

# Un grano de sal: aportaciones etnoarqueológicas al estudio histórico de una industria ancestral

Blas Román CASTELLÓN HUERTA

## *Una historia poco conocida*

La sal, condimento alimenticio común que actualmente puede ser adquirida con facilidad y cuyo empleo es de gran importancia para la industria química moderna, posee una historia tan apasionante como insospechada.<sup>1</sup> Este mineral tan asociado a la historia de la humanidad ha sido empleado en la antigüedad como conservador de pescado o carne, como fijador en el empleo de tintes vegetales o minerales, como ingrediente de valor medicinal y también como valor de intercambio y de acumulación de riqueza. Los acercamientos históricos y técnicos sobre este preciado mineral no faltan en el caso de México. Sin embargo, no existe aún una tradición de estudios sobre historia de la sal que haya empleado una metodología específica o un cierto número de problemas por resolver.

En 1877 se publicó en México un primer estudio histórico sobre la sal que reseña lugares de explotación en Europa y otras partes del mundo, pero no menciona las salinas de México, muy importantes desde el siglo XVI.<sup>2</sup> Los datos sobre los recursos salinos se encuentran en reportes publicados en el *Boletín de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística*. Tuvo que pasar más de medio siglo para que en 1929 viera la luz una publicación de corte histórico sobre la sal: *Influencia de la sal en la distribución de los grupos indígenas de México*, de Miguel de Othón y Mendizábal, estudio clásico que hasta la fecha se considera de consulta obligada para cualquier interesado en el tema.<sup>3</sup> La sal no fue en el pasado reciente un tema de importancia desde el punto de vista histórico y, los reportes de tipo geológico e industrial fueron por muchos años los únicos publicados sobre el particular. Lo mismo ocurría en otras partes del mundo, especialmente en Europa. Esta situación se prolongó hasta 1968 con la publicación de *Le Rôle du Sel dans L'Histoire* de Michel Mollat, que puso el

<sup>1</sup> Robert Multhauf, *El legado de Neptuno. Historia de la sal común*. México, FCE, 1985 y Mark Kurlansky, *Sal: A World History*. Londres, Vintage, 2003.

<sup>2</sup> Enrique Villain, *Historia de un grano de sal*. México, 1877.

<sup>3</sup> Miguel Othón de Mendizábal, "Influencia de la sal en la distribución geográfica de los grupos indígenas", en *Obras completas*. México, 1946, vol. 2, pp. 185-340.

tema de las explotaciones salinas en el interés de los historiadores de todo el mundo.<sup>4</sup> En el caso de México, hubo que esperar hasta inicios de la década de los ochentas, para que comenzaran a aparecer estudios de este tipo, especialmente por el interés de la arqueología.<sup>5</sup> En esos años, múltiples trabajos de rescate arqueológico en la ciudad de México, dejaron al descubierto restos prehispánicos de explotación salinera en las proximidades de los lagos centrales. Esto derivó en tesis y publicaciones con los cuales se consideró bastante discutido el tema. Pero, en la década siguiente se realizaron observaciones más detalladas sobre sitios salineros, que dieron como resultado la celebración de dos encuentros académicos donde historiadores, antropólogos, arqueólogos y algunos ingenieros químicos, mostraron avances de estudios que indicaban la gran variedad de facetas culturales y posibilidades de investigación que representa este tema en nuestro país.<sup>6</sup> En los inicios del siglo XXI, se publicaron estudios más completos como el caso de la población salinera de Nexquipayac, casi en las orillas de la laguna de Texcoco.<sup>7</sup> Allí, hacia 1987, de manera muy precaria, aún sobrevivían tres talleres donde se extraía sal por medio del lavado de las tierras cercanas al lago, cargadas con diversos minerales y sales. Quienes practicaban esta actividad, sin duda representaban a los últimos poseedores de una tecnología que, con modificaciones, había subsistido desde la época prehispánica hasta lo tiempos modernos, pero que se encontraba en inminente peligro de desaparición total.

El estudio de estas tecnologías en vías de extinción, también estimuló trabajos de este tipo en otras regiones, especialmente el occidente de México, donde igualmente se efectuaron estudios que combinaban el interés arqueológico con los datos históricos y la observación etnográfica moderna.<sup>8</sup> Entre estos estudios, se encuentra la investigación histórica y arqueológica más completa que se ha realizado actualmente sobre la producción de sal en una región de México. Se trata del estudio de la cuenca de Sayula, al sur de Jalisco, donde un equipo multidisciplinario definió las técnicas, materiales y procedimientos empleados en distintos periodos, acorde con el potencial geomorfológico, físico y químico de esta zona.<sup>9</sup>

El estudio de la cultura de la sal, sus técnicas de extracción, su función social, etcétera, aún está en una etapa de desarrollo, y México cuenta con una riqueza de información enorme que apenas comienza a develarse. Resulta, de cualquier manera

<sup>4</sup> Michel Mollat, *Le Rôle du Sel dans L'Histoire*. Paris, PUF, 1968.

<sup>5</sup> Ursula Ewald, *The Mexican Salt Industry 1560-1980. A Study in Change*. Stuttgart/Nueva York, Gustav Fischer, 1985 y Anthony Andrews, *Ancient Maya Salt Production and Trade*. Tucson, Universidad de Arizona, 1983.

<sup>6</sup> J. C. Reyes, coord., *La sal en México*. Colima, Universidad de Colima, 1995 y J. C. Reyes, coord., *La sal en México II*. Colima, Universidad de Colima, 1998.

<sup>7</sup> Jeffrey Parsons, "Una etnografía arqueológica de la producción tradicional de sal en Nexquipayac, estado de México", en *Arqueología* 2, 1989, pp. 69-80 y *The Last Saltmakers of Nexquipayac, Mexico. An Archaeological Ethnography*. Ann Arbor, Universidad de Michigan, 2001.

<sup>8</sup> Eduardo Williams, *La sal de la Tierra*. Zamora, El Colegio de Michoacán, 2003.

<sup>9</sup> Catherine Liot, *Les salines préhispaniques du bassin de Sayula (occident du Mexique). Milieu et techniques*. Oxford, Bar International Series 849, 2000.

significativo, notar que las disciplinas que han orientado su atención hacia este tema sean la arqueología y, en menor grado, la historia. Sin duda, se trata de tendencias que buscan crear una síntesis amplia, tanto en los periodos antiguos como recientes, de la práctica de esta industria extractiva. Tal es el caso de los textos citados de Othón de Mendizábal (1929) y Ursula Ewald (1983). La misma situación se presenta con los estudios más específicos y a la vez más limitados de los arqueólogos que, en varios casos, han acudido a disciplinas de apoyo como la etnografía, la geografía o los estudios comparativos. No existe, sin embargo, una metodología específica para el estudio de la sal o de cualquier otro producto natural que sea extraído y procesado por medios culturales variados, como podrían ser casi todos los alimentos perecederos vegetales, animales, y sus productos como la miel, la cera, las grasas, las resinas, etcétera, que fueron ampliamente usadas en épocas pasadas. Claro está que cada uno de estos productos presenta características físicas, químicas, geológicas o medioambientales distintas que determinan sus posibles formas de explotación. De este modo, el estudio de la sal deberá tomar en cuenta los componentes naturales en los cuales se le encuentra y, a la vez, observar y definir las distintas formas de extracción que han sido utilizadas en cada caso específico.

En el caso de la sal, es importante indicar que no siempre se trata de la sal común, es decir, el cloruro de sodio. En realidad existen muchas sales distintas, con texturas, apariencias, sabores y consistencias diferentes. Estos productos, junto con el cloruro de sodio, se obtuvieron durante el pasado histórico y se extraen aún por métodos tradicionales. Por citar un ejemplo cercano, en los alrededores del lago de Texcoco se recogían al menos tres variedades de “tequesquite”, que en realidad son carbonatos y bicarbonatos de sodio, mezclados con otras sustancias, y que tenían usos diversos de tipo medicinal y para salar carnes.<sup>10</sup> Pero también se obtenía cloruro de sodio con distintas proporciones de sulfatos, carbonatos, magnesio y potasio, que son los minerales más comunes presentes en las sales de tierra y de mar. Las distintas proporciones de minerales determinan el aspecto y consistencia finales de la sal obtenida, pero también influyen en los métodos usados para su extracción. Es aquí donde el ingenio humano ha desarrollado distintos sistemas técnicos cuya variabilidad constituye, sin duda, un campo fértil para la historia, la arqueología, la antropología, y en general para el estudio de las tecnologías.

### *Dónde está la sal y cómo se extrae*

Con la sola excepción de la sal roca o sal gema, que se encuentra en formaciones geológicas, normalmente en minas de cierta profundidad, las sales se encuentran incrustadas en diversos nichos naturales como son el mar y los lagos salados; manantiales de agua

<sup>10</sup> Raúl Lozano, *Estudio tecnológico de la industria de la sal en México*. México, UNAM, Instituto de Geología, 1973.

salada; tierras y arenas saladas; plantas y sustancias orgánicas, donde la naturaleza las ha depositado, y de donde es preciso extraerlas por diversos métodos. Normalmente las culturas han imitado los procesos naturales de evaporación solar, empleándola junto con la cocción artificial. Éstos son los dos métodos más utilizados para separar la sal de aguas, tierras y plantas. Estos procesos dependen del grado de concentración de las sales en sus depósitos naturales. Por ejemplo, el mar y otras salmueras naturales, contienen cierto grado de salinidad (alrededor de 40 g por litro) que resulta muy bajo para iniciar la evaporación solar de las mismas, ya que tardaría mucho tiempo y se obtendría muy poca cantidad de sal. Lo mismo ocurre si se coloca esta salmuera al fuego. La cantidad de combustible es muy alta para justificar la poca sal que se conseguiría hirviendo uno o varios litros de agua salada; entonces, es necesario aumentar el grado de concentración o saturación de sales en el agua, lo cual se obtiene de diversas maneras, que a veces resultan muy sutiles, y donde seguramente intervino el conocimiento y la imaginación, así como la idiosincrasia y la visión del mundo que los antiguos pueblos tenían sobre los productos naturales.

Los mecanismos creados para producir una salmuera altamente concentrada y luego, para transformar esta salmuera en sal cristalizada, son los testigos, no sólo de la agudeza de los pueblos antiguos, sino de la existencia de un conocimiento especializado que implica un dominio físico y químico de los elementos que entran en juego. Este aspecto no puede ser suficientemente subrayado para cualquier estudioso interesado en la historia de las tecnologías. Los procedimientos empleados para obtener sal en el pasado prehispánico, continuados muchas veces en los periodos coloniales de México, requieren necesariamente de técnicas y mecanismos especiales sobre las materias primas, de ciertas herramientas y procedimientos corporales y gestuales durante los distintos pasos técnicos; pero también, requieren de un conocimiento específico transmitido a lo largo de muchas generaciones. Estos procesos además, no siguen siempre los pasos de un avance tecnológico o científico al que estamos habituados. Es esencialmente un conocimiento empírico, resultado de la experiencia y de una educación propia de la vida cotidiana de los salineros mismos, cuya aplicación y efectividad está fuertemente unida a costumbres y creencias ancestrales. Esto fue aún más cierto en el pasado prehispánico, donde los salineros participaban de la antigua cosmovisión mesoamericana que consideraba a la sal como un residuo del cuerpo de los ancestros y de los dioses.<sup>11</sup>

Las operaciones involucradas en cada fase del proceso, desde la obtención de la materia prima, hasta la obtención del producto final, que era la sal en forma de grano o de bloque sólido, es un seguimiento o imitación de los procesos naturales, especialmente los de concentración, saturación, evaporación y cocción. En los esteros cercanos a las playas, donde el flujo del agua subía y bajaba en distintas épocas del año, el agua de mar puede concentrarse durante meses y, con el intenso calor, produce costras salinas que

<sup>11</sup> Víctor Osorio, “Sangre, sudor, mocos y lágrimas: excrecencias humanas que originaron la sal. Ensayo sobre mitología”, en *La sal en México II*, pp. 373-400.

pueden ser recolectadas. Lo mismo ocurre en las orillas de los lagos salados donde las sales se concentran en la tierra y en el agua, produciendo eflorescencias por efecto de la evaporación natural. Estos fenómenos naturales fueron, en menor escala, producidos de manera artificial desde tiempos antiguos, utilizando las aguas y tierras saladas, usando la evaporación solar o la cocción artificial, de acuerdo a las posibilidades que ofrecía el medio ambiente natural. En las costas, el intenso sol ofrece esta posibilidad. Pero también, en zonas de tierra adentro, la evaporación es posible si las estaciones del año son marcadas, siendo posible combinarla con la cocción artificial de salmuera, si se cuenta con fuentes de combustible orgánico y si se requiere producir sal en cualquier época del año, pues la evaporación solar no es posible durante la época de lluvias. Finalmente, no tenemos muchos datos históricos o arqueológicos sobre la producción de sal a partir de plantas, aunque sabemos que lo utilizaron en zonas tropicales, donde ciertas especies de plantas eran quemadas y las cenizas eran después filtradas, o lavadas, para obtener una salmuera que posteriormente era cocida para cristalizar la sal.

### *Ejemplos tradicionales de sal en México*

Si bien los métodos de extracción de sal parecen simples o hasta rústicos, se debe tomar en cuenta que esta producción no es posible sin un dominio del medio ambiente y de sus posibilidades físicas. En tiempos prehispánicos, la evaporación solar y el cocimiento en recipientes especiales parecen haber sido comunes; muchas veces con una fase de concentración de aguas saladas. En tiempos más recientes, las salinas por evaporación en costas o tierra adentro, son el paisaje más fácilmente reconocible donde se producen cantidades suficientes de sal en grano como para hacer redituable esta actividad.

Normalmente, los salineros son también agricultores que se dedican a hacer sal como un modo de complementar su economía; de modo que la sal y los frutos de la tierra, son parte del mismo esquema de creencias. Sin embargo, los sitios de producción de sal son muy variados, lo mismo que el aspecto, textura, sabor, color y presentación final de este producto, considerando que las fuentes naturales de su extracción contienen distintos minerales y que los métodos empleados para su extracción también influyen en el resultado final. La sal común o cloruro de sodio, tal como la conocemos hoy día, es en realidad un producto industrial y refinado que no coincide con la apariencia que tienen la mayoría de las sales tradicionales.

En algunas zonas de Veracruz, Chiapas y regiones cercanas a Guatemala, existen pozos de agua salada que están sobre formaciones geológicas de sal sólida. El agua tiene tanta sal que no es preciso concentrarla, y basta hervirla durante algunas horas para obtener sal cristalizada. Esto ocurre en comunidades como Soconusco, Veracruz, Santa María Ixtapa, Chiapas, o San Mateo Ixtatán, Guatemala.<sup>12</sup> En el primer caso,

<sup>12</sup> A. Andrews, *op. cit.* y Roberto Williams, “La diosa de la sal. Los ámbitos de la mitología y el simbolismo”, en *La sal en México II*, pp. 361-372.

por ejemplo, se obtiene una sal rosada, cocida en cazuelas de barro que ahora han sido sustituidas por tinas de metal. Las comunidades cercanas hablantes de náhuatl, solían pasar varias semanas viviendo alrededor del pozo, durante la época en que el agua era muy salada y el calor favorecía la cocción, lo cual era, y aún es, motivo de una convivencia comunitaria que es parte importante de la identidad de esas comunidades. Los productos pueden ser sal en grano o en “samo”, es decir, sal sólida en forma de cristal, que requiere de mayor tiempo de cocción.

Pero hay otros casos en los cuales, el proceso es más laborioso y, donde el talento de los salineros fue puesto a prueba de manera más directa con resultados dignos de ser narrados. Éste es el ejemplo de las salinas de Cuyutlán en Colima, que son de las mejor documentadas en México, desde la época colonial. Aquí se creó desde el siglo XVI, un ingenioso mecanismo conocido como “tapextle” que consiste en un filtro en forma de cama o techo, fabricado de ramas, palmeras, trozos de cocos, arena y cal. Sobre este filtro se colocaba cierta cantidad de tierra que había sido previamente raspada del fondo de la laguna, y que contenía mucha sal. La sal, era extraída lavando la tierra sobre el filtro, empleando agua que también era extraída del subsuelo de la laguna y que también es salina. La salmuera resultante cae en el depósito que está debajo del filtro y, desde ahí, es canalizada a las “eras” o estanques de evaporación de poca profundidad, donde la acción del intenso sol de primavera y verano evapora rápidamente el agua. El resultado es una sal muy blanca y granular que sigue siendo muy apreciada en varias regiones de México para empleo culinario. Esta producción fue una actividad económica muy importante para el intercambio entre esta región del occidente de México y los estados vecinos. Hoy día, dicha extracción de sal continúa empleando métodos menos tradicionales y también es una actividad temporal que complementa la economía de los salineros.<sup>13</sup>

El caso de los salineros de Nexquipayac, detalladamente descrito en un estudio reciente, es tan fascinante como dramático. Un solo salinero de edad avanzada —con algunos miembros de su familia como asistentes— es la única persona que, hasta el momento actual, continúa produciendo “sal de tierra” en toda la región cercana a Texcoco. Él mismo narra como hasta los años cuarentas, del siglo XX, había muchas familias dedicadas a esta producción en su población natal: Nexquipayac, en las orillas orientales del antiguo lago de Texcoco.

En las poblaciones cercanas de Santa Isabel Iztapan y Tequisistlán, también se hacía sal; así como en el viejo poblado de San Juan de Aragón, en la orilla opuesta del lago, donde había al menos veinte familias de salineros. El método de producción aquí recuerda inmediatamente la crónica de fray Bernardino de Sahagún en el siglo XVI: “El que trata con sal hácela o la compra de los otros para revenderla; y para hacerla junta la tierra salitrosa, y juntada, remójala muy bien y destíllala o cuélala en una tinaja, y hace

<sup>13</sup> Juan Carlos Reyes, *Sal: El oro blanco de Colima. La industria salinera colimense durante el virreinato*. Colima, Gobierno del Estado de Colima, 2004.

formas para hacer panes de sal”.<sup>14</sup> Hoy, en esta población, se juntan distintas tierras de orillas de la laguna, y se mezclan en ciertas proporciones para ser luego colocadas en una “pila”, que es un filtro o depósito de barro excavado en el suelo, de donde sale un pequeño tubo. Una vez vertida cierta cantidad de agua con las tierras en dicho filtro, comienza a gotear lentamente por el tubo hasta un contenedor que recibe la salmuera. Esta salmuera se cuece sobre una plancha de metal o “paila”, hasta que se recoge la sal de dos calidades: negra y blanca, que tienen diversos usos culinarios y medicinales.

En realidad, el proceso de selección de tierras, su almacenamiento y combinación, la construcción y mantenimiento de las pilas; la formación y reutilización de los montículos de tierra lavada y desechada, y muchos otros productos de esta actividad, constituyen un complejo sistema tecnológico que ha sido en buena parte rescatado por la observación paciente de un arqueólogo interesado en este tema.<sup>15</sup> Todos los productos de la tierra, y la sal en este caso, tales como tierras desechadas, sarro, salmuera sobrante, cenizas, etcétera, son aprovechados de nueva cuenta en futuros procesos productivos, para lo cual se requiere de un conocimiento y de un adiestramiento que es formalmente semejante al de un químico en su laboratorio. El grado de especialización en cada paso de la cadena productiva de la sal es tan fino y sutil, que no podemos, sino admirarnos al observar el alto nivel de complejidad tecnológica que se advierte en los vestigios actuales de lo que fue una floreciente industria, que involucró a cientos o miles de familias durante el periodo Posclásico tardío en la cuenca de México. Comprender, aunque sea de un modo muy general este proceso, crea una clara conciencia de la urgencia de rescatar las tecnologías tradicionales en México.

Muchos son los parajes de salinas del interior que permanecen casi desconocidos para la mayoría de los habitantes modernos. Es el caso también de las salinas de evaporación solar que se encuentran en zonas de la Mixteca, entre Puebla y Oaxaca, como Tlaxcuapa, San Ildefonso y Zapotitlán; cada una de ellas con variantes locales en los pasos de la producción, herramientas y mecanismos de almacenamiento. Estas mismas salinas, todas ellas de origen prehispánico, fueron muy importantes durante la época colonial, cuando la sal fue un insumo imprescindible para la explotación de plata, y la escasez o la especulación causaron no pocos conflictos entre autoridades, mineros y salineros.<sup>16</sup> La importancia comercial de la sal declinó después de que en el siglo XIX se adoptó el método de cianuración, que eliminó la necesidad de emplear sal para el beneficio de la plata y otros metales. No obstante, los métodos de extracción tradicional se conservaron en buena parte, debido a que las sales tradicionales estaban insertas en las redes de mercados e intercambios —también tradicionales entre pueblos y regiones

<sup>14</sup> Fray Bernardino de Sahagún, *Historia general de las cosas de Nueva España*. México, Porrúa, 1979, p. 572.

<sup>15</sup> J. Parsons, “Una etnografía arqueológica de la producción tradicional de sal en Nexquipayac, estado de México”, en *op. cit.*

<sup>16</sup> Laura Pérez, “Minería y sal en Taxco durante el siglo XVIII. Distribución y conflictos”, en *La sal en México II*, pp. 209-224.

vecinas. Esta situación implica que los usos comunes de la sal, tales como sazonador de platillos especiales, conservador de pieles, carnes y pescados; fijador de tintes, y algunos empleos medicinales y mágicos, permanecieron siendo parte de los bienes y usos adquiribles en los mercados locales, situación que se conserva en muchos casos hasta el presente. Las sales tradicionales no son importantes únicamente por sus propiedades intrínsecas, reales o atribuidas, sino sobre todo, por aquellas relaciones de intercambio que están involucradas en su producción y distribución. Es bien conocido que la sal fue en la antigüedad de muchas partes del mundo un medio de intercambio muy apreciado, y que la misma palabra *salarium*, deriva de este producto que era entregado a los soldados romanos. El caso era el mismo en México, ya que después de la conquista, a los indios que trabajaban en obras públicas se les entregaba un pago en especie que incluía maíz, chile y sal.<sup>17</sup> De este modo, las sales tradicionales han sobrevivido durante siglos con evidentes modificaciones en sus herramientas y sitios de extracción; pero siempre, como parte cultural y simbólica importante de las formas de vida locales, en tanto éstas, no se desintegren por presiones de tipo político o económico.

### *Una comunidad salinera arraigada*

El caso que he venido estudiando más de cerca es el de Zapotitlán Salinas, en el sureste del estado de Puebla. En las barrancas que están en los alrededores de esta población se advierten construcciones en forma de terrazas escalonadas que contienen salinas, es decir, estanques de poca profundidad —no más de 10 cm— bien encalados para asegurar su impermeabilidad, y divididos en cuadros de distintas dimensiones de acuerdo al espacio disponible. Estas construcciones que forman un paraje muy peculiar, como un juego de espejos de agua de distintas tonalidades, están ubicadas al lado de pozos de agua salada que normalmente afloran a lo largo de lo que parece ser una falla geológica en forma de una larga barranca que corre desde la población de San Antonio Texcala, al norte, hasta los alrededores del río Zapotitlán o río Salado, al sur, cubriendo una distancia de doce kilómetros. Ésta fue sin duda, la zona objeto de explotación y protección durante tiempos prehispánicos de estas fuentes de sal. En la cumbre del cerro de la Máscara o cerro Cuthá —voz del idioma popoloca— se encuentra un sitio arqueológico con restos de arquitectura monumental, que floreció desde finales del periodo Formativo hasta el siglo XIV de nuestra era (200 a. C.-1300 d. C.), cubriendo al menos un espacio de quince siglos.<sup>18</sup> El surgimiento y desarrollo de este sitio, que fue sin duda el centro político de la región, se debió seguramente al control de las salinas, que desde entonces han sido la referencia obligada de la zona hoy conocida como Zapotitlán Salinas, Puebla.

<sup>17</sup> Charles Gibson, *Los aztecas bajo el dominio español*. México, Siglo XXI, 1983, p. 346.

<sup>18</sup> Blas Castellón, *Cuthá: el Cerro de la Máscara. Arqueología y etnicidad en el sur de Puebla*. México, Instituto Nacional de Antropología e Historia, 2006. (Científica, 490).



Los métodos de extracción antiguos, atestiguados por restos arqueológicos que se encuentran mezclados con las terrazas de evaporación modernas, muestran que la sal se obtuvo en tiempos prehispánicos por combustión artificial de salmueras, que seguramente se obtuvieron por medio de la destilación de tierras saladas, empleando mecanismos de filtración especiales, antes de pasar a recipientes de barro para ser hervidas en fogones de baja temperatura, de los cuales también hay múltiples vestigios. Pero esta tecnología, aún poco documentada, desapareció aparentemente de manera muy rápida después de consumada la conquista, hacia 1525, cuando se adoptó el sistema de salinas de evaporación solar. Se trata de estanques de poca profundidad como los actuales, que permiten obtener mayores volúmenes de sal en grano, pero dependen de las condiciones climáticas, especialmente de que no llueva, pues esto interrumpe inmediatamente el ciclo productivo. El aire, la sequedad del ambiente, la disponibilidad de agua salada en manantiales naturales, la presencia de piedras y materiales calizos, así como un clima seco y cálido, especialmente entre los meses de febrero y julio, hacen de Zapotitlán una zona adecuada para el empleo del método de evaporación solar, que ha sido practicado por muchas generaciones durante más de 450 años. De esta industria continua, también se pueden observar restos materiales en los sitios actuales de producción. Estos sitios son conocidos localmente como “parajes” y existen al menos quince de ellos activos, sin contar otros que han sido abandonados. Todos ellos ubicados en la misma franja de barrancas alrededor del cerro Cuthá. Cada paraje tiene un nombre: “Las Chiquitas”, “Las Grandes”, “Tochiga”, “Los Silverios”, etcétera, así como uno o varios pozos de agua salada que es la materia prima principal. Los pozos también tienen nombres especiales que recuerdan alguna anécdota o detalle del paisaje: “El Verde”, “El Matón”, “El Caracol”, “La Virgen”, etcétera.

El agua es extraída, hoy, por medio de bombas de gasolina, con la ayuda de mangueras de plástico; pero hasta hace cincuenta años, todo debía hacerse por la fuerza humana, bajando a los pozos y sacando el agua en ollas de barro. En ocasiones, para realizar esta labor agotadora, se contrataba a personas pagadas por cada cien viajes de agua al pozo, llamados “cienteros”. El agua era distribuida por medio de canales que recorrían los distintos grupos de estanques salineros. Como el movimiento era por gravedad, se emplearon ingeniosos mecanismos que iniciaban en los pozos para llevar el agua a distintos niveles; por ejemplo, el uso de escaleras aisladas, desde las cuales salían tubos de qurote, o la construcción de galerías subterráneas con canales internos.

Los estanques de evaporación fueron construidos nivelando el terreno cercano a los pozos con tierra apisonada, para formar una terraza artificial con muros de contención que, en ocasiones, alcanzan hasta cinco metros de altura, de acuerdo a la pendiente. El piso fue asentado con agua varias veces y se dividió en “cuadros” de distinta dimensión, según el espacio disponible, desde dos o cuatro, hasta veinte. Las divisiones se hicieron con piedras planas colocadas verticalmente y, en el piso, se colocó un empedrado de guijarros o “tepeciles” fuertemente unidos. Sobre esto se colocó una gruesa capa de cal, que es el piso final sobre el que se verterá el agua. Esta cal era producida a partir de la capa de suelo calizo o tepetate, y piedras calizas que se quemaban en pozos de dos

metros de diámetro y casi tres metros de profundidad, ubicados en las orillas de las barrancas. Esta operación requería una preparación especial del horno para colocar las piedras; además, era costosa, ya que implicaba quemar varias cargas de leña durante al menos dos días y dos noches, con la consiguiente escasez de combustible vegetal. Por esto fue prohibida en años recientes y, los salineros, debieron hacer uso del cemento industrial para preparar sus salinas. El resultado ha sido poco favorable, pues unas salinas hechas con cal local podían durar entre ochenta y cien años, es decir, toda una generación; mientras que las que están hechas con cemento moderno, se agrietan en diez o veinte años, quedando rápidamente inservibles.

El agua de las salinas reposa durante cerca de dos semanas, tiempo durante el cual la salmuera continúa concentrándose y se deposita el fino sedimento de tierra en el fondo. Si las condiciones de calor y viento son adecuadas, se procede a “lavar” las salinas, operación laboriosa que consiste en eliminar el sedimento del fondo, lo cual corresponde a una decantación. Para esto, se mueve toda el agua de un estanque a otro adyacente que contendrá, durante un día, doble cantidad de agua. Esta operación se hace normalmente de pie e inclinado con ayuda de una jícara u otro pequeño recipiente; pero, a veces, con un trozo de manguera, con el cual se crea un vacío para que pase el agua directamente. El estanque vacío es entonces lavado con ayuda de escobas, enjuagando el muy resbaloso piso con agua para quitar los restos de sedimentos. Al día siguiente, toda el agua que está en el estanque adjunto, es vertida en el contenedor limpio, lo cual se hace con el empleo de un colador para evitar que regrese con sedimento. Esta operación se realiza también en posición sentada, en una esquina compartida entre los dos estanques, y como colador, se usan escobillas de palma o un trozo de bolsa de tejido fino de ixtle, ahora sustituido por bolsas de plástico (figura 1). El agua limpia de sedimento, cambia su coloración de verde a blanca, y acelera la concentración de la salmuera que, en pocos días, comienza a formar cristales de sal sólida en la superficie.



Figura 1. Regresando el agua salada a un estanque previamente lavado, usando una bolsa como tamiz. Zapotitlán, Puebla.

Los siguientes pasos consisten en acelerar esta cristalización. La operación más común es “bajar” la sal arrojando la misma agua del estanque sobre los cristales de la superficie, de modo que se precipiten al fondo y se formen rápidamente nuevos cristales. Aquí se arroja el agua directamente con ambas manos. Otra operación consiste en remover toda el agua con los pies desnudos, de modo que la sal ya formada, se integre al resto de la salmuera.

Luego de quince días, aunque aún hay mucha agua, ya existe sobre el estanque, suficiente sal cristalizada para hacer una primera recolección. Se trata de la “sal tierna”, apta para el consumo humano. Esta sal se levanta con la pala larga o “aflojador”, arrojándola hacia el centro de la salina, hasta formar un cono de sal. Esto se hace con movimientos circulares, y arrojando la sal de manera recta, ya que la pala es una hoja de hierro plana (figura 2). El cono tiene como función escurrir rápidamente la humedad de la sal. Al día siguiente, se levanta esta sal, dejando unos centímetros de la base del cono sobre la salina. La sal se coloca sobre canastos muy grandes donde continúa escurriendo durante uno o dos días más, antes de ser colocada en una bodega. Es importante mencionar que levantar esta sal requiere de un conocimiento especializado del proceso de cristalización, pues se trata de un momento estratégico. El salinero debe saber cuándo hacerlo, pues si se adelanta, la sal recolectada será muy poca, pero si se atrasa un día o dos, la sal puede amargarse y perder su brillo.



Figura 2. Levantando la sal tierna con el “aflojador”, hacia el centro de la salina. Zapotitlán, Puebla.

Pero aún queda mucha agua en la salina. Ésta se deja reposar uno o dos días; después de los cuales, adquiere una consistencia espesa y con poco brillo. En realidad, se han precipitado otras sustancias como sulfatos de sodio y potasio que cambian la textura y sabor de la sal.

Esta sal será destinada al ganado. Luego de unos días, comienza a ser rayada con un largo palo de qurote o inflorescencia del maguey, a fin de deshacer los gruesos terrones

formados. En esto, se realizan movimientos semicirculares que crean diseños en curva sobre la sal (figura 3). A continuación se remueve la sal constantemente con la pala o “aflojador”, de manera recta, como si se trazaran surcos. Esto tiene la finalidad de eliminar la humedad contenida en la sal. Hay que recordar que la sal es higroscópica, es decir, absorbe la humedad fácilmente; de modo que ésta, es una preocupación constante del salinero, pues al momento de vender su producto, se le pueden hacer objeciones si la sal aún está demasiado húmeda y, por lo tanto, tiene mayor peso y volumen.

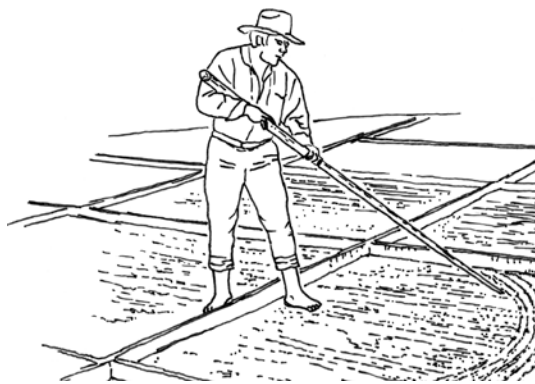


Figura 3. Deshaciendo los terrones de sal para ganado con un quiate. Zapotitlán, Puebla.

Finalmente, esta sal también se levanta y se coloca en una bodega. Las bodegas son muy a menudo, cuevas artificiales excavadas sobre una pared de la barranca para crear condiciones de sequedad. A éstas se les coloca una puerta y un candado. En su interior se almacenan todos los aperos necesarios y ahí mismo, se realiza la colocación final de la sal en costales que representan unidades de medida, antes de su venta.

### *Elementos gestuales, medidas e intercambio*

El proceso de producción así reseñado, de modo muy general, involucra el conocimiento local de distintos elementos físicos y químicos; pero aquí, he querido destacar algunos aspectos más relacionados con la tecnología local, considerada ésta, como un sistema social y de conocimiento cultural de un proceso que está muy relacionado con otros aspectos de la sociedad a la que pertenecen los salineros. Quiero destacar, sobre todo, que el dominio de este proceso implica varios factores que es importante describir. Considerados en una secuencia, estos factores son: materias primas, herramientas, acciones o elementos gestuales, y un conocimiento específico transmitido por varias

generaciones que también implica un adiestramiento.<sup>19</sup> Estos elementos forman en conjunto, un proceso productivo completo, o una cadena operativa, es decir, los procedimientos que se siguen desde la obtención de la materia prima hasta el producto final. Es, en este nivel más amplio, donde se puede observar la tecnología local y sus relaciones con otros sistemas de la sociedad. También es éste, el enfoque que hemos dado a la investigación, empleando elementos históricos, arqueológicos y etnográficos, ya que todos ellos aportan información relevante, no sólo a la reconstrucción de un proceso de trabajo, sino a su sentido histórico y cultural. Los elementos gestuales se refieren a los movimientos específicos del cuerpo humano en cada una de las operaciones descritas;<sup>20</sup> además de que se requiere de un registro minucioso y especial. Estos movimientos tienen un sentido cultural, raras veces descrito en procesos de trabajo, pero es un hecho, que la gente de distintas culturas se mueve de distinta manera. Igualmente, distintos especialistas como los salineros, realizan gestos corporales especiales al utilizar sus herramientas, y esto incide directamente en los resultados obtenidos, los cuales, a su vez, están relacionados con otros sistemas sociales, donde la tecnología es uno más de estos sistemas. En este caso, se trata de una secuencia donde el salinero pasa de un esfuerzo grande al subir y bajar por agua al pozo, a otros movimientos localizados sobre su salina, en posición inclinada, para finalmente, recoger la sal con movimientos circulares o lineales, según el tipo de sal. Cada segmento de la secuencia tiene a su vez suboperaciones con movimientos específicos que forman una especie de “coreografía salinera”, por llamarlo de alguna manera. Registrar estos aspectos es parte importante del quehacer etnográfico, pero la historia debe considerar estos detalles.

Siguiendo esta tendencia de investigación, se pueden relacionar los pasos técnicos y sus productos, con otros sistemas sociales. En este caso, hemos avanzado también sobre los procesos de distribución e intercambio de la sal. Por ejemplo, las medidas o unidades en que se distribuye la sal a nivel local o regional, también influyen sobre el proceso de producción de la misma. Estas medidas son bien conocidas en muchas regiones de México, y continúan siendo empleadas en zonas rurales, sobre todo para el caso de los productos en grano como la sal, frijol, maíz, etcétera. Pero la sal adopta a veces medidas para áridos y, en otras ocasiones, medidas para líquidos. En Zapotitlán, las medidas de la sal están basadas en el sistema de medición de áridos: fanegas, medias, cuartillas, almudes y cuartillos;<sup>21</sup> pero, con variaciones locales que consisten en la relación: maquila (cinco litros), media (10 maquilas), tercio (20 maquilas) y carga (40 maquilas). La maquila es una pequeña caja de madera de 20 por 20 cm y 12 cm de profundidad, con capacidad de 4 800 cm<sup>3</sup>, es decir, casi cinco litros. Cada salinero tiene una de estas medidas con la cual llena los costales de plástico para crear unidades

<sup>19</sup> Pierre Lemonnier, *Elements for an Anthropology of Technology*. Ann Arbor, Universidad de Michigan, 1992.

<sup>20</sup> Marcel Mauss, “Técnicas y movimientos corporales”, en *Sociología y antropología*. Madrid, Tecnos, 1971, pp. 337-356.

<sup>21</sup> Héctor Vera, *A peso el kilo. Historia del Sistema Métrico Decimal en México*. México, Libros del Escarabajo, 2007, pp. 58-59.

mayores, o vende directamente a la gente. La sal tierna, es decir, la que es comestible, tiene como destino natural el mercado de Tehuacán donde se vende por medida o en bolsas de plástico. Pero esta sal es muy apreciada por diversas comunidades pequeñas de la Mixteca, hacia donde se dirigen algunos salineros a venderla. Esto ha creado rutas de distribución en toda la zona entre el sur de Puebla y Oaxaca. Algunas rutas incluyen hasta veinte pequeños pueblos por donde se vende durante cinco a diez días de viaje. Normalmente llevan un vehículo y van de calle en calle arengando a la gente para que salgan a comprar. La sal es apreciada por su combinación favorable con los platillos que se preparan. Por ejemplo, se dice que esta sal respeta el color de las verduras cocinadas, y que es buena para la digestión por su contenido de carbonatos. Pero, la sal de Zapotitlán, debe competir con las sales producidas en al menos otras cuatro comunidades de la Mixteca (Piaxtla, San Ildefonso, Chila y Chiautla), sin contar la que llega desde las costas o desde Guerrero. En este caso, las preferencias siempre se expresan en términos de las propiedades sensibles de la sal (color, olor, sabor, textura), en una especie de geografía de los sentidos. Hay comunidades que únicamente consumen la sal de una fuente productora, pero nunca de otra. Estos gustos determinan no solo el sistema de distribución y las formas de medición locales, sino que también repercuten en el proceso mismo de producción. Los salineros, por ejemplo, saben que al eliminar la humedad de la sal en canastos grandes, ésta adquiere una textura adecuada a la vista y al tacto, importante para crear una buena impresión en los potenciales compradores. Del mismo modo, el empleo de los canastos crea necesarias relaciones de intercambio con otras comunidades que los producen en las poblaciones del valle de Tehuacán. Es importante notar que, en el pasado prehispánico y colonial, la sal era transportada en canastos de distintos tamaños, que aún son empleados para otros usos domésticos y religiosos, como las tortillas y las ofrendas al santo patrono. Estos usos son vestigios de una aplicación tecnológica antigua, modificada por la situación histórica. Algo similar ocurre con la extracción de salmuera que antes se hacía a mano en ollas de barro. Estas ollas, fabricadas en la cercana población de Los Reyes Metzontla, se siguen empleando para otras tareas en las mismas salinas, como una costumbre local que ya no tiene impacto directo sobre el proceso productivo, luego de la introducción de mangueras, utensilios de plástico y motores de gasolina.

La sal destinada al ganado es también llamada “sal de arrobas”, medida equivalente a 11.5 kg que ya no se emplea. Ésta se vende por kilogramo o por bultos de plástico de sesenta litros; es sal húmeda que a veces es molida por medio del quiote —trozo largo de flor de maguey que es empleado para este fin. Normalmente, se cuenta con compradores desde antes de la cosecha; la adquieren por bultos, aunque algunas veces es ofrecida por algunos salineros en mercados lejanos, en la sierra norte de Puebla. La supervivencia de estas técnicas de producción de sal, igual que los sistemas de medidas no decimales y las redes de intercambio regionales, están sostenidas por una percepción muy tradicional de las costumbres culinarias locales, que incluyen técnicas de producción de muchos otros bienes de consumo perecederos. Sólo por citar algunos, está el caso del “cuchamá”, una oruga que abunda en ciertos árboles en la época de

lluvias y que se come frita con aceite y sal; otros insectos como los cocopaches, especie de cucaracha de campo; la preparación de fermentos de maíz, y el consumo de frutas de cactáceas, sin contar muchos guisos especiales con base de chiles, carne de chivo y muchas otras verduras e ingredientes de la gastronomía de la Mixteca. Estos platillos, combinados con los productos tradicionales de frijol, maíz, calabaza y chiles, no han sido desplazados a pesar de la introducción de frituras, pan, bebidas gaseosas y otros ingredientes modernos y urbanizados. La producción de sal, no industrial ni refinada, sigue siendo un elemento indispensable de la cultura local que, como hemos visto, forma parte de otros sistemas sociales que aún la hacen culturalmente viable.

### *Los “panes de sal”, una historia por hacerse*

Finalmente, quiero volver a una cuestión donde coinciden directamente los estudios históricos, arqueológicos y etnográficos, sobre la producción de sal antigua. Se trata de la producción de “panes de sal”, entendido este término como la manufactura de un bloque de sal sólido o al menos compacto, que podía ser transportable e intercambiable bajo esta forma. El término es ampliamente empleado en las crónicas del siglo XVI para referirse a una unidad de tributo empleada antes y después de la conquista, que fue más tarde sustituida por valores monetarios. Durante ese siglo, trece pueblos nativos del obispado de México aún tributaban panes de sal entre 1535 y 1555.<sup>22</sup> Luego de este año, las epidemias masivas redujeron la producción de sal y los panes fueron sustituidos, en las tasaciones, por unidades en oro y plata. Para el caso de Zapotitlán, este cambio ocurrió aún antes, a pesar de la evidencia arqueológica de la producción intensiva de estos panes.<sup>23</sup> En efecto, los trabajos arqueológicos que hemos desarrollado en esta área, desde 2002, han mostrado que los métodos de lixiviación de tierras saladas, y la posterior combustión de la salmuera resultante en moldes de barro especiales, estaban orientados a la producción de bloques de sal de tamaños estandarizados, destinados al intercambio comercial y al tributo. Esta situación es similar a la que se conoce en el centro de México para el periodo Posclásico.<sup>24</sup> Desde el punto de vista técnico, nos hemos esforzado en reconstruir las formas de estos panes y su posible estructura en términos físicos y químicos, partiendo de la certeza de que se trataba de una actividad especializada y de que los antiguos salineros conocían las propiedades físicas de los materiales empleados. Esto es necesario, ya que se desconocen las cualidades de los “panes de sal” mencionados. Tampoco sabemos sus dimensiones ni sus formas, ni mucho menos los pasos técnicos de su producción. De acuerdo a nuestros avances, sólo podemos

<sup>22</sup> Martha Monzón, “Las salinas en el obispado de México”, en B. Barba *et al.*, eds., *Homenaje a Julio César Olivé Negrete*. México, UNAM/INAH, 1991, pp. 543-559.

<sup>23</sup> Francisco González de Cossío, *El libro de las tasaciones de pueblos de la Nueva España, siglo XVI*. México, Archivo General de la Nación, 1952, pp. 611-613.

<sup>24</sup> J. Parsons, “Una etnografía arqueológica de la producción tradicional de sal en Nexquipayac, estado de México”, en *op. cit.*, pp. 249-277.

por ahora deducir que se producían en muchas regiones de Mesoamérica, que existían variaciones regionales en su forma y tamaño, que su fabricación comenzó al menos desde finales del periodo Clásico, y que su evidente incremento de producción en el periodo Posclásico se debió, entre otras cosas, a un aumento en su demanda para el intercambio en mercados regionales, y, sobre todo, a su empleo como valor de cambio o especie de moneda, junto a otros bienes como mantas de algodón, hachas de cobre, granos de cacao y otros productos.<sup>25</sup> Se cree que estos panes o bloques, a diferencia de la sal en grano, eran una especie de cristal único y sólido como los que se han observado en otras partes del mundo.<sup>26</sup> Su producción, que requirió de materiales y procesos químicos especiales, tenía como objeto inmediato limitar el contacto entre este producto y la atmósfera circundante, ya que la sal absorbe la humedad. Además, se creaba un objeto resistente al transporte, que podía ser almacenado indefinidamente. También sería portador de una marca de identidad y origen por su forma y proporciones, siendo por lo tanto, más adecuado como medio de intercambio al poseer características que no tiene la sal en forma de grano o eflorescencias. La presencia de antiguos talleres de producción de panes de sal en el área de Zapotitlán, Puebla, e igualmente en otras zonas salineras de la Mixteca, indica que eran parte del mismo sistema de intercambio regional que estaba vigente en la última época prehispánica y que tenían, entre otros destinos, mercados tan importantes como los de Cholula y Tepeaca.<sup>27</sup> Por su parte, la etnografía moderna nos ayuda a profundizar en estos mismos aspectos, planteando nuevas rutas de interpretación histórica que no podemos deducir de los documentos históricos o los artefactos arqueológicos. Afortunadamente, los bloques o panes de sal aún existen en algunas partes de México y Guatemala, donde se ha podido documentar. En nuestra propia experiencia, sabemos que en la población de Soconusco, cerca de Acayucan, Veracruz, aún se elaboran dos tipos de panes de sal, cuyas propiedades indican que en el pasado, hubo al menos dos posibilidades para la producción de este producto. Uno de ellos aún se hace en un molde que antes era de barro, pero ahora es una lata comercial reutilizada como molde. Aquí se cuece la salmuera altamente concentrada, tal y como se extrae de un pozo anexo. El tiempo de cocción es muy extendido: cuatro días en que las latas colgadas sobre un pequeño tronco se exponen a las brasas, creando una temperatura promedio de 70 grados centígrados. El resultado es una especie de tableta endurecida que representa solo la tercera parte del molde. Pero aquí también se elabora una segunda clase de bloque de sal llamado “benequén” que consiste en un cilindro de sal formado por simple presión, con un atado de hojas de cierta planta local. Esta forma, que con variantes también se elabora en los altos de Chiapas, usando un molde

<sup>25</sup> Michael Smith, “Key Commodities”, en M. Smith y F. Berdan, eds., *The Postclassic Mesoamerican World*. Salt Lake City, Universidad de Utah, 2003, pp. 117-125.

<sup>26</sup> Pierre Gouletquer, “L’Archeologie du Sel: Techniques et Sociétés dans la Pre- et Protohistoire Européenne”, en O. Weller, ed., *Archéologie du Sel: Techniques et Sociétés dans la Pre- et Protohistoire Européenne*. Rahden/Westfalia, Verlag Marie Leidorf GmbH, 2002, pp. 23-29.

<sup>27</sup> René Acuña, *Relaciones geográficas del siglo XVI: Tlaxcala*. México, UNAM, Instituto de Investigaciones Antropológicas, 1985, vol. II, pp. 142 y 256.



de petate, tiene como resultado un bloque menos estable, pero que conserva la forma deseada y es fácil de transportar y almacenar. Por supuesto que el empleo de moldes de barro, con una tecnología más cercana a la situación de tiempos prehispánicos, aún existe sobre todo en varias comunidades de la zona norte de Guatemala.<sup>28</sup> Estas variantes en la producción de bloques de sal eran opciones posibles en el siglo XVI. Por ejemplo, la *Matrícula de tributos* (lámina 14) indica que la provincia de Ocuilan tributaba dos mil ollas o cántaros de sal cada ochenta días, pero no aclara si se trata de sal en grano o en bloque. La sal debió producirse en la zona de Tonatico o Ixtapan, pero no hay registro arqueológico de tales cántaros salineros. La lámina correspondiente del *Códice mendocino* (34) en cambio, indica que se trata de “panes de sal desta forma”.<sup>29</sup> En este caso, como en otros, es necesario cruzar distintos tipo de datos para acercarnos más a la posible solución del problema histórico.

Ambas técnicas para producir bloques de sal tienen paralelos etnográficos bien documentados en otras partes del mundo.<sup>30</sup> En el caso del México prehispánico tardío y periodo colonial temprano, aunque la investigación está aún en sus etapas preliminares, ya se puede vislumbrar que la combinación de distintas técnicas de investigación arroja más luz y mayores posibilidades de estudio sobre la historia de un material que como la sal, no se conserva debido a su solubilidad. Además, se trata de un producto único e insustituible por su sabor y sus cualidades físicas y químicas que, junto al trabajo humano, hicieron de la sal un objeto de gran valor en el pasado. Su escasez y localización geográfica generó áreas de control político e incluso guerras. Sus formas de explotación, acondicionamiento y distribución fueron muy variadas y siguen siéndolo en gran medida. Por éstas y muchas circunstancias, como ocurre con otros productos perecederos (miel, maderas, tintes, alimentos, etcétera), la investigación de esta antigua industria representa una oportunidad de acercarnos a otras formas de estudio y a nuevos enfoques como la tecnología cultural, que estimulan la posible solución de problemas más próximos al espíritu de una disciplina eminentemente humanística e incluyente como es la historia.

<sup>28</sup> Rubén Reina y John Monaghan, “The Ways of the Maya. Salt Production in Sacapulas, Guatemala”, en *Expedition*, núm. 23, 1981, pp. 13-33.

<sup>29</sup> Juan Carlos Reyes, “La sal en los códices pictográficos”, en *Estudios de Cultura Náhuatl*, núm. 31. México, UNAM, 2000, pp. 197-213.

<sup>30</sup> Pierre Gouletquer y Dorothea Kleinmann, “Les Salines du Manga (Niger)”, en *Techniques et Culture*, núm. 3, 1981, pp. 1-42 y Olivier Weller, “L’exploitation du sel en Irian-Jaya, Nouvelle-Guinée (Indonesie): esquisse d’un modèle ethnoarchéologique”, en Y. Daire, ed., *Le sel gaulois*. Saint Malo, Centre Regional d’Archeologie d’Alet, 1994, pp. 149-161.

