Migrations: Endangered Phenomena», en *American Zoologist*, 31, pp. 265-276.
- Camacho, M., Jiménez, E., Arroyo, J., Sánchez, E., Pérez, E. (2011), «Historia natural, domesticación y distribución del guajolote (*Meleagris gallopavo*) en México», en *Universidad y Ciencia Trópico Húmedo*, núm. 27, pp. 351-360.
- Casas, A., Otero, A., Pérez, E., y Valiente, A. (2002), «Manejo y domesticación de cactáceas en Mesoamérica», en *Zonas Áridas*, vol. 7, núm. 1, pp. 73-103.
- Castañeda, M. (2007), *La Tira de la Peregrinación y la ascendencia chichimeca de los tenochca*, *Estudios de Cultura Nahuatl*, núm. 38, pp. 183-212.
- Chatty, D. (2018), *Nomads of the Middle East and North Africa facing the 21st century*, Leiden: Brill.
- CONABIO, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (2008), *Portal de Geoinformación. Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad. Vegetación y uso del suelo. Otras. Vegetación potencial*, México, CONABIO. Recuperado de <http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/CONABIO>. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, 2010. *Portal de Geoinformación. Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad. Biodiversidad. Distribución potencial y registros de presencia. Aves. Galliformes. Meleagris gallopavo*, México, CONABIO. Recuperado de <http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/>
- CONABIO, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (2011). *Portal de Geoinformación. Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad. Biodiversidad. Distribución potencial y registros de presencia. Mammalia. Carnívora. Canis lúpus*. México: CONABIO. Recuperado de <http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/>
- CONABIO, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (2014), *Portal de Geoinformación. Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad. Biodiversidad. Distribución potencial y registros de presencia. Mammalia. Artiodactyla. Odocoileus spp.*

- México, CONABIO, Recuperado de <http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/>
- Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas (2006), *Regiones indígenas de México*, México, CDI-PNUD. Recuperado de http://www.cdi.gob.mx/regiones/regiones_indigenas_cdi.pdf
- CONALITEG, Comisión Nacional de Libros de Texto Gratuitos, 2019. *Primaria. Cuarto Grado. Historia*. Recuperado de <https://libros.conaliteg.gob.mx/content/common/consulta-libros-gb/>
- CONANP, Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. *Programa de conservación y manejo de la Reserva de la Biosfera Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado*. Diario Oficial de la Federación, México, 25 de septiembre de 2009.
- Crown, P., y Hurst, J. (2009), «Evidence of cacao use in the Prehispanic American Southwest», en *PNAS*, vol. 106, núm. 7, pp. 2110-2113.
- Cruz, S., y Ortiz, A. (2007), «Estudio de áreas de actividad en la Cueva del Indio, Durango: una aproximación interdisciplinaria», en *Anales de Antropología*, vol. 41, núm. 1, pp. 11-39.
- Denevan, W. (1992), «The Pristine Myth: The Landscape of the Americas in 1492», en *Annals of the Association of American Geographers*, vol. 82, núm. 3, pp. 369-385.
- Denevan, W. (2006), «Pre-European Forest Cultivation in Amazonia», en W. Balée, C. Erickson. (Eds.), *Time and Complexity in Historical Ecology. Studies in the Neotropical Lowlands*, Nueva York, Estados Unidos, Columbia University Press. Doumias, pp. 153-164. E., y Froment, A. (2011), «From foraging to farming among present-day forest hunter-gatherers: consequences on diet and health», *International Forestry Review*, vol. 13, núm. 3, 2011, pp. 294-304.
- Ebeling, W. (1986), *Handbook of Indian Foods and Fibers of Arid America*, Berkeley, Los Angeles, University of California.
- Font, P. (1778), *Plano que contiene las Provincias de Sonora, Pimerías, Papaguería, Apachería, Rios Gila y Colorado y tierras descubiertas hasta el Puerto de San Francisco en la California Septentrional y jasta el Pueblo de Oraybe en la Provincia de el Moqui, con arreglo á los diarios de el Coronel Don Antonio Crespo y de los PP. Misioneros Fray Pedro Font y Fray Francisco Garcés de q[ui]n, los viajes desde la nación Jabajaba en el Río Colorado hasta la misión de S[a]n Gabriel, a las Naciones que están al Norte de esta Misión, su regreso á los Jamajabas y camino que hizo al Moqui, están señalados con líneas de puntos: con cuia señal se manifiesta también la línea de Presidios de esta frontera*. Mapas, planos, documentos iconográficos y documentos especiales (MP-MEXICO, 349), Archivo General de Indias.
- Fontana, B. (1979), «Pima and Papago: Introduction», en A. Ortiz, *Handbook of the North*

- American Indians. Vol. 9, Southwest*, Washington DC, Estados Unidos, Smithsonian Institution, 1979.
- Garza, G. (2017), «Paisaje y territorio en la vertical y el abandono de ecotonos en el México central durante el siglo XVI», en P. Urquijo, A. Vieyra, y G. Bocco, *Geografía e Historia Ambiental*, Morelia, Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental, UNAM, pp. 97-118.
- González, L. (2000), «Los tobosos, bandoleros y nómadas. Experiencias y testimonios históricos (1583-1849)», en M. Hers, J. Mirafuentes, M. Soto, M. Villabueno (eds.), *Nómadas y Sedentarios en el Norte de México. Homenaje a Beatriz Braniff*, México DF, UNAM, pp. 79-90.
- Gradie, C. (1994), «Discovering the Chichimeca», en *The Americas* vol. 1, núm. 1, pp. 67-88.
- Grayson, D. (2001), «The Archaeological Record of Human Impacts on Animal Populations», en *Journal of World Prehistory*, vol. 15, núm. 1, pp. 1-68.
- Hers, M. (2001), «De un nacimiento mítico a un futuro reencuentro», en B. Braniff (Coord.), *La Gran Chichimeca. El lugar de las rocas secas*, México DF, México, CONACULTA, Jaca Book, pp. 269-272.
- Hillerkuss, T. (1992), «Ecología, economía y orden social de los tarahumaras en la época prehispánica y colonial», en *Estudios de historia novohispana*, vol. 34, núm. 56, pp. 9-62.
- INAH, Instituto Nacional de Antropología e Historia (2018) *Región cultural Norte (Gran Chichimeca)*, México, INAH. Recuperado de <http://lugares.inah.gob.mx/es/zonas-arqueologicas/regiones-culturales/cultura/14282-norte.html>
- Jiménez, A. (2006), *El Gran Norte de México. Una frontera imperial en la Nueva España (1540-1820)*, Madrid, Tébar.
- Kirchhoff, P. (1954), «Gatherers and Farmers in the Greater Southwest: a Problem in Classification», *American Anthropologist*, vol. 56, núm. 4, pp. 529-550.
- Kirchhoff, P. (1960). Mesoamérica. Sus límites geográficos, composición étnica y caracteres culturales, *Revista TLATOANI*, núm. 3, pp. 1-13.
- Lipe, W., Bocinsky, K., Christolm, B., Lyle, R., Dove, D., Matson, R., Jarvis, E., Judd, K., y Kemp, B., «Cultural and Genetic Contexts for Early Turkey Domestication in the Northern Southwest», en *American Antiquity*, vol. 81, núm. 1, 2016, pp. 97-113.
- López-Austin, A., López, L. (2001), *El pasado indígena*, México DF, México, FCE, COLMEX, FHA.
- Mellink, E., Riojas, M., y Rivera, J. (2018), «Reconsideration of the nomadic condition of the southernmost Guachichiles based on the relationship with their environment», en *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, vol. 14, núm. 24.

- Narváez, R., Rivera, C., y Cerda, J. (2017), «El mezquite (*Prosopis* spp.) entre los grupos chichimecas del antiguo Nuevo León, México», en *Desde el Herbario CICY*, núm. 8, pp. 209-215.
- Narváez, R., Silva, L., y Murray, W. (2018), «El brebaje del desierto: usos del peyote (*Lophophora williamsii*, Cactaceae) entre los cazadores-recolectores de Nuevo León», en *Desde el Herbario CICY*, núm. 10, pp. 186-196.
- Norma Oficial Mexicana (2010) NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo. Diario Oficial de la Federación, México, 30 de diciembre de 2010.
- Ortíz, A. (1983), *Southwest. Vol. 9. Handbook of North American Indians*, Washington Smithsonian Institution.
- Peres, T., y Ledford, K. (2016), «Archaeological correlates of population management of the Eastern wild turkey (*Meleagris gallopavo silvestris*) with a case study from the American South», en *Journal of Archaeological Science: Reports*, núm. 10, pp. 547-556.
- Powell, P. (1977), *La guerra chichimeca (1550-1600)*, México DF, Fondo de Cultura Económica.
- Radding, C. (2012), The Children of Mayahuel: Agaves, Human Cultures, and Desert Landscapes in Northern Mexico, *Environmental History*, núm. 17, pp. 84-115.
- Schwartz, C. (2011), *Ritual use of canids at prehispanic La Quemada, Zacatecas, Mexico*, Tempe, Arizona State University. Recuperado de https://www.academia.edu/2113787/Ritual_Use_of_Canids_at_Prehispanic_La_Quemada_Zacatecas_Mexico
- Sheridan, C. (2015), *Fronterización del espacio hacia el norte de la Nueva España*, México, DF, México, CIESAS.
- Stahl, P. (2008), «The contributions to zooarchaeology to historical ecology in the neotropics», en *Quaternary International*, núm. 180, pp. 5-16.
- Taylor, W. (1972), «The Hunter-Gatherer Nomads of Northern Mexico: A Comparison of the Archival and Archaeological Records», en *World Archaeology*, núm. 4, pp. 167-178.
- Tomé, P. (2010), «Redescubriendo la Gran Chichimeca: revalorización regional y antropología social en la recuperación de una pluralidad étnica Mexicana», en *Revista de Dialectología y Tradiciones Populares*, núm. 65, pp. 155-184.
- Trombold, C., e Israde, I. (2005), «Paleoenvironment and plant cultivation on terraces at La Quemada, Zacatecas, Mexico: the pollen, phytolith and diatom evidence», en *Journal of Archaeological Science*, núm. 32, pp. 341-353.

- Turner, F. (1987), «El significado de la frontera en la historia Americana», en *Secuencia*, 7, pp. 187-207.
- Urquijo, P. (2014), «El paisaje como concepto geográfico, histórico y ambiental», en S. Barrera, J. Monroy (Eds.). *Perspectivas sobre el paisaje*, Bogotá, Universidad Nacional de Colombia-Jardín Botánico José Celestino Mutis, pp. 81-116.
- Valadez, R., Blanco, A., y Rodríguez, B. (2008), «El coyote (*Canis latrans*) dentro del universo mesoamericano», en *AMMVEPE*, vol. 19, núm. 1, pp. 9-21.
- Valdés, C., *La gente del mezquite. Los nómadas del noreste en la Colonia*, México, CIESAS, 1995.
- Viñas, R., y Rossel, J. (2009), «Las representaciones rupestres de fauna de Cueva Pintada: los cérvidos (Sierra de San Francisco, Baja California, Sur, México)», *Arqueobios*, núm. 3, pp. 88-103.

LA APROPIACIÓN Y TRANSFORMACIÓN DEL PAISAJE EN MAZAPIL, REAL DE MINAS DE LA NUEVA GALICIA

JUANA ELIZABETH SALAS HERNÁNDEZ

Licenciatura en Historia, Universidad Autónoma de Zacatecas

El descubrimiento de las minas de Nuestra Señora de los Zacatecas en 1546 marcó el inicio de las exploraciones españolas hacia el norte del Reino de la Nueva Galicia; sin importar las condiciones dificultosas que el medio proporcionaba, «donde los recursos naturales ofrecían escasas posibilidades de sustento» (Garza Martínez y Pérez Zevallos 2004: 17). Lo importante era la riqueza de los minerales encontrados en algunos lugares, que fueron un aliciente, las situaciones aparentemente agrestes. Surgiendo así el establecimiento de población, ya fuera en reales de minas o ciudades. El sedentarismo, modelo de ocupación espacial introducido por los españoles en el norte de la Nueva Galicia, es un elemento que permite rastrear la transformación del paisaje, provocada con la presencia hispana en esos lugares. En la época colonial, el poblamiento no fue un artificio metodológico, sino que fue una realidad de la dinámica impuesta por la Corona y acondicionada por los españoles a los lugares que llegaban. El poblar lugares a la usanza española permitió consolidar la apropiación del territorio descubierto y la construcción de una nueva territorialidad (Véase, Mapa 1).

En este texto se analiza el proceso de transformación del paisaje en el Real de Minas de San Gregorio de Mazapil, fundado en 1568. El objetivo es describir el proceso de la transformación y apropiación del paisaje por parte de la monarquía hispánica en la denominada frontera norte de la Nueva Galicia.

Los españoles que incursionaron en la conquista del norte durante el siglo XVI, se tropezaron ante tierras áridas, escasos recursos hidráulicos y en algunas ocasiones ricos yacimientos mineros, los cuales dieron el empuje para sobrellevar las circunstancias ambientales aparentemente inhóspitas. El adjetivo, aparente, permite pensar en un espacio heterogéneo. El mote de desértico ha sido utilizado para caracterizar al norte, sin embargo dentro de esa homogeneidad encontramos especificidades, tanto de las características ambientales como de la manera en la que los españoles transformaron y apropiaron los espacios particulares, pertenecientes a la administración del Reino de la Nueva Galicia. El

MAPA 1. LÍMITES DE LA AUDIENCIA DE LA NUEVA GALICIA, SIGLO XVI



Fuente: elaboración de Juan Ignacio Macías Quintero y Juana Elizabeth, con base en el documento AGI, AGI, PATRONATO182, R.45. Audiencias Nueva España y Nueva Galicia. observancia de sus límites, 1574 y José Antonio Rivera Villanueva, *Geografía histórica de la Nueva Galicia 1582-1583*, ponencia presentada en la XII Reunión de historiadores mexicanos, estadounidenses y canadienses, Vancouver, Columbia Británica, Canadá.

obispo Alonso de la Mota y Escobar en su *Descripción de los reinos de la Nueva Vizcaya y Nuevo León*, surgida de una visita pastoral, escrita entre 1602 y 1604, retrató espacios de todo tipo, desde los más ricos en recursos naturales hasta los más inhóspitos: «Hay también en este reino otros lugares de temples más fríos, donde no se dan todas frutas de la tierra sino todas las de Castilla, como son pera, durazno, membrillo, manzana, trigo, granada, uva y otras de este género» (De la Mota y Escobar, 1940: 30).

Esta descripción basada en los tipos de frutas y climas, plasma las condiciones de vida que encontraban los españoles en estos lugares, dónde se daban las frutas de Castilla, es decir aquellos frutos importados de España, y que tuvieron una reproducción exitosa en las tierras novohispanas, con ello tenían una alimentación conforme a sus costumbres. Al contrario de aquellos donde los frutos que se cosechaban, eran los de la tierra:

Este reino de la Nueva Galicia generalmente es de temple cálido tolerable, y con esto tiene muchos pueblos y sitios de temple demasiado cálido, mayormente los marítimos. En estos se dan todas frutas de esta tierra como son plátano, ano-

na, aates, limas, xicos-zapotes, aguacates, guamúchiles, guayabas, dátiles, cocos, pilón-zapotes, pitahayas, cidra, toronja, naranja, limón de muchos géneros y otras frutillas de árbol y palma. Hay otras de mata como son pepinos, cohombros, melones, sandías, berenjenas, patatas, chile, tomates, piñones, tunas y otras raíces y frutillas que todas son comestibles (De la Mota y Escobar, 1940: 30).

La alimentación basada en estos tipos de frutas tanto de la tierra como de Castilla, es un indicio de la introducción de la cultura hispánica. El proceso de conquista de la Nueva Galicia, fue de territorialización y desterritorialización, Cecilia Sheridan señala que, «se inició la construcción de un espacio de vida sedentario y occidental, en donde habitaban cientos de grupos indígenas que explotaban sus territorios en diversas actividades de recolección y cacería» (Sheridan, 2000: 7). Se puede decir que la cotidianidad ambiental fue modificada.

En ese proceso constructivo del territorio dominado por los españoles, se llevó a cabo la transformación del espacio, y de las relaciones con el medio ambiente en dos sentidos. El primero, de los españoles que se enfrentaron ante un medio desconocido para ellos, y que lo adaptaron a partir de sus referentes. El segundo sentido, la adaptación por parte de los indígenas, que habitaban estos territorios, ante esas nuevas maneras de relacionarse con el medio.

La adaptación estuvo manifestada en actividades cotidianas como la alimentación, la explotación de la tierra, el transporte, etcétera. Estos cambios no fueron de una manera organizada ni pacífica, sino que estuvieron caracterizados por lo que se puede denominar como una conflictividad ambiental, así «en el intento por integrar a los pobladores nómadas y sus territorios al dominio español, se generaron formas sociales extrañas o fractales, que hicieron de la conquista del noreste un largo y complejo proceso caracterizado por una confluencia de rupturas» (Sheridan, 2000: 7).

A este proceso de conquista que la historiografía ha analizado en un sentido político, se le puede agregar el de ambiental, la frase «poblar para usar» (Sheridan, 2000: 16), con la que se puede caracterizar el proceso de expansión y poblamiento español en el norte de la Nueva Galicia, durante el siglo XVI y XVII, indica la forma en la que la relación con el medio ambiente fue modificada. Las ordenanzas de Felipe II de 1573 suplían la palabra de conquista por pacificación, esto quería decir que los grupos nómadas que ocupaban los espacios a poblar por los españoles, se convertían en objeto de pacificación, ya no de ataque. Ahora el objetivo era integrarlos al sistema ocupacional español, por medio de estrategias

pacíficas. El desplazamiento de la palabra conquista por la de la pacificación, no cambió el proceso de colonización y poblamiento, los cuales significan hacer presencia en un espacio, y hacer tangible la pertenencia y el uso de los recursos de éste. Al seguir la propuesta de Cecilia Sheridan podemos usar las siguientes palabras para nombrar el proceso: conquistar, invadir, sojuzgar, ocupar y despojar, «sinónimos de una misma realidad: la transformación del espacio y la apropiación de sus recursos» (Sheridan, 2000: 21). Entonces conquistar el espacio era hacer usos de sus recursos naturales y humanos.

Lo que ocurrió en el Real de Minas de San Gregorio de Mazapil fue parte de ese proceso de conquista, en términos generales.

Las Leyes de Indias en la ley primera del título quinto: *de las poblaciones*, establecían que las condiciones para poblarse un lugar descubierto, era necesario que se cubrieran ciertas características:

Ordenamos, que habiéndose resuelto de poblar alguna provincia, o comarca de las que están a nuestra obediencia, o después se descubrieren, tengan los pobladores consideración y advertencia a que el terreno sea saludable, reconociendo si se le conservan en é hombres de mucha edad, y mozos de buena complexión, disposición y color: si los animales y ganados son sanos y de competente tamaño, y los frutos, y mantenimientos buenos, y abundantes, y de tierras a propósito para sembrar y coger: si se crían cosas ponzoñosas y nocivas: el cielo es de buena y feliz constelación, claro y benigno, el aire puro y suave, sin impedimentos ni alteraciones: el temple sin exceso de calor, o frío (y habiendo de declinar a una o a otra calidad, escojan, el frío) si hay pastos para criar ganados: montes y arboledas para leña: materiales de casas y edificios: muchas y buenas aguas para beber, y regar: Indios y naturales a quien se pueda predicar el Santo Evangelio, como primer motivo de nuestra intención, hallando, que concurren estas, ó las mas principales calidades, procedan a la población, guardando las leyes de este libro (Recopilación de leyes de Indias 1987: 88).

También se señalaba que fueran tierras fértiles, abundante en pastos, leñas, aguas dulces, no haya pantanos y ni se críen animales venenosos (Recopilación de leyes de Indias 1987: 91). En el caso de Mazapil, no se cumplieron ninguna de esas características, el poblamiento fue justificado por la riqueza de los minerales que allí se encontraron. Según Domingo Lázaro de Arregui en su *Descripción de la Nueva Galicia*, escrita en la década de los años veinte del siglo XVII, describió a Mazapil de la siguiente manera: «De la ciudad de Zacatecas al norte,

a menos de treinta leguas de distancia por su rumbo, están las minas del Mazapil que es un real de minas de poca gente, que se puede colegir su provecho. Es tierra muy alta, estéril y que no cría sino espinos y unos árboles que se llaman mezquites» (Arregui, 1980: 164).

La esterilidad de la tierra y la riqueza de sus minerales, es lo que prevalece en las descripciones de este Real. De la Mota y Escobar lo describió de la siguiente manera: «Treinta leguas hacia el poniente está el real de las minas de Mazapil, que fueron muy prósperas en su descubrimiento, de beneficio de fundición y ahora no lo son tanto, porque los metales se van acabando y los que hay no son de tan buena ley» (De la Mota y Escobar, 1940: 160).

De la Mota, señaló que su fundación se debió a la riqueza de sus minerales, 34 años después, que es cuando escribió la *Descripción*, encontró que la riqueza había disminuido, y por lo tanto la población. Sin embargo esa riqueza fue la que provocó el poblamiento, aunque se tuvieran que lidiar con condiciones inhóspitas. El oidor Gaspar de la Fuente, realizó su visita a Mazapil entre 1608 y 1610; su descripción no se diferencia de la de Arregui y de la Mota y Escobar, coincidiendo en que Mazapil estaba despoblado debido a la esterilidad de su tierra.

Los documentos que se han encontrado referentes a Mazapil destacan la dificultad que representaba el medio natural. Los españoles que ahí llegaron, tuvieron que adaptarse a ese medio, y los indígenas guachichiles pasaron por un proceso de adaptación a esas formas. Mazapil como parte del norte de la Nueva Galicia fue descrito como desierto, «lugar del que Dios retiró la mirada, señorío de los animales ponzoñosos, ámbito en el que el clima debe sufrirse más que disfrutarse, hábitat de plantas cuyas únicas prendas son sus espinas» (Valdés, 1991: 35).

El desierto considerado como una prueba de fidelidad para el pueblo de Yahvé. Pero al ser escogido por los cristianos como lugar de retiro y reflexión, «el desierto, en este caso era un equivalente de soledad buscada» (Valdés, 1991: 35); así el desierto representaba valores contrarios a la ciudad, y es el protagonista de las grandes religiones: el judaísmo, islamismo y cristianismo. En cuanto al norte desértico al que se enfrentaron los españoles, se dieron cuenta que no era un espacio vacío, sino ocupado por una serie de grupos con una territorialidad distinta a la española. Esta idea se contrapone a la de Cecilia Sheridan que señala que la modificación del espacio en el norte fue un proceso de poblamiento de lugares vacíos.

Los lugares poblados por el interés de la explotación minera, entre los que encontramos a Mazapil, sufrieron una transformación del espacio, en varios sentidos: por la minería y por otras actividades, por el establecimiento de un poblamiento, de la cual se desprenden otras: la construcción de casas, el cultivo de las tierras, la búsqueda y almacenamiento de agua, la ganadería y la construcción de caminos, el reparto de la tierra, las mercedes.

De las primeras cosas que se hacían después de la fundación de un real de minas era el adjudicamiento y el repartimiento de las tierras, como se señalaba las leyes de Indias en la ley primera del título doce *De la venta, composición y repartimiento de las tierras y solares y aguas*, indicaba que con el objetivo de alentar al descubrimiento y poblamiento de la Indias, y para vivir con comodidad y conveniencia, «se puedan repartir y repartan casas, solares, tierras, caballerías y peonías a todos los que fueran a poblar tierras nuevas en los pueblos y lugares, que por el Gobernador de la nueva población les fueren señalados, haciendo distinción entre escuderos y peones y los que fueren de menor grado y merecimiento» (Donate, 1985: 161). Entonces el otorgamiento de tierra bajo el título de mercedes era un privilegio, era una recompensa para los descubridores, primeros pobladores. El Rey como dueño de las tierras, repartió las mercedes en calidad de premio. «Merced equivale a galardón de lo que a uno se le debe por su trabajo, del latín *mercās*» (Salazar González, 2000: 281).

Quien recibía una merced de tierras podía considerar a la tierra como suya, bajo la salvedad de que después se construyera en ella una villa o pueblo de españoles, si eso ocurría la debía dejar «a cambio solo recibiría el pago por lo que valiera el casco con lo edificado y debía sacar su ganados y aperos; Significa también dativa o gracia que los Reyes hacen a sus vasallos de empleos dignidades rentas» (Diccionario de Autoridades 1990: 549). Las mercedes fueron el mecanismo para que los primeros pobladores se hicieran de tierras, por lo que se propició significó una transformación no solo simbólica, sino también espacial, ya que a partir de ese momento había dueños, y el uso de la tierra también se modificó.

Para el otorgamiento de una merced era necesario que no hubiera perjuicio de tercero, como se observa en una merced otorgada en 1565 en la zona de Zacatecas, «nos fue mandado a Juan de Rentería, nuestro alcalde mayor de las minas de los Zacatecas, hiciese las diligencias sobre el sitio de estancia para ganado mayor e una caballería de tierra baldía y por cultivar, y sin perjuicio de

tierra (...) nos constó el dicho sitio y caballería de tierra en lugar a parte desuso declarado» (Chevalier, 1999: 474). Como terceros, también eran considerados los indígenas, en este caso, para el área de estudio no podía haber perjuicio, ya que no tenían asiento, es decir a ojos de los españoles, no tenían una posesión de la tierra.

y con que con que éste lo tengáis sin perjuicio de los naturales no de otro tercero alguno, y guardéis, las ordenanzas que están cerca de la medida que han de tener los tales sitios, y con que dentro de un año primero siguiente pobléis la dicha estancia y rompáis las dichas tierras o la mayor parte ellas de esta manera con dichas condiciones vos hacemos la dicha merced de ello a otra persona (Chevalier, 1999: 448).

Las mercedes significaban la posesión de la tierra, para ser propietarios y pudiera pasar a los herederos tenían que pasar seis años con ella. La merced era el título, ya que había distintas medidas y usos de la tierra: peonías, solares, caballerías, estancias.

Y porque podría suceder, que al repartir las tierras hubiere duda en las medidas, declaramos que una peonía es solar de cincuenta pies de ancho, y ciento en largo, cien fanegas de tierra de labor, de trigo, o cebada, diez de maíz, dos huebras de tierra para huerta, y ocho para plantas de otros árboles de secadal, tierra de pasto para diez puercas de vientre, veinte vacas y cinco yeguas, cien ovejas y veinte cabras. Una caballería es solar de cien pies de ancho, y doscientos de largo, y de todo lo demás, como cinco peonías, que serán quinientas fanegas de labor para pan de trigo, o cebada, cincuenta de maíz, diez huebras de tierra para huertas, cuarenta para plantas de otros árboles de secadal, tierra de pasto para cincuenta puercas de vientre, cien vacas, veinte yeguas, quinientas ovejas y cien cabras (Donate, 1985: 165).

Independientemente de las medidas, las tierras eran de dos tipos: las dedicadas para cultivar: granos, frutas y legumbres y las dedicadas al ganado. Entre las primeras las medidas se referían a lo siguiente: «La *peonía* era una dimensión que el hombre podía labrar en un día, la caballería era el terreno de labor que se podía arar con un par de bueyes en un día» (Salazar González, 2000: 170). Según el sistema legal español había tres tipos de tierra de labor: *tierra de pan coger*, *tierras de pan sembrar* y *tierras de pan llevar*. Las primeras eran las tierras de temporal, «prácticamente todos los estudiosos están de acuerdo en que estas

tierras dependen de la estación de lluvias (el temporal) como su fuente de agua, pero determinar si tenían acceso al riego ha causado controversias» (Meyer, 133); las segundas, de *pan de sembrar*, dedicadas para el cultivo de secano, denominadas también de trigo aventurero, «como lo sugiere la misma frase, solo los más aventurero sembrarían en ellas. Estas tierras de cultivo no tenían ningún derecho de agua» (Meyer, 1997: 133); y las terceras, tierras de *pan de llevar*, eran las tierras de riego.

El otorgamiento de mercedes incluía los derechos de agua, como se puede observar su calidad y distribución dependía del acceso al líquido. Así que tierra y agua no se pueden separar, y como señaló Michael Meyer en su libro, *El agua en el sureste hispánico. Una historia social y legal 1550-1850*, «La relación de la tierra con el agua era muy compleja y no siempre muy precisa. Sin embargo, queda claro que el agua era concedida o denegada con base en la clasificación de la tierra»; de tal modo que el valor de la tierra dependía de la cercanía que tenía a las fuentes de agua (Meyer, 1997: 135)

Las tierras dedicadas al ganado, denominadas estancias, se empleaban «para designar una unidad de explotación ganadera en la cual podía o no vivir el propietario y su familia, por lo cual las obras materiales eran pocas, no permanentes y de construcción precaria» (Meyer, 1997: 135). La estancia de ganado mayor era la dedicada a criar ganado bovino, caballar o mular, y la estancia de ganado menor era para el ganado ovino o caprino.

Para continuar con el tema de la transformación espacial provocada por el otorgamiento de mercedes de tierra. Se encuentra la preocupación por el virrey Martín Enríquez en 1571, de la falta de un plan en la distribución de las tierras. En su carta indicaba que no hubo un orden en el reparto, ya que solo se pensó en cubrir la necesidad de poblar.

En lo que toca a los baldíos al principio se empezó mal y así se ha ido continuando, y está ya en términos que no sé yo que tenga remedio ninguno, porque como el fin de todos ha sido la tierra se pueble, así he ido repartiendo y dando a cada uno lo que quería y en la parte que pedía; y de no haber tenido en esto orden ni otro termino la tierra está muy mal repartida, porque no se dio por orden y todo se fue salpicando y escogiendo cada uno lo mejor, o para ganado mayor o menor, o para sembrar trigo o maíz o otras cosas (Chevalier, 1999: 438).

Opinó que ese desorden provocaría que se quedaran espacios vacíos, ya que como se indicó, las tierras preferidas eran las que estaban cercanas a las fuentes

de agua. La solución encontrada, era la continuación de la posesión por medio de las heredades. Así continuó diciendo el virrey Enríquez: «yo he tenido cuenta que lo que se fuere dando y repartiendo se vaya continuando las heredades los unos con los otros sin que queden pedazos en medio perdidos» (Chevalier, 1999: 439). Esto indica el interés en la transformación del espacio, en la mayor parte de la Nueva Galicia, fue provocada con la repartición de la tierra, para dos actividades españolas: la ganadería y el cultivo de la tierra; desconocidas antes de la llegada española.

Los guachichiles, se dedicaban a la caza y a la recolección. Así que se puede hablar de una ruptura ambiental provocada por la presencia española, ya que esos indígenas tenían su propia forma de relacionarse con el medio, «el hombre, en una experiencia sistematizada durante muchos siglos, llegó a adaptarse al medio en forma simbiótica lo que aprovechó para vivir y reproducirse biológica y culturalmente» (Valdés, 1991: 39); No creo que hayan tenido un equilibrio ecológico, como se ha dicho en la historiografía, pero si como una manera distinta de relacionarse con el medio. Coincido con Carlos Manuel Valdés, de que ésta fue debido a que no tuvieron otra alternativa, por eso no se les puede atribuir un ecologismo temprano (Valdés, 1991: 40).

La merced otorgada a Juan Gordillo en Mazapil, fue un reflejo de esa transformación espacial, en este caso se encontraba entre tunales, era tierra yerma y desértica, no contaba con agua, lo cual era lo normal en ese territorio. La merced solicitada estaba ubicada abajo del Real de San Gregorio de Mazapil, era tierra vacía y yerma y no hacía perjuicio a nadie (ARAG, Caja 1, Exp. 5: f.1), ya se señaló que ese era un requisito para que se hiciera el otorgamiento, después de un proceso de comprobación llevado a cabo con testigos de ojos se le dio la merced. La justificación fue que Gordillo, fue uno de los primeros descubridores y pobladores:

Juan Gordillo uno de los primeros descubridores, pobladores de las dichas minas en nuevo descubrimiento del Mazapil y por una petición que presentó en la dicha nuestra audiencia nos hizo relación diciendo que en dicha que es de su parte para el sustento de su persona e perpetuarse en este reino tenía necesidad que le hicieran merced de un sitio de estancia para ganado mayor con dos caballerías de tierra en tunal (ARAG, Caja 1, Exp. 5: f. 3).

El otorgamiento de las mercedes era un reparto oficial, así que los rituales de posesión eran oficiales, el alcalde mayor ordenaba asistir a todos los vecinos

a la ceremonia de posesión, la cual daba fe de la ocupación efectiva del suelo. «Colono y alcalde, unidos de la mano recorrían las tierras, el beneficiario arrancaba hierba y tiraba tierra a los cuatro puntos cardinales, gritando «Viva el rey; si una casa se encontraba en el terreno mercedado, el interesado tenía que entrar y salir, abrir y cerrar las ventanas en signo de posesión» (Cramaussel, 2006: 320).

En la ley se aconsejaba que los interesados solicitaran la real confirmación de la propiedad. Las mercedes en un territorio de frontera como lo fue Mazapil, funcionaron como una estrategia de asentamiento, al tener una posesión de tierra, aseguraban que los habitantes pudieran ser más estables, y que con ello no hubiera movilidad poblacional, cosa que no se logró del todo. En estos territorios de frontera la confirmación legal de las mercedes era distinto, «se llevaba a cabo no con el fin de confirmar las mercedes de tierras labradas o pobladas con ganado, sino para garantizar los derechos de los que habían abandonado tierras concedidas con anterioridad y que pretendían ocupar de nuevo» (Cramaussel, 2006: 320).

En el proceso de averiguación para otorgar la merced a Gordillo, se habla de que no hay perjuicio a mineros ni a chichimecas por la razón de que aún no había sementeras, y se planteó como objetivo crearlas: «vecinos de ellas que la dicha tierra se pueble de sementeras porque habiendo mayor de conseja valor a más basados en estas minas y los Reales que mandó de su majestad dejan más cimentados porque los mineros podrán mejor sustentar la gente y bastecer sus tiendas» (ARAG, Caja 1, Exp. 5: f. 6)

EL CAMBIO ALIMENTICIO: TRANSFORMACIÓN EN LA RELACIÓN AMBIENTAL

El propósito buscado de labrar la tierra, era para asegurar el sustento de los soldados y mineros que llegaban a poblar el nuevo real de minas. La introducción de cultivos españoles: el trigo y la uva, provocó una transformación en el paisaje y en la relación con el medio ambiente. Por las condiciones orográficas del territorio del real de minas de Mazapil no se lograron cultivar. A partir de su fundación, se emprendieron expediciones, con las que se descubrieron nuevos yacimientos y otros tipos de tierras, más favorecedoras para esos cultivos, por lo que en los valles del noreste se establecieron las labores. La palabra valle indica las características ambientales que permitían el cultivo de la tierra, de una manera exitosa, «las características y atributos naturales de un terreno, como

minerales, agua, buenos y pastos y tierra fértil, siempre estaban presentes en el reconocimiento de un área bautizada como valle» (Garza Martínez, 2004: 35)

Durante el proceso de territorialidad Mazapil se quedó con ricos yacimientos mineros, mientras que en Saltillo se quedaron con las tierras más fértiles. Francisco de Urdiñola introdujo el riego en zonas donde era totalmente desconocido, desmontó y plantó, «a él debe México su región vinícola de Parras» (Chevalier, 1999: 275) El territorio colindante con Mazapil, perteneciente al Reino de la Nueva Vizcaya, en particular Saltillo y Parras, cuya transformación espacial surgió de la empresa exploradora y de poblamiento que partió del Real de San Gregorio, se convirtieron en los proveedores de trigo permitió que se explotaran y de los productos que en Mazapil no se producían; esto llevó a que se mantuviera una relación comercial entre ambos; «Saltillo desde 1591 vendió gran cantidad de trigo a Zacatecas y otras minas» (Chevalier, 1999: 393). Saltillo ubicado a veinte leguas de Mazapil al norte, para 1621 habitaban con «veinte vecinos españoles ocupados algunos en minas y los más en labores» (Arregui, 1980: 164).

Saltillo también era proveedor de Zacatecas a donde se llevaban harinas, «en carros por ser el camino muy llano como todo lo descubierto por aquella parte, y de muy pocas y malas aguas» (Arregui, 1980: 164), este camino es el que cruzaba por la jurisdicción de Mazapil. Los españoles se adaptaron de distintas maneras al medio de acuerdo a las condiciones particulares, así que el uso de la tierra permitió que desarrollaran una actividad apropiada para el medio en el que se encontraban, transformándose el paisaje, siguiendo las generalidades de la usanza española, manifestadas en las leyes y ordenanzas, aunque como es lógico lo que se establecía en ellas solo era hipotético la aplicación en la realidad era distinto.

La transformación del paisaje no sólo fue reflejada físicamente en el espacio, con el reparto y el derecho de propiedad y posesión de la tierra. Sino también en la cotidianidad de los indígenas guachichiles, que habitaban el territorio. La introducción de los cultivos españoles, modificó su dieta. Los primeros españoles que llegaron al territorio de Mazapil, se dieron cuenta que esos indígenas tenían costumbres distintas a ellos, una manera diferente de concebir el espacio y la naturaleza.

Los españoles se dieron cuenta que los indígenas tenían opciones para comer, lo que contradijo a la idea, de que en el desierto no había comida (Valdés

y Alvarado, 2007: 217). El que si la hubiera abría las posibilidades de poblarse en esos lugares. La duda de que no tenían que comer, era porque no labraban la tierra, el capitán Pedro de Ahumada observó que:

los indios de guerra de aquellas comarcas de Zacatecas y San Martín habitan en los despoblados andan desnudos estos salvajes no tienen ley, ni casas, ni contratación, ni labran la tierra, ni trabajan más que en la caza y de ella y de las frutas silvestres y raíces de la tierra se sustentan. Su principal mantenimiento son las tunas y mezquite, los mezquiales por si es la fruta a manera de algarrobas (AGI, Patronato 182, R. 5: f. 2).

El mezquite era el ingrediente básico de la dieta de los indígenas, era recolectado durante tres o cuatro meses al año, «hacen de aquella fruta ciertos panes que guardan para entre año, acabada esta vendimia se pasan a los tunales que les dura casi otros ocho meses» (AGI, Patronato 182, R. 5: f. 2). Después del mezquite, la tuna era el alimento que les proporcionaba los nutrientes necesarios, «tienen mucha cantidad de tuna blanca y colorada de diversos géneros, unas de ellas son como del género de las de esta ciudad otras que comen con cáscara y otras es la mayor cantidad y más apacible y sana comida» (AGI, Patronato 182, R. 5: f. 2).

La observación de Ahumada, no sólo describe la alimentación de los indígenas, sino que también refleja la manera en la que fue modificada la de los españoles que llegaron a este territorio, al decir que las tunas eran sana comida y apacible, indica que ya estaba formando parte de su dieta, muy probablemente por necesidad. Para finales del siglo XVI, la tuna no sólo era parte de la dieta de los españoles que estaban en la Nueva Galicia, sino que ya era muy conocida en España (BNAH, Microfilms, Rollo 15: f.141). Los españoles usando su bagaje cultural reconocieron la vegetación desconocida, comparándola con la de España, por ejemplo los mezquites, «el mezquite será a manera de nuestras algarrobas en ser de aquella hechura, más muy más pequeñas las vainas» (BNAH, Microfilms, Rollo 15: f.141).

Las diferencias no sólo fueron en lo que comían, sino también en la manera en la que los guachichiles no obtenían los alimentos, el no trabajar para conseguirlos, les llamaba la atención, «la abundancia de la tuna mucha cantidad de ellas en grandes producidos de la naturaleza, sin los cultivar ni hacer ningún beneficio» (BNAH, Microfilms, Rollo 15: f.141). Esta diferencia es importante, ya

que se trata de dos formas de relacionarse con el medio ambiente. Los españoles, introdujeron la propia, cultivando las tierras que eran fértiles y produciendo ganado, indispensable para su dieta, para el transporte y para otras actividades como la minería.

UN AMBIENTE AGRESTE: ¿ESCASEZ DE AGUA?

Cuando se describía como hostil el ambiente, era debido, también, a la escasez de agua. Las crónicas y los documentos de finales del siglo XVI y del siglo XVII, describen a Mazapil como un lugar seco, con poco agua, el obispo de La Mota y Escobar describe esa situación, «son estas veinte leguas que he dicho todas de tierra despoblada y sin agua; los caminantes de algún posible la llevan en barriles, en carros o mulas» (De la Mota y Escobar, 1940: 162), este dato es importante para explicar las estrategias de recopilación de agua, y que los españoles se enfrentaron ante un medio que no tenía agua, tuvieron que hacerse de herramientas para extraerla o transportarla. El agua era de suma importancia en todas las actividades cotidianas, su presencia o ausencia, influenciaba hasta en el tiempo de los viajes, por ejemplo Lázaro de Arregui, al hablar de la escasez de agua en Mazapil mencionó que los caminos que se podían tomar para llegar al Real dependían de las fuentes de agua que había:

tierra de tan pocas aguas que se tuerce mucho el camino por buscar aguas en que parar (...) pero si del Pozo Hondo se tomara la derecera, o la Gruñidora o a lo que dicen el Alto, se fuera en dos días al Mazapil; pero yendo por los agujajes y camino de carros se tarda cinco o seis días, y habiendo de ir derecho por donde queda dicho ni hay cambio ni agujajes, que es la causa de que rodearse lo que se rodea (Arregui, 1980: 165).

El camino de Zacatecas a Mazapil, se trazó buscando la presencia del agua, indispensable para los viajeros y para los animales, estos últimos se morían por la escasez del agua. Como mencionó Michael Meyer, los recorridos de los exploradores españoles los hacían siguiendo los ríos, «los españoles que por primera vez cruzaban las inmediaciones hostiles del desierto del norte seguían los ríos, pues habían aprendido por experiencia que los agujajes entre un río y otro no sólo estaban muy alejados, sino que a veces eran inciertos» (Meyer 1997: 39). En Mazapil, el recorrido por los ríos no fue posible, ya que no había, las estrategias

de búsqueda fueron distintas, «cuando a los viajeros les empezaba a escasear el agua, la expedición se detenía y tres o cuatro hombres eran enviados a buscarla. De esta manera la mayoría no consumía energías innecesarias que incrementaban, a su vez, el consumo de agua» (Meyer, 1997: 39)

En su visita el oidor Gaspar de la Fuente, encontró que las mulas se estaban muriendo debido a las sequías:

en la dicha población ni en su cercanía de más de doce leguas no hay agua, árbol ni leña de provecho sólo hay cuatro pozos. Los tres en las haciendas y el uno para los indios guachichiles de donde beben gente y animales y en tiempo de seca se padece mucho de manera que las justicias reales fuesen a repartir el agua y mueren muchas mulas que es el género en que traen los metales (AGI, Contaduría 874: f. 373v)

La muerte de las mulas, afectaba a la minería, actividad más importante en Mazapil. Es necesario señalar que ante la aparente inaccesibilidad al agua se tuvo que modificar el espacio, implementando maneras de almacenamiento y extracción, como lo fueron los pozos que señalaba Gaspar de la Fuente. Para hablar del almacenamiento del agua será necesario tener en cuenta los siguientes términos:

aljibe (depósito del árabe: *al-birka*), *alamín* (juez de riegos del árabe *alamin*) albañal desagüe o canal, del árabe *al-ball a*) *alema* (distribución o agua de riego, del árabe *al-amma*), alberca (poza o estanque del árabe: *al-birka*), *almoceada* (derecho de tomar agua para regar durante ciertos días, del árabe: *al-musda*) y *alfarda* (contribución por aprovechamiento de las aguas, del árabe: *al-farda*) (Meyer, 1997: 28).

Una manera natural de almacenamiento fueron los ojos de agua, para el año de 1618 y 1619 encontramos registrados cuatro en la jurisdicción de Mazapil, propiedad de Gaspar Duarte, vecino y minero; no se especifica el lugar donde se encontraban cerca de las minas también propiedad de Duarte, «otro registro hecho por Gaspar de Duarte y Juan de Velasco en las minas de Mazapil en ocho de septiembre de mil y seiscientos y diez y ocho, de ocho minas y dos ojos de agua en compensación como de ella aparece» (Garza Martínez y Pérez Zevallos, 2004: 137). El acceso al agua era de manera distintiva entre los españoles y los indios guachichiles, estos últimos compartían los ojos de agua y jagüeyes, con los animales.

Al igual que en el caso de la tierra el agua se convirtió en propiedad de la Corona y la distribución dependía del rey. A diferencia de la tierra el agua era un bien para todos, como lo indicaba las Siete Partidas, «las concesiones de tierra en la España medieval se hacían otorgando derechos de agua (*terre in regadivo*) o reteniéndolos (*terre in seccano*) las siete partidas señalaban que el agua era lo único que no podía faltarle al hombre» (Meyer, 1997: 127).

La Corona distribuía el agua pensando en un derecho para todos, y podía ser utilizada con los siguientes propósitos: para beber, para bañarse, para la recreación e incluso para abreviar los animales domésticos. «Los ciudadanos españoles sabían que no se requería permiso especial para estos usos domésticos, y en su correspondencia hacían la distinción pertinente entre el agua para el riego y el agua común o doméstica» (Meyer, 128). No se han encontrado documentos que refieran el otorgamiento de agua para riego, sólo como utilización en el beneficio de los metales, por ejemplo el ingenio ubicado en la hacienda de Cedros, «donde hay dos ingenios de agua en que benefician metales por fundición, son algunos de buena ley, y así se saca mucha plata; es este en la doctrina y justicia sujeto a Mazapil; de temple frío y sano y de buenas aguas» (De la Mota y Escobar, 1940: 168).

El término ingenio era utilizado para designar un mecanismo para extraer algo, en este caso agua; «el *Diccionario de Autoridades* seña que en general se llamaban ingenios a los trazos, mañas o artes de que se usan para conseguir alguna cosa; también es similar la máquina, artificio, razones o argumentos, es decir ingenio significaba tanto el talento como producto resultado de dicha capacidad intelectual» (Salazar González, 2000: 77); los ingenios fueron una manera de extraer agua, cuyo uso está estrechamente relacionado con la minería.

En 1584, había en Mazapil dos haciendas de beneficio con ingenios propios. Según una descripción geográfica hecha por los oidores de la audiencia de Guadalajara, en ese mismo año, no había más ingenios por la situación de guerra que estaban viviendo en contra de los indios guachichiles, pero no por la falta de agua. Debido a esa situación los otros mineros, trasladaban sus metales a un ingenio en Río Grande, ubicado a treinta y seis leguas, y propiedad de Alonso López (BNAH, Microfilms, rollo 15: f. 145v).

Aunque la guerra era una de las causas por las que se transportaban los metales a distancias tan largas que variaban entre los treinta y cuarenta leguas, también la escasez de agua corriente en Mazapil, provocó esa transportación,

por ejemplo al Valle del Trujillo ubicado en el Río Grande. Se llamó de esa manera porque ese era el apellido del primer poblador, «pasan por él dos ríos el uno se llama el Río chico y el otro el Río Grande se mete el río grande en el chico como cuatro leguas de su nacimiento corre hacia el sur en el cual hay muchas estancias de ganado mayor y de labores de trigo y maíz y dos haciendas para sacar plata por fundiciones» (BNAH, Microfilms, rollo 15: f. 145v). A este lugar se transportaban los metales de Mazapil, debido a la suficiente cantidad de agua que en él había. El Río Grande en temporada de sequía llevaba poco agua, pero en «tiempos de aguas muy feroz a causa de las grandes sierras y quebradas que acuden a él» (BNAH, Microfilms, rollo 15: f. 145v).

A principios del siglo XVII, los metales de Mazapil ya se llevaban a los ingenios de Cedros, los cuales eran tres, propiedad de Juan Guerra de Resado, «tiene tres ingenios con ocho hornos de fundición, y un ingenio de afinación y los metales que se benefician se traen del Mazapil donde tienen para molerlos un ingenio y un lavadero los dichos indios guachichiles» (AGI, Contaduría 874: f. 373v).

Los usos de agua que se han encontrado en los documentos a los que se ha tenido acceso, son los relacionados con la minería, poco se sabe de las labores cotidianas. La búsqueda del agua permitió una movilidad de la población, para buscar lugares dónde el líquido se encontraba de una manera más visible, como el valle de Trujillo, descrito como un lugar muy fértil. Esta variedad de paisajes comprueban la heterogeneidad de este territorio que ha sido caracterizado como desértico.

Otro uso del agua en las haciendas de beneficio fueron los lavaderos, «El *Nuevo Cuaderno* vigente durante el siglo XVII en su ley 47, refiriéndose a los lavaderos de las haciendas de beneficio, ordena que se saque el agua de los ríos o arroyos o estanques a donde se laven los dichos metales y los desagües no se regresen a aquéllos, salvo no sea esto posible, tendrían que hacerse setos o corrales» (Salazar González 2000: 334). En la hacienda de Cedros había un lavadero, que aún estaba en función para 1653, año en el que murió su propietario Francisco de Elizondo. Este lavadero estaba formado de: «seis tinas y un tablón su arenero con que se trabaja y tres viajes con una canoa grande en que se echa agua para dicho lavadero más un poco encajonado con una ziguinilla con que se saca agua y cuatro martillos ya traídos con que se quiebra metal» (Garza Martínez y Pérez Zevallos, 2004: 139). Los lavaderos eran un lugar de suma importancia para el

beneficio de los metales, por lo que el uso del agua era indispensable. No es raro que este lavadero se encontrará en Cedros, que fue de los lugares en los que había más agua, pertenecientes a la jurisdicción de Mazapil.

Las aguas eran divididas en: públicas y privadas, así que los ingenios y los lavaderos eran repartidos por medio de mercedes:

Las aguas superficiales corrientes, detenidas o vertientes y las subterráneas se distinguían en aguas fiscales, de uso público (ríos, las de uso en los asentamientos cedidas a los consejos), y de uso privado (Las otorgadas por mercedes para acequias e ingenios. así el agua se otorgaba para uso en el consumo humano y de las bestias, para el laboreo en minas y beneficios de los minerales, para la labor agrícola y como fuerza motriz. (Salazar González, 2000: 283)

Las aguas privadas se podían vender y heredar, de ese modo los ojos de agua propiedad de Gaspar Duarte, fueron vendidos a Francisco de Elizondo, que a su vez los heredó a Magdalena de Aguilar, su esposa y Francisco de Elizondo, su hijo (Garza Martínez y Pérez Zevallos, 2004: 139). La búsqueda, repartición y el uso del agua como ya se observó fue modificada por la presencia española.

El concepto de calidad del agua de los españoles, era distinto a la de los indígenas. En ese sentido el obispo de la Mota y Escobar, describió que la fuente de agua Gruñidora, tenía una mala calidad,

Porque en todo este distrito no hay más que una fuente de agua que llaman la Gruñidora, y tan mala que ni aun los animales la beben, y si alguna gente la bebe es grandísimo el ruido que dentro del vientre hace, y así por esta razón le pusieron el nombre de la Gruñidora. El mismo efecto hace en las mulas y caballos, y si la echaban en algún vaso de plata lo mancha y pone pardo (De la Mota y Escobar, 1940: 162).

La escasez de agua no era solo por la falta de ésta, sino por la mala calidad. Los indios guachichiles desarrollaron su propio método de extracción de agua, como lo describió el oidor Gaspar de la Fuente, es la tierra más expugnable para ello de toda la gala [sic] y desde donde hicieron más daño porque son serranías muy ásperas y frías sin agua y como ellos la tiene en unos magueyes pequeños de que hay abundancia no echan menos lo natural respeto de esta población y otros medios que con ellos se tomaron (AGI, Contaduría 874: ff. 374-374v).

De la observación de, De la Fuente, se puede deducir que los guachichiles les llevaban ventaja a los españoles, porque podían encontrar el agua en los magueyes, lo cual les otorgaba una delantera en la guerra que se estaba

enfrentando, todo esto lo traducimos en el conocimiento que tenían del medio ambiente.

UN PAISAJE HISPANIZADO

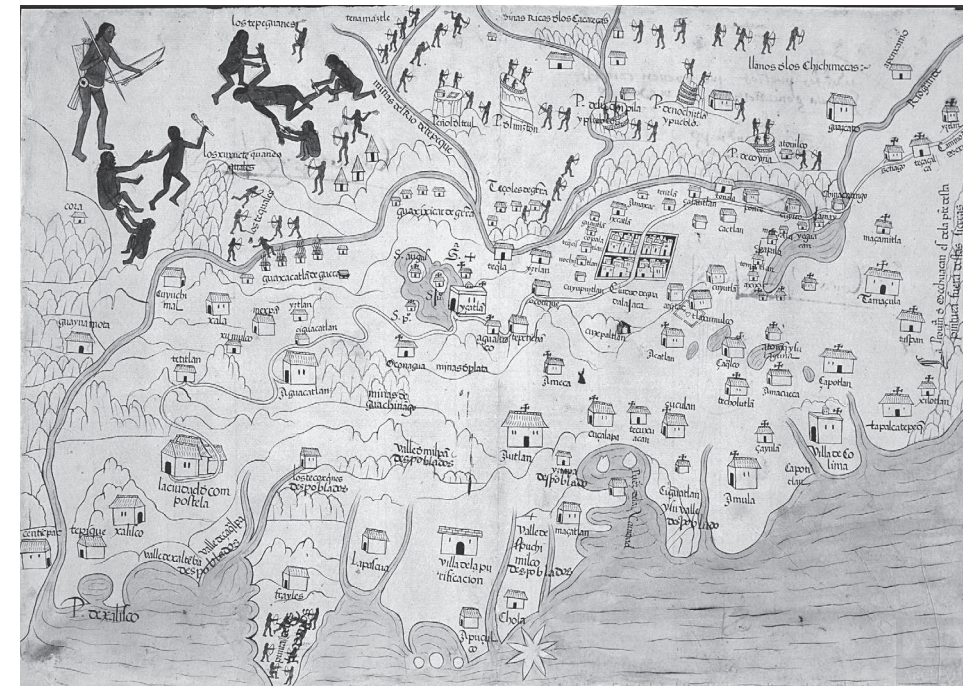
Lo primero que se hacía al llegar a un lugar era construir casas, lo que significaba tener una vida asentada. Los sinónimos para referirse a ellas eran: aposento y morada, el primero se refiere a descansar o a posar; el segundo término, «En cuanto a morado del verbo *moror aris* por detenerse y estar, proviene de morar, es decir por habitar, por lo que será el espacio particular de que cada individuo goza» (Salazar González, 238); jacal, choza, casa, casa principal, «Los dos primeros términos corresponden a construcciones precarias y muy pobres que se reducen a una sola pieza, mientras que las casas pueden comprender varias habitaciones» (Cramaussel, 2006: 121).

La construcción de las casas era indispensable, para que moraran los nuevos habitantes. Según Alonso de la Mota y Escobar, las de los indios, eran fabricadas de paja, «otras son fabricadas de palizada y embarradas de barro; otras son las mejores, que son de adobe cubiertas de viga» (De la Mota y Escobar, 1940: 32). El vivir en casas también fue un cambio en la vida de los indígenas, así los guachichiles que se poblaron, tuvieron que aprender a construirlas y vivir en ellas. Las casas donde vivían los indígenas y los esclavos, eran denominadas jacales, por ejemplo en la hacienda de la Concepción, para 1642 había siete jacales para los trabajadores y tres en el puesto de Santa Úrsula (Garza Martínez y Pérez Zevallos, 2004: 101)

Una representación de esto es el Mapa de la Nueva Galicia del siglo XVI, adjudicado a la visita en la Nueva Galicia del oidor Hernán Martínez de la Marcha. Un vestigio del espacio hispanizado se encuentra en las casas, es decir esas construcciones en cierta medida reflejaban la posesión espacial (Véase imagen 1). En este las casas fueron dibujadas con techo de dos aguas, el cual por las condiciones climáticas de la región no era necesario, ya que las lluvias no eran intensas.

Francisco de Elizondo, uno de los hombres más ricos de Mazapil, en su testamento dejó varias casas de morada, es decir viviendas, «las casas de la morada con ocho aposentos en que entre la cocina y lamas (sic) y un patio y un corral en ella con sus puertas y llaves y dos tinajas y su aparador en que están en la sala» (Garza Martínez y Pérez Zevallos 2004: 101); Esto es un ejemplo de las casas

IMAGEN 1. MAPA DE LA NUEVA GALICIA, SIGLO XVI



Fuente: AGI, MP-MEXICO, 560.

construidas en el Real de Mazapil, y que obviamente provocaron una imagen hispanizada en el paisaje.

Como se ha insistido, el objetivo del poblamiento en Mazapil, fue la explotación de los yacimientos minerales allí encontrados, así que la formación de haciendas fue de manera consecuente y rápida. Según Francois Chevalier, fue una manera de asegurar la posesión de las tierras, «La palabra misma *hacienda*, a diferencia de la palabra estancia, hace pensar en el capital incorporado a la tierra, el que los hombres ricos, habían empleado en hacer presas y otras instalaciones fijas, en adquirir esclavos y herramientas, carros y animales» (Chevalier, 1999: 266). Para este historiador la relación hacienda tierra es indisoluble, pero para e periodo de estudio, finales del siglo XVI y primera mitad del siglo XVII, la palabra hacienda debe ser relacionada con otros sentidos; «los originales significados de hacienda (*facienda*, *fazinda* y *facienda*) como fortuna y finanzas, tanto públicas

como privadas, y con una connotación secundaria como trabajo, ocupación o negocio» (Salazar González, 2000: 30). El *Diccionario de Autoridades* definió la palabra hacienda como:

Las heredades del campo y tierras de labor en que se trabaja para que se fructifiquen. Lati *Agri, Rura, Arva, Res familiaris*. Hacienda se llama también a los bienes, posesiones, y riquezas que uno tiene. Lat *Bona, Divitia, Opes Fortuna*.

Hacienda. Se toma también por los trabajos y labores caseras que ejecutan los domésticos: y así se dice de las criadas, que no tienen hechas sus haciendas, cuando no han cumplido con que han de hacer en la casa. Lat. *Quod faciendum, opus, Labor*. Hacienda. Se toma algunas veces por negocio que se trata entre algunas personas, o que hay que hacer. Usase más frecuentemente en plural. Lat *Que agenda vel troetanda. Negocio, orum*.

Buena o mala hacienda. Cuando uno hace algún yerro o disparate, de que le pueda resultar perjuicio o daño: y en este sentido el buena se toma irónicamente: Como Buena Hacienda hizo fulano, que quiere decir bravo disparate cometió (Diccionario de autoridades, t. 2: 120)

En ese sentido el desarrollo de la hacienda en Mazapil, fue en los negocios y el trabajo relacionados con la minería. La construcción de haciendas de beneficio, permitió complementar las actividades mineras, en esos lugares era donde se beneficiaban los metales. «Las diversas denominaciones antes indicadas para la hacienda de beneficio son sugerentes en cuanto a la función que desempeñaban y por tanto al proceso de beneficiar metales que practicaban» (Salazar González, 2000: 83). Las actividades que se desempeñaban eran: moler, fundir y afinar metales para sacar plata, utilizando el método de fundición, el cual consistía en beneficiar la plata a través del fuego, «operaba con minerales oxidados dóciles a la fundición, también por ser un proceso más barato cuando había abundancia de combustible que la amalgamación y porque el exceso de plomo estorba el beneficio por azogue» (Salazar González, 2000: 88).

En el puesto de Concepción, perteneciente a la jurisdicción de Mazapil, se estableció la hacienda de Concepción, de beneficio por fundición. Francisco de León, vecino y minero del real de Mazapil en el puesto de Concepción, ante Pedro Ibañez, capitán de guerra y alcalde mayor y de la santa hermandad de Mazapil, hizo la petición necesaria para la autorización de establecimiento de la

IMAGEN 2. VESTIGIOS DE ANTIGUO POBLAMIENTO EN CONCEPCIÓN DEL ORO.



Fuente: Fotografía de Juana Elizabeth Salas Hernández

hacienda; argumentando que el objetivo era sacar los minerales, «parezco ante vuestra merced en la mejor vía y forma que a mi derecho convenga y digo que yo he fundado en este puesto una hacienda de beneficio de sacar plata por fuego [roto] la cual está corriente y moliente en virtud del registro que presento» (Garza Martínez y Pérez Zevallos, 2004: 102) (Véase imagen 2)

La hacienda debía contar con espacios que sirvieran para diferentes funciones, casas para vivienda para los propietarios, el mayordomo, los indios y los esclavos, molinos, hornos, corrales, almacenes para los aperos, greta y cendrada, cocheras y cobertizos para cubrir los fuelles. Por ejemplo, para la década de los cincuenta del siglo XVII, la hacienda de Concepción contaba con: unos fuelles para agarrar barras con cañón muy viejos, un torreón con candado en las puertas, una noria, dos hornos de fundición, tres paradas de fuelles, las dos buenas y el otro fuelle maltratado con sus cañones tablón, una mina llamada San Marcos,

una catilla, una casa de terrado en la Ciénega, siete jacales para la vivienda de la gente (Garza Martínez y Pérez Zevallos, 2004: 104-109).

En otra hacienda de fundición propiedad de Francisco Elizondo, y arrendada a Lorenzo de Spino y Juan Martínez de Aldaco, «había aposentos y jacales en los que vive mucha gente y tiene dicha gente de apero ocho cazos, diez comales y nueve metales con que se sirven dichos indios, pertenecen a los bienes» (Garza Martínez y Pérez Zevallos, 2004: 140). También se construían trojes para guardar los alimentos de los dueños y los trabajadores, «una galera o troja que se encierra maíz en que hay cuarenta fanegas» (Garza Martínez y Pérez Zevallos, 2004: 140). Los corrales para el ganado eran indispensables, ya que se necesitaban animales tanto para el transporte, como para las actividades en la hacienda y la alimentación; todas estas construcciones transformaron el paisaje, y la manera de relacionarse con el espacio, los indígenas la modificaron al asentarse y al adaptar las formas introducidas por los españoles.

El proceso de fundición se iniciaba con la selección de material para sacar la pepena que serviría para la mena del tepetate, sino se había hecho en la mina «trabajo hecho a mano con marros o martillos por personal calificado y conocedor de las diferentes pintas o formas o estados en que se presentan los minerales en la naturaleza, se clasifica por tamaños y se busca separar las piedras meneras, las gangas» (Salazar González, 2000: 90).

El mineral se transportaba en sacos de cuero en las recuas de mulas desde la mina hasta la hacienda, en el puesto de la Concepción había cien mulas y machos de carga y silla, y ciento quince mulas de tiro, cuarenta y seis del hierro general (Garza Martínez y Pérez Zevallos, 2004: 104). Los depósitos del mineral se hacían al aire libre, y de allí se hacía la selección. «En ocasiones se construía galpones para guardar el metal que bajan del cerro» (Garza Martínez y Pérez Zevallos, 2004: 90). Era necesario lavar lo metales antes de proceder a la fundición, este proceso se llevaba a cabo en los lavaderos, «el lavadero era un aposento –o galera– cubierto frecuentemente de tejamanil y con llaves y grandes ventanas para iluminar o de plano abierto y permeable» (Salazar González 2000: 91).

El lavadero era una entidad a parte, la cual contaba con sus propios trabajadores, como lo demuestra el caso de la de Francisco de Elizondo. En este lavadero había varios esclavos con diferentes funciones: García, negro lavador, Miguel negro lavador, Andrés negro lavador, Nicolás mulato, lavador, casado con Juana, india libre, con tres hijos, Josephillo mulato quebrador, Juanillo ne-

gro quebrador. El lavadero fue descrito de la siguiente manera: «seis tinas y un tablón su arnero con que se trabaja y tres viejos con una canoa grande en que se echa agua para dicho lavadero más un poco encajonado con su ziguinilla con que se saca agua y cuatro martillos ya traídos con que se quiebra metal» (Garza Martínez y Pérez Zevallos, 2004: 139). La función de esta tina era que los metales quedarán debajo del agua y deshacerse de los relaves y lamas.

Después de la selección, se manda a su trituración en seco, a mano con mazos o con batanes, o por medio de prensas o molinos de pisonos o mazos voladores, movidos por mulas o molinos de sangre) o con rueda hidráulica cuando se disponía de flujo continuo de agua; los molinos podían tener de una a dos cabezas, es decir a uno o a los dos lados de la rueda tener mazos (Salazar González, 2000: 92).

En el Molino se necesitaban de ciertos utensilios para beneficiar lo metales. Como parte de los testamentos e inventarios de las haciendas, la descripción de algunos, por ejemplo en el título de propiedad de la hacienda de Concepción de José de la Fuente Hermoso, realizado entre 1642 y 1677. En el molino de fundición, de ésta, había:

dos barras de hierro, un espetón, dos hachuelas de picar astilla, un espumador, un garabato de desgrear, dos escoplos: el uno pequeño y el otro mediano con que se saca la plata, un martillo con que se quiebra greta, un arnero viejo con su armazón, una tina, tres azadores viejos, dos alcibices viejos con que se funden, dos paradas de fuelles con que se funden, tres paradas de fuelles que no sirven, una boca de bagre quebrada por un lado (Garza Martínez y Pérez Zevallos, 2004: 144-145)

Para la fundición de lo metales se construían galeras, donde se encontraban los hornos, el de soplo o castellano era el más común, «parecido a una chimenea, básicamente construido por cinco troneras, una para la entrada del viento dirigida al suelo, otra para meter la leña, o para introducir el plomo, y otra por donde sale la pasta de plata-plomo y la del tiro, para los humos y vapores» (Salazar González, 2000: 95). El horno, también denominado fragua, de la hacienda de la Concepción contaba con lo siguiente: «un aposento y un fuelle corriente para el aderezo de las barras y su chimenea, dos yunques el uno grande y el otro pequeño, un macho con que se maja y un martillo de mano y dos pares de tenazas unas grandes y otras medianas» (Garza Martínez y Pérez Zevallos, 2004: 140);

se alimentaba de carbón de leña, trabajando de día y noche, hasta que se fundía la plata, en forma de placas que pasaban a refinación.

Los desechaderos eran los lugares donde se colocaban los jales o grasas, que eran los desechos, los cuales llegaban a formar montañas artificiales, se colocaban alrededor de las haciendas. Aunque eran considerados como desperdicios, formaban parte de los inventarios y testamentos, eran parte de las propiedades, como en el caso del testamento de Francisco de Elizondo, «en dicha hacienda dos montones de grasas y otro montón de cenizas de bocas de hornos hacia la banda del poniente de dicha hacienda» (Garza Martínez y Pérez Zevallos, 2004: 140); estas montañas formadas por desechos también fueron un elemento de cambio del paisaje en Mazapil, quizá algunos fueron enterrados al hacer mas construcciones en las haciendas, o bien fueron reciclados para construir plazas y calles; y algunas de ellas siguen siendo parte del paisaje de Mazapil y Concepción del Oro.

Las carboneras, eran los espacios donde se transformaba la leña en carbón vegetal, para la fundición de los metales, se construían en lugares cercanos a las haciendas. El carbón vegetal en la Nueva España, fue el único que se explotó, no se conoció el carbón mineral. La calidad del carbón dependía de la técnica de carbonización, para obtener mayor cantidad de carbón era necesario dejar secar la leña, dado que si se quemaba verde, el proceso de carbonización y el consumo de combustible, era mucho mayor; «la madera no debía ser demasiado seca ni demasiado verde, por lo que en promedio se dejaba secar de dos a tres meses según la estación del tiempo, la temperatura y el grueso del leño» (Salazar González, 2000: 223). Las carboneras se establecían en el bosque, «terreno llano y firme, el cual se limpiaba y trabajaba para levantarla, sino tenía estas condiciones se buscaba nivelar y consolidar el suelo para entonces poder construir los hornos» (Salazar González, 2000: 221).

La explotación de los bosques para producir carbón, provocó una deforestación, como en el caso de Zacatecas, en dónde debido al beneficio por fundición se acabaron en menos de cincuenta años los bosques, como lo señaló el obispo de la Mota y Escobar: «Había en su descubrimiento mucha arboleda y monte en estas quebradas, las cuales todas se han acabado y talado con las fundiciones, de manera que si no son unas palmillas silvestres, otra cosa no ha quedado. Y así es muy cara la leña en esta ciudad, porque se trae de ocho y diez leguas en carretas» (De la Mota y Escobar, 1940: 139-140).

El oidor Gaspar de la Fuente también señaló que en Zacatecas había gran provisión de carbón, debido a que estaba entre dos montes, y tenía un monte cerca del que se proveía (Garza Martínez y Pérez Zevallos, 2004: 156); pero se terminaron pronto lo que había. Esto ocurrió en el caso de Zacatecas, donde la presencia de un bosque permitió, la explotación de los mismos, aunque su desaparición fue muy rápida, y se tuvo que importar de lugares lejanos.

En el caso de Mazapil, no se encuentran carboneras registradas, Gaspar de la Fuente mencionó que en Mazapil no había árboles, y por lo tanto no había leña (AGI, Contaduría 874: f. 374). El carbón tenía que llevarse de lugares a veces muy lejanos como Tlaltenango, esto lo ejemplifica el contrato de compra de carbón entre Alonso Sánchez Muñiz, cura vicario y minero de Mazapil, y Manuel Sánchez, vecino en el valle de Tlaltenango, el 12 de diciembre de 1666. El segundo se comprometió a abastecer de carbón por un año y medio a Sánchez Muñiz para la hacienda de fundición que tenía en el Real de Mazapil. Éste se comprometió a recibir todo el carbón que le entregará, «y a que le pagará en reales a peso cada saca y asimismo se obliga a que se le dé al dicho Manuel Sánchez cien marcos de plata para el mes de marzo que viene de este año para en cuenta del carbón que le fuere echado» (AMM, Colonial, Caja 2, Exp. 11: f. 1).

En Mazapil también fue utilizado el beneficio de azogue, para lo cual se construyeron haciendas, en las cuales al igual que en el método de fundición era necesario hacer construcciones para almacenar los minerales y ubicar otros espacios para realizar las actividades cotidianas que conllevaban el beneficio de metales, como era el habitar, comer, la crianza de ganado para el transporte de mercancías y utilizados también en el mismo proceso de beneficio de metales. «El proceso de beneficio se inicia con dejar secar el metal ya que viene enlodado y «jugoso» de las profundidades de las minas, luego se procede a la selección del material, se clasificaba por tamaños y según la calidad se manda directamente a beneficiarlo por fundición o a su trituración primaria en patios o depósitos» (Salazar González, 2000: 106).

En algunas haciendas había un espacio llamado enramado o cobertizo, necesario para controlar el ensaye, «y llevar el control del proceso, pero sobre todo para realizar las dosificaciones de azogue, magistral y plomo; cobertizo que funcionaba como un pequeño e improvisado laboratorio» (Salazar González 2000: 107). El molino era el lugar en el que se hacía la trituración de los metales, «la molienda durante siglo y medio (XVI-XVII) usó solo mazos morteros, después

se introdujeron las atahonas o tahonas o arrastres» (Salazar González 2000: 107); en general eran muy similares los espacios de las haciendas de fundición, como lo de las haciendas de beneficio por azogue.

A principios del siglo XVII había dos haciendas de beneficio de metales en Mazapil, una era propiedad de Francisco de Urdiñola y la otra de Gaspar Duarte. Los metales beneficiados en la de Urdiñola se llevaban a tres ingenios: uno en la Nueva Vizcaya, a veintidós leguas de Mazapil, otro en Sombrerete y otro en Bonanza, este último era tirado por mulas (AGI, Contaduría 874: f. 374). Gaspar Duarte compró la hacienda a Juan de Menchaca, uno de los primeros pobladores de Mazapil. Los metales de esta hacienda se llevaban a San Martín, jurisdicción de Sombrerete, a más de treinta y ocho leguas, este ingenio fue escogido por la gran cantidad de agua con la que contaba.

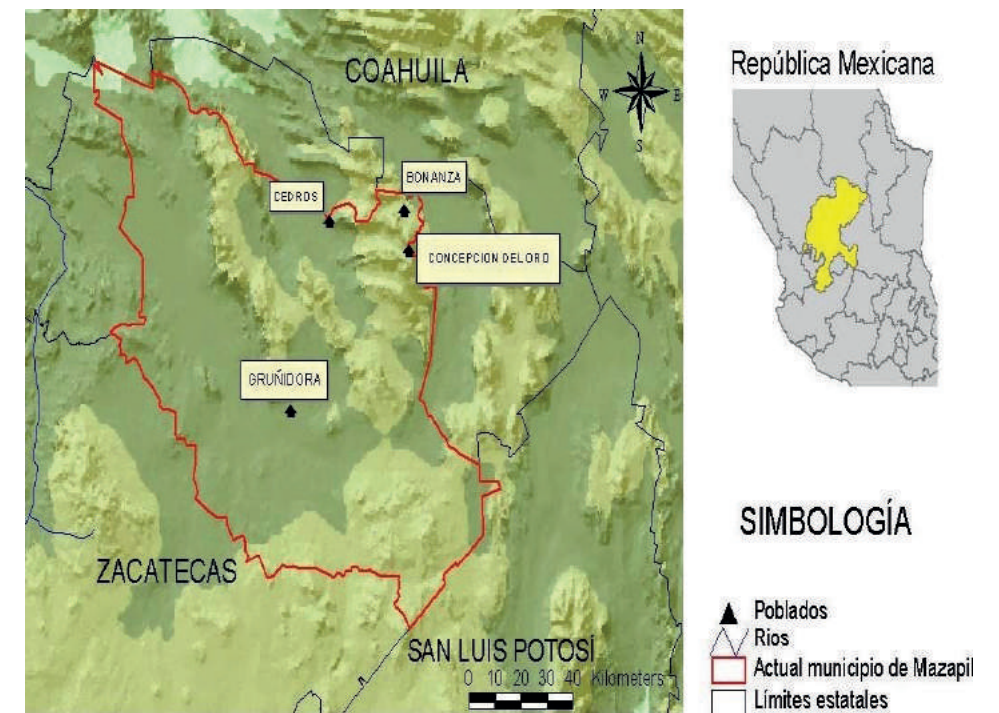
El traslado a ingenios tan retirados resultaba muy costoso para los mineros, sin embargo de la hacienda de Gaspar Duarte setenta y siete carretas, pero para aminorar los costos le era necesario fletar viajes en otras haciendas (AGI, Contaduría 874: f. 374). Entre las haciendas había una comunicación, debida a la venta de las producciones, así como por la necesidad de agua, la cual como se ha señalado era cubierta mandándolos a otros ingenios. El transporte no necesariamente era llevado a cabo por los dueños, sino que algunas personas ofrecían sus servicios para hacerlo, como el caso de Gaspar Duarte. Durante las primeras décadas del siglo XVII esa hacienda fue comprada por Francisco de Elizondo, quien a su vez la heredó a su esposa Magdalena de Aguilar y a su hijo Francisco de Elizondo.

Otra hacienda estaba ubicada en el Puesto de Concepción, propiedad de Francisco de Luna, vecino y minero en las minas de papagayos, ubicadas en el real de Charcas. El registro lo hizo de un solar y un puesto, para fundar la hacienda de beneficio por azogue y otra por fuego. Al establecer una hacienda era necesario, En el caso de la de Francisco Luna, se construyeron corrales, casas de vivienda, huerta. La ubicación de las haciendas colindaba con el sitio de Francisco Elizondo y jacales que tiene de vivienda Pedro Hernández Cedeño, arroyo abajo cruzando la vereda como dos tiros de piedra en un llano que hace junto al arroyo (Garza Martínez y Pérez Zevallos, 2004: 103).

La presencia del agua era fundamental para el beneficio de los metales, así las haciendas, tanto de fundición como de beneficio por azogue, se establecieron en las orillas de los ríos o corrientes de agua, aunque fueran incipientes,

pero que pudieran permitir una fuerza motriz y el agua necesaria para el lavado de metales. Juan Martínez de Aldaco, vecino y minero de Mazapil, en 1658 registró un solar de hacienda de fundición de San Nicolás, ubicada a un cuarto de legua del Pozo de Uribe, «en el remanente del agua sin perjuicio de los ganados que en este aguaje beben y por ser tan útil para el real haber» (AMM, Colonial, Caja 2, Exp. 12: f. 1). Las haciendas generalmente se ubicaron cerca de las explotaciones minerales, las cuales se encontraban en montañas, como en el caso de las de Gaspar Duarte (Véase Mapa 2).

MAPA 2. HACIENDAS DE BENEFICIO DE FUNDICIÓN EN MAZAPIL DURANTE LOS SIGLOS XVI Y XVII



Fuente: Elaboración de Juan Ignacio Macías Quintero y Juana Elizabeth, propia con base a la información de: AMM, FONDO COLONIAL, Caja 2, Expediente. 12, Denuncio del sitio llamado el Pozo de Uribe para fabricar la hacienda de San Nicolás hecho por el capitán Juan Martínez de Aldaco.

CONSIDERACIONES FINALES

El poblamiento a partir de la fundación de Mazapil en 1568, fue una coyuntura en la transformación del paisaje. Un paisaje hispanizado es lo que prevalece en la actualidad, con vestigios de las haciendas, templos, minas que recuerdan ese pasado.

En este territorio que pertenece al desierto chihuahuense aún hay mucho que estudiar en cuanto a la historia ambiental, y la cultura que se ha desarrollado en un largo tiempo. En la última década se han realizado estudios historiográficos que destacan la importancia virreinal del lugar, sin embargo considero que la historia ambiental permite comprender el desarrollo de este lugar, y los diferentes momentos en los que ha sido uno de los sitios más importantes, y también se ha convertido en uno de los municipios más pobres de México.

BIBLIOGRAFÍA

Fuentes Primarias

- Archivo de la Real Audiencia de Guadalajara, Jalisco (ARAG). Caja 1, Exp. 5.
Archivo General de Indias (AGI). *Patronato (P)* 182, R. 5.
Archivo General de Indias (AGI). *Contaduría (C)* 874.
Archivo Municipal de Mazapil (AMM). *Colonial (C)*, Caja 2, Exp. 11
Biblioteca Nacional de Antropología e Historia, México, (BNAH). *Microfilms (M)*, Rollo 15.

Fuentes Secundarias

- Arregui, Domingo Lázaro de (1980), *Descripción de la Nueva Galicia*, México, Gobierno de Jalisco.
Chevalier, Francois (1999), *La formación de los latifundios en México. Haciendas y sociedad en los siglos XVI, XVII Y XVIII*, México, Fondo de cultura económica.
Cramausse, Chantal, (2006), *Poblar la frontera. La provincia de Santa Bárbara en Nueva Vizcaya durante los siglos XVI y XVII*, México, El Colegio de Michoacán.
Diccionario de la lengua castellana (1990), en que se explica el verdadero sentido de las voces, su naturaleza y calidad, con las frases o modos de hablar, los proverbios o refranes, y otras convenientes al uso de la lengua, dedicado al Rey Nuestro Señor Felipe V. (que Dios lo guarde) a cuyas reales expensas se hace esta obra, compuesto por la Real Academia Española, en Madrid, en la Imprenta de la Real Academia Española: por los Herederos de Francisco del Hierro, año de 1737, Edición Facsimilar, Tomo II, Gredos.

- Donate, Alberto Sarmiento (1985), Selección, estudio introductorio y notas, *Antología de la Recopilación de 1681 de las leyes de Indias*, México, SEP, 1985.
Fábregas Puig, Andrés, et al., (2007), *Diversidad cultural y sobrevivencia. La frontera chichimeca, una visión desde el siglo XXI*, México: Colegio de San Luis-Colegio de Michoacán, Colegio de Jalisco, Universidad Autónoma de Zacatecas, Universidad Autónoma de Coahuila, Universidad de Guadalajara, Universidad Autónoma de Aguascalientes, Universidad Intercultural de Chiapas.
Garza Martínez, Valentina (2002), «Poblamiento y colonización en el noreste novohispano siglos XVI-XVII», Tesis doctoral en Historia, El Colegio de México.
Garza, Martínez Valentina y Juan Manuel Pérez Zevallos (2004), *El real y minas de san Gregorio de Mazapil 1568-1700*, Zacatecas: Municipio de Mazapil, Zacatecas-Instituto Cultural Ramón López Velarde.
Gerhard, Peter (1996), *La frontera norte de la Nueva España*, México, Universidad Nacional Autónoma de México.
Heidegger, Martin (2007), *El ser y el tiempo*, México, Fondo de Cultura Económica.
Meyer Michael C. (1997), *El agua en el Suroeste hispánico. Una historia social y legal 1550-1850*, México, Instituto mexicano de la tecnología del agua-Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social.
Mota, y Escobar Alonso de la (1940), *Descripción de la Nueva Galicia, Nueva Vizcaya y Nuevo León*, México, Ed. Pedro Robredo.
Salazar González, Guadalupe (2000), *Las haciendas en el siglo XVII en la región minera de San Luis Potosí. Su espacio, forma, función, material, significado y la estructuración regional*, México, Universidad Autónoma de San Luis Potosí-Facultad del Hábitat.
Sheridan, Cecilia (2000), *Anónimos y desterrados. La contienda por el «sitio que llama de Quauyla siglos XVI-XVIII*, México, CIESAS-Miguel Ángel Porrúa.
(1987), *Recopilación de leyes de los reinos de las Indias 1681*, tomo segundo, México, Miguel Ángel Porrúa.
Valdés Carlos Manuel (1991), *La gente del mezquite. Los nómadas del noreste en la colonia*, México, CIESAS.

BOSQUEJO HISTÓRICO DEL LABRADO DE LAS MINAS
EN EL NORTE DE MÉXICO, SIGLOS XVIII Y XIX: CHIHUAHUA,
ZACATECAS Y SAN LUIS POTOSÍ

MIGUEL AGUILAR-ROBLEDO
JOSÉ ANTONIO ÁVALOS-LOZANO
MARÍA GABRIELA TORRES MONTERO

A partir de 1580, la producción de plata en México, aumentó de manera constante hasta 1630. De este año en adelante, lejos de haber progresado, más bien fue en decadencia a lo largo del siglo XVII. Las razones que explican la ausencia de incremento en la producción pueden sintetizarse en una: la falta de avíos y de caudales.

En el indicado estado alcanzó al Reino el siglo XVIII, cuando se produjo una nueva conciencia, que derivó en reformas y cambios en las políticas públicas borbónicas, impulsadas por un nuevo y poderoso motor: la revolución industrial minero-metalúrgica mexicana y el poder económico que habían alcanzado los empresarios mineros. Este fenómeno, produjo una bonanza minera extraordinaria. Analizando la producción de plata en los 20 años transcurridos de 1781 a 1800, la producción de plata mexicana se elevó 8 936 toneladas (505%); en el mismo periodo, la producción mundial de plata aumentó 10 570 toneladas (257%), lo que representaba el aumento relativo en la producción de plata más importante en la Historia del Mundo. En términos prácticos, puede afirmarse que México produjo casi totalmente esta bonanza.

La estructura industrial base de la revolución industrial fue descrita por Gamboa (*Comentarios a las Ordenanzas de Minas*, 1874) que realizó un índice de los asientos de minas, estableciendo que en 1761 existían en la Nueva España 115 asientos de minas corrientes y desamparadas. Humboldt (*Ensayo Político sobre el Reino de la Nueva España*, 2004), por su parte, asienta que en 1803 había cerca de 500 reales y realitos; que explotaban cuatro o cinco mil vetas, mediante cerca de tres mil minas, la disparidad de los datos entre los

dos autores es un indicador del poderoso incremento en los sitios de explotación.

Al describir Gamboa (1874) las diferentes categorías de los asentamientos de minas, en el capítulo XXVIII de sus *Comentarios*, estableció que en 1761 existían en la Nueva España, noventa y siete asentamientos de minas de plata, doce de oro, uno de azufre, cuatro de cobre, cuatro de mercurio y uno de estaño. Humboldt (2004: 324-325, 328) por su parte, asienta que para 1803, los reales y realitos mexicanos se habían incrementado hasta 500, en los que se explotaban cuatro o cinco mil vetas, mediante cerca de tres mil minas. Estas minas se subdividían en 37 distritos mineros, a cuyo frente se encontraban otras tantas diputaciones de minería.

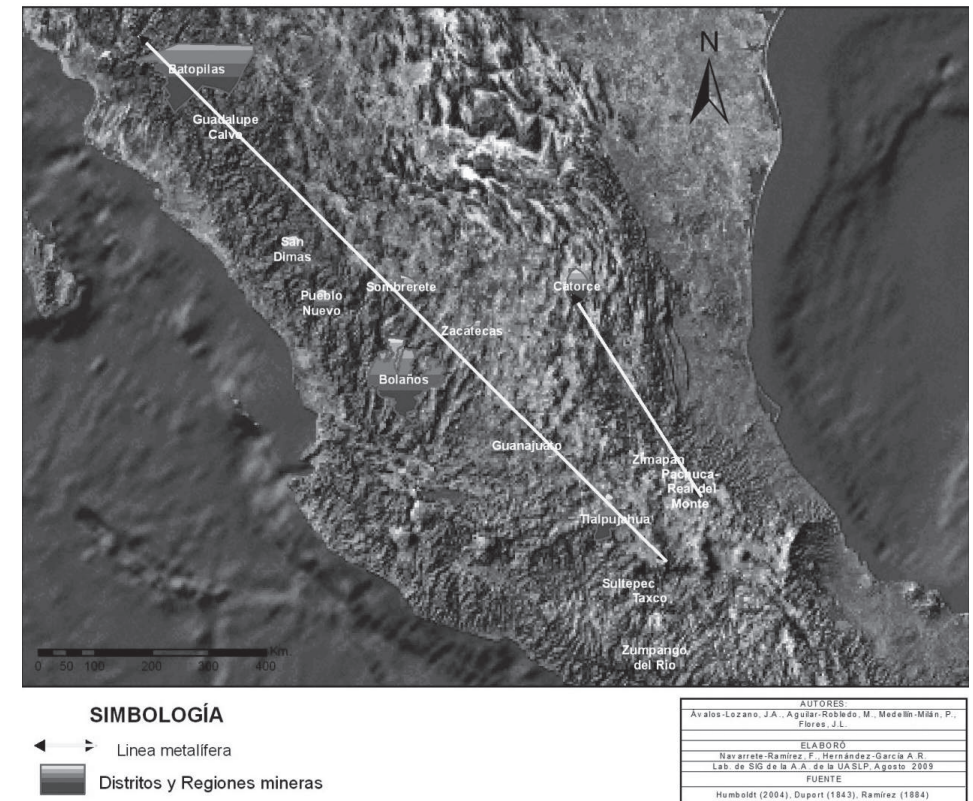
Humboldt (2004) y Claire Duport (*Métaux Précieux au Mexique Considéré Dans ses Rapports Avec La Géologie, La Métallurgie et L'Économie Politique*, 1843), coincidieron en identificar una línea metalífera que va del centro al norte de México uniendo dos centros mineros de primerísima importancia (Guanajuato, Guanajuato y Guadalupe Calvo, Chihuahua). Para dar una idea concreta y gráfica de la posición relativa de los criaderos se presenta el Mapa 1, en el que se puede observar que la línea tiene una dirección media de NO-45°-SE (Ramírez, 1884: 63).

Sobre la línea metalífera se encuentran los minerales que han sido los más importantes del país durante casi quinientos años: Zacatecas, Fresnillo, Sombrerete, Durango, San Dimas, Guarisamey, Gavilanes, Aguascalientes, Querétaro y Estados de México y Oaxaca; al Oeste, los de Sinaloa, Sonora, Bolaños, El Oro, Tlalpujahuá, Angangueo, Sultepec, Temascaltepec, Zacualpan y Taxco; y al Este; Batopilas, Catorce, Ramos, Charcas, San Pedro, Guadalcázar, Zimapán, El Chico, Pachuca y Real del Monte (Ramírez 1884: 63).

Escribió el ilustre polígrafo D. Francisco Xavier de Gamboa en sus célebres *Comentarios a las Ordenanzas de Minas* (1874: 501):

Conviene conservar la memoria de los lugares insignes en la producción de metales, no sólo por la curiosidad de la noticia, sino por la importancia de la materia. Renacen los metales en muchos terrenos, y su semilla se actúa en las entrañas de la tierra, como las de otros frutos. Habiendo faltado ley al metal, se ha encontrado después con ella.

LÍNEA METALÍFERA



Aparte de la curiosidad de la teoría virreinal, que postulaba que los metales renacían a partir de una semilla que actuaba en las entrañas de la tierra, ésta influyó en la cuidadosa relación que Gamboa y sus contemporáneos guardaron de los sitios de explotación minera; la cual, al igual que la metalurgia que de ella se deriva, estuvo hasta el año 1884, como demostró Santiago Ramírez (1884: 65), fundamentalmente representada por las minas de oro y plata. Siendo éste el primer carácter de la minería mexicana de los siglos XVIII y XIX.

El mismo Ramírez comenta que al examinar la naturaleza de los criaderos de los minerales de oro y plata, ésta se puede resumir diciendo que casi la totalidad de los minerales de oro y plata en México se encontraban en vetas (Ramírez, 1884: 65).

Es conveniente, por lo tanto, antes de pasar a describir las características mineralógicas de los criaderos de plata de México y establecer sus relaciones con las tareas básicas del labrado y la metalurgia, es necesario explicar algunas de las características de las vetas que se beneficiaban a fines del siglo XVIII y principios del XIX. Estas masas que contienen minerales útiles entre dos capas de un terreno y se llaman vetas son:

Vena[s] de piedras metálicas, que atraviesan los cerros; llámase manto cuando se extiende en el monte; clavada, cuando va recta y perpendicular al centro; echada, recostada [o inclinada, que penetra en forma diagonal en suelo y es el tipo de veta más abundante]; (...) serpenteada cuando culebrea; socia cuando se junta con otra; rama cuando sale de la principal (Gamboa, 1874: 500).

Las venas de plata se dividían, en general, en minerales con matrices metálicas y minerales terrosos. Los primeros comprendían los minerales plomosos ricos en plata (galena), los minerales cobrizos (*fahlerz*, cobre gris arsenical), los blendosos (esfalerita) y los piritosos (pirita y calcopirita); estos minerales se acompañan de una ganga (matriz o roca de caja) constituida por minerales espáticos, en especial los lapídeos, minerales de brillo vítreo (que presentan caras cristalinas nítidas); los segundos todos los que contienen matrices de cuarzo, de arcilla, de óxido de fierro, caliza, etc. (Carrión, 1900: 35).

Los minerales que entraban en la composición de las vetas metalíferas explotadas en la Nueva España, en la generalidad de los casos, no tenían relación química alguna con la roca de caja o rocas en que armaban (Ramírez, 1884: 66). Sin embargo, estas matrices o rocas de caja en que se armaban las vetas eran extremadamente importantes pues influían en el tipo de técnicas que deberían utilizarse en el labrado de las minas.

Las rocas de caja más importantes eran:

- a) La silíceo, denominada siliza en el periodo virreinal, principalmente en su variedad de cuarzo, suele presentarse cristalizado, pero es generalmente amorfo; translucido; graso, en ocasiones.
- b) La *calcita*, $CaCO_3$, denominada en el periodo de estudio: espato calcáreo o calizo, casi siempre cristalino, teñido por óxidos metálicos, principalmente de fierro; cuando se presentaba magnesio en la composición

entonces el mineral se denomina dolomita (Ca, Mg)- CO_3 , llamada en el periodo: bruno-espato (Prost, 1998: 46), espato amargo, espato perla o perlado.

- c) La *fluorita*, CaF_2 , llamada en el periodo espato flúor, con sus diversas coloraciones, en ocasiones mezclada con la calcita y el cuarzo.
- d) La *baritina*, $BaSO_4$, blanco, hojoso o cristalizado.
- e) La arcilla impura, entre estas hay algunas que se llaman terrosas o podridas, ricas en mineral útil, al que se da el nombre de *jaboncillo*.
- f) Los óxidos de fierro, que desempeñan un importante papel en la mineralización de los colorados y los *ixtajales*.

Francisco Xavier de Sarria (1784: 5) escribió que las reglas para descubrir vetas metálicas consisten en saber distinguir los crestones; tomarse algunos indicios por el orden o calidad de ciertos árboles o plantas que suelen criarse siguiendo el rumbo de las vetas –doscientos años después apenas se comienzan a comprender estas relaciones, perfectamente factibles–; y encontrar manantiales que pueden dar indicios de la presencia de las vetas, porque regularmente salen de ellas.

Escribe Duport (1843) que en los terrenos donde se dice que las venas son abundantes, la ganga más común es el cuarzo, y a menudo en las pendientes bajas se observan por varias leguas líneas prominentes, o crestones, que se elevan varios metros por encima de las rocas encajonadas. No parece fácil poder admitir que es la acción atmosférica la que causa estas protuberancias. La característica de estos crestones de carecer por completo de vegetación, permite que sean fácilmente distinguibles en las montañas que han proporcionado las principales explotaciones de México, brindando indicios que motivan los trabajos de exploración de los mineros (Duport, 1843: 23).

Santiago Ramírez (1884: 79-80) escribió que, a medida que aumentaba la profundidad de las vetas –por lo menos dentro de ciertos límites–, aumentaba también la riqueza en platas de las mismas. El mismo autor observó que en muchas vetas se presentaba una notable diferencia entre los caracteres mineralógicos de las partes superficiales y las más profundas, pues –anotó– en la mayor parte de las minas mexicanas, los minerales de plata superficiales, localizados en la parte de la veta que los europeos llamaban el «sombrero de fierro» de los filones, o «*gossan*»; estaban diseminados en tierras ferruginosas, que por ser fácilmente desmoronadizas se denominaban *podridas*. Estos minerales oxidados se

llamaban *colorados* en México (*pacos* o *cascajos* en Perú), deben su nombre a la presencia de óxidos de hierro, por lo que su color normalmente era pardo-rojizo; las combinaciones químicas que presentaban eran por lo general cloruros, bromuros, yoduros y sulfuros, hallándose también la plata en estado nativo.

Pero no todos los colorados contenían halogenuros. En Bolivia y algunos distritos de México los óxidos de hierro se mezclaban exclusivamente con plata nativa y *argentita*; en cambio, en el distrito de Catorce, San Luis Potosí, los colorados (de color rojo ladrillo) eran óxidos de hierro mezclados con *clorargirita* y otros halogenuros. Los colorados, en lo general, presentaban bajas leyes de plata, pero su explotación resultaba ventajosa pues eran fáciles de tumbar y entraban bien a la amalgamación por patio y, en el caso de Catorce, por cazo (Ramírez, 1884: 79).

A cierta profundidad, la mayoría de las vetas mexicanas presentaban otro aspecto; en lo general, estaban compuestas de minerales reducidos como sulfuros, en particular piritita, y otras sulfosales, sobre matrices o gangas duras y resistentes, por lo que su *tumbe* era muy costoso. A estos minerales se les denominaba *los negros* en la Nueva España, y desde un punto de vista metalúrgico se consideran muy rebeldes.

Al considerar la composición mineralógica y la influencia de ésta sobre la extracción y el beneficio, Ramírez (1884: 80) afirmó, y junto con él diversos autores, que la ley de plata aumenta con la profundidad de la veta; razón por la cual los mineros mexicanos procuraban establecer los trabajos de disfrute a la mayor profundidad posible. Estas opiniones, fruto de la observación y la experiencia en las minas mexicanas, no fueron compartidas por Brading (2004: 181) quien erróneamente afirmó:

Generalmente se extrae el mineral más rico; después al irse haciendo más profundos los tiros, los costos de producción aumentan [aseveración que por supuesto es correcta] y la calidad del mineral decae [afirmación errónea], hasta que llega el momento en que la extracción deja de ser productiva.

La equivocación es comprensible pues Brading se basó en un texto de Barger y Schurr, que se refiere a industrias mineras con recursos técnicos modernos y sin problemas financieros; como es lógico, la definición de un tiro profundo varía dependiendo de los recursos tecnológicos para su explotación. Un tiro

profundo en el siglo XVIII, no necesariamente lo era en el siglo XX; en este último caso, la única limitación, en la profundidad de explotación, es el precio internacional de la plata. No es, por supuesto, el caso de los mineros mexicanos del siglo XVIII que se veían forzados a abandonar la explotación de sus minas por no tener los recursos tecnológicos para seguir las operando.

Para nuestros fines es conveniente señalar que en los colorados de varios reales mexicanos se encontraban muy frecuentemente cerusita ($PbCO_3$), y *anglesita*, ($PbSO_4$, espato de plomo), aunque esta última en menor proporción, como en las minas de Linares, España. Otro mineral plomoso que solía presentarse en el sombrero de hierro es la *piromorfita*, $Pb_5(PO_4)_3Cl$ (Collins, 1899: 33-34), llamado en México, plomo verde.

El cambio de las vetas oxidadas a las reducidas podía tener lugar gradualmente, como en Catorce y muchos otros distritos mexicanos, o repentinamente, como en *Iron Hill*, *Leadville*. La profundidad a la que el cambio tiene lugar es muy variable y dependía del nivel del acuífero, de la permeabilidad de las rocas y de la precipitación (Collins, Metallurgy of Lead & Silver, Part I. - Lead, 1899: 35). En México, la zona de colorados (*gossan*) se forma por oxidación atmosférica de los sulfuros de la vetas, que se oxidaban transformándose en otros compuestos: las piritas se convierten en óxidos de hierro; la calcopirita forma óxidos de hierro y carbonatos de cobre; la esfalerita se lixivia parcialmente como sulfato de zinc, y una parte se modifica a smithsonita ($ZnCO_3$); una fracción de los sulfuros y sulfosales de plata se conservan, pero muy comúnmente forman halogenuros (Clorargirita, Br-Clorargirita, Bromoargirita y Yodargirita) con las trazas de halógenos que contienen el agua meteórica y la atmósfera; tanto la anglesita, como la cerusita y la piromorfita, presentes en la zona de oxidación, y denominadas en México en forma genérica como *carbonatos*, son productos de descomposición secundaria de la galena.

Es curioso que los depósitos de colorados que presentan *carbonatos* eran generalmente más ricos en plata que los depósitos profundos de sulfuros, a cuya oxidación deben su origen, esto era debido a un proceso de concentración, pues los sulfatos, carbonatos y fosfatos de plomo son mucho más solubles que los halogenuros y sulfuros de plata. En la zona de colorados frecuentemente se localizaban pequeños nódulos de galena, mucho más ricos en plata que su matriz. En ocasiones, se presentaba, en el sombrero de hierro, oro que permanecía en forma nativa. La particularidad de algunos de los minerales oxidados de presentar un peso específico

considerablemente diferente al de la galena y otros sulfuros y su gran friabilidad, comparada con la del cuarzo, la limonita y otras gangas, permitía la aplicación de procedimientos de concentración mediante máquinas *Stossheerd*, como las utilizadas en 1826 por la compañía alemana del Chico, Hidalgo; o las planillas, utilizadas desde el siglo XVIII en el distrito de Catorce (Ward, 1995: 511, 604).

La zona de colorados fue muy importante en Catorce, San Luis Potosí, especialmente en la mina de Concepción, donde la *clorargirita* se acompañaba de *Wulfenita* (molibdato de plomo, $PbMoO_4$), conocida en México como plomo amarillo y en Europa como *Gell-bleierz*; y de *piromorfita*, $Pb_5(PO_4)_3Cl$, llamada plomo verde en México y *Grünbleierz* en Sajonia (Dovalina, 1923).

En el distrito de Batopilas, Chihuahua, la zona de colorados presentaba *bromoargirita* ($AgBr$), mezclada con plata nativa. Cronshaw (Humboldt, 2004: 339) señala que, en Batopilas, Chihuahua, la plata nativa se encontraba en masas considerables de más de 200 kilogramos de peso, en forma filiforme, dendrítica y como entretrejida a través de mantos de carbonato de cal.

En Guanajuato, Guanajuato, la zona oxidada era muy superficial, por consiguiente, la minería se concentró en la zona de negros.

Aunque la cantidad de *colorados* en México era enorme (Humboldt, 2004: 341), las cuatro quintas partes de la plata que se beneficiaba en nuestro país, en 1884, eran *negros* (Ramírez, 1884: 84), alcanzando, en 1843, 7/8 partes de la plata producida en la República (Duport, 1843: 29).

La variedad de asociaciones de los minerales argentíferos es muy grande; es importante, por lo tanto, mencionar aquellos minerales de plata que se encontraban en las principales localidades del Norte de México. Utilizando la misma simbología de Collins (1900: 23): los minerales argentíferos se identificarán con el símbolo P, los minerales pesados acompañantes (frecuentemente conteniendo plata) con el símbolo M, mientras la naturaleza de la ganga se identificará con el símbolo G. Los minerales en cada clase se colocarán en riguroso orden de importancia, los muy abundantes con **negritas** y los raros o poco importantes por su cantidad entre paréntesis.

Guanajuato (Veta Madre)

P: *argentita*, Ag_2S ; *estefanita*, Ag_5SbS_4 ; *polibasita*, $(Ag, Cu)_{10}(As, Sb)_2S_{11}$; oro.

M: *pirita*, FeS_2 ; *calcopirita*, $CuFeS_2$; (*esfalerita*, $(Zn, Fe)S$; *galena*, PbS ; (*arsenopirita*, $FeAsS$).

G: *cuarzo*, SiO_2 ; *ametista*; *calcita*, $CaCO_3$; *dolomita*, $(Ca, Mg)CO_3$; (talco; yeso; *siderita*; *fluorita*, *asbesto*). No se encuentran halogenuros de plata ni *baritina*, $BaSO_4$.

Zacatecas (Veta Madre).

P: *plata nativa*; *pirargirita*, Ag_3SbS_3 ; *estefanita*, Ag_5SbS_4 ; *argentita*, Ag_2S ; (*proustita*, Ag_3AsS_3); y *Clorargirita*, $AgCl$.

M: *pirita*, FeS_2 (sin ley de plata); *esfalerita*, $(Zn, Fe)S$; *galena*, PbS ; (*estibina*, Sb_2S_3).

G: *cuarzo*, SiO_2 ; *piedra cornea*; *calcita*, $CaCO_3$; *baritina*, $BaSO_4$.

Catorce (colorados).

P: *Br-Clorargirita*, *Cl-bromoargirita*, $Ag(Cl, Br)$; *plata nativa*; *clorargirita*, $AgCl$; *bromoargirita*, $AgBr$.

M: *wulfenita*, $PbMoO_4$; *piromorfita*, $Pb_5(PO_4)_3Cl$; *galena*, PbS ; *cerusita*, $PbCO_3$; *pirolusita*, MnO_2 (Humboldt 2004: 338).

G: *cuarzo*, SiO_2 ; *calcita*, $CaCO_3$; óxidos de hierro; arcillas ferruginosas.

Catorce (negros).

P: *pirargirita*, Ag_3SbS_3 ; **plata azul de Catorce** (*acantita*, *dolomita* y *plata nativa* (Ag_2S , $CaMg(CO_3)_2$, Ag)) (Halse 1908).

M: *ninguno*.

G: *cuarzo*, SiO_2 ; *dolomita*, $(Ca, Mg)CO_3$.

Batopilas

P: *plata nativa*; *argentita*, Ag_2S ; *clorargirita*, $AgCl$; *proustita*, Ag_3AsS_3 .

M: *ninguna*.

G: *dolomita*, $(Ca, Mg)CO_3$ (Del Río 1832: 85); *calcita*, $CaCO_3$; (*cuarzo*, SiO_2).

Sombrerete

P: *pirargirita*, Ag_3SbS_3 ; *proustita*, Ag_3AsS_3 ; *estefanita*, Ag_5SbS_4 . La abundancia de piritas dificultaba el tratamiento del rosicler (Humboldt, 2004: 338).

M: *pirita*, FeS_2 . (De este mineral se extrajeron 700 000 marcos de la Veta Negra en cinco o seis meses) (Humboldt, 2004: 338).

G: *baritina*, $BaSO_4$.

Bolaños

P: *pirargirita*, Ag_3SbS_3 ; *proustita*, Ag_3AsS_3 .

M: *litargirio*, *greta*, γPbO ; *cerusita*, $PbCO_3$; *azurita*: $Cu(OH)_2-2(CuCO_3)$; *malaquita*: $Cu(OH)_2-CuCO_3$; *tetraedrita* $(Cu, Fe)_{12}Sb_4S_{13}$;

G: *fluorita*, CaF_2 . (Humboldt 2004: 338), (Garcés y Eguía, 1873: 56). *Litargirio*, *greta*, γPbO ; *calcita*, $CaCO_3$.

Escribe Ramírez, en su *Noticia Histórica de la Riqueza Minera de México*, de 1884 que un conjunto de operaciones indispensables para el aprovechamiento de las riquezas de las minas eran: «Las que tienen por objeto extraer dichos frutos del seno de la tierra» (Ramírez, 1884: 619). Estas operaciones se denominaron, en el periodo de estudio, *explotación* o *labrado de la mina*. Como todos los procesos tecnológicos, éstos, aunque basados en principios básicos, sufren modificaciones, según las circunstancias particulares de cada mina (Ramírez, 1884: 620). Estas particularidades dependen fundamentalmente de la localización geográfica del asiento de minas.

Al considerar los procesos que constituían el labrado de minas en el siglo XVIII resultan asombrosos los resultados del trabajo de Doris M. Ladd (1988: 7), que concluye que la de la plata en Real del Monte, en 1776, era una industria desarrollada por completo, que presentaba las características de una empresa moderna: división del trabajo, procesos seguidos en forma sistemática, despliegue de una gran fuerza de trabajo. El proceso, que incluía las operaciones realizadas entre arrancar el mineral de la veta, explotada en forma subterránea, hasta cargarlo en las mulas para conducirlo a las haciendas de beneficio; requería treinta diferentes tareas especializadas. El número de trabajadores empleados en estas labores en todo el territorio de la Nueva España, a fines del siglo XVIII y principios del XX, alcanzaba, según Humboldt (2004: 48), 30,000 personas, sin considerar las que trabajaban en actividades de abastecimiento de insumos para minas y haciendas de beneficio y de medios de subsistencia para los operarios y mineros. En sólo dos minas trabajaban alrededor del 20% del total nacional de los operarios: La Valenciana, Guanajuato en la que laboraban 3,332 trabajadores y La Quebradilla, Zacatecas con 2,550 operarios (Brading, 2004: 188). Lo que es una prueba adicional del alto grado de concentración que alcanzó la minería finisecular.

Considerando, como ya se ha explicado, que normalmente la ley aumentaba a medida que aumentaba la profundidad, que el crestón es casi siempre estéril y que la mayoría de las vetas mexicanas son «inclinadas», los mineros iniciaban sus trabajos con el cuele ('construcción') de un pozo vertical, al que llamaban *tiro*, construido en forma convergente a la veta hasta llegar a alcanzarla, normalmente a 8 varas de profundidad (6,688 m) (Sarría, 1784: 86) los tiros eran normalmente rectangulares, aunque había octogonales o hexagonales, las dimensiones generales eran de 3 a 5 m de largo por 2 a 4 m de ancho, si se utilizaban para el desagüe, y de 1,5 por 3 m para extracción de mineral.

Fue en 1732 cuando José de Sardaneta introdujo, en Guanajuato, el uso de *tacos* (cartuchos de papel rellenos de pólvora negra, amarrados con fibras de ixtle y sellados con bentonita) para el cuele de las diferentes obras (Brading 2004: 184; Ladd, 1988: 10); esta técnica, que se utilizaba en Europa desde 1613 (Dau-buisson, citado por Humboldt, 2004: 366), se constituyó en una imprescindible innovación técnica que permitió la construcción de tiros tan profundos como el de La Valenciana que, en 1810, alcanzó 531 m de profundidad; sin duda, el más profundo del planeta, en su época.

Como los tiros se utilizaban para la extracción y el desagüe, en la mayoría se construía un cabrestante, llamado *malacate*. Los *malacates* tenían normalmente dos espeques y eran movidos por cuatro bestias (mulas o caballos), aunque había algunos de cuatro espeques y ocho caballos e incluso de 6 espeques (Ramírez, 1884: 622).

Alcanzada la veta se construían cañones horizontales abiertos a hilo de veta (siguiéndola) normalmente de 2,5 m por el ancho que exija la veta (Sarría, 1784: 86). Estas excavaciones se denominaban laborío. Los cañones paralelos se comunicaban por pozos y contracielos (denominados pozos de comunicación) y los más bajos se conocían como *planes*. Entre cada pozo, de acuerdo a las ordenanzas, se dejaban macizos de rocas llamados pilares para sostener los túneles. Estas obras construidas para acceder al mineral se denominaban de *disfrute*.

Es evidente que no todas las obras podían ser de disfrute, el aumento en la profundidad de los tiros, conseguido con el uso de pólvora, provocó, en el siglo XVIII, nuevas dificultades y costos, como lo apuntan Lassága y Velázquez de León (1983: 4-5, 20):

Pero así que llegaron a romper[se] los hidrofilacios, ó senos subterráneos del agua, cuya abundancia y profundidad hacía ya muy costosa su extracción, se vieron precisados a ceder a este poderoso inconveniente (...) y no siendo imposible, aun á su poca industria, el conseguir los desagües, les era sin embargo de grandes costos, en unas circunstancias en que ya no podían erogarlos.

En el mismo tenor describe Gamboa (1874: 353):

Son las aguas la mayor borrasca de las minas (...) picándose las venas de las minas, saltan las aguas, como la sangre de las venas del cuerpo (...) De esta curiosa física

sólo experimentan los dueños de las minas el efecto, viendo inundar sus planes y labores, que mientras más profundos más agua reciben.

En un principio los mineros resolvieron el problema utilizando *malacates* para desaguar las minas; «Costumbre verdaderamente bárbara», según Humboldt (2004: 369). Para realizar esta tarea se bajan con los cabrestantes unos cubos de cuero, llamados *botas*, fabricados con dos cueros de novillo cosidos, sin curtir, con capacidad aproximada de 575 kg (para malacates de 8 caballos), pendientes de unos calabrotos (Sarría, 1784). Cada malacate, movido por caballos, constaba de dos *botas*, luego que bajaba una *bota* la llenaba el *henchidor*, mientras se vaciaba la otra *bota* en una pileta en la superficie, el agua llegaba al tiro desaguada de los planes por trabajadores llamados *norieros* y *cigüeñeros* que utilizaban bombas manuales sencillas (norias y cigüeñas).

Cuando la inundación era pequeña, o su control fácil, se utilizaba trabajadores que acarreaban el agua con bateas, a estos operarios se llamaba *achi-chinques*. Para extraer con el malacate el mineral y el cascajo se utilizaban unos cueros sin costura llamados mantas en lugar de botas (Sarría, 1784). Las bestias que movían los cabrestantes eran controladas por los arreadores o malacateros. Para servir al malacate estaban los cajoneros, encargados de recibir las botas y vaciarlas en cajones de madera. En algunas minas, se llegaron a colocar hasta ocho malacates en tiros octogonales, por la abundancia de agua.

Pero ya desde las primeras operaciones mineras virreinales, cuando la topografía lo permitía, se utilizaron contraminas o socavones, que eran túneles horizontales que cortaban la veta conectándose a los diferentes tiros y extraían el agua de los planes por gravedad.

El conjunto de operarios que bajaban cada día o noche (los turnos eran de doce horas) a la mina, se llamaban *pueblo* (Sarría, 1784). En cada labor de 2 a 3 varas de largo, por una y media de ancho podían trabajar a un tiempo dos hombres, acto conocido como «parada», la cual se componía de dos barreteros o de un barrenador y un piqueador. Los barreteros (por usar barretas de acero) eran los trabajadores más comunes de las minas, que se ocupaban en «descarnar la veta» (Sarría, 1784); cada barretero contaba con un ayudante llamado *pepe* que le tenía la luz; y otro denominado *peón* o *tenatero*, quienes recogían en bolsas o *tenates* el mineral para sacarlo de las minas. El jefe de los barreteros, o capitán de barras, conocía las pintas de las vetas para indicar el sentido de las operaciones.

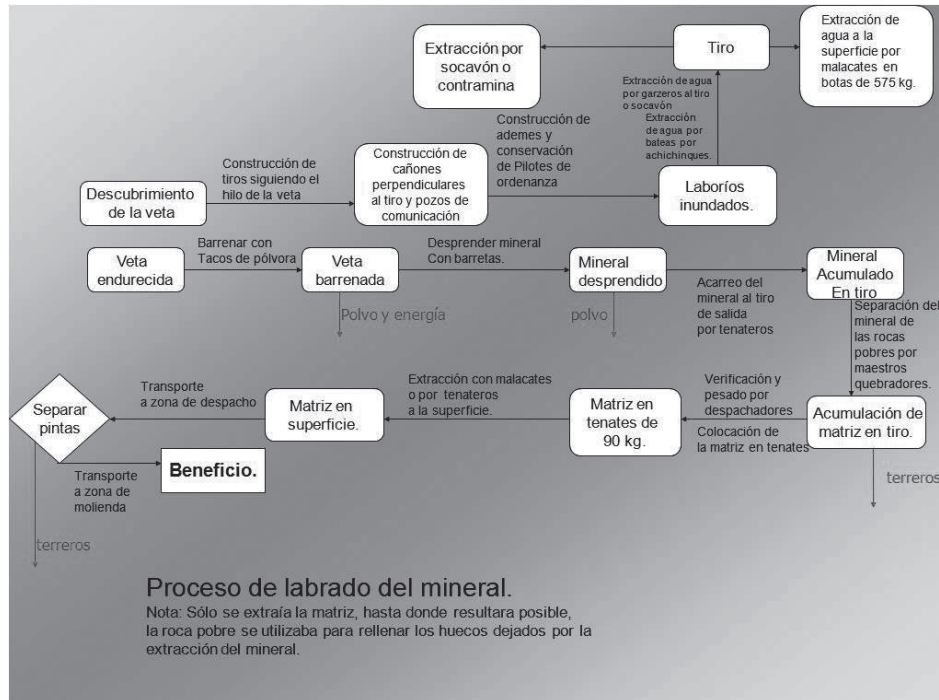
Cuando se encontraba mineral endurecido se rompía el mineral con cohetes o pólvora y el operario especializado encargado de estas labores era el barrenador o coheteador. Los derrumbes de la mina se controlaban con pilares de refuerzo y ademes (labor de carpintería para sostener la tierra de los sólidos superiores y respaldos de las minas); de esta labor se encargaban los ademadores o carpinteros.

En los planes de la mina había herreros con fraguas portátiles para reparar las puntas de las barrenas. Los trabajadores de confianza eran: el administrador o quitapepena (encargado de evitar robos); el mandón, capitán o minero, que era el perito que gobernaba la operación de la mina, en algunas minas el mandón que trabajaba de noche se llamaba *sotaminero*, el *velador* y el *rayador*. Luego que salían los frutos de las minas se apartaban las gangas de las piedras que contenía las pintas (señales o indicios de la presencia de plata) quebrándolas con unos picos de fierro; este trabajo era realizado por los *pepenadores* y era tan fácil que los operarios decían que era un trabajo propio de mujeres (Sarría, 1784). A lomo de *tenatero* o *mula* se llevaban los minerales a la hacienda de beneficio (Moreno, 1984).

Trabajar o ahondar los planes; permitir la ventilación; impedir los derrumbes, respetando los pilares, puentes y macizos de refuerzo o ademandando la mina; seguir la dirección de una veta emborrascada; definir el trazado de un tiro o un socavón; el diseño y construcción de obras interiores, para comunicar las aguas a los tiros, para contener o desviar las aguas, dar barrenas de unas labores a otras para la comunicación del viento; y, principalmente, extraer las aguas subterráneas, exigían, de los responsables, profundas pericias, basadas en «Un serio estudio de la geometría práctica, la estática, la maquinaria y la hidráulica; y a más de esto, de una larga, advertida y sagaz experiencia en la minería» (Lassága y Velázquez de León, 1983: 16).

A pesar de los extraordinarios avances técnicos conseguidos, diversos autores coinciden en afirmar que, en lo general, la geometría subterránea se encontraba totalmente descuidada en el México Virreinal (Humboldt, 2004: 368), a cargo de mineros y peritos prácticos, que aprendían la minería por imitación despreciando con soberbia los libros de la materia (Lassága y Velázquez de León, 1983: 38); «Unos ignorantes tales, que para medir dar contraminas, lumbreras, tiros y socavones, se fundan en débiles conjeturas, sin alcanzar siquiera el uso del *aguijón*» (Gamboa, 1874: 231).

Enseguida presentamos el diagrama de trabajo de los procesos de extracción utilizados en el periodo, los cuales han sido perfectamente dilucidados y son aplicables para los distritos mineros de Zacatecas, Guanajuato y Catorce:



BIBLIOGRAFÍA

AGN (s.f.), *Minería, volumen 46. Documento remitido por los Diputados de Minería Mateo Gracia y José Ignacio de Escalante el 21 de abril de 1801*. Localizados por Palmer.

Brading, D. (2004), *Mineros y comerciantes en el México borbónico (1763-1810)*. (R. G. Ciriza, Trad.) México, Fondo de Cultura Económica.

Carrión, L. (1900), *Metalurgia por vía seca del plomo, plata, cobre, mercurio y oro*. Pachuca, Tipografía del Gobierno del Estado.

Collins, H. (1899), *Metallurgy of Lead & Silver, Part I. - Lead*. London, Edited by W.C. Roberts-Austen, K.C.B., D.C.L., F.R.S., Charles Griffin & Company, limited.

Collins, H. (1900), *Metallurgy of Lead & Silver, Part II. - Silver*. London, Edited by W.C. Roberts-Austen, K.C.B., D.C.L., F.R.S., Charles Griffin & Company, limited.

Cronshaw, H. (1921), *Silver Ores*, London, John Murray.

Dovalina, J., Vivar, G., Santillan, M., Mijares, C. G. (1923), «Catálogo sistemático de especies minerales de México y sus aplicaciones industriales», en *Boletín número 40 del Instituto Geológico de México*, pp. 1-290.

Duport, S. (1843), *Métaux Précieux au Mexique Considérée Dans ses Rapports Avec La Géologie, La Métallurgie et L'Économie Politique*. Paris: Chez Firmin Didot Frères, Libraires.

Elhuyar, F. d. (1825), *Memoria sobre el influjo de la Minería En la Agricultura, Industria, Población y Civilización de la Nueva-España en sus diferentes épocas, con varias disertaciones relativas a puntos de economía pública conexos con el propio ramo*. Madrid, México, Imprenta de Amarita. Consejo de Recursos Naturales No Renovables, Ed. Facsimilar 1964.

Gamboa, F. D. (1874), *Comentarios a las Ordenanzas de Minas*, México, Imprenta Díaz De León y White.

Garcés y Eguía, J. (1873), *Nueva Teórica y Práctica del Beneficio de los Metales de Oro y Plata*, México, Imprenta de Díaz de León y White.

Humboldt, A. d. (2004), *Ensayo Político sobre el Reino de la Nueva España* (Séptima ed.). México, Editorial Porrúa.

Ladd, D. (1988), *The Making of a Strike: Mexican Silver Workers' Struggles in Real del Monte 1766-1775*, Nebraska, United States of America, University of Nebraska Press.

Lassága, J. L., Velázquez de León, J. (1983), *Representación que a Nombre de la Minería hacen al Rey los Apoderados D. J. L. de Lassága, Regidor de esta Ciudad, y Juez Contador de Menores y Albacazgos: y D. J. Velásquez de León, Abogado de la Real Audiencia y Catedrático de la Real Universidad*. México, D., Felipe de Zúñiga y Ontiveros. Sociedad de Ex-Alumnos de la Facultad de Ingeniería, Ed. Facsimilar de la de 1774.

Moreno, R. (1984), «Régimen de trabajo en la minería de los siglos XVI y XVII», en C. d. Minero, *Minería Mexicana*, México, Comisión de Fomento Minero, Editorial Talleres de Punto gráfico, pp. 83-95.

Percy, J. (1861), *Metallurgy. The art of extracting metals from their ores and adapting them to various purpose of manufacture*, London, John Murray.

Prost, G. (1998), *English-Spanish and Spanish-English Glossary of Geoscience Terms*, Australia, Gordon and Breach Science Publishers.

Ramírez, S. (1884), *Noticia Histórica de la Riqueza Minera de México*, México, Oficina Tipográfica de la Secretaría de Fomento.

Sarría, F. d. (1784), *Ensayo de Metalurgia o descripción por mayor de las catorce materias metálicas*,

del modo de ensayarlas, del laborio de las minas, y del beneficio de los frutos minerales de la plata, México, Impreso por D. Felipe de Zúñiga y Ontiveros.
Sonnenschmid, F. (1825), *Tratado de la amalgamación de Nueva España* (Facsimilar ed.). México, Sociedad de Exalumnos de la Facultad de Ingeniería, UNAM, 1983).
Ward, H. (1995), *México en 1827*, México, Fondo de Cultura Económica.

BOSQUEJO HISTÓRICO DEL BENEFICIO DE LA PLATA
EN EL NORTE DE MÉXICO Y SUS EFECTOS SOBRE LA SALUD,
SIGLOS XVIII Y XIX: ZACATECAS, SOMBRERETE, GUARISAMEY,
BATOPILAS Y CATORCE

JOSÉ ANTONIO ÁVALOS-LOZANO
MIGUEL AGUILAR-ROBLEDO
GERARDO HERNÁNDEZ-CENDEJAS

Utilizando un nuevo marco metodológico, que incorporó herramientas metodológicas extraídas de la ecología, la historia económica, la historia ambiental, la química ambiental y la ingeniería de procesos, se consiguió determinar –para los Distritos Mineros más importantes del Norte de México, en el periodo 1770-1827– el tipo de minerales procesados, el volumen de plata producida, las tecnologías utilizadas, los procesos desarrollados, las reacciones químicas involucradas, los insumos y fuentes de energía empleados por cada marco de plata producido como carbón, madera (para construcción y combustible); litargirio, plomo, cazos y discos de cobre; animales de trabajo, forraje, cebo, cueros, ixtle. También fueron consideradas en la contabilidad histórica otras mercancías necesarias para el funcionamiento del sistema, o para alimentar, vestir y brindar confort a mineros y operarios. Esta información, sumada a la obtenida anteriormente sobre rutas comerciales, permitió determinar la cantidad de materia prima e insumos utilizados, las localidades de origen de las mercancías y el volumen y destino de los residuos producidos.

El presente capítulo inicia con una reflexión sobre la importancia de la naturaleza de los criaderos novohispanos de minerales del Norte de México, que contenían el oro y la plata, dado que de su naturaleza dependían las técnicas metalúrgicas aplicadas y las características mismas de la industria, incluyendo los insumos y los efectos sobre la salud y el ambiente. Al respecto, Percy, padre de la literatura metalúrgica inglesa, escribió en su prefacio de *Metallurgy of Silver and Gold, Part I, London, 1880*: “De todas las ramas

de la metalurgia, aquella que tiene a la plata como objeto es la más vasta, la más variada y la más complicada” (Collins, 1900: v). Para el caso mexicano el problema era aun más complicado, pues el argento que se obtiene de las minas mexicanas se extrae de “muy varios minerales” (Humboldt, 2004: 337).

La plata se encuentra en la naturaleza en forma nativa (metálica) y combinada con otras sustancias, en sus diferentes combinaciones; y aunque este metal puede ser un componente esencial o fortuito de la sustancia mineral que la contiene, en ambos casos los mineros la consideran una mena de plata (Collins, 1900: 19).

Resulta evidente, por su dificultad, la importancia de establecer, con tanta precisión como sea posible, la forma en la que la plata se combina con otras sustancias (lo mismo sería para las menas de cualquier otro metal), pues de las propiedades de las diferentes combinaciones depende, principalmente, la elección del método para su extracción química. A este respecto, la metalurgia de la plata resulta mucho más compleja que la del oro, cobre o plomo (Collins, 1900: 19).

No solamente es importante considerar el tipo de especies minerales que contienen plata, sino también su ley, es decir: la cantidad de este metal que contienen por unidad de peso de mena, de lo que depende el tipo de tratamiento aplicado y su valor comercial.

Debido a las características de las vetas mexicanas, en el siglo XVIII los procesos de beneficio aplicados normalmente eran el método de patio y sus modificaciones o la fundición, y eso dependía de la Ley del mineral y de las propiedades químicas de los minerales que contenían la plata; por ejemplo, el uso extendido de la fundición para tratar los minerales oxidados, denominados colorados, se debía a la presencia común de minerales plomosos en éstos, lo que provocaba que fueran más dóciles a este procedimiento y adicionalmente aumentara su ley, obligando su tratamiento por fundición; si además se presentaba la fluorita, entonces el beneficio por fuego resultaba muy conveniente y sencillísimo. Por otro lado, el tumbe de estas tierras ferruginosas, llamadas *podridas*, resultaba muy barato y podía realizarse sin utilizar acero y pólvora. Estas condiciones permitieron las primeras operaciones metalúrgicas.

Los colorados que no presentaban minerales plomosos podían ser fundidos, agregándoles litargirio (γPbO) también conocido como greta, pero este procedimiento no fue favorecido, pues desgraciadamente se perdía mucha plata por volatilización o en las escorias. Garcés y Eguía (1873) lo resolvió, destruyendo

los cloruros con tequezquite en la fundición, y descubrió la acción del fundente denominado Fluorita (CaF_2) o espato flúor, mineral muy abundante en los distritos Sombrerete, Zacatecas y Bolaños, Jalisco, el que resultó un fundente poderosísimo, ampliamente aplicado en diferentes procesos de fundición a lo largo de los siglos XVIII y XIX. Fue en Bolaños, Jal., donde Joseph Garcés y Eguía descubrió sus propiedades:

En el año de [1795], haciendo demostración de mi beneficio en Bolaños, observé que un horno sin el mejor soplo, me fundía en veinticuatro horas, veinticuatro quintales de mineral con sus correspondientes ligas: me admiró el suceso, porque en los mejores hornos y con el mejor soplo, nunca había conseguido que mi fundición llegara a las dos terceras partes que allí fundía. Hice algún examen de las causas (...) pero no pude encontrar otra a que atribuirlo que al espato flúor de que están cargados aquellos minerales (Garcés y Eguía, 1873: 56).

El barón de Humboldt, tan poco inclinado a reconocer los trabajos en que se basaban sus investigaciones, reconoce, en su *Ensayo Político*, la obra de José Garcés y Eguía en dos ocasiones. Esta especie de elogio no resulta desproporcionado, Humboldt basó su análisis de la metalurgia mexicana plagiando la *Nueva teórica del beneficio de los metales*, publicada por primera ocasión en 1802, aunque no lo reconoció nunca.

Entre los datos más importantes aportados por Garcés y Eguía (1873: 105) encontramos la cantidad de metales que se beneficiaban en el Reino y que él determinó, por un cálculo bien formado, que no bajaban de diez millones de quintales al año, es decir, 460 250 t. Prosigue el autor (Garcés y Eguía, 1873: 108) considerando que a partir de aquellos diez millones de quintales, se producían tres millones de marcos de plata (a los que con poca diferencia había ascendido en los últimos años del siglo XVIII el cuño en México); es decir 690 t. Entonces la riqueza media sería de 2,4 onzas por quintal (Humboldt 2004: 341), equivalentes a 1,4966 g de plata por kg de mineral.

Elhuyar (1825/1964) consideró, por su lado, que la riqueza media de los minerales mexicanos ascendía de tres a cuatro onzas por quintal, es decir de 1,87 a 2,49 g por kg de mineral; y en 1803 (Humboldt, 2004: 342) la riqueza media de toda la veta madre de Guanajuato puede calcularse en cuatro onzas de plata por quintal de mineral (2,49 g/kg).

Claire Duport (1843: 143-44) calculó que la producción mexicana de plata, en el periodo comprendido entre 1570 y 1585, fue de 772,25 marcos de plata (177,61 kg) extraídos de 2 370 quintales (109 079,25 kg), por lo que la ley de plata resultó de 1,62 g de plata por kg de mineral. Duport señaló que la proporción era exactamente la misma que se observaba en 1843; estas cantidades son muy similares al límite inferior establecido por Elhuyar de 1,87 g de plata por kg de mineral.

Ramírez (1884: 36) consideró que la ley media de los minerales mexicanos en 1884, y de acuerdo a las cifras perfectamente documentadas, resultaba de 1,629 g de plata por kg de mineral. Estas cifras demuestran que las minas mexicanas explotadas en los siglos XVI, XVII, XVIII y XIX, fueron pobres, y que su ley no se modificó sustancialmente entre 1570 y 1884; pero, más importante aún, Garcés y Eguía estableció que a fines del siglo XVIII los minerales que podían justificar los gastos de la fundición apenas alcanzaban el 13% del total de los extraídos, pues los costos se habían incrementado considerablemente debido a los precios del carbón y del litargirio y al hecho de que en la fundición normalmente se perdía hasta el 20% de la ley de plata.

Los costos por carga tratada por fundición ascendían a 43,75 pesos, mientras que el tratamiento de una carga por el beneficio de cazo costaba 8,87 pesos, y por el método de amalgamación mexicano 5,12 pesos (AGN, s/f).

Escribe Ramírez, en su *Noticia Histórica de la Riqueza Minera de México*:

Las series de operaciones cuya ejecución es indispensable para el aprovechamiento de las riquezas que contienen las minas y que constituyen sus frutos (...) son las que tienen por objeto (...) separar de (los minerales), una vez colocados en la superficie, la sustancia útil que es el objeto de los trabajos, venciendo las resistencias que las retienen, destruyendo las combinaciones que las ocultan y eliminando los elementos extraños que las acompañan: (Ramírez, 1884: 19).

Estas operaciones se denominaron en el periodo de estudio: *beneficio de los metales*, como todos los procesos tecnológicos; éstos, aunque fundados en principios básicos, sufren modificaciones, según las circunstancias particulares de cada mina o hacienda de extraer plata (Ramírez, 1884: 20). Estas particularidades dependen fundamentalmente de la naturaleza de los minerales extraídos de las minas.

Diversos expertos han considerado que los procesos de afinación de la plata y el oro en México eran realmente complejos; la realización de estas operaciones requería más de 18 diferentes funciones especializadas (Ladd, 1988: 7).

En 1640 se publicó, en Madrid, el *Arte de los Metales...*, escrito por el licenciado Alonso Barba, primer escritor, según Garcés y Eguía (1873), que redujo a un método las reglas del beneficio de la plata por mercurio y nos las dejó escritas:

Dar el Azogue al metal que requiere fuego, es perderlo. Echar en el horno lo que no es para fundir, es estorbar, dañar, y no hacer nada; y aun dentro de los límites de ser para azogue, ó fuego hay sus diferencias, y grados fáciles de beneficio. (Barba 1770/1932: 73).

Posteriormente Barba explica cuales metales debían ser procesados por fuego y cuales por amalgamación.

Ciento sesenta años después Federico Sonneschmid (1825/1983: 54-56) difiere en varios sentidos de las reglas de Barba, escribe:

No todos los minerales que contienen plata son aptos para el beneficio de azogue de patio. Los azogueros deben por consiguiente conocer (...) sus calidades (...) La plata blanca ó pella virgen (*plata nativa, Ag*), la plata sulfúrea dúctil (molonque, *argentita, Ag₂S*), y la plata cornea (plata parda, plata azul, *clorargirita*, plata muriatada, *AgCl*) [dentro de la plata cornea se incluye la plata verde que es, *bromoargirita AgBr*] (...) son muy aptas para este beneficio, en pintas finas y delicadas (...) aun (...) en pintas gruesas [lo son] la plata sulfúrea quebradiza (*acantita*, beta-argirita, *Ag₂S*), el mineral fuliginoso de plata (*acantita, Ag₂S*), y el mineral rojo del mismo metal petanque de colorado rosicler [constituido por *proustita (Ag₂AsS₃, sulfoarseniuro de plata*, plata roja oscura), *miargirita (AgSbS₂)* y *pirargirita (antimoniuro de plata*, plata roja clara, *Ag₃SbS₃)*]", aunque este último es mucho menos dócil. Los minerales que repugnan á este beneficio [el de azogue], son los muy cobrizos con ley de plata, como por ejemplo el mineral gris de cobre (*tetraedrita, Cu₁₂Sb₄S₁₃* y *tenantita Cu₁₂As₄S₁₃*). Igualmente los muy plomosos con ley de plata, como la *galena* (michoso, relumbroso, esmeril, tescubate, *galena argentífera, PbS*) (...) y los espáticos (...) Tampoco se extrae con exactitud la plata de minerales plateros que contienen

mucho antimonio, Ni las blendas [ojo de gato, ojo de víbora, *esfalerita*, (Zn, Fe)S], ni de minerales arsenicales, y verosíblemente ni aun de los cobalticos. Las piritas compactas o macizas con ley de plata” [*pirita argentífera*, (FeS₂, bronce); *arsenopirita* (FeAsS), *calcopirita* (bronces, CuFeS₂)].¹⁸

Coetáneo de Sonneschmid, Garcés y Eguía, insigne metalurgista mexicano, en quien el barón De Humboldt soportó el apartado de beneficio de la plata en el capítulo XI de su famoso *Ensayo Político*, nos ilumina:

Los prácticos juiciosos, que se gobiernan por razón, aplican al fundido por horno castellano todo lo que toca á plomo cenizo [copalillo, soroche muerto, cal de plomo (es decir: *óxidos de plomo*)] al vaso ó cebado sobre baño de plomo (ó escorificado) los metales ricos que llegan ó pasan de doce marcos por quintal, sean de la clase que fueren. Los metales que traen platas (...) corneas si no traen otros acompañados, van al beneficio por cazo; y al de patio todos los colorados que no traen platas verdes ni cales [óxidos] de plomo, y los negros abronzados, margaritosos ó piritosos (Garcés y Eguía, 1873: 77-78).

Sonneschmid y Garcés y Eguía eran los más ilustrados expertos en el arte de la metalurgia de su época; con énfasis diferentes perfeccionaron o inventaron distintos procesos de beneficio y contaban con notable pericia obtenida en el trabajo cotidiano de las haciendas mexicanas; no obstante, disentían en aspectos esenciales del beneficio: por citar un ejemplo, para el primero los minerales piritosos “repugnaban el beneficio por azogue, para el segundo eran aptos para el patio”. Humboldt aumenta nuestra desconcierto:

No parece que los mineros de México sigan principios bastante fijos en la elección de los minerales que deben ir a fundición o a amalgamación; se ve fundir en unos distritos las mismas sustancias minerales que en otros se cree no poderse trabajar sino por amalgamación, los minerales que contienen muriato de plata [*querargirita*, AgCl] son unas veces fundidos con el carbonato de sosa (Tequesquite) [*bicarbonato de sodio hidratado* Na₂CO₃, H₂O]; otras van a la amalgamación ya en patio ya de cazo; y frecuentemente sólo la abundancia de mercurio y la facilidad de proporcionárselo es lo que decide al minero en la elección del método que emplea (Humboldt, 2004: 373-74).

Este aparente fárrago de técnicas y procedimientos provocó tal confusión en Humboldt que éste llegó a considerar que los metalurgistas mexicanos eran verdaderamente ineptos, opinión aceptada en Inglaterra de forma tan irreflexiva que provocó la pérdida económica más importante de su historia.

Es evidente, sin embargo, que Humboldt no entendió cabalmente algunas de las sutilezas de tan difícil arte, como la influencia de las condiciones climáticas, la gran diversidad química y física de los minerales procesados y la diferente calidad de los insumos empleados. Efectivamente, los maestros azogueros y fundidores utilizaban, obligados por la necesidad, diferentes procesos de beneficio, pero los rendimientos eran diferentes, como apunta Sonneschmid:

La antecedente superficial repartición de los minerales (...) como propios ó improprios, para el beneficio de patio, me ha parecido precisa para dar una idea general (...) pero (...) se hallaran a cada paso ejemplos que minerales (...) improprios se benefician ventajosamente por el beneficio de patio, y (...) otros (...) propios (...) no se puede extraer toda la ley (...) Estas diversas circunstancias provienen de varias causas. El mineral compacto (...) debe portarse en el beneficio de otro modo que el repartido (...) en partículas finas (...) la misma naturaleza de la guija influye á veces también (...) Los minerales improprios para el beneficio del patio, acompañando (...) a los propios, causan igualmente bastante trastorno (Sonneschmid, 1825: 54, 56-57).

Finalmente, una y las mismas clases de minerales, cuyas partes constitutivas son variables, pueden hallarse propios e improprios.

Además de estas circunstancias ocurre (...) que hallándose (...) metales improprios para el beneficio de azogue, y de tan corta ley que no pueden costear la fundición, se prefiere (...) beneficiarlos por (...) patio, aunque solo se extrajesen dos terceras partes de su ley de plata”. En ocasiones el mineral debía ser procesado por dos o tres métodos diferentes: Incluir cazo y querargirita.

Brading ha postulado que:

Durante el decenio de 1770 a 1780 ocurrió un cambio significativo en el sistema de refinación. Anteriormente hasta un tercio de la plata se producía por fundición,

mientras en 1803 Humboldt afirmó que por cada parte que se fundía tres y media se amalgamaban. Garcés y Eguía calculó que no se fundía más del 13.5 por 100 (Brading, 2004: 192-93).

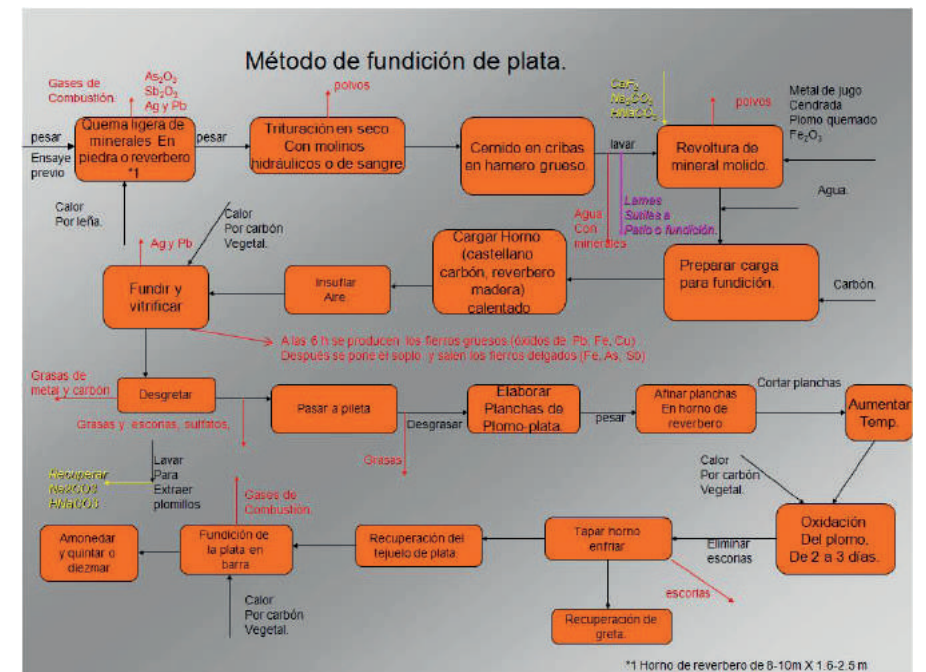
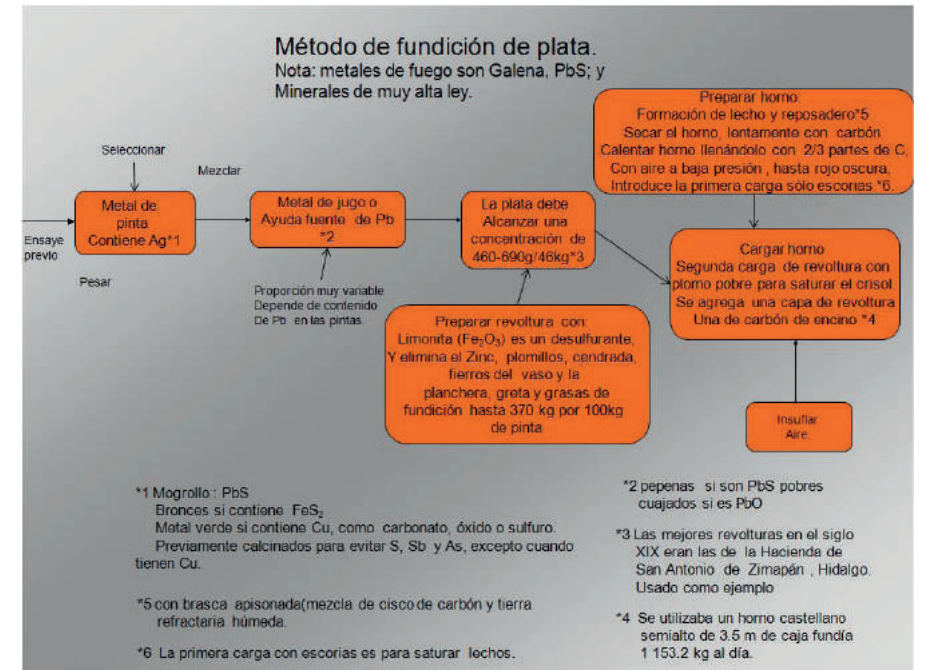
El autor sugiere un cambio en los procesos industriales de beneficio, basándose simplemente en las estadísticas de mineral procesado; además de que los datos pueden ser puestos en interdicto, Brading no consideró el inicio de operaciones del Real de Catorce, descubrimiento considerado por Humboldt como el suceso más importante en la historia de la minería de la América Española en doscientos años. Su producto anual alcanzó, en 1803, 92 toneladas de plata (16% de la producción total mexicana) y prácticamente todo su mineral se trataba por azoquería:

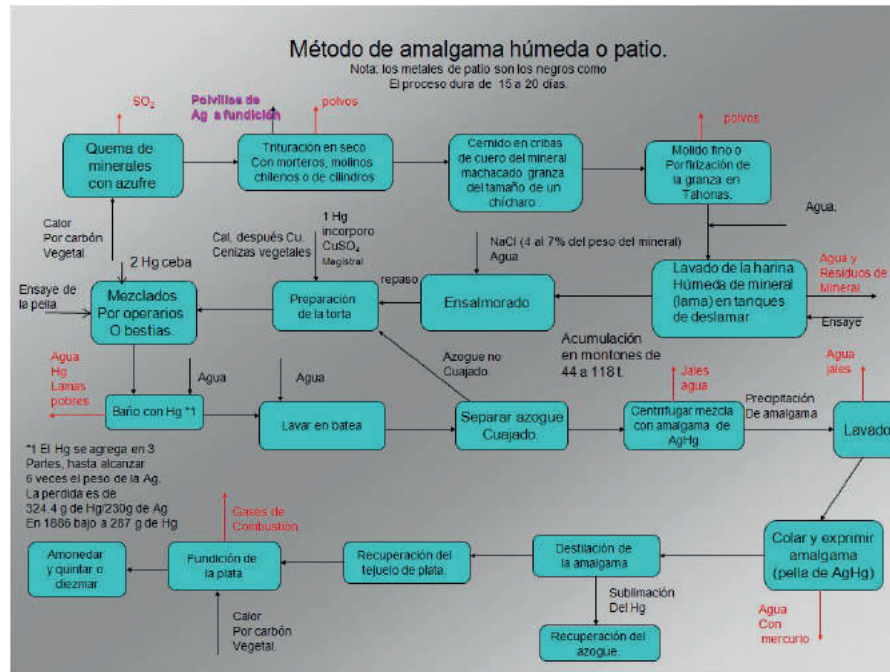
El director general de minas, el señor Velázquez, suponía todavía en 1777 (antes de descubrirse las ricas minas de Catorce, donde apenas se hace fundición) que de todos los minerales de Nueva España 2/5 pasan por el fuego y 3/5 por la amalgamación (Humboldt, 2004, 372).

Y más importante, aun Humboldt no considera el proceso de concentración de capitales, operarios y producción de plata en los distritos mineros de Guanajuato, Catorce, Zacatecas, Pachuca, Bolaños, Guarisamey y Batopilas, todos ellos con minerales propios del tratamiento por patio.

Por regla general, el beneficio por azogue se prefería al de fundición, principalmente por razón de los costos totales del beneficio del mineral: en 1801 el costo de una carga de mineral procesada por beneficio de cazo ascendía a \$8,88; el de beneficio de patio, a \$5,12 y el de fundición a \$43,75 (AGN, s/f). En segundo lugar, la plata producida mediante fundición, siempre valía menos que la producida por amalgamación, a causa de la abundancia de impurezas que contenía (Brading, 1975: 207). Y normalmente se perdía el 20% de plata por volatilización y pérdida en las grasas y escorias. Por último, la madera y el carbón eran muy escasos en esas épocas, como lo demuestran diversos testimonios.

Los procesos utilizados en el periodo han sido perfectamente dilucidados y se presentan en las siguientes figuras, siendo aplicables para los distritos mineros de Zacatecas, Guanajuato y Catorce.





Al revisar los documentos de la época se descubren dos posiciones sobre las amenazas a la salud, provocadas por los procesos metalúrgicos virreinales, una oficial mantenida por científicos ligados a la Corona Española, y otra definida como independiente. Dentro de la posición oficial se encuentra a Sonneschmid, científico alemán contratado por La Corona y cuyas investigaciones fueron financiadas por la familia Fagoaga (prominentes mineros zacatecanos). En su *Tra-tado de la Amalgamación* escribe:

Notorio es en todo este reino, que el beneficio por patio no es ninguna operación dañosa para los peones que en ella se emplean, y (...) no había necesidad de mencionarlo, si no fuese por motivo de muchos europeos que se han dejado persuadir que (...) el beneficio de sus minerales, destruye un inmenso número de sus habitantes (Sonneschmid, 1825/1983: 94).

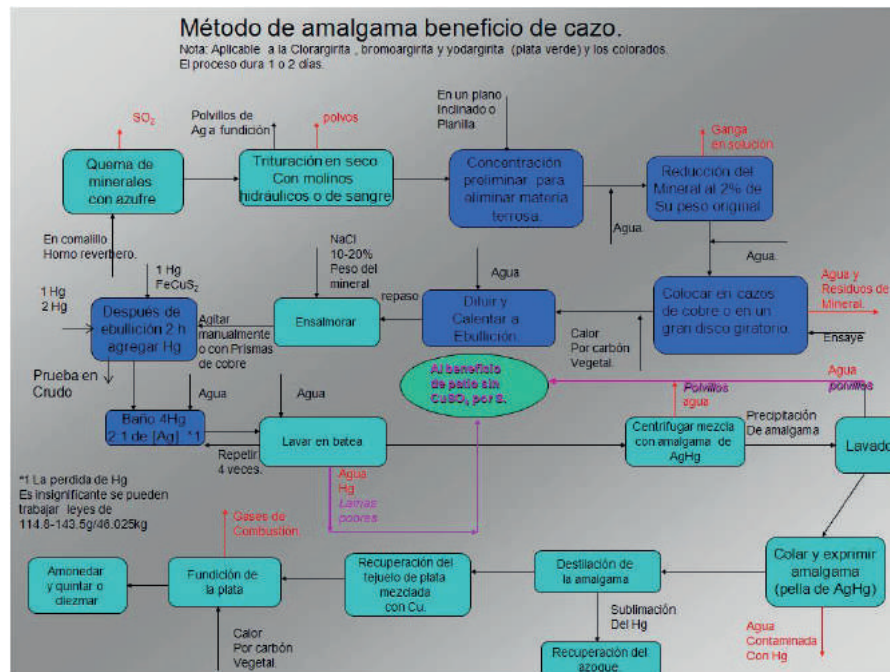
Aunque en la página 51 de la misma obra, al hablar sobre la reciente incorporación de las capellinas en el proceso de destilación del mercurio, se contradice al afirmar que:

Habiéndose servido antes (...) de ollas de barro. Estas se reventaban con frecuencia, y pusieron en el mayor riesgo a los que acudieron para apagar la lumbre. He encontrado a varios sujetos que (...) se han azogado” –aunque matiza–: “Y sin embargo de esto se restablecieron casi enteramente, restándoles solo un leve temblor de miembros.

Una posición similar es apuntada por el Humboldt (2004: 49):

Cerca de cinco a seis mil personas se ocupan de la amalgama de los minerales o en las manipulaciones que la preceden. Un gran número de estos (...) pasan su vida descalzos sobre montones de metal molido (...) mezclado de (...) mercurio oxidado (...) y es un fenómeno singular ver que (...) gozan de la mejor salud. Los médicos (...) afirman unánimemente que raras veces se dejan ver (...) afecciones del sistema nervioso (...) Una parte de los habitantes de Guanajuato beben el agua misma de los lavaderos, sin que su salud padezca alteración.

Es más fácil encontrar opiniones divergentes: Gamboa (1874: 463) en sus comentarios dirigidos al Rey describe: “Frecuentes las enfermedades (...) vene-



nosas las fundiciones, y las azoguerías: incurables, y a cada paso las dolencias, entre humedades, fuego y vapores”; Antonio Alzate (1831: 380), refiriéndose a la claridad de *Los Comentarios* de Gamboa que permiten conocer las haciendas de beneficio: “Sin necesidad [de] exponernos (...) al peligro de recibir las exhalaciones venenosas del azogue”; y el fiscal Leonz (Chávez, 1987: 48-49) que en un informe oficial dirigido al Virrey, refiriéndose a las razones por las que se debía suspender el partido a los barreteros, escribe: “El detrimento a la salud, es falso (...) por que los que lo padecen son (...) el repasador que con el contacto y manejo del azogue se pone trémulo y casi inservible”.

El estado del conocimiento en el siglo XVIII no permitía inferir los efectos crónicos y ambientales del mercurio, pero los especialistas de la época contaban con información suficiente para afirmar su peligrosidad, la prueba se encuentra en las *Reales Ordenanzas (...) del Importante Cuerpo de la Minería de Nueva-España*:

Titulo 13, Del surtimiento de Aguas y Provisiones de las Minerías. Artículo 1º Mereciendo la primera atención el agua para beber en los Reales (...) ordeno (...) que no se use de la inficionada con partículas minerales. Artículo 2º Prohibo con el mayor rigor que de los desagües (...) de los lavaderos de haciendas y fundiciones, se echen las aguas á Arroyos o Acueductos que las lleven a la población (Anónimo, 1783/1979: 134-35).

Como se puede deducir, de los testimonios de Humboldt (2004: 49), la Ley era letra muerta, pues “Una parte de los habitantes de Guanajuato beben el agua misma de los lavaderos” sin que esto incomodara a las autoridades.

La consciencia social de los riesgos provocados por las actividades metalúrgicas se documentan con la descripción de un movimiento social en contra de la instalación de dos haciendas de beneficio por fundición, descrito por Hausberger (1732/1993), y sucedido en Chihuahua en 1732. A principios de ese año, dos empresarios mineros iniciaron la construcción de nuevos hornos de fundición en dos emplazamientos. El 4 de junio de 1732 un grupo de vecinos de Chihuahua presentó una queja formal ante el Cabildo de la Ciudad; el movimiento ambientalista exigía el cese de la construcción de los hornos, localizados a menos de 170 m. de la zona habitacional, y el compromiso del Cabildo de prohibir, en el futuro, la edificación de hornos de fundición en las inmediaciones de la ciudad, por los riesgos potenciales de su operación, alegando que:

Ninguno debe ser compelido a exponer su vida en grave peligro por ocurrir a los daños que pueden padecer otros, y mucho menos por aumentar sus ganancias y utilidades; por más fuerte razón no han de ser preferidas las de un particular a las de la salud y bienestar de un común que debe mirarse y procurársele su propia conservación (Hausberger, 1993: 4-5).

Uno de los empresarios apeló de inmediato, invocando el beneficio que sus hornos producirían a la Corona en materia de impuestos. El resultado, después de diversos episodios, fue la aprobación final de las haciendas y la derrota del movimiento que se enfrentó a hechos consumados, pues, en forma sigilosa, se continuó la construcción hasta su finalización, mientras el gobierno consultaba la opinión de los médicos y científicos.

Otro caso se presentó en 1827, cuando Juan Kidell, administrador de la Catorce Company, pidió a la diputación de minería de Catorce su intervención, pues el Municipio de Cedral le prohibió a su empresa la “quemada” (desulfuración) de los minerales de Sereno (ricos en *pirargirita*, Ag_3SbS_3 ; *tetraedrita* (Cu, Fe) $_{12}Sb_4S_{13}$; *esfalerita*, (Zn, Fe)S), en sus dos hornos de reverbero, “pretextando” que el humo dañaba a los vecinos. La diputación apeló al Gobernador, acusando al ayuntamiento de ligereza y describiendo la situación como “la más vil ingratitude y desvergüenza que se quejasen los vecinos de lo dañoso del humo, y quisiesen perjudicar a los mineros a quienes deben su subsistencia” (AHESLP, 1826).

Las ideas vertidas en el presente capítulo permiten, a nuestro juicio, diversas lecturas.

Es evidente que el gobierno novohispano y amplios sectores de la Sociedad estaban conscientes de los efectos, en la salud y el ambiente, provocados por las actividades minero-metalúrgicas; no es posible, por lo tanto, atribuir la falta de control gubernamental al pobre desarrollo del conocimiento científico.

El estudio de la historia de las tecnologías de beneficio demuestra que, cuando la necesidad lo exigió, los técnicos mexicanos desarrollaron nuevos procesos de gran sofisticación (la amalgamación, la fundición con litargirio, la fundición con tequezquite). También se modificaron procesos que tenían efectos en la salud, como la destilación del mercurio (que producía azogamiento), resuelto con el diseño de un dispositivo hermético llamado *capelina*, aunque fue originalmente desarrollada para ahorrar mercurio (Ávalos-Lozano, Medellín, Aguilar-Robledo, Nieto-Caraveo, 2007). Sin embargo, los desequilibrios

de poder permitieron la realización de estas actividades riesgosas, ignorando las demandas de las víctimas potenciales.

En el siglo XVIII, el énfasis fundamental de las políticas institucionales descansaba en intereses económicos egoístas y de corto plazo; aunque en el México virreinal se legislaba bajo principios de previsión, la solución de los conflictos sociales, provocados por el funcionamiento de instalaciones potencialmente peligrosas, obedecía a las relaciones de poder.

Los apoyos otorgados por el gobierno y los empresarios a algunos técnicos y científicos provocaron que los especialistas sirvieran a los intereses de los grandes capitalistas o actuaran impulsados por criterios de costo-beneficio, ponderando el crecimiento económico sobre la seguridad de la población; otros, desde entonces, se encontraban comprometidos con los intereses de la sociedad al considerar que los riesgos a la salud no pueden ser aceptables.

La increíble bonanza en la producción de plata mexicana en los siglos XVI y XVII se constituyó en un valladar insalvable para la instrumentación de políticas precautorias, aunque sí se realizaron esfuerzos para aplicarlas. En los hechos, el gobierno virreinal se enfocó a la atracción de inversionistas a cualquier costo, mientras la salud de la población y de los ecosistemas fue, simplemente, lo último que se consideró.

BIBLIOGRAFÍA

- AGN (s.f.), *Minería, volumen 46. Documento remitido por los Diputados de Minería Mateo Gracia y José Ignacio de Escalante el 21 de abril de 1801*. Localizados por Palmer.
- AHESLP (1826, 2-14 de febrero), SGG.
- Alzate, A. (1831), Elogio Histórico del Sr. D. Francisco Javier de Gamboa, Regente que fue de esta Real Audiencia de México. *Gaceta de Literatura de México*, 373-384.
- Anónimo (1783/1979), *Reales Ordenanzas para la Dirección, Régimen y Gobierno del Importante Cuerpo de la Minería de Nueva-España y de su Real Tribunal General. Por orden de su Majestad* (ed. facsimilar). Madrid/México, Prensas de D. Joaquín Ibarra, Sociedad de Ex-Alumnos de la Facultad de Ingeniería.
- Ávalos-Lozano, J. A.; Medellín, P.; Aguilar-Robledo, M., M.; Nieto-Caraveo, L. M. (mayo-agosto de 2007), Amenaza previsible. Lecciones de la historia sobre la aplicabilidad del principio precautorio. *Trayectorias, año IX, núm. 24*, 31-44.
- Barba, A. A. (1770/1932), *Arte de los Metales en que se Enseña el Verdadero Beneficio de los de*

Oro y Plata por Azogue. El modo de Fundirlos Todos, y como se han de refinar, y apartar unos de otros (ed. facsimilar). Madrid, en la oficina de la Viuda de Manuel Fernández, Casa C. Bermejo.

- Brading, D. (2004), *Mineros y comerciantes en el México borbónico (1763-1810)*. (R. G. Ciriza, Trad.) México, Fondo de Cultura Económica.
- Ladd, D. (1988), *The Making of a Strike: Mexican Silver Workers' Struggles in Real del Monte 1766-1775*. Nebraska, United States of America: University of Nebraska Press.
- Carrión, L. (1900), *Metalurgia por vía seca del plomo, plata, cobre, mercurio y oro*. Pachuca, Tipografía del Gobierno del Estado.
- Chávez, O. (1987), *La situación del minero asalariado en la Nueva España a fines del siglo XVIII*. México, UCPEET/STPS.
- Collins, H. (1899), *Metallurgy of Lead & Silver, Part I. - Lead*. London: Edited by W.C. Roberts-Austen, K.C.B., D.C.L., F.R.S., Charles Griffin & Company, limited.
- Collins, H. (1900), *Metallurgy of Lead & Silver, Part II. - Silver*. London: Edited by W.C. Roberts-Austen, K.C.B., D.C.L., F.R.S., Charles Griffin & Company, limited.
- Cronshaw, H. (1921), *Silver Ores*. London, John Murray.
- Duport, S. (1843), *Métaux Précieux au Mexique Considérée Dans ses Rapports Avec La Géologie, La Métallurgie et L'Économie Politique*. Paris: Chez Firmin Didot Frères, Libraires.
- Elhuyar, F. D. (1825/1964), *Memoria sobre el influjo de la Minería en la Agricultura, Industria, Población y Civilización de la Nueva-España en sus diferentes épocas, con varias disertaciones relativas a puntos de economía pública conexos con el propio ramo* (ed. facsimilar). Madrid/México, Imprenta de Amarita. Consejo de Recursos Naturales No Renovables.
- Gamboa, F. D. (1874). *Comentarios a las Ordenanzas de Minas*. México, Imprenta Díaz De León y White.
- Garcés y Eguía, J. (1873), *Nueva Teórica y Práctica del Beneficio de los Metales de Oro y Plata*. México, Imprenta de Díaz de León y White.
- Hausberger, B. (1993), Una iniciativa ecológica contra la industria minera en Chihuahua (1732). (J. Covarrubias, Trad.) *Separata de: Estudios de Historia Novohispana, XIII*, 116-134.
- Humboldt, A. d. (2004), *Ensayo Político sobre el Reino de la Nueva España* (séptima edición). México, Editorial Porrúa.
- Lassága, J. L.; Velázquez de León, J. (1774/1983), *Representación que a Nombre de la Minería hacen al Rey los Apoderados D. J. L. de Lassága, Regidor de esta Ciudad, y Juez Contador de Menores y Albaceazgos: y D. J. Velásquez de León, Abogado de la Real Audiencia y Catedrático de la Real Universidad* (ed. facsimilar). México, D. Felipe de Zúñiga y Ontiveros. Sociedad de exalumnos de la Facultad de Ingeniería.

- Dovalina, J.; Vivar, G.; Santillán, M.; Mijares, C. G. (1923), Catálogo sistemático de especies minerales de México y sus aplicaciones industriales. *Boletín número 40 del Instituto Geológico de México*, 1-290.
- Palmer, G. (2002), *Real de Catorce: Articulación Regional, 1770-1810*. San Luis Potosí, SLP, El Colegio de San Luis.
- Percy, J. (1861), *Metallurgy. The art of extracting metals from their ores and adapting them to various purpose of manufacture*. London, John Murray.
- Prost, G. (1998), *English-Spanish and Spanish-English Glossary of Geoscience Terms*. Australia, Gordon and Breach Science Publishers.
- Ramírez, S. (1884), *Noticia Histórica de la Riqueza Minera de México*. México, Oficina Tipográfica de la Secretaría de Fomento.
- Sarría, F. d. (1784), *Ensayo de Metalurgia o descripción por mayor de las catorce materias metálicas, del modo de ensayarlas, del laborio de las minas, y del beneficio de los frutos minerales de la plata*. México, Impreso por D. Felipe de Zúñiga y Ontiveros.
- Sonneschmid, F. (1825/1983), *Tratado de la amalgamación de Nueva España* (ed. facsimilar). México, Sociedad de Exalumnos de la Facultad de Ingeniería, UNAM.
- Ward, H. (1995), *México en 1827*. México, Fondo de Cultura Económica.

PROCESO DE *ECOLTURACIÓN* EN UNA CIUDAD MINERA ZACATECAS Y SU CONFIGURACIÓN URBANA

EVELYN ALFARO RODRÍGUEZ
EFRÉN ZAPATA MARTÍNEZ

Unidad Académica de Historia, Universidad Autónoma de Zacatecas

INTRODUCCIÓN

En 1997, Michael C. Meyer en su texto *El agua en el Suroeste hispánico. Una historia social y legal, 1550-1850* argumentó que en distintas temporalidades y diversos grupos humanos se preocuparon por uno de los principales elementos de supervivencia de la humanidad: el agua. Para diferentes culturas, el agua desarrolla un papel primordial que establecer la imagen que tiene el hombre sobre sí y sus semejantes así como la forma en que trata de convivir y adaptarse con el medio ambiente y ámbito espiritual (Meyer, 1997: 9).

La conquista del agua fue uno de los factores que permitieron el control sobre la aridez y se logró que la agricultura se convirtiera en la base de la existencia humana y que el hombre avanzara rumbo al camino de la civilización. De ahí que las primeras civilizaciones se emplazaran en las márgenes de ríos como el Éufrates o el Tigris (Meyer, 1997: 9), elementos naturales del paisaje que dieron la posibilidad de tener un excedente de alimentos a partir del riego lo que, sin lugar a dudas, fortaleció la vida urbana y creó un vínculo inquebrantable entre campo-ciudad.

A pesar del control por las aguas, el ser humano se enfrentó a su abundancia escasez; al agua sucia o salada; estancada e insalubre; fría o caliente. El agua también caracterizaba los paisajes, los cuales podían mostrarse marchitos y áridos o verdes y fértiles que indicaban cosechas prósperas (Meyer, 1997: 10).

En su texto, Michel C. Meyer tiene como uno de sus objetivos investigar «la influencia del agua en el desarrollo del norte» (Meyer, 1997: 11) y, siguiendo con este planteamiento, el capítulo intenta proporcionar un estudio sobre el papel que el agua y otros elementos naturales ejercieron en la configuración del

real de minas de Nuestra Señora de los Zacatecas y el proceso de adaptación y manipulación que los españoles desarrollaron sobre el ecosistema. La investigación se remonta a 1546, momento del descubrimiento de ricas vetas mineras lo que conllevó al posterior poblamiento del lugar y concluye hacia finales del siglo XVIII cuando se desarrolla un proceso organizativo de regulación sobre la destrucción de los recursos naturales provocados por las actividades económicas y cotidianas de los zacatecanos; a partir de este corte temporal se pretende mostrar la interacción entre la realidad natural o ecológica y la humana.

La llegada de los españoles a territorio zacatecano con el fin de explorar, descubrir y explotar la riqueza minera que se encontraba en las entrañas de los macizos montañosos modificó el entorno ecológico. A estos afanes de enriquecimiento se debe agregar que, tal como argumenta Alain Musset, a los hispanos les agradaban más los climas de las regiones secas y montañosas pues se creía que eran áreas naturales más saludables sin importar que después se enfrentaran a problemas de escasez de agua y esterilidad de los suelos (Musset, 1996: 47).

Para explicar el proceso de cambio del entorno natural o ecológico que se gestó durante el descubrimiento de las minas, el proceso de poblamiento y el emplazamiento de la ciudad, se recurre al concepto *ecolturación*. En palabras de Michel C. Meyer existen diferencias entre los conceptos *aculturación* y *ecolturación*. Mientras la *aculturación* se ocupa sólo de las interacciones de los seres humanos y no se refiere a la adaptación de estos a un ecosistema o a su manipulación; la *ecolturación* no sólo se hace cargo del estudio de la interacción del ser humano con el ecosistema también analiza el proceso de conocimiento, adaptación, apropiación y alteración que el hombre provoca en la naturaleza (Meyer, 1997: 18).

¿Cómo enfrentar la aridez del territorio zacatecano? ¿Cómo adaptarse y apropiarse del entorno natural y de las fuentes de agua? Para dar respuesta a estas interrogantes, el capítulo comprende un apartado que aborda el momento de llegada de los españoles a tierras zacatecas y analiza cómo se fueron adaptando al medio natural y configuraron el real de minas y, además, se muestran algunas consecuencias que la *ecolturación* trajo consigo. Finalmente, se plantean unas breves conclusiones.

LOS ESPAÑOLES EN TIERRAS ZACATECANAS

Durante el proceso de conquista, los españoles, ansiosos por acumular riquezas a la mayor brevedad, se dieron a la tarea de realizar expediciones hacia el gran

Septentrión novohispano. El objetivo de este proceso era claro: saquear y explotar a la brevedad las vetas mineras y, en consecuencia, a los indígenas (Ortiz Monasterio, *et. al.*, 1987: 120).

El descubrimiento de ricos yacimientos de plata provocó que distintos espacios fueran intervenidos con la finalidad de explotar los recursos no sólo minerales sino también los naturales. Los bosques alrededor de las minas fueron talados hasta el grado de llegar a una extinción, pues la leña era utilizada como combustible en el proceso de fundición y la madera se empleaba para apuntalar los socavones, para la elaboración de utensilios del proceso de producción minera. Además, el uso de importantes cantidades de mercurio para refinar la plata contaminó las aguas de ríos, arroyos y riachuelos, lo que sin duda envenenó y debilitó a las poblaciones que ingerían el líquido corrupto (Ortiz Monasterio, 1987: 120).

La *ecolturación* o apropiación de los espacios por parte de los españoles, también provocó la alteración de los ecosistemas. Los conquistadores introdujeron varias especies vegetales y animales que, en algunos puntos, enriquecieron la flora y fauna nativas. Sin embargo, en otros sitios fueron perjudiciales. Además, la entrada de ganado que contribuyera a la explotación minera, terminó con los pastos naturales dejando los terrenos deteriorados y desnudos, lo que detuvo el proceso natural de regeneración (Ortiz Monasterio, 1987: 120).

En este contexto de exploración los españoles llegaron a tierras zacatecas. Las minas de Nuestra Señora de los Zacatecas fueron descubiertas en 1546. El hallazgo fue un acontecimiento fortuito; su promotor Cristóbal de Oñate (antiguo gobernador de la provincia de Nueva Galicia) y quienes participaron en este hecho como Juanes de Tolosa, Miguel y Diego de Ibarra y Baltasar Temiño de Bañuelos eran personajes conquistadores, capitanes de guerra y encomendados que portaban contingentes de españoles e indios de servicio que levantaron un «real», es decir, un campamento militar para poblar el lugar con «gente de servicio» (Álvarez Suárez, 2002: 243) que se apropió y adaptó a las condiciones naturales y, a su vez, las alteró.

Dicho campamento se situó cercano al macizo montañoso donde se ubicaban las minas, hacia el Norte y a inmediaciones del conocido arroyo principal (después llamado de La Plata). Este primer poblamiento se conformó por pequeños agrupamientos provisionales emplazados alrededor de las vetas y sobre un área geográfica accidentada y agreste. Durante el periodo se descubrieron las

minas de San Bernabé, Albarrada de San Benito de Vetagrande y Pánuco. En torno a los yacimientos y al arroyo se edificaron haciendas de beneficio que, por las altas cantidades de metal que se procesaba, utilizaban proporciones considerables de agua para la molienda, mezcla y lavado del mineral.

En el proceso de molienda, el agua era la fuerza impulsora que movía los molinos para triturar el metal, ya fuera destinado al sistema de fundición o al de azogue. Cuando surgió el sistema por amalgamación –a mediados del siglo XVI– se necesitó mezclar el mineral con algunas cantidades de sal, sulfato de cobre y mercurio, composición en la que el líquido era el elemento aglutinante. Además, en el lavado del mineral, el agua se usaba primero para separar el lodo de la amalgama y después para apartar el mercurio de la plata (Urquiola Permián, 2004: X).

Sin embargo, en una zona considerada semidesértica como el sitio donde se emplazaron los españoles y, ante la falta de agua, fue preciso que la fuerza animal se utilizara en la molienda y trituración del metal. Mulas y burros realizaron el proceso y, con ellos, se desencadenó un cambio en el paisaje natural ya que debían ser alimentados en los pastizales que rodeaban el asentamiento mismos que, por estar ubicados en un área semiárida, tenían pocos nutrientes y los animales quedaban mal alimentados. Además, se desarrollaba un proceso de deforestación y destrucción del ecosistema.

Ante la explotación forestal, durante el siglo XVI, las autoridades establecidas en Zacatecas (proclamada ya como la Muy noble y leal ciudad de Nuestra Señora de los Zacatecas) mostraron interés sobre la preservación del entorno forestal. A decir de José Enciso Contreras, a mineros y vecinos les preocupaba preservar los montes de donde se abastecían de leña para las actividades cotidianas y de madera que era empleada en la construcción de socavones. De acuerdo con el autor, les alarmaba «que los leñadores desperdiciaran troncos y ramas delgadas de las encimas que aprovechaban, dejando en los montes gran cantidad de desperdicio» (Enciso Contreras, 1997: 445).

Por esta causa, en 1568 promovieron información ante el oidor Francisco de Mendiola y éste ordenó que tanto españoles, indios y negros leñadores vendieran los troncos y ramas delgadas cortados en trozos pequeños pero que «[no dejaran] en el monte tronco ni ramas gruesos ni delgados, sino que todo se [aprovechara], porque así [convenía] a la sustentación y perpetuidad de estas minas y haciendas de ellas» (De Mendizábal, 1946: 128). Se promo-

vió como obligatorio que el árbol se cortara de tajo por el tronco y a ras del suelo, pues de esta forma se regeneraba y el bosque se conservaba (Enciso Contreras, 1997: 446).

A quienes incurrieran en el delito de no cortar de tajo el tronco, les impondrían penas. Para tal efecto, se asignó a un individuo como encargado de vigilar la conservación de montes. Éste fue designado por el alcalde mayor y diputados, se le nombró «alguacil de monte» y sus facultades eran: «a) Visitar los montes boscosos aledaños a la ciudad; b) Vigilar que se cumplieran y ejecutaran las ordenanzas de su competencia; c) guardar la orden que la justicia y diputados le dieren, para que mejor se guarde y ejecute».

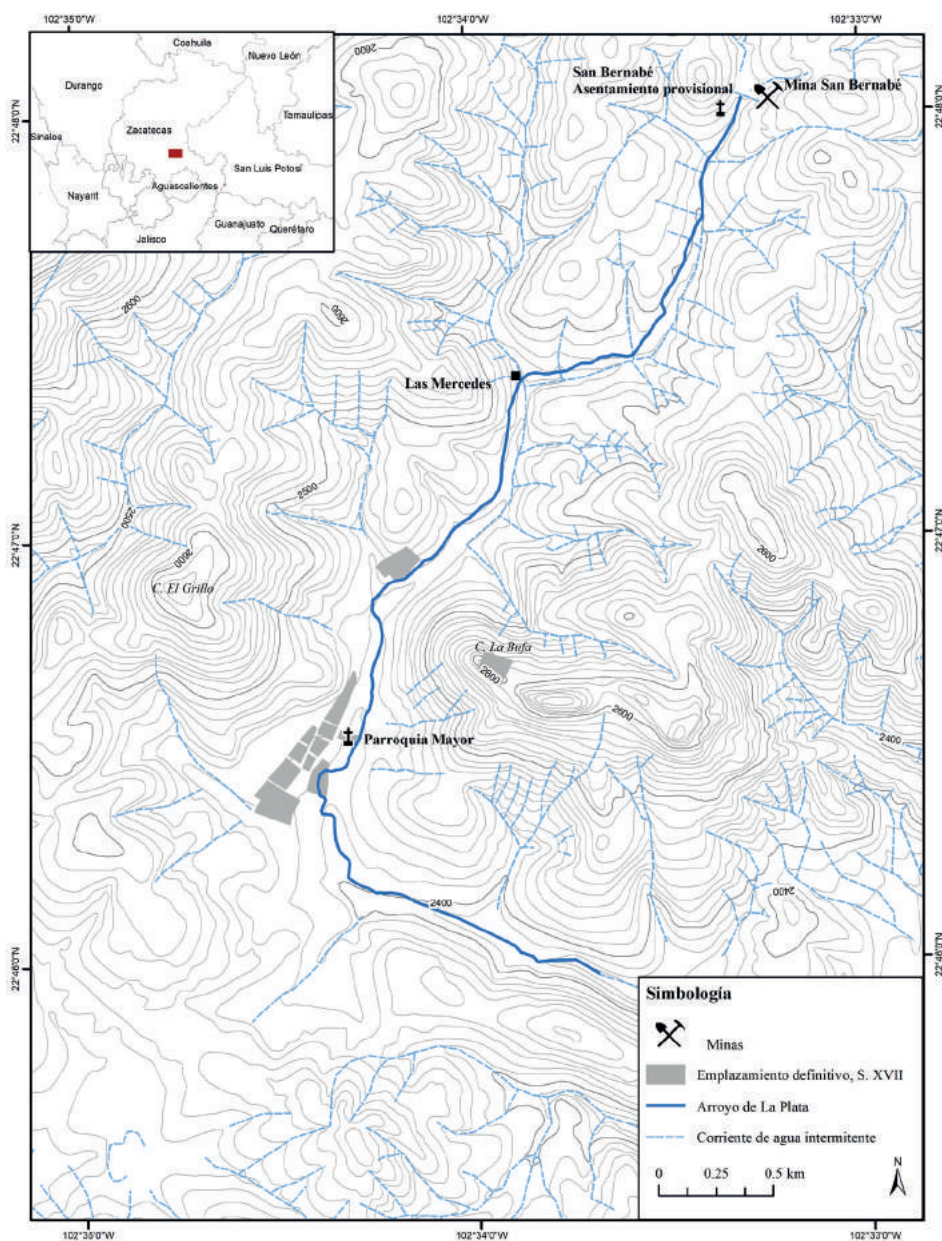
La llegada de los españoles a territorio zacatecano desencadenó cambios en la relación del hombre con el entorno del semidesierto, el cual, a diferencia de otros climas, una vez desequilibrado por la tala inmoderada de árboles y arbustos, no podía restituirse por entero. De ahí el interés de los españoles por regular la explotación de la foresta.

Ante la abundancia de vetas mineras, se incrementó la explotación y la instalación de haciendas de beneficio en ambas márgenes del arroyo principal. La riqueza mineral que guardaban los macizos montañosos provocó una corriente de emigración que inició en 1548 y se prolongó durante varios años. Estos factores fueron determinantes en la decisión de los españoles de asentarse permanentemente en el lugar a pesar de la aridez y del proceso de adaptación que esto conllevaba.

Tal como argumenta Michael Meyer, la única arma contra la aridez fue el agua, misma que ejerció una gran influencia en la configuración de la ciudad zacatecana. En este sentido podemos afirmar que no sólo la minería fue el motivo primordial del asentamiento, pues se considera que el arroyo principal dictó el patrón de ordenamiento y crecimiento del poblado lo que desencadenó una serie de decisiones políticas, organización social y la aplicación de técnicas que cambiaron el influjo de la naturaleza (Meyer, 1997: 21).

Siguiendo la corriente del arroyo, los españoles crearon un núcleo de población desplazando el asentamiento provisional hacia el Sur. El poblado quedó montado en medio de cerros elevados: la Bufa al Este, el Grillo al Oeste y atravesado de Norte a Sur por un torrente (véase mapa 1) que crecía en temporada de lluvias y dañaba viviendas, haciendas y comercios ubicados en su orilla (Rivera, 1732: 77).

MAPA 1. ASENTAMIENTO PROVISIONAL Y PERMANENTE



Fuente: elaboración propia con base en Sistemas de Información Geográfica.

A pesar del terreno sinuoso, en 1559 se levantó la Parroquia Mayor en la margen derecha del torrente. El recinto quedó flanqueado por las dos plazas principales del poblado: al Norte la conocida como del Maestre del Campo (ahora plaza de Armas) y al Sur la plaza Mayor, espacios que se construyeron y adaptaron a las condiciones geográficas y naturales del lugar. Además, este primer cuadro de la ciudad albergó a la élite zacatecana y concentró los edificios de carácter político, administrativo y comercial como las casas de Cabildo, la cárcel, la alhóndiga, la casa de moneda, el estanco de tabaco y la real aduana, entre otros.

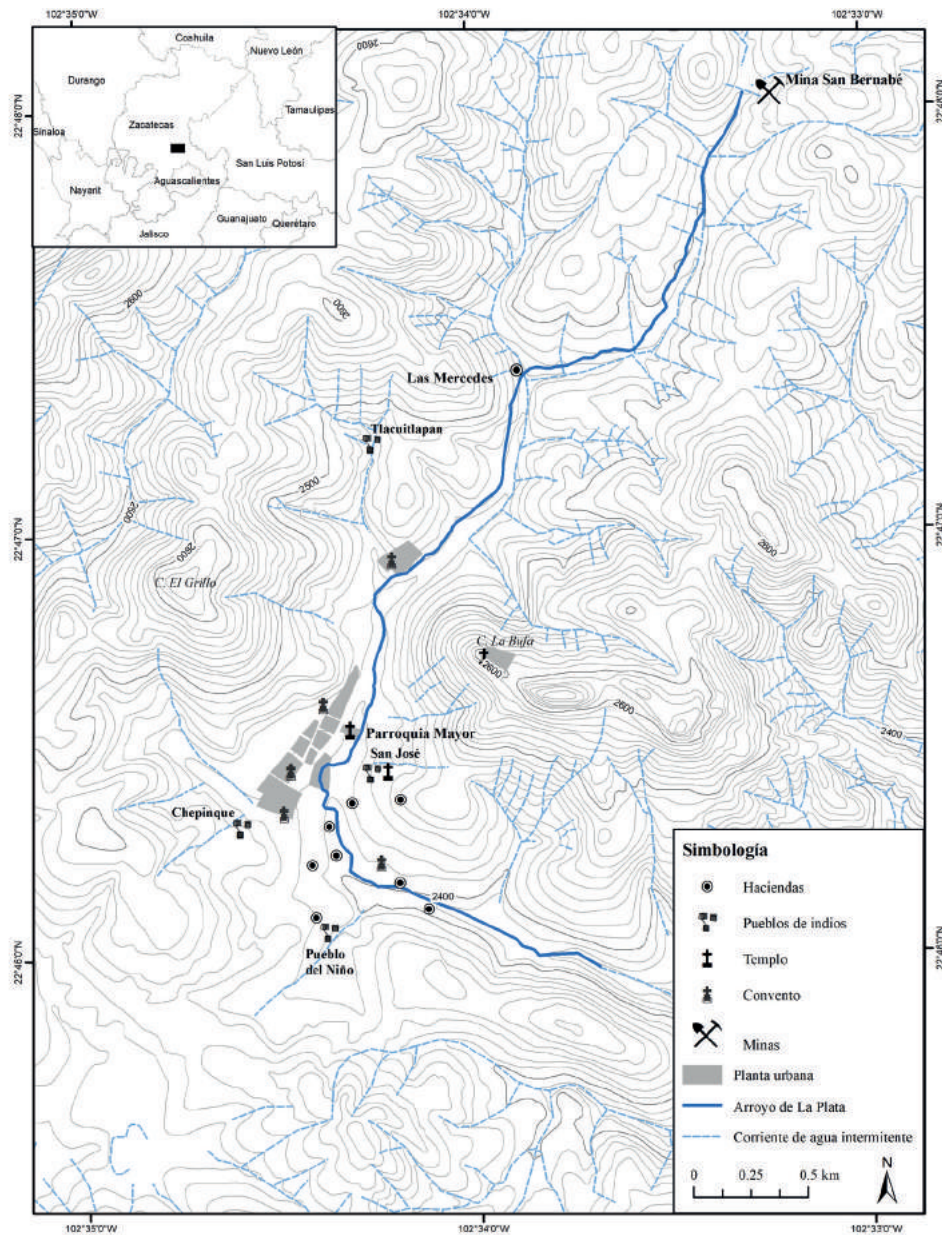
En la periferia del núcleo de población español se encontraban los pueblos de indios cuya principal actividad económica fue la agricultura y para lo cual requerían de tierras y disponibilidad de agua. Por su parte, el control espiritual de los zacatecanos quedó a cargo de distintas órdenes religiosas que llegaron al real poco después del descubrimiento de las minas. Si bien el espacio sacro tuvo correlación directa con los pueblos de indios, también se debe argumentar que para levantar los recintos, se buscó la posibilidad de que los terrenos fueran relativamente planos y tuvieran fuentes de agua cercanas. San Francisco, San Agustín, Santo Domingo, San Juan de Dios, la Compañía de Jesús, la parroquia Mayor y las distintas capillas fundadas por las devociones indígenas (Gerhard, 1996: 198, 199) conformaron un cinturón eclesiástico que, junto con los cerros, oprimían el real de minas (véase mapa 2).

El cauce natural del arroyo fue el eje articulador del poblado y la espina dorsal del centro minero. Paralelo a él se abrieron distintas vías que permitían realizar el tránsito a pie y a caballo y se construyeron puentes que también facilitaban la comunicación dado que el torrente partía en dos la traza urbana. Esta manipulación del hombre sobre el elemento natural del paisaje trajo consecuencias devastadoras tales los casos de las distintas inundaciones que continuamente se presentaban en el real y que perjudicaban a los habitantes y comerciantes de la calle de Tacuba. Esto, sin duda era una respuesta de la naturaleza ante tormentas inesperadas que arrasaban con puentes, acequias, fuentes, casas.

CONCLUSIONES

En Zacatecas, como en diferentes lugares, la *ecolturación* inició cuando el hombre (primero indígenas y españoles después) aprendió a manipular el medio ambiente para su bienestar y beneficio. La llegada de los españoles a territorio zacatecano no sólo alteró el medio natural con la finalidad de «matar» sólo aque-

MAPA 2. PUEBLOS DE INDIOS Y ESPACIOS RELIGIOSOS, SIGLO XVII



Fuente: elaboración propia con base en Sistemas de Información Geográfica

llo que fuera estrictamente necesario para conservar la vida, sino que se explotaron los recursos naturales con el fin de consolidar un asentamiento y se abusó del equilibrio ecológico existente antes de su llegada y posterior configuración del real de minas. Con la idea de mejorar la habitabilidad en un ambiente y clima considerados hostiles, se inició un cambio ecológico. El ordenamiento del poblado, aún en su forma más básica, puso en práctica algunas reacciones ecológicas en cadena. La introducción de la fuerza animal en las minas trajo consigo la devastación de pastos y montes. Por su parte, la tala inmoderada de árboles y arbustos que crecían a las márgenes de los arroyos que rodeaban el real para la construcción de socavones y abasto de carbón, contribuyó a la erosión acelerada de los bordes de las corrientes de agua, ya que una vez talados los árboles que protegían los bordes de los cauces, los arroyos en creciente desprendían con facilidad la tierra y las piedras situadas en sus riberas. Estas crecientes y desprendimientos fueron los causantes de que los afluentes, y de manera particular el principal, se desbordara e inundara el poblado, pues sobra decir que una montaña desnuda en los momentos de lluvia, las aguas corren copiosas y precipitadamente, formando una masa animada de gran velocidad que a su paso va arrebatando y destruyendo todo. Además, terminar con la vegetación de las riberas de los arroyos y de los cerros circundantes no sólo tuvo consecuencias negativas en los meses de lluvias intensas, también contribuyó a incrementar la escasez de agua durante los años más secos y la estación estival. La reducción de la producción vegetal a favor de la edificación de viviendas y en beneficio de la explotación minera, condujo al deterioro del caudal de los afluentes, pues el agua se evaporaba con mayor facilidad, particularmente en periodos de calor. A lo largo del arroyo principal, los pobladores se fueron adaptando a la vida del semidesierto zacatecano, en ocasiones modificaron el entorno natural y, otras, lo dominaron sin dar cabida a la reciprocidad o diálogo entre la naturaleza y el hombre, alterando gravemente el ecosistema.

BIBLIOGRAFÍA

Álvarez Suárez, Salvador (2002), «Tierras adentro: la expansión territorial», en Ochoa, L. (coord.), *Gran historia de México ilustrada*, Tomo II, México, Planeta Agostini, pp. 241-260.

De Mendizábal, Miguel Othón (1946), *Compendio histórico de Zacatecas*, México, SPI.

- Enciso Contreras, José Enciso Contreras (1997), *Derecho y sociedad en Zacatecas en el siglo XVI*, Tesis doctoral, España, Universidad de Alicante.
- Gerhard, Peter (1996), *La frontera norte de la Nueva España*, México, UNAM.
- Meyer, Michel C. (1997), *El agua en el Suroeste hispánico. Una historia social y legal*, México, Instituto Mexicano de Tecnología del Agua, Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social.
- Musset, Alain (1996), «Mudarse o desaparecer. Traslados de ciudades hispanoamericanas y desastres (siglos XVI-XVIII)», en García Acosta, Virginia (coord.), *Historia y desastres en América Latina*, vol. I, Bogotá, Colombia, Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social, Red en Prevención de Desastres en América Latina, Tercer Mundo Editores, pp. 41-69.
- Ortiz Monasterio, Fernando, *et. al.*, (1987), *Tierra profanada. Historia ambiental de México*, México, Instituto Nacional de Antropología e Historia, 1987.
- Rivera Bernárdez, José (1732), «Descripción breve de la muy noble y leal ciudad de Zacatecas», en Salinas de la Torre, G. (comp.), *Testimonios de Zacatecas*, Zacatecas, Ediciones del Ayuntamiento de Zacatecas, pp. 67-126.
- Urquiola Permisán, José Ignacio (2004), *Agua para los ingenios. San Luis Potosí y el valle de San Francisco a inicios de la época colonial. Estudio introductorio y documentos sobre ingenios de beneficio de metales*. San Luis Potosí, México, El Colegio de San Luis, A. C.

ECOFACTOS DE LA MALACOFAUNA DE DOS ASENTAMIENTOS DE LA REGIÓN CAXCANA

ANGÉLICA MARÍA MEDRANO ENRÍQUEZ
Unidad Académica de Historia, Universidad Autónoma de Zacatecas

INTRODUCCIÓN

La explotación de los recursos naturales –orgánicos e inorgánicos– empleados por el ser humano deja evidencia física, testimonio sobre las actividades generadas para su obtención, distribución y utilización. Entre los recursos naturales están los faunísticos que son indicadores directos de la dieta, economía e ideología, que su estudio permite, incluso, determinar aspectos paleoambientales.

Entre los restos arqueozoológicos está la malacofauna: terrestre, dulceacuícola y marina. El usufructo de los moluscos marinos brinda una amplia información relevante para conocer las formas de vida de las sociedades pretéritas, ya que pueden definirse las técnicas de recolecta que pueden implicar la navegación y el buceo, para ello es necesario tener conocimiento del hábitat del molusco. De igual forma, da pistas sobre el uso dado como alimento o materia prima para la fabricación de utensilios como cucharas, vasija, raspadores, cuchillo o puntas de flecha, así como objetos de adorno personal. Otra particularidad valiosa, al identificarse las especies, es que puede ser un indicador excelente sobre las redes de intercambio y comercio entre los grupos costeros y los de tierra adentro (Bar-Yosef Mayer, 2005; Beltrán, 1988; Holmes, 1997; Suárez, 1988, 1991).

Sin olvidar la obtención de tintes y su uso para producir cal con la concha calcinada (Beltrán, 1988) o como moneda (Holmes, 1997). En Mesoamérica las conchas tuvieron una fuerte carga ideológica y religiosa, algunas deidades tenía como insignia caracoles, un ejemplo de ello es Quetzalcoátl que en su advocación de Ehécatl, dios del viento y los huracanes, lleva un pectoral de *Strombus* (Suárez, 1991: 137).

Por lo anteriormente expuesto, es esencial el estudio de los restos arqueomalacológicos en las sociedades prehispánicas. En esta ocasión se muestran los

resultados de la investigación basada en dos sitios: Las Ventanas y El Tuiche, ubicados en el corazón de la región caxcana. Dicha región se localiza al sur del actual estado de Zacatecas y una sección de los Altos de Jalisco (Figura 1a). La cultura caxcana pertenece al Posclásico Tardío (1200–conquista española), aunque esa región tuvo desarrollos culturales tan tempranos como el Formativo Tardío (200 a. C.–200 d. C.) (Bell, 1974; Jiménez y Darling, 2000; López, 1994; Medrano, 2012; Nicolao y Nicolás, 2010; Oster, 2007; Ramos y López 1999; Solar, 2010; Solar y Padilla, 2013). Ofreciendo la oportunidad de conocer el aprovechamiento de los restos malacofaunales en esos dos asentamientos prehispánicos.

LOS SITIOS ARQUEOLÓGICOS

Antes de la llegada de los hispanos al occidente de México, la región estuvo habitada por múltiples grupos étnicos: tecuexes, cocas, tecos, zacatecos, guachichiles, caxcanes (Baus de Czitrom, 1982; Powell, 1984), estos últimos ocuparon el sur del estado de Zacatecas y una parte los Altos de Jalisco, área que fue denominada caxcana (Kelly, 1948), representando la ocupación protohistórica.

La organización sociopolítica de los caxcanes fue por medio de cacicazgos independientes, de mayor importancia eran: El Teúl, Tlaltenango, Juchipila y Nochistlán; aunque para Weigand y García (1996: 116, 149) su organización era más compleja, es decir, estados altamente jerarquizados, emparentados por la religión y lazos consanguíneos. Al arribo de los españoles era una sociedad militarizada en plena extensión y dominio territorial, mantuvieron constantes batallas contra los tarascos en la frontera suroeste (Tello, 1968: 195–197).

En los períodos más tempranos, la región caxcana fue poblada por otros desarrollos culturales, reconocida por varias subáreas culturales: Bolaños–Juchipila (Kelley, 1971), Malpaso–Juchipila (Jiménez y Darling, 2000) y la parte poniente de los Altos de Jalisco (Bell, 1974), esta última involucra la región de Nochistlán y Teocaltiche.

Existe evidencia de la tradición tumbas de tiro por la cultura material asociada a los enterramientos en el área cultural de los Altos de Jalisco en el sitio arqueológico Cerro Encantado (Bell, 1974), en la parte sur de Zacatecas en los valles de Juchipila y Tlaltenango encontraron tumbas de tiro, cuya antigüedad es conducida al Formativo Tardío–Clásico Temprano (Nicolao y Nicolás, 2010;

Solar, 2010) anunciando una interrelación con otras áreas culturales del occidente de México.

Durante el Epiclásico, continúan las relaciones culturales entre Malpaso–Juchipila y Altos de Jalisco, haciendo énfasis en el papel que jugaron en las esferas de interacción cultural vislumbradas por medio de los tipos cerámicos decorados y figurillas antropomorfas con regiones como Bolaños, Sayula y el Bajío (Cabrero, 2014; Jiménez y Darling, 2000; López, 1994; Solar, 2010; Solar y Padilla, 2013; Ramírez, 2005).

Las Ventanas

Las Ventanas es un asentamiento prehispánico localizado al sur de la ciudad de Juchipila (Figura 1a) e identificado como el Peñol de Juchipila para el periodo protohistórico (Weigand y García, 1996), complejo compuesto por varias elevaciones: cerro Las Ventanas, cerro Chihuahua, cerro Pico de Águila y Pico de Pecho.

Es uno de los asentamientos prehispánicos más extenso del estado de Zacatecas, sólo en la cima del Cerro de Las Ventanas tiene más de 25 has con la mayor concentración de elementos arquitectónicos y zona habitacional (Mozzillo, 1989: 91) es el centro cívico–ceremonial, llamado el Acrópolis, que incluye varias estructuras monumentales y un juego de pelota. La parte sur del asentamiento corresponde a Cerro Chihuahua que representa el área habitacional, preparación de alimentos y campo de cultivo (Oster, 2007: 80–141).

El sitio Las Ventanas tiene una secuencia ocupacional remontada hasta el Formativo Tardío, aunque la ocupación más intensa fue para el Epiclásico/Protohistórico (600–1500 d.C.).

Al noroeste, en las inmediaciones de los grandes ricos del asentamiento Las Ventanas, cruzando el río Juchipila fueron localizados vestigios arqueológicos relacionados con la tradición tumbas de tiro, cuyos fechamientos radiométricos corresponden al Formativo Tardío (Nicolao y Nicolás, 2010).

La colección malacofaunal analizada en esta ocasión, consta de 80 piezas, 51 marinas (63.75%), 12 (15 %) de agua dulce mejillones nacarados y almejas y 17 (21.3 %) gasterópodos terrestres¹ (Medrano, 1995b), procedentes de la recolecta de superficie y de diferentes unidades de excavación.

¹ Los gasterópodos terrestres no fueron valorados en esta investigación.

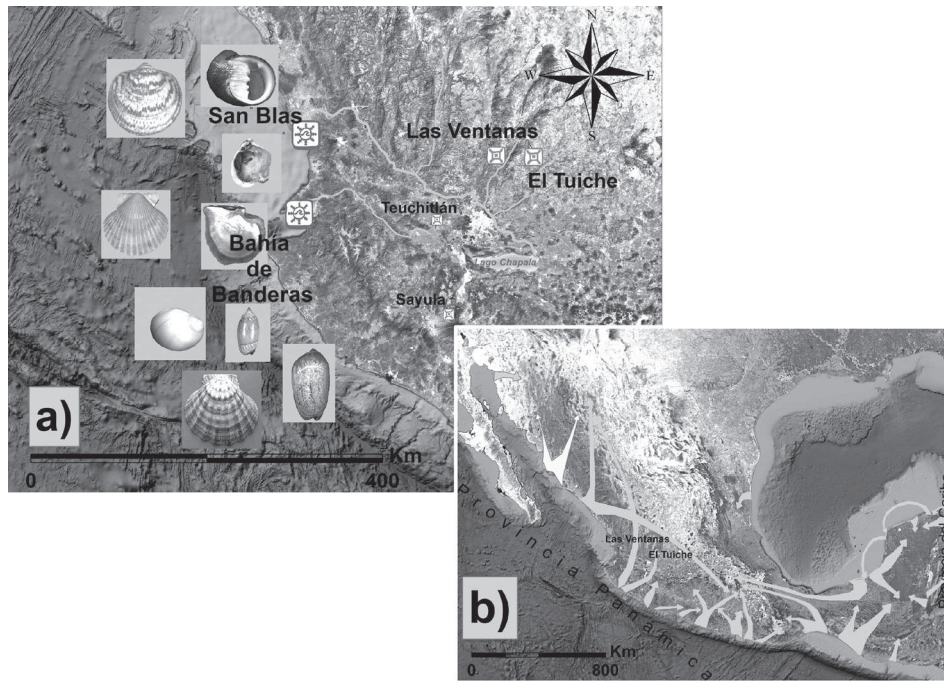


Figura 1. Ubicación del área de estudio: a) localización de los sitios arqueológicos (elaboración propia); b) rutas de intercambio (elaboración propia basada en Suárez 1997).

El Tuiche

El asentamiento caxcán El Tuiche (Figura 1a) está enclavado en la región de los Altos de Jalisco, en los límites con el territorio tecuexe, al oriente del sitio arqueológico Las Ventanas. En este sitio fueron descubiertos los restos de armas novohispanas, evidenciando que es el pueblo y peñol de Nochistlán referido en las fuentes etnohistóricas, espacio donde se suscitaron dos grandes batallas de la Guerra del Mixtón (Tello, 1985).

No obstante, las dataciones cronométrica realizadas por medio de C_{14} indican que desde el Formativo Tardío hasta el Posclásico Tardío fue habitado, respaldando una larga historia ocupacional, siendo que la fecha más temprana fue de 10 d. C., y la más tardía de 1440 d. C. (Medrano, 2012). Esa cronología es reafirmada con la cultura material, principalmente con la cerámica decorada que hace alusión a la recepción de varios grupos culturales en el cerro El Tui-

che, además de mostrar interacción con otros sitios de los Altos de Jalisco y otras áreas culturales como la región de Juchipila-Malpaso, Bolaños y el Bajío.

El total de los artefactos malacológicos analizados de El Tuiche son 542,² la mayoría provienen del Entierro 02, correspondiente a un niño de 6 años que fue altamente ataviado con aretes de aro de cobre y pendientes de concha, un collar de conchas, un par de brazaletes y una tobillera de cuentas de concha y cascabeles de cobre, además de un faldellín compuesto por cuentas caracol y pequeños cascabeles de cobre, con un total de 474 artefactos de concha.

El otro individuo de 6 años (Entierro 01), fue inhumado con aretes de aro y pendientes de concha, así como una pulsera con cuentas y pendientes de conchas (Medrano, 2012) y piedra, los ecofactos que acompañaron a este infante suman 52 piezas. El restos de los artefactos malacofaunales se encontraron en varias unidades de excavación.

ESPECIES IDENTIFICADAS Y SUS HÁBITATS

La identificación biológica³ de los ecofactos permitió conocer que los antiguos habitantes de Las Ventanas y El Tuiche emplearon dos clases de moluscos: bivalvos (pelecípodos) y univalvos (gasterópodos), cuya procedencia es marina, en su mayoría; los de origen dulceacuícola sólo fueron advertidos en Las Ventanas: *Cytonias umbrosus* –una de nueve piezas muestra huellas de trabajo– (Tabla 1), *Union aliengenus* y *Spharium striatus* que no presentaron modificaciones, estas especies probablemente fueron extraídas localmente, del río Juchipila.

De los taxones marinos, los gasterópodos identificados fueron: *Granula polita*, *Oliva incrassata*, *Oliva undatella*, *Polinices sp.* (probablemente *P. urber*), *Nerita scabricosta*, *Stronbus sp.* Mientras que los bivalvos fueron: *Glycimeris gigantea*, *Laevicardium elatum*, *Chama echinata*, *Argopecten circularis*, *Lyropecten subnodosus*, *Pinctada mazatlanica*, *Tracia trapezoide* y *Tivela sp.*; extraídos de la Provincia Panámica que abarca las costas del Océano Pacífico desde Baja California hasta Perú (Keen, 1971), sólo un espécimen univalvo fue originario de la Provincia del Caribe, *Marginella labiata* (Abbott y Dance, 1990).

² Fueron excluidos los 13 (2.3%) caracoles terrestres.

³ La identificación de los taxones fue considerando las características morfológicas, colores, diseños y tamaño de los especímenes, con auxilio de los manuales de Abbott y Dance (1990) y Keen (1971), para un primer acercamiento, después por comparación con colecciones contemporáneas e imágenes del sitio web <https://www.conchology.be>.

El hábitat de las especies identificadas es variado.⁴ Entre las que se pueden recolectar de manera sencilla está el pelecípodo *Chama echinata* que se encuentra adherido en rocas soleadas en la marea baja. Los gasterópodos *Nerita scabricosta* que puede ser atrapado en rocas de zonas de chapoteadero; *Oliva incrassata*, *Oliva undatella* y *Marginella labiata* viven en areneros al nivel de marea baja.

En cambio otras especies requieren de navegación y sumersión o buceo para poder cosecharlas como es el caso de los bivalvos: madreperla (*Pinctada mazatlanica*) que se encuentra en aguas poco profundas pero en altamar; la especie *Lyropecten subnodosus*, si bien las valvas sueltas pueden encontrarse en la playa, para la recolecta de los especímenes completos es necesario el buceo, dado que se encuentra en altamar a 30 metros de profundidad; lo mismo sucede con la almeja *Argopecten circularis* que nada sobre fondos arenosos de 11 a 26 metros o en los intermedios de 27 a 65 metros.

El hábitat de *Glycymeris gigantea* se encuentra en altamar entre siete y 13 metros de profundidad. El bivalvo *Leavocardium elatum* habita en las marismas submareales hasta cuatro metros. El univalvo *Polinices uber* puede ser recolectado entre mareas y en altamar a una profundidad de 4 a 90 metros. Mientras que *Cancelaria solida* (sin huellas de trabajo) altamar a 37 metros.

ECOFACTOS MALACOFANALES

La clasificación tipológica de los ecofactos muestra que son piezas ornamentales (ver Tabla 1):

1. Cuentas (197) de diferentes formas (discoïdales, cuadradas, cilíndricas) y tamaños en algunos casos fue posible identificar la especie como el caso de las fabricadas con *Chama echinata* (Figura 2g), bivalvo caracterizado por tener un color rosa intenso en la bisagra, cabe la posibilidad que otras cuentas de color rojo-rozado fueran manufacturadas con *Spondylus princeps* o *Lyropecten subnodosus*. Otras cuentas fueron elaboradas con *Granula polita* y *Glycymeris gigantea*.
2. Cuentas-caracol, también llamadas autoformas (289), caracterizadas por mantener la morfología de los univalvos como *Oliva undatella* (Figura 2h) y *Polinice sp.*

⁴ La información del hábitat de las especies encontradas en la colección analizada se obtuvo de Abbott y Dance (1900) y Keen (1971).

3. Pendientes (45) con una variedad de formas que van desde las xenomorfas (triangulares, rectangulares, periformes lobuladas, forma de llave en diferentes tamaños) hasta las automorfas. Las especies distinguidas son: *Chama echinata* (Figura 2g), *Lyropecten subnodosus*, *Pinctada mazatlanica* (Figura 2a), *Tivela sp.* y *Argopecten circularis* (Figura 2f); y el univalvo *Marginella labiata*

TABLA 1: RELACIÓN DEL TIPO DE ECOFACTOS, TAXÓN Y CRONOLOGÍA.

TIPO DE ARTEFACTO	TAXÓN	FECHAMIENTO	SITIO
	MARINA		
CUENTA	<i>Glycymeris gigantea</i>	Superficie	Las Ventanas
	<i>Granula polita</i>	Superficie	Las Ventanas
	<i>Chama echinata</i>	890-1400 d. C.*	Las Ventanas
CUENTA-CARACOL	<i>Oliva undatella</i>	120-330 d. C.*	El Tuiche
		Clásico**	
	<i>Polinices sp.</i>	Posclásico, probablemente tardío**	El Tuiche
	<i>Pinctada mazatlanica</i>	Superficie	Las Ventanas
		1010-1170 d. C.*	El Tuiche
	<i>Argopecten circularis</i>	Superficie	Las Ventanas
	<i>Chama echinata</i>	Superficie	Las Ventanas
PENDIENTE		1405 d. C.*	
	<i>Tivela sp.</i>	Superficie	Las Ventanas
	<i>Lyropecten subnodosus</i>	1320-1440 d. C.*	El Tuiche
	<i>Marginella labiata</i>	1040-1280 d. C.*	Las Ventanas
PENDIENTE-CASCABEL	<i>Oliva incrassata</i>	Superficie 890 d. C.*	Las Ventanas
PULSERA	<i>Leavocardium elatum</i>	Superficie	Las Ventanas

BRAZALETE	<i>Glycymeris gigantea</i>	Superficie	Las Ventanas
		Posclásico**	El Tuiche
INCRUSTACIÓN	<i>Pinctada mazatlanica</i>	890-1280 d. C.*	Las Ventanas
	<i>Oliva incrassata</i>	890 d. C.*	Las Ventanas
DESCONOCIDO	<i>Tracia trapezoide</i>	Superficie	Las Ventanas
	<i>Strombus sp.</i>	Superficie	Las Ventanas
	<i>Nerita scabriscosta</i>	Superficie	Las Ventanas
DULCEACUÍCOLA			
DESCONOCIDO	<i>Cytonias umbrosus</i>	20-1280 d. C.*	Las Ventanas

* Fechamiento cronométrico

**Fechamiento relativo

Fuente: Datos propios.

- Pendientes-cascabeles obtenidos del univalvo del género *Oliva* (3) (Figura 2d).
- Pulseras (1) y brazaletes (5), elaboradas con *Leavocardium elatum* y *Glycymeris gigantea* (respectivamente).
- Incrustaciones (5), fueron confeccionadas con el gasterópodo *Oliva incrassata* (Figura 2e) y el bivalvo *Pinctada mazatlanica*.

Con relación al uso de las especies por cronología de los artefactos se tiene que para el Formativo Tardío y Epiclásico, está presente el pequeño gasterópodo *Oliva undatella*, encontrado en El Tuiche, que fue utilizado para fabricar cuentas-caracol, para ello fue retirado el ápex para poder insertar el hilo que forma las sartas que pudieron ser empleadas como pulseras, tobilleras o collares.

En los contextos del Clásico se encuentra el univalvo *Oliva incrassata* en formas de pendientes cascabel y una placa, esta última probablemente utilizada como incrustación o un pendiente inconcluso.

Para el Posclásico se integran la mayoría de los taxones identificados. Entre los univalvos están *Chama echinata* y *Lyropecten subnodosus*, utilizados para la elaboración de cuentas y pendientes de diferentes formas y tamaños; también la madreperla (*Pinctada mazatlanica*) fue usada para pendientes sumamente delicados, con la valva de *Glycymeris gigantea* fueron elaborados brazaletes y

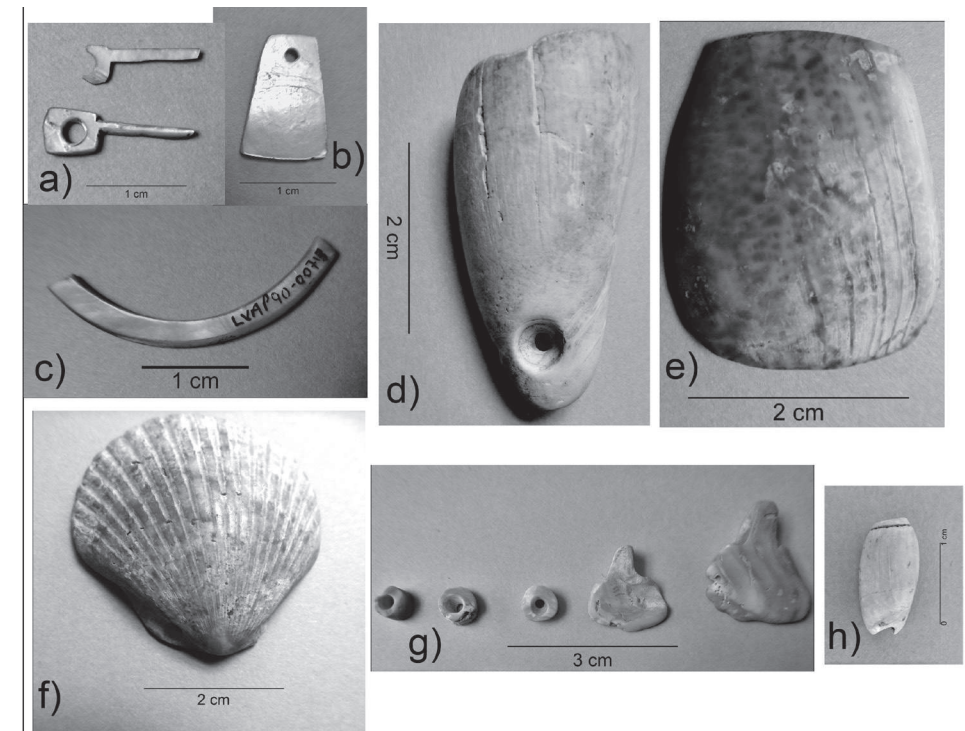


Figura 2. Ecofactos de los sitios Las Ventanas y El Tuiche: a), b) y c) artefactos procedentes de Las Ventanas elaborados con *P. mazatlanica*; d) y e) pendiente-cascabel e incrustación de Las Ventanas, elaborados con *Oliva*; f) pendiente de *Argopecten circularis* procedente de Las Ventanas; g) cuentas y pendientes de *Chama echinata* de Las Ventanas; h) cuenta-caracol *Oliva undatella* de El Tuiche. Fotos: Angélica María Medrano E.

pendientes, muy común en otros asentamientos prehispánicos mesoamericanos. El gasterópodo *Polinices sp.* lo usaron como cuenta-caracol para adornar un faldellín alternado con cascabeles de cobre. La especie *Marginella labiata* fue usada como pendiente en Las Ventanas.

Finalmente, entre los ejemplares que no pudieron ser ubicados temporalmente están los ornamentos de *Argopecten circularis* que es un pendiente auto-formo, de *Leavocardium elatum* una pulsera.

En algunas piezas no fue posible determinar el tipo de artefacto ni su temporalidad: *Tracia trapezoide*, *Tivela sp.*, *Granula polita*, *Nerita scabriscosta* y *Strombus sp.*

Taxones sin huella de trabajo ni temporalidad como *Cancellaria solida*.

MATERIALES CONQUILIOLÓGICOS EN CONTEXTOS FUNERARIOS

Las Ventanas

El único contexto funerario en donde se recolectaron artefactos de concha fue un entierro múltiple de cuatro individuos adultos: dos femeninos y dos masculinos, ubicado en las faldas del cerro Las Ventanas por el lado este, abajo del gran peñasco, en la unidad de excavación 08, de donde se obtuvo un fechamiento cronométrico de 1405 d. C (Medrano, 1995b, 2001). Aquí se hallaron tres cuentas y dos pendientes de *Chama echinata*, obtenidas de la charnela del pelecípodo (Figura 2g).

A escasos cinco kilómetros al norte de Las Ventanas, en el barrio San José, fue rescatado un entierro múltiple, probablemente del Clásico-Epiclásico, en donde uno de los individuos estaba ataviado con una pulsera de cuentas-caracol (Medrano, 1995a) del género *Olivella*.

El Tuiche

Entierro 01. Corresponde a un infante de 6 años de edad, cuya temporalidad es del Posclásico Tardío, encontrado en posición decúbito dorsal con las rodillas flexionadas y las manos entrelazadas por debajo de las piernas. Fue inhumado con un par de aretes, elaborados con aros de cobre y pendientes de concha⁵ de la especie *Lyropecten subnodosus* (Figura 3a). Una pulsera formada por 46 cuentas discoidales de concha de diferentes tamaños, en su mayoría de color blanco, algunas son rosadas probablemente de *Chama echinata* o *Spondylus princeps*; también incluye dos pequeños pendientes de concha (Figura 3a) y 43 cuentas de roca negra.

Entierro 02. Se trata de un infante de 6 años, 287 cuentas-caracol conforman un faldellín, univalvos del género *Polinices sp* (Figura 3b), probablemente la especie *P. urben*, aunque es difícil definirlo con certeza, siendo que fueron modificadas las aberturas para poderlas usar como cuentas, alterando la morfología del labro y el ombligo, preparación que alude a una gran destreza y alta especialización para efectuar dicha tarea, dado que las cuentas-caracol son de tamaño pequeño, van de 10 mm de diámetro hasta las más diminutas de 6 mm (Figura 3b).

⁵ Cabe destacar, que durante el Posclásico en el occidente de México era común que los individuos fueran inhumados con aretes formados de aros de cobre y pendientes de concha (Gómez-Gastélum, 2005, 2007; Pollard, 1996; Valdez, 2005b).

El ajuar también integró un collar con 30 pendientes blancos triangulares, fabricados de un gasterópodo que no pudo ser identificado por carecer de rasgos diagnósticos que lo permitiera, estos pendientes tienen incisiones con diseños de líneas y puntos (Figura 3b); 21 pendientes rectangulares blancos sin identificación de taxón, un pendiente en forma de «L» sin distinción biológica; 88 cuentas discoidales de diferentes tamaños, en su mayoría son blancas, algunas rosadas que pudieran haber sido extraídas de los bivalvos *Chama echinata* o *Spondylus princeps*, tres cilíndricas y una rectangular.

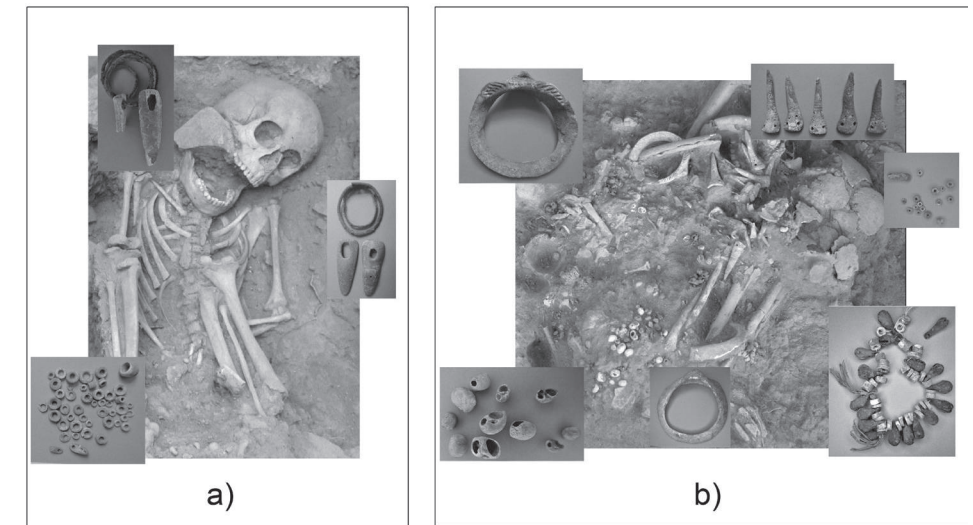


Figura 3. Inhumaciones infantiles encontradas en El Tuiche: a) Entierro 01, ataviado con aretes y pulsera; b) Entierro 02 con un ajuar compuesto por aretes, collar, brazaletes, un faldellín y una tobillera. Fotos: Angélica María Medrano E.

Además llevaba aretes hechos con aros de cobre y pendientes de concha, un par de brazaletes de *Glycymeris gigantea*, uno en cada brazo. Sumado a lo anterior, una tobillera en el pie izquierdo, manufacturada con un total de 41 cuentas discoidales de concha y 17 cascabeles de cobre.

En las fuentes etnohistóricas para la región del occidente de México, territorio de la antigua Nueva Galicia para el período novohispano, se hace referencia del uso de concha como ofrenda a las deidades y emblema de poder (López Portillo y Weber, 1976; Mota Padilla, 1973; Tello, 1968).

INTERCAMBIO Y COMERCIO

Entre la información que brinda el estudio de los restos malacológicos marinos es la posibilidad de establecer los lazos de interacción e intercambio formados por los antiguos pobladores de las zonas costeras y de tierra adentro. Las conchas y los caracoles son materia prima de prestigio y alto valor social por las implicaciones que conlleva su extracción y distribución a larga distancia, convirtiéndolos en un bien exótico.

Los resultados de los análisis en Las Ventanas y El Tuiche apuntan que los antiguos pobladores de la región sur de Zacatecas establecieron constantes redes de intercambio con las costas de Jalisco-Nayarit (Figura 1a, b), para el abastecimiento de conchas y caracoles en la región caxcana, para lo cual fue necesario aprovechar los grandes cauces de los ríos principales, desde el Río Grande-Santiago con el desvío hacia el norte por el río Juchipila para proveer el asentamiento de Las Ventanas y seguramente otras poblaciones de esa región.

En tanto, el suministro para los Altos de Jalisco fue siguiendo el río Verde hasta llegar a El Tuiche. Según López (2004), el control de las rutas de intercambio de la concha fue realizado por los grupos de la tradición Teuchitlán quienes sentaron las bases para de sociedades jerarquizadas tipo cacicazgos, aunque los centros de manufactura estuvieron en la costa en donde se obtenían los artefactos terminados por intercambio. Aunque en Sayula se han detectados áreas de actividad relacionadas con talleres de concha marina (Gómez-Gastélum, 2005; Valdez, 2005a), el intercambio ha sido relacionados con la presencia de figurillas Cerro de García, sal y obsidiana (Ramírez, 2005).

La presencia de conchas con ausencia de huella de trabajo o inconcluso da la pauta para sospechar que llegó la materia prima para fabricar el ornamento en el mismo asentamiento, como el caso concreto de la placa de *Oliva incrassata* de Las Ventanas (Figura 2e), determinado como incrustación, pero puede ser una pendiente inconcluso, le falta el orificio para suspenderlo, situación que no se sabrá hasta realizar más exploraciones y encontrar talleres de concha.

La única especie caribeña encontrada en Las Ventanas, *Marginella labiata*, respalda redes intercambio con el área maya que pudo ser con intermediarios. Actividad conocida para el occidente de México, desde el Formativo Temprano en las tumbas de tiro de El Opeño (1500 a. C.) donde están asociados gasterópodos de la especie *Xancus angulatus* (Oliveros, 1974), otra tumba de tiro es la de Huitzilapa del Formativo Tardío con varias especies del Caribe: *Strombus*

costatus, *Strombus gigas* y *Turbinella angulata* (Villanueva, 1998). Suárez (1997) recalca la presencia de especies de la Provincia del Caribe en varios sitios del Clásico como Las Cebollas, Nayarit, Lomas de la Cuenca lacustre de Zacapu, Michoacán (650-800 d. C.) y en la Presa Adolfo López Mateos, Guerrero, esta última se extendió temporalmente hasta el Posclásico. En Autlán-Tuxcacuesco, en la fase Coralillo (600-1100 d. C.), Kelly (1949: 128-130) hace referencia de un pendiente de *Oliva reticularis*. Para la Cuenca de Sayula durante la fase Amacueca (1100-1520 d. C.) está reportada la especie *Prunum apicinum* (Gómez-Gastélum, 2007).

COMENTARIOS FINALES

El aprovechamiento de los recursos malacofaunales es muy variado, están presentes como aliento hasta elementos de la vida ritual por su relación con el agua. Por la belleza excepcional y el colorido que tienen han sido materia prima para la elaboración de adornos personales, a la vez son indicadores de jerarquización social por las implicaciones que conlleva su complejidad en la adquisición.

Los ecofactos malacofaunales de Las Ventanas y El Tuiche proveen información sobre los antiguos habitantes de la región caxcana, anunciando aspectos de la vida cotidiana como la forma de ornamentar el cuerpo con fuertes implicaciones socioeconómicas, como el caso del infante del Entierro 02 de El Tuiche, inhumado con un ajuar opulento que refleja una sociedad fuertemente estratificada para el Posclásico (900-conquista hispana), un alto estatus social de los padres heredado a los infantes, con una inversión de tiempo y esfuerzo en la elaboración de una vestimenta con diminutas cuentas-caracol, finamente trabajadas que denota una elevada especialización del fabricante, además de ir intercaladas con cascabeles de cobre que también son insignias de prestigio socio-económico; añadiendo el resto de los adornos: aretes, collares, brazaletes y pulseras con materiales exóticos –concha y cobre– a los que no todas las personas tenían acceso.

Igualmente indican las redes de intercambio de larga distancia, vinculando asentamientos costeros de extracción, sitios de manufactura de ornamentos con los de tierra adentro. Esas redes fueron establecidas, principalmente, desde las costas del Pacífico, quizá de Jalisco-Nayarit, de ahí se traslado la materia prima a espacios de fabricación de los artefactos para ser intercambiados con los asentamientos más distantes, como los de la región caxcana. La presencia de un

gasterópodo del Caribe (*Marginella labiada*) muestra lazos con las zonas sureñas, mostrando vínculos complejos con áreas culturales más alejadas.

BIBLIOGRAFÍA

- Abbott, Tucker R. y S. Peter Dance (1990), *Compendium of seashells*, American Malacologists, Odyssey Publishing, Malbourne.
- Bar-Yosef Mayer, Daniella E. (ed.) (2005), *Archaeomalacology: molluscs in former environments of human behaviour*, Oxbow Books, Oxford, pp. 91-98.
- Baus de Czitrom, Carolin (1982), *Tecuexes y cocas, dos grupos de la región de Jalisco, en el siglo XVI*, Instituto Nacional de Antropología e Historia, México.
- Bell, Bell (1974), «Excavation at Cerro Encantado, Jalisco», en *The archaeology of West Mexico*, Betty Bell (ed.), pp.147-167, Sociedad de Estudios Avanzados de Occidente de México, Ajijic.
- Beltrán José Carlos (1988), «La explotación de la concha en el Puerto de Salagua, Colima», en *Cuicuilco*, núm. 21, pp. 68-73.
- Cabrero, María Teresa, «La cerámica decorada del cañón de Bolaños», en *Arqueología Iberoamericana* núm. 23, 2014, pp. 31-44.
- Gómez-Gastélum, Luis (2005), «Los materiales de concha», en *Arqueología de la Cuenca de Sayula*, Francisco Vladez, Otto Schöndube y Jean Pierre Emphoux (eds.), Universidad de Guadalajara, Guadalajara, pp. 377-381.
- (2007), «Los colores de las conchas en el antiguo occidente de México, el caso del Posclásico. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, núm. 78, pp. 41-59.
- Holmes, William H. (1997), *El arte de la concha entre los antiguos americanos*, Instituto Nacional de Antropología e Historia, México.
- Jiménez, Peter y Andrew Darling (2000), «Archaeology of Southern Zacatecas: The Malpa-so, Juchipila, and Valparaíso-Bolaños Valleys», en *Greater Mesoamerica: the archaeology of West and Northwest Mexico*, Michael S. Foster y Shirley Gorenstein (eds.), The University of Utah Press, Salt Lake City, pp.155-180.
- Keen, Myra (1971), *Sea shells of tropical west America*, Stanford University Press, Stanford.
- Kelley, John Charles (1971), «Archaeology of the Northern frontier: Zacatecas and Durango», en *Archaeology of Northern Mesoamerica*, Gordon Ekholm e Ignacio Bernal (eds.), University of Texas Press, Austin, pp. 768-801.
- Kelly, Isabel (1948), «Ceramic provinces of northwest Mexico», en *Occidente de México*, Cuarta Reunión de la Mesa Redonda de Sociedad Mexicana de Antropología, México, pp. 55-71.

- López, Lorenza, (2004), «El intercambio de la concha en el Occidente de México durante el Preclásico tardío y el Clásico temprano», en *Bienes estratégicos del antiguo occidente de México*, Eduardo Williams (ed.), El Colegio de Michoacán, Zamora, pp. 207-228.
- López, Lorenza, Jorge Ramos y Carlos Santos (1994), «Sitios y materiales: avances del proyecto arqueológico Altos de Jalisco», en *Contribuciones a la arqueología y etnohistoria del Occidente de México*, Eduardo Williams (ed.), Colegio de Michoacán, Zamora, pp. 245-276.
- López Portillo y Weber, José (1976), *La conquista de la Nueva Galicia*, Instituto Jalisciense de Antropología e Historia, Universidad de Guadalajara, Instituto Nacional de Antropología e Historia, Guadalajara.
- Medrano, Angélica María (1995a), Informe preliminar Rescate arqueológico: entierro múltiple, El Mirador. Informe Consejo de Arqueología, INAH, México.
- (1995b), *Restos óseos y malacológicos, sitio arqueológico Las Ventanas, Juchipila, Zacatecas*, Tesis de Licenciatura en Arqueología, Universidad Autónoma de Guadalajara.
- (2001), «Evidencias de prácticas culturales entre los caxcanes. Un estudio de caso», en *Estudios de Antropología Biológica X*, pp. 455-472.
- (2012), *Arqueología del Conflicto. La Guerra del Mixtón (1541-1542) vista a través del Peñol de Nochistlán*, Taberna Literaria, México.
- Mota Padilla, Matías de la (1973), *Historia del reino de la Nueva Galicia en la América septentrional*, Instituto Jalisciense de Antropología e Historia, Universidad de Guadalajara, Instituto Nacional de Antropología e Historia, Guadalajara.
- Mozzillo, Elizabeth, (1989), «Proyecto Las Ventanas», en *Boletín del Consejo de Arqueología*, pp. 91-96.
- Nicolao, Armando y Miguel Ángel Nicolás (2010), «Fase Rinconada: primeras discusiones sobre un desarrollo cultural temprano en el sur del cañón de Juchipila, Zacatecas», en *El sistema fluvial Lerma-Santiago durante el Formativo y el Clásico temprano. Precisiones cronológicas y dinámicas culturales*, Laura Solar (ed.), Instituto Nacional de Antropología e Historia, México, pp. 207-216.
- Olguín, Enriqueta (2010), «La continuidad del uso de la ropa enconchada en el occidente y noroeste de Mesoamérica y en el suroeste de Estados Unidos: posibles significados e implicaciones», en *Ecos del pasado: los moluscos arqueológicos de México*, Suárez, Lourdes y Adrián Velázquez (coomp.), Instituto Nacional de Antropología e Historia, México, pp. 255-275.
- Oliveros, Arturo (1974), «Nuevas exploraciones en El Opeño, Michoacán», en *The archaeology of West Mexico*, Betty Bell (ed.), Sociedad de Estudios Avanzados de Occidente de

México, Ajijic, pp. 182-201.

Oster, Elizabeth (2007), *Cerro de Las Ventanas: a norther mesoamerican frontier site in Zacatecas, Mexico*, Tesis de doctorado, Tulane University.

Pollard, Helen (1996), «La transformación de élités regionales en Michoacán central», en *Las cuencas del occidente de México (época prehispánica)*, Eduardo Williams y Phil C. Weigand (eds.), El Colegio de Michoacán, Zamora, pp. 131-156.

Powell, Philip (1984), *La Guerra Chichimeca (1550-1600)*, Fondo de Cultura Económica, México.

Ramos, Jorge y Lorenza López M. (1999), «Materiales cerámicos en la región alteña de Jalisco», en *Arqueología y etnohistoria: la región del Lerma*, Eduardo Williams y Phil C. Weigand (eds.), El Colegio de Michoacán-Centro de Investigación en Matemáticas, México, pp. 245-268.

Ramírez, Susana (2005), «El papel interregional de la cuenca de Sayula, Jalisco en el Epiclásico y Posclásico temprano. Observaciones preliminares», en *El occidente y centro de México*, Ernesto Vargas Pacheco (ed.), Universidad Nacional Autónoma de México, México, pp. 151-197.

Solar, Laura (2010), «La extensión oriental de la tradición tumbas de tiro. Algunos rasgos de los complejos funerarios tempranos en el centro y sur de Zacatecas», en *El sistema fluvial Lerma-Santiago durante el Formativo y el Clásico temprano. Precisiones cronológicas y dinámicas culturales*, Laura Solar (ed.), Instituto Nacional de Antropología e Historia, México, pp. 217-242.

Solar, Laura y Ariadna Padilla (2013), «Cerámica diagnóstica del sur de Zacatecas durante el periodo de apogeo regional, con énfasis en el valle de Tlaltenango y cañón de Juchipila», en *Tradiciones cerámicas del Epiclásico en el Bajío y regiones aledañas: cronología e interacción*, Chloé Pomedio, Gregory Pereira y Eugenia Fernández-Villanueva (coords.), BAR International Archaeopress, Oxford, pp. 189-202.

Suárez, Lourdes (1988), «Los estudios interdisciplinarios aplicados al material prehispánico de concha», en *Cuicuilco*, núm. 21, pp. 57-61.

— (1991), *Conchas y caracoles ese universo maravilloso...* Banpaís, México.

— (1997), «El comercio de la concha en el mundo prehispánico de Occidente», en *Trace* 31, pp. 7-21.

Tello, Antonio, Fray (1968), *Crónica Miscelánea de la Sancta Provincia de Xalisco, Libro Segundo* vol. I, Gobierno del Estado de Jalisco, Universidad de Guadalajara, Instituto Jalisciense de Antropología e Historia, Instituto Nacional de Antropología e Historia, Guadalajara.

— (1985), *Crónica Miscelánea de la Sancta Provincia de Xalisco, Libro Segundo* vol. II, Gobier-

no del Estado de Jalisco, Universidad de Guadalajara, Instituto Jalisciense de Antropología e Historia, Instituto Nacional de Antropología e Historia, Guadalajara.

Valdez, Francisco (2005a), «Los asentamientos humanos en la Cuenca de Sayula», en *Arqueología de la Cuenca de Sayula*, Francisco Vladez, Otto Schöndube y Jean Pierre Emphoux (eds.), Universidad de Guadalajara, Guadalajara, pp. 69-124.

— (2005b), «Metales», en *Arqueología de la Cuenca de Sayula*, Francisco Vladez, Otto Schöndube y Jean Pierre Emphoux (eds.), Universidad de Guadalajara, Guadalajara, pp. 369-375.

Villanueva, Gerardo, Jimena Manrique y Lorenza López (1998), «Especies marinas ofrendadas en la tumba de tiro de Huitzilapa», en *El occidente de México: arqueología, historia y medio ambiente. Perspectivas regionales*, Ricardo Ávila, Jean P. Emphoux, Luis G. Gastélum, Susana Ramírez, Otto Schöndube y Francisco Valdez (eds.), Universidad de Guadalajara, Guadalajara, pp. 277-286.

Weigand, P. C. y A. García (1996), *Tenamaxtli y Guaxicar: las raíces de la rebelión de Nueva Galicia*, El Colegio de Michoacán-Secretaría de Cultura de Jalisco, Zamora.

EL PILONCILLO EN EL VALLE DE JUCHIPILA

FRANCISCO MONTOYA MAR

Licenciatura en Historia, Universidad Autónoma de Zacatecas

La caña de azúcar fue introducida en América por Colón en 1493 y pronto se realizaron los primeros ensayos para producir dulce. La importación en 1515 desde Canarias de trapiches de rodillos verticales y el alza de los precios en Europa crearon las condiciones técnicas y de demanda para la expansión de la nueva industria. Esta industria fue desde su origen la producción de azúcar ya que unió la actividad agrícola y la transformación manufacturera. Nació así en el Nuevo Mundo la plantación, vieja conocida del Viejo Mundo a muy inferior escala, pues había anidado en el Mediterráneo por el mismo tiempo en que se conformaba la primera geografía del azúcar, y de ahí había pasado las islas del Atlántico antes de recalar en La Española, de donde se exportó a Puerto Rico, Jamaica y Cuba, para extenderse a continuación a México y Tierra Firme.

JOSÉ A. PIQUERAS (2002: 11)

El piloncillo, en sus diferentes presentaciones, es un subproducto de la caña de azúcar que ofrece un amplio campo de estudio para su investigación; además, permite la posibilidad de analizarlo desde diferentes perspectivas disciplinarias y en una amplia diversidad de temáticas.

El historiador del azúcar Deerr (1950) y los botánicos Artschwager y Brandes (1958) sostienen la hipótesis sobre diversos flujos de difusión de la caña de azúcar desde Nueva Guinea a partir del 8000 a.C. Esto provocó el inicio de su lento pero constante viaje hacia el occidente. Sin embargo, no existe certeza en cuanto a cómo y cuándo la gramínea fue cultivada y transformada en Asia Continental. Deerr sugiere, basado en indicios lingüísticos, que esta migración fue por medio del puente de islas entre Australia y Asia y por los pobladores de las islas del Océano Pacífico Sur quienes incluyeron a la *Saccharum officinarum* entre sus más cotizados productos de intercambio; en este sentido, Crespo se-

ñala que comenzaba así «[...] una larga peregrinación de la gramínea a lo largo del cinturón tropical y subtropical del planeta [...]» (1988: 23).

Este milenar viaje hacia el oeste –ya fuera como medicina, especia, material decorativo, edulcorante o conservador– hizo que la sacarosa proveniente de la caña de azúcar endulzara nuestro planeta; y aún en la actualidad –a pesar de una fuerte presencia de competidores– continúa siendo el principal edulcorante a nivel mundial. Este trabajo centra su atención no en el azúcar refinado sino en el piloncillo, ese azúcar burdo y prieto producido de manera tradicional aproximadamente desde hace tres mil años. Según un diccionario del siglo XVIII, este edulcorante de color pardo consiste en:

Azúcar negra de la costra que queda en la payla después de hacer la azúcar en los trapiches, que es dulce común del pueblo en casi todas las provincias de la América variando de nombres: de ella hacen dos pedazos que tienen por molde una cazuelita, y son de figura de dos segmentos de esfera, que juntos y envueltos con hojas se venden en todas las pulperías, de que es increíble el consumo: en Nueva España se llama piloncillo (Alcedo, 1789: 162-163).

En México, el pan o pilón es fabricado de manera artesanal con maquinaria y equipo rudimentario para moler, hervir y purgar; por lo anterior, ha sido prejuiciosamente asociado a un consumo por parte de clases populares, generalmente pobres. Ante un mercado que nos oferta una gran diversidad de edulcorantes, el piloncillo es un vestigio viviente que posee un alto valor simbólico y sentido cultural tanto para los productores como los consumidores; además, las bondades nutrimentales del piloncillo son mayores a las del azúcar refinada. Sin embargo, situaciones como la falta de higiene e inocuidad, la carencia de una Norma Oficial Mexicana y otros factores como su mala presentación y comercialización, han hecho olvidarnos de su consumo y dejarlo quizá solamente, en el mejor de los casos, para usarlo en las fiestas más importantes del calendario popular mexicano: Navidad, en los ponches y buñuelos; Semana Santa, en la capirotada; y Día de Muertos, en calabaza y camote enmielados. Es altamente probable que el uso más cotidiano del piloncillo en México sea para endulzar el café de olla.

Durante cuatro siglos en los actuales municipios de Apozol y Juchipila, pertenecientes al estado de Zacatecas, floreció una agroindustria cañera en la

cual el principal producto elaborado fue el piloncillo. Piloncillo que tramó y urdió una identidad cultural y una entidad económica reflejada en los cambios, transformaciones, conflictos y bonanzas que forjaron la historia de esta región. A finales del siglo XX, con el cierre de las últimas unidades productivas dedicadas al cultivo y transformación de la caña de azúcar en nuestra área de estudio, culminó esta etapa productiva. No obstante, durante enero y febrero de 2019 algunos molinos caseros –los cuales cada año son menos– extrajeron las jugosas mieles de la caña para producir piloncillo.

En el área de estudio existió una pujante actividad dedicada al cultivo y transformación de la caña de azúcar. Recién iniciado el siglo XVII (Conde, 1602), existía en Juchipila un trapiche para producir jugo a partir de la caña; desde ese momento, las condiciones medioambientales favorecieron el asentamiento en este lugar de una agroindustria dedicada principalmente a la fabricación de piloncillo y al comercio de la caña al vareo y, en menor escala y durante cortas temporadas, la producción de alcohol, aguardiente y azúcar.

El medio ambiente es una construcción social sobre el mundo físico que nos rodea y es el reflejo de la sociedad en sus procesos históricos manifiestos en significados, símbolos y valores. Entre quienes incorporaron la historia y el ambiente, destacan los integrantes de la Escuela de los Anales a principios del siglo XX en Francia. Sus representantes más prolíficos Bloch, Febvre, Braudel y Le Roy Ladurie, un grupo de científicos sociales quienes incentivaron el análisis de los cambios en el ambiente aplicados a procesos históricos. Febvre, discípulo de Vidal de la Blache y fundador junto con Bloch de la Escuela de los Anales en 1929, impulsaron el abordaje pluridisciplinar entre los geógrafos, economistas, historiadores y sociólogos con fructíferas cosechas. Febvre y Bataillon complementan los planteamientos de Vidal de la Blache al declarar que:

El hombre es un agente geográfico, no el menor. Contribuye a revestir, según los lugares, con estas expresiones cambiantes la fisonomía de la tierra que la geografía tiene a su cargo estudiar especialmente. Después de siglos y siglos, por su labor acumulada, por la audacia y decisión de sus iniciativas, aparece como uno de los poderosos artesanos de la modificación de la superficie terrestre (1955: 75).

Con estos enunciados ponen el acento en la íntima relación guardada entre la fisonomía y la modificación de la superficie terrestre por los seres humanos.

Incentivados por este abordaje científico, diversos investigadores estudiaron y analizaron estas relaciones desde la geografía, la antropología, la historia, la arqueología, la ecología y la sociología.

Por otro lado, la encargada de incubar la historia ambiental tal como la conocemos hoy es la historiografía norteamericana. Esta génesis norteamericana de la historia ambiental tiene dos vertientes: por un lado, aquellos que han estudiado la naturaleza y la historia de la conservación; por el otro, los estudios referentes a la frontera y el proceso de colonización hacia el Oeste Norteamericano. En la maduración de este enfoque estadounidense, la historia ambiental contó con destacados aportes desde la geografía como Sauer y la Escuela de Berkeley representada, entre otros, por Wagner (1960), Glacken (1967) y Parsons (1989). Entre los antropólogos que abonaron a este campo debemos mencionar a Steward, quien fomentó el enfoque desde la ecología cultural; Geertz (1963), con su propuesta analítica de los agroecosistemas en Indonesia; Rappaport (1956), con su perspectiva ecológica neofuncionalista; y Harris (1979), con sus aportes desde el materialismo cultural. La historia ambiental además de estudiar y analizar las relaciones sociedad-naturaleza, permite identificar y revalorar el patrimonio natural y cultural. Sus resultados aportan valiosos datos e información que facilitan y promueven el desarrollo de proyectos geoturísticos –algunos investigadores prefieren llamarlo ecoturismo– como señalan Cariño (2012).

EL ARGUMENTO

En uno de sus más importantes trabajos, Crosby enfatizó sobre la importancia de conocer en qué medida los miembros de diversos grupos humanos han sobrevivido independientemente de sus ideologías políticas, sus fortalezas económicas o su cosmovisión:

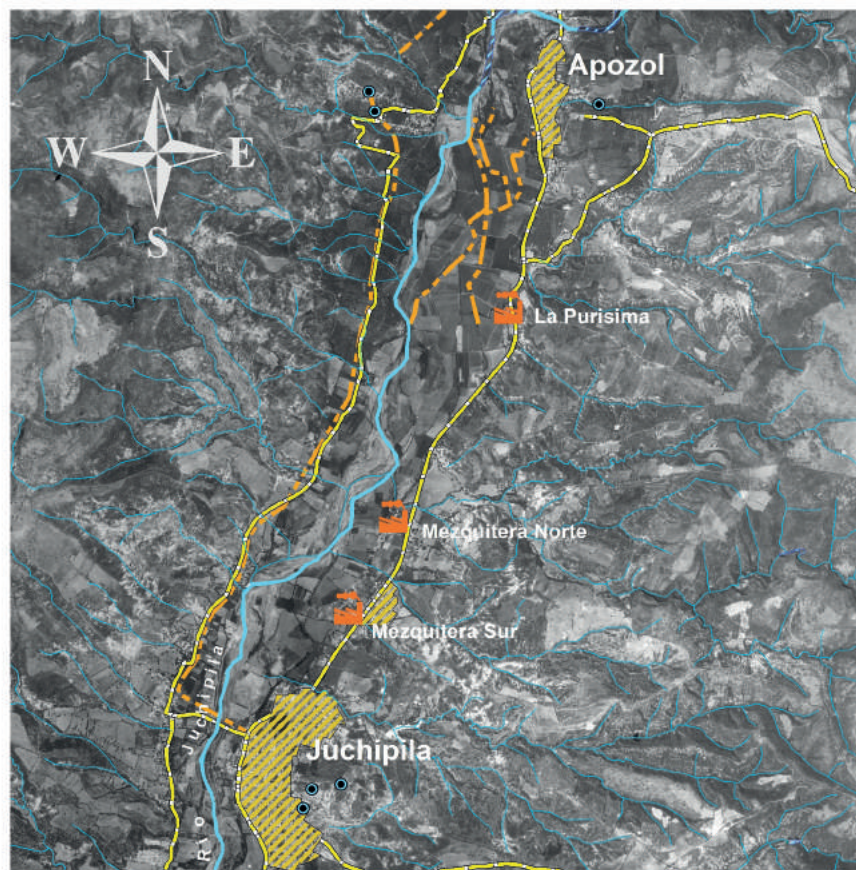
Nada puede ser comprendido fuera de su contexto, y el hombre no es una excepción. Es un ser vivo que depende para su alimentación, abrigo y techo de muchos otros seres; de la misma manera muchos seres dependen de él. El hombre es una entidad biológica, antes que un católico romano, un capitalista o cualquier otra cosa. Más aún, su historia no se inicia cuando comienza a registrarla, ni está limitada a aquellos aspectos de su existencia que interesan a los eruditos. El primer paso para comprender al hombre es considerarlo como una entidad biológica que ha existido

sobre la tierra desde hace muchos milenios, modificando y siendo a su vez afectado por otros organismos (1991: 9).

Ese proceso nos muestra cómo el hombre ha alterado su entorno y, al mismo tiempo, cómo actúan las influencias del ambiente en las prácticas y tácticas humanas de ocupación, apropiación y transformación del espacio. Acertadamente, para reforzar lo anterior, Aguirre señala: «La historia de la relación entre la humanidad y el agua representa la transformación de espacios geográficos específicos, en los que, asimismo, el ambiente natural asigna sus condiciones» (2013: 123). El ingenio humano aprovecha la diversidad de los ambientes y las peculiaridades que estos poseen para transformarlo construyendo artefactos, máquinas, instrumentos, dispositivos y un sinnúmero de artilugios para satisfacer sus necesidades. Estos procesos modifican los espacios y, no obstante que en ocasiones son abandonados o reutilizados, el patrón de asentamiento –ocupación, apropiación y transformación del espacio– muchas veces permanece y se convierte en un punto referencial para su análisis.

Regularmente, en el mejor de los casos, la naturaleza ha sido tomada en cuenta sólo como un escenario donde se desarrollan los procesos históricos; por lo general, los problemas historiográficos dejan a un lado la importancia del contexto geográfico. El hombre, agrupado en sociedad, es un agente modificador del medio donde las transformaciones son resultado de procesos agrícolas, urbanos, industriales, de comunicaciones y transporte, culturales, entre otros. En 1925, Sauer señalaba en su artículo «Morfología del paisaje» que éste posee una identidad sustentada en la constitución reconocible de sus límites, y en la relación con otros paisajes, para constituir un sistema general. Por tanto, considera al paisaje desde un enfoque funcionalista-particularista donde a través de la reunión inductiva de datos sobre el impacto de las sociedades humanas en el medio, pueden observarse tanto su construcción como los cambios culturales.

Por otra parte, Arnold advirtió que la interacción entre el medioambiente y el hombre es un problema histórico: «La historia ambiental se ocupa, pues, no sólo de asuntos como la forma en que ha cambiado el ambiente [...] y de los efectos en los cambios de las sociedades humanas, sino también de las ideas sobre el mundo natural y cómo éstas se han desarrollado y pasado a formar parte de nuestro conocimiento de la historia y la cultura» (2000: 11). Sin duda, los grupos humanos asentados a través de miles de años en este Valle de Juchipila



SIMBOLOGÍA

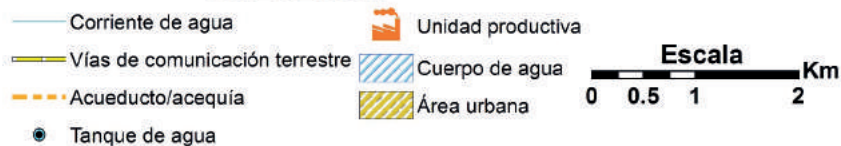


Figura 1: Ubicación del área de estudio. AMME 2013.

fueron apropiándose de los recursos que el medio les proporcionaba; aunado a la imaginación y el conocimiento lograron diversos progresos en distintas épocas. Sin embargo, las bondades medioambientales de nuestra zona de estudio contrastan con algunas condiciones desfavorables. Grandes quebradas limitadas

por cordilleras al este y oeste que corren de norte a sur configurando un paisaje geomorfológico donde sobresalen sierras, lomeríos, mesetas y cañones que dificultaron el franco tránsito; y, además, imposibilitaron la introducción de medios de transporte como el caso del ferrocarril además de retardar la construcción de las carreteras.

Actualmente, en el Valle de Juchipila, el cultivo y procesamiento de la caña de azúcar es solamente parte de un recuerdo nostálgico; ahora en los campos existen plantaciones de agave azul tequilana, guayabas, chile y palmeras para ornato, entre otros. Sin embargo, quedan como testigos mudos una docena de vestigios fabriles de los cuales, por su tamaño y estado de conservación destacan tres particular: La Purísima, La Mezquitera Norte y La Mezquitera Sur (Figura 1); los cuales son parte del paisaje del valle y permanecen como evidencia del enorme auge que tuvo esta región como productora de piloncillo pero que también transformó la caña en aguardiente, alcohol y azúcar.

EL PROTAGONISTA

Antes de abundar sobre el piloncillo, mencionaremos algunos aspectos a destacar sobre la caña de azúcar. Taxonómicamente la caña de azúcar corresponde a la familia de las gramíneas y al género *Saccharum*; las variedades son híbridos de la especie *officinarum* y otras afines como la *spontanum*. La *S. officinarum* corresponde a las cañas cultivadas hoy en día y se considera que fue domesticada a partir de la especie *S. robustum*. Químicamente, la sacarosa es un carbohidrato.

La caña de azúcar es un cultivo plurianual, su corte se realiza una vez al año y la plantación dura aproximadamente cinco años; sin embargo, hay casos como veremos más adelante de cultivos con más de quince y algunos hasta veinte años. En general, dependiendo de la variedad, la planta tiene un tallo macizo de entre 2 a 4 m de altura con un diámetro variable entre 3 a 7 cm. La caña es en México la principal fuente de sacarosa para azúcar blanco o moreno, además de melaza para producir el ron; existen otros aprovechamientos de la planta como las compostas agrícolas, vinazas, ceras, fibra absorbente y combustibles. El bagazo¹ producto de la molienda tiene también diversos usos.

¹ La sociedad internacional de técnicos de la caña de azúcar lo define como el residuo de la trituration de la caña en uno o varios molinos. El bagazo es una materia prima que puede ser utilizada como combustible en la misma industria azucarera, igualmente produce pulpa, papel, productos aglomerados, y tiene relevancia como alimento para animales (Cortés y Hernández, 2007).

En términos generales, para su crecimiento y desarrollo, la caña de azúcar necesita de una buena cantidad de calor y de moderada humedad; otros factores a tomar en cuenta son: las acciones del agua, del aire, de la luz y del terreno. Para su cultivo, la caña de azúcar no debe exponerse a temperaturas inferiores por debajo de los 0°C, aunque puede llegar a soportar hasta -1°C dependiendo de la duración de la helada. Su crecimiento y desarrollo exige un mínimo de temperaturas de 14 a 16°C, la temperatura óptima de crecimiento parece situarse en torno a los 30°C. Es adaptable a casi todos los tipos de suelos, vegetando mejor y dando más azúcar en los ligeros si el agua y el abono son los adecuados.

La caña de azúcar extendió su cultivo desde Nueva Guinea hasta tierras continentales en Asia, aproximadamente en el año 1000 a.C., y ya para el 500 de nuestra era la caña era transformada en cristales en la India. La conquista musulmana llevó el azúcar a diversas regiones como Europa en donde se le clasificó como especia y fue consumido sólo por parte de la nobleza; al cabo del tiempo, en Europa la demanda aumentó y para el siglo XV –con la extensión del Imperio Otomano– el comercio con Oriente se tornó más difícil. Esto propició la búsqueda de opciones para comerciar las especias de oriente, entre estas especias estaba el azúcar. Enrique el Navegante y Cristóbal Colón, fueron dos personajes en esta travesía del azúcar hacia el oeste. El príncipe portugués envió a diversas islas del Atlántico, hacia 1425, la caña de azúcar para que fuera cultivada, y el almirante trajo la planta en su segundo viaje al Nuevo Mundo en 1493.

Su cultivo y transformación prosperó primero en las islas del Caribe y después en sendos rincones de la plataforma continental. El éxito de la caña de azúcar en las colonias españolas y portuguesas principalmente –pues hubo colonias británicas, francesas y holandesas– hicieron de la plantación una industria apenas comparable con la minería. Como planta económica, la caña de azúcar provocó diversos efectos como: la migración forzada de millones de esclavos que fueron a parar a las unidades productivas, la devastación de millones de hectáreas para cultivarla, la tala inmoderada de incuantificables árboles para aprovechar su leña como combustible, además de los millones de toneladas de gases que expidieron las chimeneas de las unidades productivas.

Diversos autores han abordado el tema de la dispersión de la caña de azúcar en el territorio novohispano y luego mexicano (Estrada, 1885; Ruiz de Velasco, 1894; Ruiz de Velasco, 1937; Sandoval, 1951; Ganem, 1967; Wobeser, 1980, 1988, 2009; Crespo, 1988; Landázury y Vázquez 1988; Sharrer 1997, 2010; Na-

veda, 2010). El objetivo de esta propagación era prosperar una industria de enormes magnitudes, y en torno a ella la organización social y comercial de diversas regiones. Durante los primeros años del virreinato, la concesión de tierras para la siembra de caña favoreció a los peninsulares más influyentes y de mayores recursos económicos; pues la instalación de trapiches e ingenios exigía fuertes gastos que ni indios ni mestizos podían cubrir, mucho menos negros y mulatos.

Tres años después de la caída de Tenochtitlan fue desarrollándose el cultivo de la caña en la Nueva España. Este proceso de innovación agrícola y de expansión por el territorio novohispano puede explicarse al encontrar esta planta las condiciones climáticas, edafológicas y ambientales adecuadas, pero sobre todo por la demanda de los colonos hacia este producto. El afán empresarial de Hernán Cortés consistió en instalar unidades productivas inmediatamente consumada la conquista, primero lo hizo en Santiago Tuxtla, Veracruz, y luego en el actual estado de Morelos (Sandoval, 1951: 24).

El cultivo de caña y su procesamiento prosperó en las zonas templadas de la Nueva España como Cuernavaca. Hacia el Golfo de México, destacó el ingenio de Orizaba además de doce unidades productoras de azúcar diseminadas en la región de Jalapa, Chicontepec y Coatepec. En el occidente novohispano, algunas zonas de Michoacán fueron cultivadas la caña y procesada por una decena de ingenios localizados en tierras de Peribán, Tajimaroa, Tingambato y Zitácuaro. En la Nueva Galicia los cultivos e ingenios importantes estuvieron localizados en Ameca, Autlán, Ocotlán y Sayula, en el actual estado de Jalisco; y Juchipila en Zacatecas. Más tarde, durante el siglo XVII, aparecieron ingenios en la Huasteca, como Tamazunchale, Tantoyuca y Valles. Con menos presencia que los anteriores casos y desde el siglo XVI, en la provincia de Chiapas y en Oaxaca también fue beneficiada la gramínea, aunque en menor grado.

La industria azucarera novohispana llegó a consolidarse en los siglos XVII y XVIII. Sandoval señala que el otorgamiento de mercedes para la fundación de ingenios y trapiches estuvo condicionada a tres tipos de propietarios: 1) aquellos que tenían tierras realengas, 2) los establecidos en el Valle de Oaxaca, y 3) los trapiches e ingenios de las órdenes religiosas. La expansión de la gramínea, según este autor, llegó finalmente a la Huasteca, al Nuevo Reino de León, la Villa de Colima, la Provincia de Culiacán y hasta latitudes como el Real de Álamos en Sonora (Sandoval, 1951: 77).

Podemos afirmar que el cultivo de la caña y su procesamiento tuvieron una gran difusión tanto en la Nueva España como en los otros territorios del virreinato. Durante los siglos XVI, XVII y XVIII, paralelamente a los grandes ingenios mencionados, fueron construidos en las zonas aledañas una infinidad de trapiches productores de azúcar sin refinar y melazas. A diferencia de la gran inversión que requería la fundación de un ingenio, un trapiche representaba un gasto menor pues para echar a andar lo eran suficientes de una a dos caballerías, una infraestructura limitada a dos o tres cuartos para hervir, purgar y almacenar, un molino rudimentario y una sencilla caldera.

En México, la elaboración de piloncillo se ha realizado durante muchos siglos de una forma tradicional, en donde los productores de caña la transforman de un modo artesanal e incluso de manera rudimentaria (Montoya, 1964; Moctezuma, 2006; Baca y Pacheco, 2010; Gallart, 2010; Rodríguez y Márquez, 2010). Catalogado dentro de los edulcorantes naturales,² el piloncillo en la actualidad es base de sustento de un sinnúmero de familias campesinas quienes lo producen a pequeña escala y con la colaboración de prácticamente todos sus miembros. Estas familias, regularmente, enfrentan muchas dificultades para mejorar sus condiciones productivas y ampliar sus perspectivas de mercado. Muy pocos son los productores que elaboran piloncillo de forma industrial, pues como hemos mencionado la mayoría de los trapiches son establecimientos pequeños de baja capacidad productiva. Y es precisamente esta manufactura artesanal, entre otros factores, lo que probablemente ha permitido que permanezca, en muchos casos, una identidad cultural piloncillera. Es importante señalar que el arraigo en el cultivo y procesamiento de la caña de azúcar, en especial la elaboración del piloncillo, tienen una relación muy particular y se vincula significativamente con las sociedades que la producen y consumen. De esta manera, tanto en celebraciones y rituales, el piloncillo es parte fundamental de las expresiones y tradiciones de la cultura popular y símbolo de su gastronomía, su expresión fandanguera y sus canciones.

2 «Los edulcorantes son aditivos que confieren sabor dulce a los alimentos, por su constitución se clasifican en naturales (o nutritivos) y artificiales (o no nutritivos). Los primeros constituyen una fuente importante de calorías para los seres humanos, entre los más importantes están el azúcar o sacarosa, jarabe de maíz rico en fructosa (JMRF), miel de abeja, melaza y piloncillo; mientras que entre los segundos se encuentran principalmente la dextrosa y la maltosa». *Análisis de la situación económica, tecnológica y de política comercial del sector edulcorantes en México*, 2012.

EL ESCENARIO

Nuestra área de estudio, el Valle de Juchipila, es una porción de un espacio mucho mayor denominado como el Cañón de Juchipila. De la Mota y Escobar, en el primer lustro del siglo XVII, hace referencia al pueblo de *Suchipila* donde existe un río caudaloso y además «Tiene un valle fertilísimo que se riega todo él por acequias sacadas de este río grande [Río Juchipila], y hay seis o siete labores de españoles donde siembran trigo y maíz y cada una tiene su molino [...]» (Mota, 1963: 50). La descripción del obispo de Guadalajara sobre Juchipila es el mismo espacio geográfico que casi trescientos años después referiría Matute al hacer notar que el estrecho valle está formado por las serranías de Nochistlán y Morones, y cuya «altura media del valle es de 1,200 y 1,400 msn, lo cual le da una temperatura cálida a pesar de su latitud» (Matute, 1885: 2). Mota y Matute revelan la importancia del lugar, destacando el obispo las bondades del río y el ingeniero la altura media y la temperatura; tres factores primordiales que inciden en el cultivo de la caña.

En este Valle de Juchipila se desarrolló una pujante agroindustria como atestigua una placa de bronce, colocada en un cubo de concreto el cual sirve como base para exhibir una antigua prensa metálica para moler caña.³ Este monumento está ubicado en la Plazuela Trapicheros, de la comunidad de La Mezquitera en Juchipila, Zac. Actualmente, en esta zona existe una economía predominante en el sector primario y un intenso flujo migratorio hacia el vecino país de norte. Las actividades principales son la agricultura y la ganadería que aportan, entre otros productos, agave, guayaba, hortalizas y ganado de carne; después de Michoacán y Aguascalientes, esta región es la tercera productora de guayaba en la esfera nacional.

Para García Martínez, las regiones son un producto histórico enlazado con un medio físico. Menciona que el Valle de Juchipila pertenece a la parte de las zonas de las barrancas del México Central. Visualiza estas regiones como un medio físico muy llamativo y con una disposición muy particular donde el paisaje alterna entre espacios elevados, algunos planos y otros ondulados con paredes casi verticales y en cuyo fondo de las barrancas existen

3 «Plazuela Trapicheros. La Fundación Gonzalo Robles honra a los trabajadores y empresarios que al cultivar e industrializar la caña de azúcar, nos dieron acaso el periodo de mayor esplendor económico. A Leonila Luna, Brígido Reynoso, Manuel Meza, Othón Zarate, Gabriel Haro, Catarino Vidauri, David Haro, Alejo y Victoriano Esparza, Albino Neri, Francisco Portugal, Benjamín Lara... Juchipila, Zac. enero del 2000».

lugares fértiles prolongados en varios kilómetros con una moderada actividad agrícola (García, 2008: 79).

Ubicada dentro de la provincia fisiográfica de la Sierra Madre Occidental, esta área pertenece a la subprovincia de las sierras y valles zacatecanos; está caracterizada por sierras altas alargadas de norte a sur, regularmente terminadas en mesetas, las cuales alternan con algunos valles. Específicamente, nuestro espacio de análisis corresponde a la región de cañones y valles irrigados por el río Juchipila, tributario de la cuenca Lerma-Santiago (CETENAL, 1981). El valle es atravesado por el Río Juchipila, el cual, junto con sus diversos afluentes, permite tener un buen número de presas (García, 2008: 244-245).

Prevalece la presencia de rocas ígneas extrusivas y tobas del periodo terciario; el basalto está concentrado en la parte este del valle conformando la Sierra de Nochistlán. Presentes están también rocas sedimentarias clásticas del periodo jurásico, además de areniscas, conglomerados, brechas y calizas. Las características geológicas dan origen a la formación de suelos generalmente de origen residual y aluvial cuyas condiciones están presentes a lo largo del río Juchipila y arroyos grandes de la región (SPP, 1980). Este tipo de suelo arenoso-arcilloso, producto del deslave de las cordilleras por la acción de las lluvias que arrastran limos de las montañas, es muy propicio para el desarrollo de labores agrícolas, como apuntó Matute en su noticia del partido de Juchipila, donde refiere:

La calidad de las tierras como es de suponerse, mejora de arriba abajo, por consiguiente, las del fondo del valle y principalmente en la cuenca del río son las mejores, pues aquí vienen a parar todos los detritus minerales, vegetales y animales que se reúnen de las corrientes [...]. Las tierras de las vegas del río cuentan pues, con los elementos de sílice, alúmina y cal que le proporcionan los detritus de los pórfidos, margas y calizas a lo que se agrega la cantidad suficiente de restos orgánicos que le proporcionan los deslaves de los vegetales de ambas cordilleras. Esta magnífica tierra arable cuenta con el riego que le proporcionan las aguas del río y se dedica principalmente al cultivo de la caña, que quizá no se aumenta por el temor de las desviaciones que sufre el río o tal vez por falta de brazos o de las máquinas necesarias que sirven de reemplazo a éstos (Matute, 1885: 89).

Además de los diversos factores como la calidad de la tierra y la abundancia del vital líquido, fueron conjugadas diferentes condiciones para hacer posible el de-

sarrollo de la agroindustria cañera. En este sentido, la obra de Velasco destaca las bondades de los suelos para cultivo en el Cañón de Juchipila; pero, sobre todo, los localizados en las planicies de las márgenes del río:

Los terrenos bajos o las pequeñas planicies que se hallan en las márgenes del río de Juchipila o en su cauce o sea el cañón del mismo nombre, son muy ricos y sus bajíos están cubiertos por bancos muy gruesos de tierra vegetal, los cuales constantemente reciben nuevo abono con las aguas que descienden de las montañas que rodean el valle, depositando en ellos nuevo limo y productos orgánicos. Estos terrenos tienen su subsuelo muy permeable, que es además pedregoso (Velasco, 1894: 211).

A las anteriores condiciones edafológicas e hidrológicas debemos agregar las climatológicas y meteorológicas. El clima es subtropical y varía de acuerdo con las estaciones del año como sigue: templado al principio de primavera, cálido al término de esta estación; caluroso en verano, atemperándose al comenzar las precipitaciones pluviales y de templado a frío en otoño e invierno. Específicamente en la parte del cañón prevalece un clima cálido-subhúmedo con escasas lluvias en invierno. Sobre el clima y precipitaciones Velasco refiere: «Su temperatura media anual es de 21.5 ° C. En las cordilleras el clima es frío y su temperatura media es de 13.2 ° C a 12 ° C. Las lluvias son abundantes en el partido; sólo hiela en las serranías, donde son comunes y fuertes las granizadas» (Velasco, 1894: 212). A mediados del siglo XX, de la Peña –acerca de las heladas en el cañón, concretamente al sur de Jalpa– señalaba que éstas, aunque son leves, en ocasiones son excepcionales como la ocurrida a finales del año 1942; la cual arruinó las plantas de caña ya listas para molerse, acontecimiento que no se presentaba con tal magnitud desde 1907 cuando otra helada de iguales características devastó los cultivos (Peña, 1948: 38).

La precipitación pluvial inicia a mediados del mes de junio y concluye a finales de septiembre o inicios de octubre, oscilando entre los 700 y 800 mm. El mes de mayor precipitación pluvial es julio con un rango de 150 a 160 mm, por el contrario, marzo es el de menor precipitación con 5 mm. La temperatura media anual es de 22° C, con máxima de 42° C y mínima de 0° C. Los vientos dominantes, provenientes del sur, circulan a una velocidad de 8 km/h en primavera, verano y otoño, y 14 km/h en invierno (SSP, 1980).

El Valle de Juchipila presenta como característica principal una gran diver-

sidad de especies de flora y fauna. La vegetación consiste en selva baja caducifolia hacia el extremo sur del valle, vegetación que tiene como característica la pérdida de hojas durante un periodo de 5 a 8 meses, esto acentúa el contraste entre las temporadas de secas y lluvias. En la parte norte del valle prevalece una vegetación de matorral subtropical desarrollada en zonas transicionales entre la selva baja caducifolia, bosque de climas templados y matorrales de climas secos. Tanto en la Sierra de Nochistlán al este, como en la Sierra de Morones⁴ al oeste, hay presencia de bosque de coníferas (Rzedowski, 1986).

Velasco y Matute coincidieron en señalar a la caña de azúcar como el sustento principal en la economía del partido. El primero, sostuvo que Juchipila es el partido más destacado en el cultivo y transformación de la caña de azúcar al producir piloncillo y aguardiente, este último, particularmente en la hacienda de La Labor en Apozol (Velasco, 1894: 213). Por su parte, Matute apuntó que hacia finales del siglo XIX existían en el partido de Juchipila alrededor de 75 trapiches (Velasco, 1894: 78). El mismo autor, con base en unos artículos publicados por los señores Castaños y Cañedo –el primero referente a los terrenos de Santa Anna Acatlán, (cantón de Sayula) y el segundo a los terrenos del cantón de Ameca–realiza una interesante comparación y señala que en los terrenos mencionados: «la caña vive de 4 a 6 años; pero en el suelo privilegiado de Juchipila he visto moler caña de 20 años y todavía se ha beneficiado para que produzca el 21º» (Velasco, 1894: 40).

LOS ACTORES

La presencia temprana de grupos humanos en esta región puede remontarse a los 9000 a.C. y el establecimiento de sociedades sedentarias en el sitio arqueológico conocido como Las Ventanas fue a partir del 70 d.C. y con una ocupación hasta el momento de la conquista (Mozillo, 1989; Medrano y Hurtado, 1996; Weigand, 1997; Medrano, 2001).

Además de las recientes contribuciones desde la arqueología existe una producción bibliográfica por parte de la historiografía prehispánica de la región (Galindo, s/f; Dávila, 1927; Pérez Verdía, 1951; Pérez y Razo 1981;

~~~~~  
<sup>4</sup> Esta sierra es parte del proyecto de Regiones Terrestres Prioritarias (RTP) del Programa Regiones Prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), «se orienta a la detección de áreas, cuyas características físicas y bióticas favorezcan condiciones importantes desde el punto de vista de la biodiversidad (Arriaga, 2000). La Sierra de Morones está catalogada como la RTP-65.

Razo 1981; Román 1996). Sumado a lo anterior, podemos hacer uso también de las crónicas de frailes, viajeros y visitantes, los cuales ofrecen valiosa información etnohistórica de los grupos que poblaron la región del Cañón de Juchipila (de la Mota y Escobar, 1993; Díez de la Calle, 1932; Tello, 1968; Arregui, 1980).

Con el establecimiento del gobierno español, la ambición desmedida de muchos de los conquistadores propició diversas empresas con el objetivo de colonizar las tierras y evangelizar a los naturales. Uno de estos conquistadores fue Beltrán Nuño de Guzmán quien, después de sangrientos enfrentamientos con los naturales a quienes sometió, fue nombrado gobernador de la Nueva Galicia. En ésta, a finales de enero de 1542, se funda el pueblo de Juchipila por orden del virrey Antonio de Mendoza a iniciativa de los franciscanos fray Miguel de Bolonia y fray Antonio de Segovia (López Portillo, 1935; García Izcalbaceta, 1980; Pérez y Razo, 1981; Román, 1993; Ruiz Medrano, 1994; Martín, 2006; Román y Oliver, 2008).

El 13 de julio de 1548 ocurre en Guadalajara su erección como obispado y el 21 de enero del siguiente año el licenciado Lebrón de Quiñones tomó posesión como presidente de la Real Audiencia de la Nueva Galicia en Compostela; es oportuno mencionar que, hasta la fecha, Juchipila pertenece a la arquidiócesis de Guadalajara. Para el último cuarto del siglo XVI Juchipila ya era alcaldía mayor (Villaseñor, 1746; Páez, 1940; Bakewell, 1976; Razo, 1981; Chevalier, 1999; Ornelas, 2001; Jiménez, 1989).

En 1654, siendo presidente de la Audiencia de Guadalajara y gobernador del reino de la Nueva Galicia Pedro Fernández de Baeza, fue emitida una cédula real la cual ordenaba incrementar las entradas de la real hacienda mediante la fundación de nuevas ciudades y villas –con la respectiva venta de cargos públicos– y la constitución de cabildos para que, entre otras funciones, este concesionara tierras para diversos cultivos como la caña de azúcar y la instalación de trapiches e ingenios (León, 2014).

Para el siglo XVII, los hacendados legitimaron derechos sobre las tierras y establecieron sistemas de explotación de mano de obra que culminó, según Chevalier, con la formación de: «unidades económicas semindependientes y nuevas comunidades rurales bajo la autoridad del amo o de su mayordomo» (Chevalier, 1999: 405). Los verdaderos dueños de la hacienda eran en realidad las familias y los linajes, pues estas tierras constituían mayorazgos vinculados a una casa o a un título nobiliario (Chevalier, 1999: 416).

Jiménez (1989), señala que mediados del siglo XVII, pero sobre todo entre 1691 y 1694 cuando fueron medidas las tierras de las comunidades de naturales, los pleitos entre indígenas, y entre indígenas y hacendados se intensificaron por el reclamo de tierras a través de la vía judicial. Los pueblos de indios, como otros particulares, pagaron composición de tierras y recibieron título de propiedad lo que les permitió tener un instrumento legal para reclamar.

En 1708, cuando se nombra a Toribio Rodríguez Solís, Caballero de Santiago y maestro de campo, como capitán general y gobernador de la Nueva Galicia, esta comprendía 22 alcaldías mayores y 13 corregimientos; entre las alcaldías mayores estaba Juchipila. Para 178, se implanta la intendencia, la de Guadalajara contaba con 26 partidos, antes designados como corregimientos y alcaldías mayores. Hasta 1789 Juchipila pertenecía a la intendencia de Guadalajara, en ese año, el 24 de abril, Juchipila pasa a formar parte de la intendencia de Zacatecas.

Durante el siglo de la ilustración ocurrió un acontecimiento decisivo en el crecimiento y desarrollo novohispano. El incremento poblacional aunado a la demanda de bienes materiales y servicios –debido principalmente por el apogeo y bonanza en la actividad minera– provocó la necesidad de aumentar el volumen de producción de diversos y variados artículos. En especial, los productos agroganaderos se multiplicaron masivamente gracias a la creación de numerosas unidades productivas dedicadas a elaborar aguardiente, piloncillo, queso, cuero, piel, jabón, sebo, entre otros. Tenemos entonces que la actividad minera en este siglo y los posteriores, coadyuvó decididamente a la expansión y diversificación fabril en México (Brading, 2015: 32-39).

En cuanto a la producción de aguardiente o chinguirito la Corona prohibió el cultivo de la vid y la producción de vinos y aguardientes argumentando razones como la protección a los productos peninsulares y evitar la embriaguez nociva entre la población. En la Villa de Aguascalientes, la segunda más importante de la Nueva Galicia, a finales del siglo XVIII, solamente por debajo de Bolaños, la demanda de aguardiente fue solventada con el suministro de la materia prima –el piloncillo o melaza– de las regiones cañeras de Guadalajara y en menor cantidad del cañón de Juchipila (Rojas, 1986: 35-38).

En el siglo XVIII, el distrito de Juchipila prácticamente distribuía todos sus productos agroindustriales al distrito minero de Zacatecas. Además de la caña y el piloncillo destinaba ganado mayor, borregos, cabras, caballos y mulas; de

igual manera la mayoría de la producción cerealera –maíz, trigo y cebada–, el frijol, los textiles, las pieles y el jabón tenían como destino a Zacatecas (Langue, 1999). En el ocaso de este siglo el crecimiento y desarrollo de la Nueva Galicia tenía ya cierta notoriedad destacando sus pobladores, la estructura de ocupación del espacio y la producción económica.

En las postrimerías del siglo XVIII, en algunos pueblos de indios, como Jalpa, Juchipila y Nochistlán, comenzaron a establecerse criollos, mestizos, mulatos, otras castas y uno que otro peninsular (Jiménez, 1996: 32-33). La Alcaldía Mayor de Juchipila contaba una población de 21,767 vecinos, la gran mayoría dedicados a cultivar y labrar huertas donde cosechaban cacahuete, camote, melón, sandía y caña de azúcar. La población estaba dividida en las siguientes actividades: 1,964 tributarios, 1,895 jornaleros, 1,680 labradores, 458 artesanos, 80 fabricantes, 27 clérigos, 21 mineros, 19 comerciantes, 15 miembros de la Santa Cruzada, 9 estudiantes, 5 barberos/sangradores, 2 cirujanos, 2 hidalgos, un noble y un letrado (Menéndez, 1989: 154).

Iniciando el siglo decimonónico, según los datos recabados por el intendente Francisco Rendón entre 1804 y 1806, en Zacatecas existió una importante actividad industrial y comercial. En esta intendencia, después de la minería, las principales ramas eran las producciones de textil, de jabón, de loza, de aguardiente y vinos, y de curtiduría; destacándose los partidos de Aguascalientes, Pinos, Juchipila, Mazapil y la villa de Sombrerete (Terán, 2010: 19). Juchipila estaba integrada por Apozol, Apulco, Cuspala, Guanusco, Guejúcar, Juchipila, Mezquital, Mesquituta, Moyagua, Nochistlán, San Miguelito, Tabasco, Taya-gua, Tenayuca, Teocaltillo, Villanueva y Xalpa, siendo sus principales cultivos el maíz, el trigo, la cebada, el ixtle, el frijol, las legumbres y la caña de azúcar. En el área existieron curtiderías, fábricas de jabón y textileras de algodón (Florescano y Gil, 1976: 101-104).

El día 17 de enero de 1825 le fue otorgada a Zacatecas una Constitución Política y entonces su territorio quedó dividido en trece partidos: Aguascalientes, Calvillo, Fresnillo, Jerez, Juchipila, Mazapil, Nieves, Nochistlán, Pinos, Sombrerete, Tlaltenango, Villanueva y Zacatecas (Amador, 1906: 316). Para el año de 1834 Zacatecas reducía el número de partidos a once anexando los de Calvillo a Aguascalientes y Nochistlán a Juchipila. En las memorias presentadas por Francisco García Salinas, gobernador del estado, consta que los principales cultivos son maíz, frijol, chile, trigo, maguey, caña, tuna, frutas; los productos

satisfacen la demanda de los habitantes del estado y los excedentes sirven para el intercambio económico con otros estados (García, 1834: 16-17). El mismo informe manifiesta que el partido de Juchipila contaba con 27,896 habitantes. En todo el partido, el cultivo y transformación de la caña de azúcar era la principal fuente de ingresos; La Labor y San Nicolás, fueron unidades productivas dedicadas a la agroindustria piloncillera, ambas ubicadas en la actualidad en el municipio de Apozol (García, 1834: 32-33). Finalmente, vale la pena destacar el impulso decidido de García Salinas al promover el fomento industrial; el cual no sentó sus bases debido principalmente a la inestabilidad política (Montoya, 2012).

El 10 de enero de 1863 Juchipila es erigida como cabecera del Partido del mismo nombre. En ese mismo año, el 29 de agosto por iniciativa gubernamental, se constituye Apozol como municipalidad quedando a cargo del Partido de Juchipila. En el ocaso del siglo decimonónico, el partido de Juchipila sobresalía en el ramo industrial por actividades como «La agricultura, la arboricultura, el comercio, la fabricación de piloncillo y aguardiente, la arriería y algunas artes mecánicas [...]» (Amador, 1894: 86).

Hacia 1906, Amador (1906: 2) señala que en cuanto a la agricultura del estado de Zacatecas los principales cultivos eran: cebada, chile, frijol, garbanzo, lenteja, maíz, patatas y trigo; igualmente, en algunos lugares, eran cultivados la parra y en Juchipila «la caña de azúcar, cuya cosecha es de sesenta y cinco mil quintales de piloncillo, aparte de la que se vende sin beneficiarla». Aproximadamente, sesenta y cinco mil quintales equivalen a dos millones novecientos noventa y un mil trescientos kg, prácticamente tres millones de kg, o sea unas tres mil toneladas.

Poco antes del movimiento revolucionario de 1910, los empresarios a cargo de la agroindustria cañera obtenían ganancias extraordinarias especulando en el mercado regional sin innovar en los sistemas de producción; además, acentuando su monopolio sobre la explotación de los recursos naturales y humanos muchas de las veces con resultados catastróficos. No obstante, la última década del porfiriato es señalada como la de mayor florecimiento de esta agroindustria en la cual el proceso de modernización se consolida. Durante el movimiento armado de 1914, en muchos estados del país se llevó cabo la intervención o confiscación de bienes. Estas acciones formaban parte de una política radical cuyas medidas afectaban principalmente a la élite quienes veían afectadas sus propiedades intervenidas. En Zacatecas fueron expedidos dos decretos de confiscación: uno

fechado el 27 de junio de 1914, que incluía la totalidad de las haciendas del estado; y el otro con fecha 8 de agosto de 1914 –publicado en el Periódico Oficial del Estado de Zacatecas el 22 de agosto de 1914– que derogaba el anterior del 27 de junio (POEZ, 1914: 11-14).

Son decretados siete artículos, siendo el tercero de nuestro interés pues se declaran intervenidas 156 haciendas entre las que destacan La Purísima de Jesús Soto y una sin nombre propiedad de Catarino Luna en Apozol; y, La Mezquitera de Catarino Luna, La Mezquitera de Hipólito Meza y el Remolino de Luis Reinoso, en Juchipila; todas dedicadas a la transformación de la caña. En septiembre de 1915, siendo mandatario del gobierno federal Venustiano Carranza y del local Rómulo Figueroa, se decretó la devolución de las fincas intervenidas. Durante el lapso entre 1914 y 1916 los gobiernos locales desintervenieron algunas haciendas, en ciertos casos por tener vínculos políticos con los hacendados, y en otros por apoyos brindados por las familias a los gobiernos revolucionarios.

Durante la crisis de 1910-1917, la insuficiencia de azúcar en pleno conflicto revolucionario provocó su escasez. Sin embargo, un dato por demás interesante es el hecho que en ese mismo lapso la producción de piloncillo superó a la del azúcar. A partir de los años veinte el azúcar recuperó su posición; no obstante, se mantuvo la producción de piloncillo, aunque su consumo disminuyó relativamente. Para este periodo, la información y datos sobre este producto son deficientes, las estadísticas consideran solamente los grandes trapiches y los diversos trapiches artesanales establecidos por todo el país son excluidos en los conteos; además, cabe la posibilidad de una subestimación en las cifras acerca de su producción (Aurrecoechea, 1993: 86).

J. Zarzoza fue un vendedor viajero de maquinaria para la firma de motores de combustión *Deutz*, de origen alemán, recorrió buena parte del estado de Zacatecas ofreciendo sus productos; las vicisitudes pasadas en estos periplos motivaron al viajero a escribir y publicar sus memorias. Hacia 1932, encontrándose en uno de estos viajes en Juchipila señala que ésta:

Es una región llamada Valle de Juchipila, donde corre abundante agua de un caudaloso río para alimentar las plantaciones de la caña. [...] En aquellos años no había carreteras, menos camiones, muy pocos autos. El piloncillo que producían los ingenios era conducido a los mercados cercanos por los atajos de burros y mulas con sus típicos aparejos, los arrieros siempre caminaban a pie. [...] En otro sentido, es

una región hermosa con unos amaneceres de maravilla adornada por grandes plantaciones de caña de azúcar (1968: 120-121).

En el mismo año de 1932, Zarzosa destaca tres unidades productivas y menciona otras más modestas. Cabe recordar que en el Valle de Juchipila existieron decenas de trapiches para procesar la caña de los cuales algunos destacaban por la producción industrial a gran escala, mientras que otros lo hacían de una manera más artesanal:

Entonces había varios ingenios los que constantemente en época de zafra, lanzaban fumarolas en la quietud de aquel lugar. Eran entonces «La Mezquitera», «La Labor» y «La Purísima». Otras varias con sistemas primitivos y pequeño rendimiento. [...] Desde un principio hice amistad con la gente importante de por allá. Con los señores Meza del ingenio «La Mezquitera» con David Haro e Hijos. [...] Al estar yo por allá no dejaba de visitar los ingenios para vender. Tomaba buenos vasos de jugo helado de caña que me obsequiaba Donato, el atento administrador de los señores Sescosse (Zarzosa, 1932: 121-122).

A partir del segundo tercio del siglo XX en el valle surgieron trapiches piloncilleros de modestas proporciones en diversas rancherías, entre éstas: La Caballería de los señores Alejo Meza y Sinforoso García; El Paisano del señor Carlos Ulloa; San Sebastián (hoy Bonifacio Falcón), de Francisco Portugal; en el barrio de Guadalupe Victoria, J. Trinidad Lara y Refugio Lara; en el lugar denominado La Quinta -parte sur de la cabecera municipal- el señor Othón Zárate; en la ciudad, La Bóveda de Francisco Zárate; y los trapiches del señor Pilar Esparza Portugal y la señora María Isabel Sandoval (López Robles, s/f: 28).

En la cabecera municipal existió el trapiche de David Haro González, quien tenía varios plantíos de caña y mucha gente a la que daba empleo en el corte y molienda, así también como un número considerable de arrieros para el acarreo. Esta unidad productiva es más tardía que las anteriores. Destacaron también los señores Donaciano Esparza, Julián González y Catarino Luna como fabricantes de piloncillo. En el poblado de Amoxóchil, los señores José María Enríquez Márquez y Francisco Gutiérrez; y en el Arroyo Grande, Silvestre Lara, Jesús Ruvalcaba y Antonio Márquez Enríquez (López Robles, s/f: 29).

A mediados de la década de los cuarenta del siglo XX, en el Cañón de Juchipila persistía la actividad del cultivo y transformación de la caña de azúcar. Tanto en las municipalidades de Apozol, Juchipila y Mezquital del Oro existían trapiches para elaborar aguardiente, alcohol puro de caña, azúcar, panocha y piloncillo. Las plantaciones de caña estaban ubicadas principalmente en los ancones y terrenos bajos de las márgenes del Río Juchipila (Rodríguez, 1946: 40-68). Entre los grandes complejos industriales que destacaron durante la segunda mitad del siglo XX encontramos la fábrica de azúcar y alcohol del señor Brígido Reynoso Gutiérrez en la comunidad de La Mezquitera. Muchas familias recibían el sustento diario con el trabajo de los señores empleados en esta fábrica. Productores de piloncillo de esa época lo son también los señores Albino Neri en Juchipila, Brígido Ulloa en El Paisano, Catarino Vidauri y Alejo Esparza en La Mezquitera; Carlos Meza Solano en La Quinta (Juchipila) y Santos Rodríguez Lara en Guadalarita (López Robles, s/f: 29).

Con respecto a la agrología del Cañón de Juchipila, de la Peña (1948) subrayó algunos aspectos interesantes en cuanto a los suelos y su conservación. Señala que éstos, al estar formados por materiales desintegrados de tobas y otras rocas, forma «suelos profundos, de texturas gruesas» de mediana fertilidad y demasiado permeables, a este respecto recomendó adoptar acciones que mejoraran su fertilidad como el uso de abonos naturales (estiércol) o químicos para el cultivo de la caña de azúcar; de la misma manera, regar con poco agua pues el drenaje es deficiente por ejemplo para Apozol y Juchipila el agua freática, según observaciones de de la Peña, se encuentra a 50 o 60 cm de la superficie.

Este investigador resaltó la necesidad de tomar medidas para evitar la erosión de los suelos pues el Cañón de Juchipila, para finales de los años cuarenta del siglo pasado, ocupaba los primeros lugares en regiones erosionadas (Peña: 147-148). Para corroborar lo anterior, Márquez *et al.*, dan cuenta de la degradación de los pastizales de la cuenca del Río Juchipila poniendo de manifiesto la degradación que han sufrido los suelos en la cuenca; además, proporcionan datos sobre los tipos, niveles, tasas y causas de esta degradación y algunas recomendaciones para revertir este problema (Peña, 2012: 177-198). Además del anterior problema ecológico desde hace sesenta años, pero sobre todo en los últimos cuarenta, los municipios de Apozol y Juchipila sufren el gran problema de la emigración que entre otras cosas provoca un drástico descenso demográfico.

## DESENLACE

Como todo hecho histórico, esa identidad piloncillera ha estado sujeta a cambios, al contacto con otras tradiciones, a procesos migratorios, y a transformaciones sociales y económicas. Y aunque paulatinamente se ha debilitado por la modificación de la actividad económica que la hizo aparecer, afortunadamente todavía existen ejemplos de familias que cada año muelen su caña, sacan el jugo, lo cuecen y lo vacían en porrones, para darse el gusto de conservar en casa ese azúcar prieto que celosamente es administrado para durar hasta la próxima molienda. Pero los cambios también han aportado vertientes interesantes del rumbo que sigue esa identidad. Por ejemplo, los zacatecanos migrantes que viven actualmente en los Estados Unidos de América, en los viajes realizados a sus comunidades de origen, buscan este producto –sus *juchipilos*, como le llaman con afecto–, para llevar la mayor cantidad posible a su lugar de residencia en el vecino país. Pero ojo, no se trata de cualquier piloncillo sino aquel producido en la región, el cual aumenta su valor simbólico si es elaborado por la familia del migrante siguiendo los antiguos procedimientos artesanales.

En el Valle de Juchipila, con ingeniosa destreza y particulares soluciones, fueron introducidas nuevas tecnologías a los trapiches e ingenios. Las bestias para mover los molinos y los molinos mismos –aquellos rudimentarios de madera– fueron sustituidos por las máquinas, los motores y los molinos horizontales de metal; también las viejas hornallas fueron sustituidas y nuevas formas de organización del trabajo aparecieron. En el valle, cuya topografía no ayudaba mucho a las vías de comunicación, tuvieron que sortearse gran cantidad de obstáculos para introducir maquinaria a los ingenios y trapiches. Al no contar con ferrocarril en la región, los periplos pasados por esas máquinas desde sus lugares de origen hasta su instalación en las unidades fabriles, demuestran el afán en el progreso y la preocupación de los empresarios de contar con la mejor tecnología a su alcance para así mantener viva la producción y mejorar sus ganancias.

El periodo analizado transcurre en un México de contrastes, de altibajos, de extremos. Progreso, revolución, reparto agrario, modernización, migración, fueron procesos que influyeron en el desarrollo, crecimiento, auge y decaimiento de la agroindustria piloncillera. Juchipila no fue ajeno a esos procesos y aunque con sus matices y particularidades, no estuvo exento de la dinámica nacional. Como hemos visto, resulta complejo entender las causas que han abonado al olvido y casi extinción de esta actividad agroindustrial. Las personas que

vivieron la bonanza de esas épocas, gracias a los bienes que producía esta región –destacando el piloncillo–, recuerdan con melancolía y concuerdan en afirmar que existía un bienestar social reflejado en la economía local; principalmente porque había trabajo y el piloncillo generaba una actividad comercial más allá de las unidades productivas. Los trapiches artesanales que aun benefician los jugos de la caña en el Cañón de Juchipila son parte de esas reliquias culturales mencionadas por Sauer. Los vestigios de esas unidades productivas, que se niegan a morir, palaciegos en muchos casos, nos recuerdan un fragmento de la canción de Francisco Gabilondo Soler *El rey de chocolate*, en la cual vivía un rey cuyo mayordomo del castillo era el marqués de piloncillo.

## BIBLIOGRAFÍA

- Aguirre, J. A. (2013), «Una mirada de los sistemas hidráulicos desde la perspectiva arqueológica», en *Con tinta de agua: historiografía, tecnología y usos*, Zacatecas, Universidad Autónoma de Zacatecas, pp. 121–157.
- Alcedo, A. (1789), *Diccionario geográfico-histórico de las Indias Occidentales o América*, Tomo V, Madrid, Imprenta de Manuel González.
- Amador, E. (1894), *Elementos de Geografía del estado de Zacatecas*, Guadalupe, Tipografía de la Escuela de Artes y Oficios en Guadalupe.
- (1906), *Bosquejo histórico de Zacatecas*, Tomos I y II, Guadalupe, Tipografía del Hospicio de niños en Guadalupe.
- (2012), *Análisis de la situación económica, tecnológica y de política comercial del sector edulcorantes en México*, México, Dirección General de Industrias Básicas-Secretaría de Economía.
- Arnold, D. (2000), *La naturaleza como problema histórico. El medio, la cultura y la expansión de Europa*. México, Fondo de Cultura Económica.
- Arregui, D. L. de (1980), *Descripción de la Nueva Galicia* (original 1621). Guadalajara: Gobierno del Estado de Jalisco.
- Arriaga, L. et al. (2000), *Regiones terrestres prioritarias de México*, México, Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad.
- Artschwager, E. y Brandes, E. W. (1985), *Sugar cane: origin, classification characteristics, and descriptions of representative clones*, Washington, U.S. Department of agriculture, p. 122.
- Aurrecoechea, J. M. y Paredes, L. P. (1993), «El nuevo despegue de la agroindustria y la crisis de los años veinte», en *De haciendas, cañeros y paraestatales, cien años de historia de*

*la agroindustria cañero-azucarera en México: 1880-1980*, México, Universidad Nacional Autónoma de México-Escuela Nacional de Estudios profesionales Acatlán, pp. 82-124.

Baca del Moral, J. y Pacheco, A. (2010), «La producción familiar de piloncillo en la Huasteca potosina», en *Un dulce ingenio El azúcar en México*, México, Consejo Nacional para la Cultura y las Artes, pp. 173- 198.

Bakewell, P. J. (1976), *Minería y sociedad en el México Colonial. Zacatecas 1546-1700*, México, Fondo de Cultura Económica.

Brading, D. A. (2015), *Mineros y comerciantes en el México borbónico, (1763-1810)*, México, Fondo de Cultura Económica, pp. 32-39.

Cariño, M., *et al.*, (2012), «Historia ambiental y geoturismo como estrategia de conservación en México», en *Medio ambiente y política turística en México*, México, SEMARNAT-INE-AMIT-UABCS, pp. 123-143.

Chevalier, F. (1999), *La formación de los latifundios en México haciendas y sociedad en los siglos XVI, XVII y XVIII*, México, Fondo de Cultura Económica.

Conde, J. (1602), *Informe* (1º de abril de 1602) § 37, en el AGI, sec. V, *Guadalajara*, núm. 36.

Cortés, R. y Hernández, S. G. (2007), *El bagazo de la caña de azúcar. Usos y derivados*, Xalapa, Universidad Veracruzana.

Crespo, H. (1988), *Historia del azúcar en México*, México, Azúcar S.A., Fondo de Cultura Económica.

Crosby, A. W. (1991). *El intercambio transoceánico. Consecuencias biológicas y culturales a partir de 1492*. México, Universidad Nacional Autónoma de México.

Dávila, J. I. P. (1927), *Breves apuntes acerca de los chimalhuacanos*, Guadalajara: Tip. C. M. Sáinz.

Deerr, N. (1950), *The history of sugar*, Londres, Chapman and Hall.

Díez de la Calle, J. (1932), *Memorial y noticias sacras y reales del Imperio de las Indias Occidentales*, 1ª ed. 1645, México, Bibliófilos Mexicanos.

Estrada, P. (1885), *Breve estudio sobre la explotación de la caña de azúcar en el estado de Morelos*, Cuernavaca, impresor Luis G. Miranda.

Febvre, L. y Bataillon L. (1955), *La tierra y la evolución humana, introducción geográfica a la historia* (1ª ed. 1922). México, UTEHA, «La Evolución de la Humanidad», Tomo 4.

Florescano, E. y Sánchez, I. (1976), «Noticias estadísticas de la provincia de Zacatecas (1804-1806)», en *Descripciones económicas regionales de Nueva España Provincias del norte 1790-1814*. México: Secretaría de Educación Pública-Instituto Nacional de Antropología e Historia-Departamento de Investigaciones Históricas, pp. 101-104.

Gallart, A. y Lozano, L. (2010), «Con azúcar, por favor. Cultura y caña de azúcar», en *Un*

*dulce ingenio El azúcar en México*, México, Culturas Populares de México-Consejo Nacional para la Cultura y las Artes, pp. 135-172.

Ganem, N. M. (1967), *Evolución histórica de la industria azucarera mexicana*, México, 1967.

García Icazbalceta, J. (s/f). *Relación de la Jornada que hizo don Francisco de Sandoval Acaztili, cacique y señor natural que fue del pueblo de Tlalmanalco, provincia de Chalco, con el señor visorrey don Antonio de Mendoza cuando fue a la conquista y pacificación de los indios chichimecas de Xuchipila*, en Biblioteca virtual universal. <http://www.biblioteca.org.ar/libros/156444.pdf>

García, B. (2008), *Las regiones de México: brevariario geográfico e histórico*, México, El Colegio de México.

García, F. (1834), *Memorias presentadas por Francisco García Gobernador del estado de Zacatecas al congreso del mismo sobre los actos de su administración*, pp. 16-17.

Geertz, C. (1963), *Agricultural Involution: ecological change processes in Indonesia*.

Glacken, C. (1967), *Traces on the Rhodian Shore: Nature and culture in western thought from ancient times to the end of the eighteenth century*, Berkeley, University of California Press.

Harris, M. (1979), *Cultural Materialism: the Struggle for a Science of Culture*.  
— (1980), *Historia de Jalisco, desde los tiempos prehistóricos hasta fines del siglo XVII*, México, Gobierno del Estado de Jalisco-Instituto Nacional de Antropología e Historia.

Jiménez, Á. (1989), *Haciendas y comunidades indígenas en el sur de Zacatecas*, México: Instituto Nacional de Antropología e Historia.

— (1996), «La alcaldía mayor de Juchipila en el siglo XVIII», en *Estudios Jaliscienses*. Guadalajara, El Colegio de Jalisco, febrero, pp. 30-41.

Landázury, G. y Vázquez, V. (1988), *Azúcar y Estado (1750-1880)*, México, Secretaría de Educación Pública-Universidad Autónoma Metropolitana-Azúcar S.A de C.V., Fondo de Cultura Económica.

Langue, F. (1999), *Los señores de Zacatecas, Una aristocracia minera del siglo XVIII novohispano*, México, Fondo de Cultura Económica.

León, C. R. de (2014), *De el Azúcar al tequila. Evolución y especialización productiva en el pueblo de Tequila siglos XVII-XVIII*. Departamento de Ciencias Sociales y Jurídicas-CUCEA-Universidad de Guadalajara, p. 16. <http://historiaagrariamexicana.org/wp-content/uploads/2014/04/10.-Evoluci%C3%B3n-y-especializaci%C3%B3n-productiva-en-e-l-pueblo-de-Tequila-1.pdf>

López, J. (1935), *La Conquista de la Nueva Galicia*, Talleres gráficos de la Nación.

López, R. *Monografía de Juchipila*, Edición del autor, s/f.

Márquez, M., *et al.* (2012), «Estado de degradación del suelo en los pastizales de la Cuenca del

Río Juchipila», en *Medio ambiente e insustentabilidad en Zacatecas*, México, El Colegio de la Frontera Norte-Juan Pablos Editor, pp. 177-198.

Martín, J. J. (2006), *Fray Miguel de Bolonia, el guardián de los indios*, Guadalajara, H. Ayuntamiento San Juan de los Lagos-Entre Amigos Círculo Histórico Cultural-Centro Universitario de Los Altos Universidad de Guadalajara.

Matute, J. I. (1885), *Noticia geográfica, estadística y administrativa del partido de Juchipila*. Guadalajara, Tipografía de M. Pérez Lete.

Medrano, A. M. (2001), Evidencias de prácticas culturales entre los caxcanes. Un estudio de caso. México: *Revista de Estudios de Antropología Biológica*, vol. X, pp. 455-472.

Medrano, A. M. y Hurtado, M. H. J. (1996), «Análisis de restos arqueológicos de Las Ventanas», en *Estudios Jaliscienses*, núm. 23, Guadalajara, El Colegio de Jalisco, pp. 5-20.

Menéndez, J. (1989), *Descripción y censo general de la intendencia de Guadalajara 1789-1793*, Guadalajara, UNED.

Mintz, S. W. (1996), *Dulzura y poder, el lugar del azúcar en la historia moderna*, México, Siglo Veintiuno Editores.

Moctezuma, P. (2006), «Teenek productores de piloncillo de San José Peketzén, Tancanhuitz: La construcción de una identidad étnica en la huasteca potosina», en *Relaciones*, año/vol. XXVII, núm. 106, Zamora, El Colegio de Michoacán, pp. 153-182.

Montoya, J. de J. (1964), *Atla: etnografía de un pueblo náhuatl*, México, Instituto Nacional de Antropología e Historia.

Montoya, F. (2012), «Francisco García Salinas y la etapa temprana de la industrialización en Zacatecas», en Cuesta, M. et al., *Discursos de la modernidad*, Oviedo Cuerpo Académico Imágenes y discursos de la modernidad.

Mota y Escobar, A. de la (1993), *Descripción Geográfica de los reinos de Nueva Galicia, Nueva Vizcaya y Nuevo León*, Guadalajara, Instituto Jalisciense de Antropología e Historia-Universidad de Guadalajara-Gobierno del Estado de Jalisco.

Mozillo, E. (1989), Proyecto Las Ventanas. *Boletín Consejo de Arqueología*, México, Instituto Nacional de Antropología e Historia.

Naveda, A. (2010), «Esclavitud y vida social en haciendas azucareras de Nueva España», en *Un dulce ingenio El azúcar en México*, México, Consejo Nacional para la Cultura y las Artes, pp. 69-84.

Ornelas, N. A. de (2001), *Crónicas de la provincia de Santiago de Xalisco 1719-1722*. Guadalajara, Instituto Jalisciense de Antropología e Historia-Gobierno del Estado de Jalisco.

Páez, L. (1940), *La Nueva Galicia a través de su viejo archivo judicial*, Guadalajara.

Parsons, J. (1940), Forest to pasture: Development or destruction. *Hispanic Lands and Peoples*. Boulder: Westview Press, pp. 275-295.

Peña, M. T. de la et al., (1948), *Zacatecas Económico*, México, Imprenta Aldina.

Pérez, L. (1951), *Historia particular del estado de Jalisco desde los primeros tiempos de que hay noticia, hasta nuestros días*, Tomo I. Guadalajara.

Pérez, L. y Razo, J. L. (1981), La conquista de Nuño de Guzmán. *Historia temática Jalisciense/ parte 1, Reyno de Nueva Galicia*, Guadalajara, Universidad de Guadalajara.

Piqueras, J. A. (2002), *Azúcar y esclavitud en el final del trabajo forzado*, Madrid, Fondo de Cultura Económica.

— (2005), *Plan de Desarrollo Regional del Cañón de Juchipila*, Secretaría de Desarrollo Agropecuario-Food and Agriculture Organization-Universidad Autónoma de Chapingo.

POEZ, (1914), Periódico Oficial del Estado de Zacatecas, año I, tomo 1, núm. 2, pp. 11-14.

Rappaport, R. (1956), «Nature, Culture and Ecological Anthropology», en *Man, Culture and Society*.

Razo, J. L. (1981), *Historia temática Jalisciense/parte 1, Reyno de Nueva Galicia*, Guadalajara, Universidad de Guadalajara.

— (1980), *Relación de la jornada que hizo don Francisco de Sandoval Acaztili*, Gabriel Castañeda escribano, Pedro Vázquez intérprete. *Colección de documentos para la historia de México*, publicada por Joaquín García Izcalbaceta, tomo I, México, Editorial Porrúa.

Rodríguez, A. R. y Márquez, L. E. (2010), «La producción de piloncillo en Aldzulup Poytzén, municipio de Tancanhuitz», en *Un dulce ingenio. El azúcar en México*, México, Culturas Populares de México-Consejo Nacional para la Cultura y las Artes, pp. 199-213.

Rodríguez, Z. (1946), *Compendio de geografía del estado de Zacatecas*, Editorial Pluma y Lápiz de México, pp. 40-68.

Rojas, B. (1986), «El cultivo de la vid y la fabricación de Chinguirito», en *Relaciones*, núm. 26, vol. VII, Zamora, El Colegio de Michoacán, pp. 35-57.

Román, J. F. (1993), *Sociedad y evangelización en Nueva Galicia durante el siglo XVI*, Zapopan, Instituto Nacional de Antropología e Historia-El Colegio de Jalisco-Universidad Autónoma de Zacatecas, Zapopan.

— (1996), «Los indígenas de Juchipila alrededor de 1540-1547», en *Estudios Jaliscienses*, Guadalajara, El Colegio de Jalisco, pp. 21-29.

Román, J. F. y Oliver, G. (2008), «Tezcatlipoca y la guerra del Miztón», en *Las vías del Noroeste II: propuesta para una perspectiva sistémica e interdisciplinaria*, México, Universidad Nacional Autónoma de México.

Ruiz de Velasco, Á. (1894), *Estudios sobre el cultivo de la caña de azúcar; pluviometría del estado*

- de Morelos, drenaje, abonos propios para dicho cultivo, meteorología y físicas agrícola. Cuernavaca: Imprenta del gobierno de Estado.
- Ruiz de Velasco, F. (1937), *Historia y evoluciones del cultivo de la caña de azúcar y de la industria azucarera en México hasta el año de 1910*, México, Cultura.
- Ruiz Medrano, E. (1994), «La Guerra del Mixtón en Nueva Galicia», en *Contribuciones a la arqueología y etnohistoria del occidente de México*, Zamora, El Colegio de Michoacán.
- Rzedowski, J. (1986), *Vegetación de México*, México, LIMUSA.
- Sandoval, F. B. (1951), *La industria del azúcar en Nueva España*, México, Universidad Nacional Autónoma de México-Instituto de Historia.
- Sauer, C. O. (1925), «The morphology of landscape», en *University of California Publications in Geography* 2, pp. 19-53.
- Tello, A. (1968), *Crónica Miscelánea de la Sancta Provincia de Jalisco*, libro segundo, vol. I, cap. XXXIII, Gobierno del Estado de Jalisco-Universidad de Guadalajara-Instituto Jalisciense de Antropología e Historia, 1968.
- Terán Fuentes, Mariana: Guerra, lealtad y gobernabilidad en la Intendencia de Zacatecas. <http://www.senado2010.gob.mx/docs/independenciaRevolucion/laIndependenciaZacatecas.pdf>
- Velasco, A. L. (1894), *Geografía y estadística de la República Mexicana*, Tomo XV Geografía y estadística del estado de Zacatecas, México, Oficina Tipográfica de la Secretaría de Fomento.
- Vidal, P. (1922), *Principes de géographie humaine*, Paris, Armand Colin Éditeur.
- Villaseñor, J. A. de (1746), *Theatro americano*, México, Imprenta de la Viuda de D. Joseph Bernardo de Hogal Impresora del Real y Apostólico Tribunal de la Santa Cruzada.
- Wagner, P. (1960), *The Human Use of the Earth*, Glencoe, The Free Press.
- Weigand, P. C. (1997), Central Mexico's influence in Jalisco and Nayarit during the Classic Period. *Resources, power and interregional interaction*, New York, Plenum Press.
- Wobeser, G. (1980), *San Carlos Borromeo. Endeudamiento de una hacienda colonial 1608-1729*, México, Universidad Nacional Autónoma de México-Instituto de Investigaciones Históricas, México.
- (1988), *La hacienda azucarera en la época colonial*, México, Secretaría de Educación Pública-Universidad Nacional Autónoma.
- (2009) *El agua como factor de conflicto en el agro novohispano 1650-1821*, 2009, pp. 136-146. <http://www.ejournal.unam.mx/ehn/ehn13/EHN01307.pdf>
- Zarzosa, J. (1968), *Las gentes de mi barrio*, San Luis Potosí, Talleres Linotipográficos de la Escuela Salesiana de Artes Gráficas de San Luis Potosí.

**MIGUEL AGUILAR ROBLEDO.** Doctor en Geografía (1999) por la Universidad de Texas en Austin. Desde 2002 dirige la Facultad de Ciencias Sociales y Humanidades, UASLP, México; ahí enseña historia ambiental, geografía histórica y participación social.

**EVELYN ALFARO RODRÍGUEZ.** Licenciada en Historia por el Programa de Licenciatura en Historia de la Universidad Autónoma de Zacatecas; Doctora en Historia por el Centro de Estudios Históricos de El Colegio de Michoacán, A. C. Profesora-Investigadora de la Maestría y Doctorado en Historia de la UAZ. Integrante del CA UAZ-128 Imágenes y discursos de la Modernidad (consolidado). Perfil Prodep. Miembro del Sistema Nacional de Investigadores, Nivel-I. Actualmente se encuentra realizando una Estancia de Investigación Nacional, CONACYT, bajo la dirección del Dr. Martín Sánchez Rodríguez. PRINCIPALES PUBLICACIONES: “Devastación ecológica y contaminación ambiental en Zacatecas, período colonial y siglo XIX”, en *Medio ambiente e insustentabilidad en Zacatecas*, Colegio de la Frontera Norte; “El abastecimiento de agua. Un problema urbano sin solución, Zacatecas, México, siglo XIX”, en revista *Agua y Territorio*, Universidad de Jaén, España; con Martín Sánchez Rodríguez, “Notas para la historia de la horticultura y el autoabasto urbano en México”, en revista *Sociedad y Ambiente*, El Colegio de la Frontera Sur; “El arroyo de La Plata y la alteración del paisaje urbano de Zacatecas, México”, en Revista *Agua y Territorio*, Universidad de Jaén, España; “La red social del abasto urbano: aguadores y fiadores en la ciudad de Zacatecas, México (siglo XIX)”, en revista *Agua y Territorio*, Universidad de Jaén, España; coordinadora del Dossier *La organización social del abasto urbano: los aguadores de la Revista Agua y Territorio*, Universidad de Jaén, España; “La modernidad porfiriana de la ciudad de Zacatecas a través de la cartografía” en *Miradas retrospectivas al México de Porfirio Díaz*, Colsan/UNAM/Instituto Mora/Universidad Iberoamericana; “Transición del abasto de agua en la ciudad de Zacatecas: ¿resistencia social hacia un Sistema Moderno?”, en *Usos e historias del agua en México: riego, ciudad y legislación*, BUAP/Instituto de Ciencias Sociales y Humanidades “Alfonso Vélaz Pliego”; en coautoría con Anitey Ávila Cuéllar, “Los encargados de vigilar la higiene y la salud en México: instituciones, juntas y consejos. Entre el reformismo borbónico y el Segundo Imperio”, en *Pasado, presente y porvenir de las Humanidades y las Artes*, UAZ; “La ciudad y la falta de agua. Zacatecas en el siglo XIX”, en *Agua y*



*Servicios Públicos en España y México*, Universidad de Jaén/UdG/Centro Universitario Tonalá. Ha participado en diversos congresos, coloquios y seminarios internacionales y nacionales. Es coordinadora del proyecto Cartografía Hidráulica de Zacatecas.

**JOSÉ ANTONIO ÁVALOS LOZANO.** Doctor en Ciencias Ambientales, Posgrado Multidisciplinario en Ciencias Ambientales de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí. Profesor-Investigador titular de tiempo completo nivel VI de la Facultad de Agronomía y Veterinaria de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí. Coordinador del Laboratorio de Variabilidad Climática, Teledetección y Evaluación de Riesgos Agrícolas, VariClim. Profesor titular de la Maestría en Producción Agropecuaria de la Facultad de Agronomía y Veterinaria de la UASLP. Profesor titular en los Programas Multidisciplinarios de Posgrado en Ciencias Ambientales. DIRECTOR DE LOS SIGUIENTES PROYECTOS: Diseño, establecimiento, arranque y operación del sistema de vigilancia satelital, monitorización de riesgos y evaluación de siniestros agropecuarios para la República Mexicana (SISMOR), para la empresa MAPFRE. Mantenimiento a los cuadrantes de la flora rescatada del proyecto Ramones Fase II Sur, localizados en el estado de San Luis Potosí, financiado por contrato con TAG Pipelines S. De R.L. De C.V. PRINCIPALES PUBLICACIONES: *Reconstructing the Environmental History of Colonial Mining: The Real del Catorce Mining District, 18th to 19th centuries*; in J.R. McNeill, George H. Vrtis, *the Environmental History of Mining in North America*, University of California Press, 2017 (en colaboración con Miguel Aguilar-Robledo).

**MARGIL DE JESÚS CANIZALES ROMO.** Docente-investigador de la Unidad Académica de Historia. Doctor en Historia por la Universidad Autónoma de Zacatecas, con maestría en Historia por el Colegio de San Luis y licenciatura en Historia por la Universidad Autónoma de Zacatecas. PRINCIPALES PUBLICACIONES: *De las mieles al mezcal. Haciendas y ranchos mezcaleros en Pinos, Zacatecas (1890-1930)*, Colegio de San Luis (2008); *Alfarería y cerámica en Zacatecas*, Conaculta (2010); *Memorias de Trancoso (2010)*, coordinador y coautor. Cuenta con varios capítulos en libros colectivos y artículos de divulgación de la Historia. Sus líneas de investigación son: La historia de la tenencia de la tierra en México, Economía agrícola siglos XIX y XX, Historia oral y cultura popular. Actualmente se desempeña como director de la Unidad Académica de Historia de la Universidad Autónoma de Zacatecas.

**CLAUDIO GARIBAY OROZCO.** Investigador titular del Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental de la UNAM Morelia. Su investigación se enfoca en Paisajes mineros y ecología política.

**GERARDO ALBERTO HERNÁNDEZ CENDEJAS.** Profesor ordinario de carrera asociado C, en ENES Morelia. Licenciado en historia por la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Maestro en Antropología Social por el Colegio de San Luis A.C. Doctor en Geografía por la UNAM. Sus líneas de investigación son: Historia y Geografía Ambiental, Geografía Humana y Sistemas de Información Geográfica, y Territorio y medio Ambiente. PRODUCCIÓN ACADÉMICA: “Tras el sendero de las cabras. El contexto geográfico y la ganadería trashumante en el altiplano potosino. 2013. En Los caminos de la Trashumancia, coordinado por la Dra. Isabel Mora Ledesma, El Colegio de San Luis, A.C. “Ejidatarios y parcelas. Una unidad básica de análisis para entender el PROCEDA a escala local”, en: Pedro Urquijo y el Dr. Federico Fernández Christlieb, *Corografía y escala Local. Enfoques desde la Geografía Cultural*, UNAM, Centro de Investigación en Geografía Ambiental, 2012. “La construcción del Estado y la formación de ejidos en una parte de la huasteca potosina, 1920-1945”, en prensa, Revista *Tzintzum*, núm. 58, Estudios históricos, IIH de la UMSNH, 2013. John Kelly, Peter H. Herlihy, Aida Ramos Viera, Andrew M. Hillburn, Derek A. Smith, and Gerardo A. Hernandez “Indigenous Territorially at the End of the Social Property Era in México”, en *Journal of Latin American Geography*, Volume 9, Number 3, 2010, Special Issue GIS Studies on Latin America, Conference of Latin Americanist Geographers, University of Texas Press. “El Liderazgo y la ideología comunal de Elpidio Domínguez Castro en Santa Fe de la Laguna, Michoacán, 1979-1989”, en *Tzintzum*, Revista de Estudios Históricos, núm 39, enero-junio 2004, Instituto de Investigaciones Históricas de la UMSNH. Morelia, Michoacán. PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN: 1.- UNAM, proyecto PAPIIT IA 401515, Los procesos de articulación territorial de la minería en la época colonial, 2015-2016. 2.-CONACYT, Sistema pastoril, conocimientos locales e identidad territorial. Alternativa alimentaria para el desarrollo regional en el desierto CB 2014, Fondo SEP/ CONACYT, bajo la responsabilidad de la Dra. Isabel Mora Ledesma, responsable de los SIG. 3.- SEDATU. Programa de Gestión de Riesgos y Ordenamiento Territorial de Morelia, responsable del tema Social.

**ADI ESTELA LAZOS RUIZ.** Realiza posdoctorado en el Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental de la UNAM Morelia, le interesan las historias que cuenta el paisaje, sobre todo desde la perspectiva de actores de la naturaleza no-humana.

**ANGÉLICA MARÍA MEDRANO ENRÍQUEZ.** Licenciada en Arqueología por la Universidad Autónoma de Guadalajara, Maestra en Antropología Física y Doctora en Antropología por la Escuela Nacional de Antropología e Historia. Docente-investigadora de la Universidad Autónoma de Zacatecas desde 1999, en la Licenciatura en Arqueología, y la Maestría y Doctorado en Historia desde 2012. **LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN:** Bioarqueología y arqueología del conflicto tanto de sociedades prehispánicas como históricas. Miembro del Sistema Nacional de Investigadores (nivel 1 del CONACYT) desde 2008 y Perfil Deseable del PRODEP desde 2009. Galardonada con los Premios INAH, otorgados por el Consejo Nacional para la Cultura y las Artes por medio del Instituto Nacional de Antropología e Historia; en el año 2000 recibió el Premio Javier Romero Molina en la categoría Mejor de tesis de Maestría en Antropología Física y en 2007 la Mención Honorífica del Premio Alfonso Caso, en el área de arqueología, por su tesis doctoral. **PRINCIPALES PUBLICACIONES:** *Arqueología del Conflicto. La Guerra del Mixtón (1541-1542) vista a través del Peñol de Nochistlán.* Cuenta además con varios artículos y capítulos de libros relacionados con las líneas de investigación señaladas anteriormente.

**FRANCISCO MONTOYA MAR.** Licenciado en Antropología con Especialidad en Arqueología, Mtro. y Dr. en Historia por la Universidad Autónoma de Zacatecas. Docente-investigador de la Unidad Académica de Historia de la UAZ. Ha participado en proyectos arqueológicos en los municipios de Abasolo, Guanajuato; Nochistlán, Zacatecas y Trincheras, Sonora. **COORDINADOR DE LOS PROYECTOS:** Arqueología industrial en la fábrica de dulces y chocolates La Esperanza, y Análisis de la estratigrafía histórico-arquitectónica del antiguo templo de la Compañía de Jesús en Zacatecas. Becario del Fondo Estatal para la Cultura y las Artes de Zacatecas en 1996. Tercer lugar en el Concurso de Investigación Científica José Árbol y Bonilla 2005 de la Universidad Autónoma de Zacatecas Francisco García Salinas. Mención honorífica Alfonso Caso en los Premios Anuales INAH 2007, en el área de Arqueología. Premio INAH 2011 Francisco de la Maza en el área de Conservación del Patrimonio Arquitectónico y Urbanístico por la “Restauración integral del templo de Santo Domingo” como coordinador de la intervención arqueológica. Diversas publicaciones con temas de Arqueología histórica, Arqueología forense e Historia am-

biental. Candidato al Sistema Nacional de Investigadores CONACYT. Integrante del Cuerpo Académico UAZ-242 Estudios Históricos Inter y Transdisciplinarios.

**CYNTHIA RADDING.** Gussenhoven Distinguished Professor of History at the University of North Carolina, Chapel Hill, orienta sus investigaciones a las intersecciones entre la Historia ambiental y la Etnohistoria.

**JUAN CARLOS RUIZ GUADALAJARA.** Historiador egresado de la Facultad de Filosofía y Letras de la UNAM, Maestro en Historia por El Colegio de Michoacán y Doctor en Ciencias Sociales por el CIESAS. Actualmente es Profesor-investigador de El Colegio de San Luis y miembro de la Red Columnaria.

**JUANA ELIZABETH SALAS HERNÁNDEZ.** Licenciada en Historia por la Universidad Autónoma de Zacatecas Francisco García Salinas. Maestra en Historia por el Colegio de San Luis A. C. Doctora en Humanidades con especialidad en Historia por la Universidad Autónoma Metropolitana. Docente-Investigadora de tiempo completo de la Unidad Académica de Historia, en los programas de la licenciatura en Historia y la Maestría en Humanidades, línea formación docente de la UAZ. Cuenta con el Reconocimiento del Perfil Deseable de PRODEP desde el 2015; miembro del Sistema Nacional de Investigadores en el nivel de candidata. Ganadora de la medalla al mérito universitario 2018 que otorga la UAM. Miembro fundadora de la Comunidad en Línea para la Vida y la *Noviolencia (CoLiViNovi)* de OraWorldMandala, Programa de Extensión en México de la Universidad Gujarat Vidyapith (Universidad fundada por Mahatma Gandhi en 1920). Coordinadora de la Cátedra Mahatma Gandhi-Pedro de Haro de la UAZ. Ha impartido seminarios en universidades nacionales e internacionales. **PRINCIPALES PUBLICACIONES:** *La Cestería y la Jarciaría en Zacatecas. Urdiendo una tradición.* Además autora de diversos artículos y capítulos de libro. Miembro del cuerpo académico UAZ-242 Estudios Históricos Inter y Transdisciplinarios.

**MARÍA GABRIELA TORRES MONTERO.** Profesora-Investigadora. Facultad de Ciencias Sociales y Humanidades de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, México. Ph.D. en Historia por la Universidad de Kansas con la disertación: *Nature and Culture in Nineteenth-Century Mexico: The Sociedad Mexicana de Historia Natural (1868-1914).* Maestra en Historia por El Colegio de San Luis A.C. con la Tesis: *El establecimiento de la UASLP (1920-1924).* Ha publicado cinco libros (tres en coautoría y dos como auto-

ra) sobre la historia de la UASLP. ARTÍCULOS DESTACADOS: “Las memorias individuales como fuente para la reconstrucción de la historia ambiental. El caso de tres viajeros norteamericanos en México en el siglo XIX”. En *Úlua* núm 31, 2018. pp. 69-87 (en colaboración con Aguilar Robledo, Miguel); “Entre la búsqueda del progreso y el uso de los recursos naturales en México durante segunda mitad del siglo XIX. El caso de la explotación de madera (1845-1900)”, en *ISTOR, Revista de historia internacional*, CIDE, núm, 69, verano 2017, pp. 69-80. “Ambiente y cambio ambiental. ¿Ejes para deconstruir y (re) construir la historia ambiental?”, en *Vetas*, revista de El Colegio de San Luis, año VII, núm. 19, enero-abril 2005, pp. 9-33 (en colaboración con Aguilar Robledo, Miguel).

**EFRÉN ZAPATA MARTÍNEZ.** Egresado de la Licenciatura en Mercadotecnia por la Universidad Autónoma de Durango Campus Zacatecas, con Maestría en Administración de Negocios por UNID Zacatecas y Doctorante en Administración por la Universidad Autónoma de Zacatecas. Actualmente se desempeña como Docente-investigador en la Licenciatura en Turismo, adscrita a la Unidad Académica de Historia de la Universidad Autónoma de Zacatecas; profesor con reconocimiento de perfil PRODEP. LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN: Identidad institucional universitaria; Sentido de pertenencia del personal docente universitario; Mercadotecnia turística internacional y Análisis del patrimonio cultural turístico.



HISTORIA AMBIENTAL  
EN EL NORTE DE MÉXICO  
de Juana Elizabeth Salas Hernández  
Margil de Jesús Canizales Romo  
(Coordinadores),  
se terminó de imprimir en el mes de marzo de 2020,  
en los talleres gráficos de Signo Imagen.  
Email: [simagendigital@hotmail.com](mailto:simagendigital@hotmail.com)  
Cuidado de edición a cargo de los autores.  
1000 ejemplares

