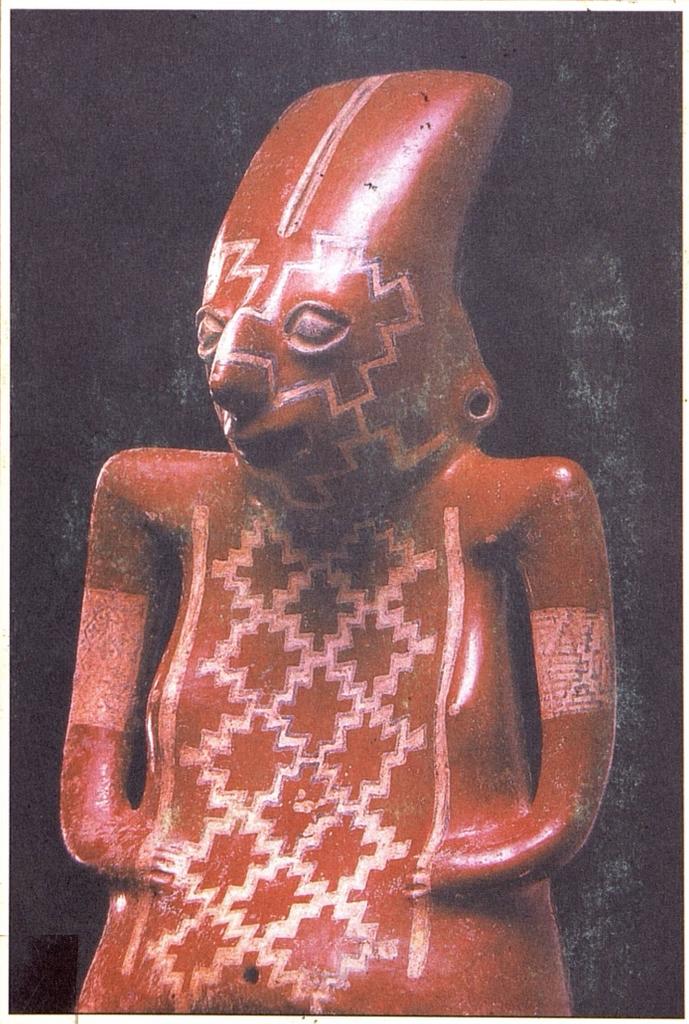


ARQUEOLOGÍA Y ETNOHISTORIA

Eduardo Williams y Phil C. Weigand
Editores



EL COLEGIO DE MICHUACÁN
CENTRO DE INVESTIGACIÓN
EN MATEMÁTICAS

ARQUEOLOGÍA Y ETNOHISTORIA
LA REGIÓN DEL LERMA

Eduardo Williams y Phil C. Weigand
Editores



El Colegio de Michoacán



Centro de Investigación en Matemáticas

930.102724 ARQ Arqueología y etnohistoria. La región del Lerma / Eduardo Williams y Phil C. Weigand, editores. – Zamora, Mich. : El Colegio de Michoacán ; Centro de Investigación en Matemáticas, 1999.
335 p. : il. ; 23 cm.
ISBN 970-679-011-X

1. Arqueología
 2. Lerma (Región) - Antigüedades
 3. Guanajuato - Antigüedades
 4. Michoacán - Antigüedades
- I. Weigand, Phil C., ed.
 - II. Williams, Eduardo, ed.
 - III. t.

© D. R. El Colegio de Michoacán, A. C., 1999
Martínez de Navarrete 505
Fracc. Las Fuentes
59699 Zamora, Michoacán
publica@colmich.edu.mx

© D. R. Centro de Investigación en Matemáticas, 1999
Calle Jalisco s/n
Mineral de Valenciana
36240 Guanajuato, Guanajuato

Impreso y hecho en México
Printed and made in México

ISBN 970-679-011-X

ÍNDICE

Presentación <i>Eduardo Williams</i>	9
Introducción <i>Phil C. Weigand y Eduardo Williams</i>	17
Algunas consideraciones sobre la arqueología del Bajío <i>Beatriz Braniff C.</i>	33
La arquitectura de patio hundido y las estructuras circulares en el Bajío: desarrollo regional e intercambio cultural <i>Efraín Cárdenas García</i>	41
El Bajío oriental durante la época prehispánica <i>David Charles Wright Carr</i>	75
Elementos chichimecas en las sociedades agrícolas del centro-norte de México <i>Ana María Crespo y Carlos Viramontes</i>	109
Asentamiento prehispánico y cronología cerámica en el noreste de Michoacán <i>Dan M. Healan y Christine E. Hernández</i>	133
Producción de sal en el lago de Cuitzeo, Michoacán: contribución a la interpretación arqueológica <i>Eduardo Williams</i>	157
Santa María, Morelia: un desarrollo cultural local con notables influencias externas <i>Efraín Cárdenas García</i>	213

Materiales cerámicos en la región alteña de Jalisco <i>Jorge Ramos de la Vega y Lorenza López Mestas C.</i>	245
Arqueología en los Altos de Jalisco: el Peñol de Chiquihuitillo y su contexto regional <i>Phil C. Weigand y Acelia García de Weigand</i>	269
Los primeros poblamientos de chichimecas en tierras de Guanajuato: experiencia y pensamiento de los misioneros agustinos (1571-1580) <i>Alberto Carrillo Cázares</i>	287
La conquista y aculturación de los chichimecas del Bajío <i>Cayetano Reyes García</i>	309
Índice toponímico	325

PRODUCCIÓN DE SAL EN EL LAGO DE CUITZEO, MICHOACÁN: CONTRIBUCIÓN A LA INTERPRETACIÓN ARQUEOLÓGICA

Eduardo Williams*

El verdadero gozo de la vida no podría existir
sin el uso de la sal
Plinio

INTRODUCCIÓN

La producción y comercio de la sal son tópicos muy importantes para el conocimiento de las sociedades del pasado, puesto que se trata de un elemento básico para la vida humana y animal¹ (Multhauf, 1978). La desigual distribución de las localidades con yacimientos de sal en la geografía la convirtieron en producto estratégico para el desarrollo social, así como en motivo de conflictos y alianzas entre pueblos y Estados; los productores y mercaderes de sal han ocupado posiciones privilegiadas y su trabajo ha inspirado cosmovisiones, identidades y rituales específicos en las diversas culturas. A pesar de lo anterior, sin embargo, existen muy pocos estudios históricos o arqueológicos sobre esta actividad, particularmente para la región antiguamente dominada por el Estado tarasco.

* Profesor investigador de El Colegio de Michoacán.

1. El cloruro de sodio es esencial para la nutrición y para los procesos fisiológicos de todos los animales, incluyendo al ser humano. Este compuesto químico forma parte de todos los tejidos y fluidos animales. Es ingerido por todas las criaturas vivientes y excretado en la orina, sudor y heces fecales. La cantidad y concentración en el cuerpo deben mantenerse dentro de límites definidos; esto se logra a través de la constante actividad de un gran número de mecanismos fisiológicos coordinados, los cuales controlan la concentración y eliminación de sal de tal forma que la cantidad eliminada diariamente se contrarresta exactamente con la ingerida en la comida o de otras maneras. Si este equilibrio se rompe, pueden presentarse perturbaciones estructurales y funcionales que dañan seriamente la salud y en ocasiones pueden contribuir directa o indirectamente a la muerte (Dauphinee 1960: 382).

La producción de sal se ha llevado a cabo en Mesoamérica desde el pasado remoto. El Occidente de México (Colima, Jalisco, Nayarit y Michoacán), gracias a sus enormes extensiones de costa y abundantes cuencas lacustres, se ha distinguido desde hace siglos por su sal de alta calidad (véase, por ejemplo, Mendizábal, 1946; Reyes, 1992; Reyes y Leytón, 1992; Reyes, 1995; Good, 1995; Kelly, s.f.; Neal y Weigand, 1990; Valdez y Liot, 1994; Weigand y Weigand, 1997; Williams, 1997, 1998a, 1998b, 1999; Gutman, 1972; Sleight, 1965). Existen sin embargo pocos datos arqueológicos sobre esta industria, ya que los vestigios materiales relacionados con ella son por lo general perecederos. Según lo ha expresado Catherine Liot,

es evidente que la sal no constituye un material arqueológico de las técnicas, como lo es el material lítico, la cerámica, los metales [...] Se puede cuando más esperar identificar las instalaciones de fabricación, y eventualmente de almacenamiento, sin tener certidumbres sobre la composición química exacta del producto obtenido [...] Es necesario completar la información arqueológica primero buscando una manera de diagnosticar el mobiliario arqueológico, segundo tratando de reconstruir la cadena operativa que une los recursos y lleva a la producción de la sal cristalizada (Liot, 1995: 5).

Sabemos por fuentes documentales del siglo XVI que se obtenía sal en varias partes de Michoacán durante los inicios de la colonia (Escobar, 1998; Williams, 1998), y debemos suponer que también se obtuvo en la época prehispánica, particularmente en el área de estudio.

El presente trabajo etnoarqueológico aumenta nuestros conocimientos sobre la extracción y comercio de la sal, aportando datos nuevos, tanto etnográficos como etnohistóricos. Esta información es relevante tanto para el área de estudio –la porción oriental de la cuenca de Cuitzeo, Michoacán (véase figura 1)– como para el Occidente de México y Mesoamérica en general.

La etnoarqueología se ha convertido en una subdisciplina importante por sí misma, pues nos ofrece la posibilidad de comprender la compleja relación entre la cultura material y el comportamiento humano (Deal, 1994: xiii). Siguiendo las ideas de Lewis Binford que se citan a continuación, la intención de la presente investigación es generar datos que ayuden a complementar la evidencia arqueológica:

El reto para los arqueólogos es simplemente éste: [...] ¿cómo unir el mundo de las cosas arqueológicas con nuestras ideas sobre el carácter del pasado? ¿Cómo podemos usar el mundo empírico de fenómenos arqueológicos para estimular ideas sobre el pasado y a la vez usar esas experiencias empíricas para evaluar las ideas resultantes?

[...] Nuestro problema es doble: (a) debemos de conocer el pasado a través de inferencias obtenidas del conocimiento de cómo funciona el mundo contemporáneo [...], y (b) debemos ser capaces de justificar la suposición de que estos principios son relevantes [...] (Binford, 1981: 21-22).

El enfoque etnoarqueológico intenta arrojar luz sobre procesos culturales antiguos a través de la analogía con culturas “tradicionales” contemporáneas. Se basa en el hecho de que, aunque todas las culturas cambian a través del tiempo, algunos rasgos culturales han sobrevivido en sociedades no urbanas, más conservadoras, y su análisis nos permite formular hipótesis sobre el registro arqueológico.

Para la realización de la presente investigación se conjuntaron los enfoques de la arqueología, la etnohistoria, la etnografía y la historia oral, con el propósito de obtener la información más completa posible tanto del “paisaje salinero” (*cf.* Ewald, 1997) como de la “cultura salinera” (*cf.* Reyes y Leytón, 1992; Mata Alpuche, 1997) en el área de estudio. El concepto de “paisaje salinero” ha sido definido de la siguiente manera:

en tanto que los asentamientos asociados con la producción de sal no difieren considerablemente de los que los rodean, las salinas en donde se obtiene la sal solar constituyen uno de los rasgos más distintivos del paisaje cultural. Con su gran variedad de métodos para la recuperación del cloruro de sodio, lo más probable es que México ofrezca hoy los mayores contrastes de paisajes salineros del mundo. El “paisaje salinero” tal vez sea el más extraordinario, pero también el más desconocido, que pueda encontrarse en México (Ewald, 1997: 259-260).

MARCO AMBIENTAL Y CULTURAL DEL ÁREA DE ESTUDIO

La cuenca del lago de Cuitzeo ocupa una superficie de 3,618 km² en el estado de Michoacán (figura 1). Sus principales afluentes son los ríos Grande de Morelia y Queréndaro; este último nace en la sierra de

Oztumatlán y recibe la descarga de los ríos San Lucas y Zinapécuaro; este lago se considera el mayor cuerpo de agua en el estado de Michoacán (Guevara Fefer, 1989: 24-25).

El lago de Cuitzeo ocupa una cuenca cerrada naturalmente, la cual sin embargo puede considerarse subcuenca del sistema del río Lerma, pues se une a este último a través de dos sistemas de canales alimentadores, comunicando al lago de Cuitzeo con el de Yuriria, y este último con el río Lerma en el estado de Guanajuato. Además, el lago de Cuitzeo recibe la descarga de otros pequeños arroyos, como el Carucho y el Colorado (Maderey y Correa, 1974: 217).

El lago de Cuitzeo tiene un alto grado de evaporación debido a su enorme superficie. Este hecho, junto con el azolve causado en parte por la deforestación de la cuenca, ha reducido considerablemente la profundidad del lago, la cual no es mayor a 50 cm en su punto más hondo. Cuando la lluvia es escasa zonas completas del lago se secan, dejando expuestas grandes planicies de sal, salitre, potasa y *tequesquite* (Macías Goytia, 1990: 18).

Una descripción del lago de Cuitzeo escrita en el siglo XVIII es bastante interesante:

No hay en todo el circuito de la laguna para transitar de unos pueblos a otros ríos, ni lago de magnitud considerable, sino son los arroyos pequeños, que con las lluvias bajan de los cerros que circundan la laguna a incluirse en ella; su agua más salobre, sin servir de provecho alguno, y solamente cria un pescadillo pequeño, que llaman *charare*, con que se sustentan y tratan indios de toda su circunferencia [...]

Es tanta la esterilidad del pueblo [de Cuitzeo] y la escasez de agua, que aún para beber los habitantes no tienen más providencia que la de sus pozos, salada y de muy mal gusto, y por consiguiente carecen de ella para fertilizar las pocas plantas que con trabajo cultivan en sus casas, y así las plantas y frutas que en el pueblo se hallan son muy escasas [...] se encuentran muy escasos los árboles, los cuales son mezquite, zapote blanco y nopaleras, cuyas tunas no son de particular gusto ni aprecio [...] [también hay] magueyes, y esto es de lo que hay mayor abundancia, de cuyo sumo se produce el pulque, bebida muy saludable tomada con moderación (de Voto, s.f.).

Esta área del oriente de Michoacán, que incluye los valles aluviales y cuencas lacustres de la cuenca del río Lerma y del Bajío, sirvió como

corredor natural entre el centro y el noroccidente de México en tiempos antiguos (Healan, 1994: 273; Boehm de Lameiras, 1988; Williams, 1996).

Pocas investigaciones arqueológicas se han llevado a cabo en el área de estudio, pero tenemos por lo menos un bosquejo general del desarrollo prehispánico en la cuenca (*cf.* Macías Goytia, 1989, 1990, 1997). Para el periodo Formativo tardío (*ca.* 600 a.C.- 0 d.C.) la mejor conocida cultura arqueológica en Michoacán es la de Chupícuaro, que se ha documentado en la cuenca del Lerma medio del sur de Guanajuato, en la cuenca del lago de Cuitzeo, y cerca de Morelia. Las comunidades Chupícuaro parecen haber estado adaptadas a ecosistemas lacustres, ubicando sus aldeas en islas entre pantanos o a lo largo de las márgenes de lagos o ríos; de estos últimos sitios hay varios dentro de la cuenca de Cuitzeo (Pollard, 1993: 6-7; *cf.* Healan y Hernández, este volumen).

El periodo Clásico (*ca.* 200-900 d.C.) en la cuenca de Cuitzeo está representado por cerámicas de Queréndaro, las que tienen una técnica decorativa que no se conoce ampliamente en Mesoamérica, involucrando aplicación postcocción de pigmento con diseños geométricos raspados. Las figurillas son similares a las de Chupícuaro, por lo que su desarrollo se ha rastreado hasta el Formativo. Este tipo de cerámica es diagnóstico del Bajío y de parte del Occidente de México (Macías Goytia, 1989: 174).

En Tres Cerritos, otro sitio en la cuenca de Cuitzeo también perteneciente al periodo Clásico, se han encontrado materiales culturales íntimamente relacionados con Teotihuacán, como máscaras de alabastro y abundante cerámica idéntica a la producida en el gran centro urbano del valle de México.

La presencia teotihuacana en Tres Cerritos y en otros sitios michoacanos podría sugerir la función de estos asentamientos como puntos intermedios para las rutas de comercio entre el centro de México y el noroccidente (llegando por lo menos hasta Alta Vista, Zacatecas). Estados como el teotihuacano que incursionaron en diversas áreas del Occidente estaban probablemente buscando el acceso a bienes estratégicos (¿incluyendo la sal?) o a rutas de comercio. Según Algaze, los puntos de avanzada (como serían Alta Vista, Zacatecas, o Tres Cerritos, Michoa-

cán), son un rasgo común en la expansión de los Estados tempranos, pues representan una forma eficiente de canalizar el intercambio entre distintas sociedades con niveles de complejidad sociopolítica marcadamente distintos. Estos puestos de avanzada reflejan un sistema de hegemonía económica en el cual los Estados emergentes tempranos trataron de explotar a sistemas políticos menos complejos, localizados fuera de los límites del área bajo su control político (Algaze, 1993: 304; *cfr.* Williams, 1996).

Durante el Postclásico tardío (*ca.* 1200-1520 d.C.) el sitio de Huanacareo floreció en la parte occidental de la cuenca; fue un centro administrativo tarasco de gran importancia. Entre los materiales arqueológicos excavados en el lugar hay cerámica y objetos de metal, cuyos tipos corresponden con los estilos diagnósticos tarascos que se conocen en otras áreas de Michoacán. Las cerámicas incluyen cuencos policromos con pintura al negativo, cuencos trípodes con enormes soportes, ollas con asa estribo, miniaturas, pipas, etcétera. Los objetos de metal incluyen los ornamentos ilustrados en la *Relación de Michoacán*, los que se identifican íntimamente con la élite gobernante tarasca, como pinzas campaniformes con espirales laterales (Macías Goytia, 1990; Franco y Macías, 1994).

A raíz de la construcción de la autopista Guadalajara-México D.F. a principios de los noventa, se realizó un salvamento arqueológico, que cubrió entre otras áreas la porción sur de la cuenca de Cuitzeo. Se reconocieron un total de 89 sitios, 22 de ellos con estructuras ceremoniales. Los restantes comprenden desde áreas de concentración de materiales hasta sitios con plataformas habitacionales (Pulido *et al.*, 1996: 36). Se observó la presencia de cerámica de la tradición Chupícuaro, encontrándose además tuestos procedentes del Altiplano central de México (Ticomán, Cuicuico, etcétera). Según estos autores, destaca la presencia de rasgos teotihuacanos en la región (Pulido *et al.*, 1996: 39), lo cual ya había sido señalado por Macías Goytia (1990). Por otra parte, en colecciones particulares de Araró y Zinapécuaro hemos visto material cerámico procedente de la región, que corresponde a los complejos cerámicos de Chupícuaro, teotihuacano y tarasco, entre otros.

Zinapécuaro y Araró, comunidades en la cuenca de Cuitzeo, fueron importantes centros religiosos durante tiempos tarascos, según la *Relación de Michoacán*. El primero estuvo dedicado a Cueraváperi, la más ampliamente venerada diosa tarasca, mientras que Araró y Ucareo fueron sitios donde tuvieron lugar varios eventos legendarios. Además, se efectuaron actividades rituales en los manantiales termales del área (Healan, 1994: 273-274; Pollard, 1993: 136-137).

Según Corona Núñez, era muy grande la importancia religiosa de las fuentes termales entre los tarascos antiguos, pues pensaban que de ellas nacían las nubes creadas por la diosa Cueraváperi. La *Relación de Michoacán* dice lo siguiente:

[...] y sacando los corazones hacían sus ceremonias con ellos y así calientes como estaban los llevaban a las fuentes calientes del pueblo de Araró desde el pueblo de Tzinapécuaro, y echábanlos en una fuente caliente [...] y echaban sangre en todas las otras fuentes que están en dicho pueblo que eran dedicadas a otros dioses que estaban ahí, y que aquellas fuentes echan vao de sí y decían que de ahí salían las nubes para llover y que las tenía en cargo esta dicha diosa [Cueraváperi] y que ella les enviaba de oriente donde estaba y por este respecto echaban aquella sangre en las dichas fuentes [...] (*Relación de Michoacán*, citada en Corona Núñez 1948: 137).

La explotación prehispánica de obsidiana en la cuenca de Cuitzeo es evidente por la presencia de tres tipos de minas antiguas (Healan 1994: 274, 1997), que fueron descritas brevemente a principios de siglo por Adela Breton, 1905 (*cf.* Weigand y Williams, 1997). La obsidiana de esta fuente era de excelente calidad, y se comerció con ella ampliamente en el Occidente de México y otras áreas de Mesoamérica (Pollard y Vogel, 1994).

Poco después de la Conquista española, la cuenca de Cuitzeo fue dividida en ocho encomiendas, bastante distintas entre sí, a pesar de su proximidad. Estas encomiendas son las siguientes: 1) Acámbaro; 2) Araró-Zinapécuaro; 3) Taymeo; 4) Indaparapeo; 5) Tarímbaro; 6) Chucándiro; 7) Huango-Puruándiro; 8) Cuitzeo (Escobar, 1984: 194 y mapa en la p. 191).

PRODUCCIÓN DE SAL EN LA CUENCA DE CUITZEO

En el extremo oriental de la cuenca de Cuitzeo hay depósitos naturales de sal y manantiales termales con alto contenido mineral. Estos últimos se describieron en el siglo XVIII de la siguiente manera:

Se pasa de inmediato a un pueblo que llaman Arharhón [*sic*], donde se venera un crucifijo muy milagroso [...] Cerca de este pueblo, y a corta distancia de la gran laguna de Cuiseo, en un valle árido, seco, triste y melancólico, hay muchos hervideros de agua azufrosa, que sale hacia arriba con furioso ímpetu, hirviendo a borbotones, y tan caliente, que no se puede sufrir; al mismo tiempo despiden un humo fétido de intolerable hedor. Estos humeros se ven por todo el valle, y es muy excesivo el calor que se siente en todo su recinto; de donde se infiere que aquí hay fuego subterráneo cerca de la superficie de la tierra (Ajofrín, 1995: 141 [escrito en ca. 1770]).

El pueblo al que se refiere Ajofrín es Araró, que se localiza en el margen oriental del lago de Cuitzeo, y que ha sido famoso por la alta calidad de su sal desde el siglo XVI. El “agua azufrosa” descrita por el autor se utiliza actualmente en el proceso de elaboración de sal, como se describe más adelante.

A principios del periodo colonial se estaba pagando sal de Araró como tributo y además se estaba transportando a otras partes de México, para usarse en las minas de plata o para el consumo humano. La fuente conocida como *Anónimo de Visitas* (o “Manuscrito 2800”) de la Biblioteca Nacional de Madrid menciona lo siguiente: “Araró [...] ay una laguna en que ay mucho pescado y ay salinas de sal [...] Cinapécuaro [...] Este pueblo son dos cabeceras. Dan de tributo [...] quinientas hanegas de maíz y treinta cargas de sal [...]” (Escobar, 1984: 214).

En la cuenca de Cuitzeo existieron a mediados del siglo XVI, al menos dos importantes productores de sal: Araró y Chucándiro. Además, otros pueblos (por ejemplo: Acámbaro, Zinapécuaro, Huango y Puruándiro) no tan cercanos a la laguna podían obtener el producto fácilmente, al estar sus sujetos o tributarios dentro de la cuenca de Cuitzeo (Escobar, 1998; véase cuadro 4).

El *Libro de tasaciones de pueblos de la Nueva España* menciona que Araró y Zinapécuaro formaban una unidad tributaria; antes de 1535 estaban obligados a sembrar para su encomendero varias sementeras de maíz, ají, frijoles y trigo. Además debían de entregarle periódicamente doscientas jícaras, doscientos pares de cotaras, 30 tamemes de sal y 30 pescados, todo ello para ser entregado en las minas de La Trinidad (Sultepec, estado de México) (Escobar, 1998).

Las *Relaciones geográficas* también asientan la importancia de Araró como productor de sal en el siglo XVI: “la sal que han menester la compran de un pueblo llamado Araró, que es a dos leguas desta dicha cabecera” (*Relación de la provincia de Acámbaro* [1570]; Acuña, 1987: 67). También: “se proveen estos naturales de sal, del pueblo de Chucandiro, que es a cuatro leguas [...] y ansimismo se proveen del pueblo de Araró, que está a otras cuatro leguas. Y esta sal la traen en cantidad, a trocar por el pescado que toman de su laguna [...]” (*Relación de Cuiseo de la Laguna* [1579]; Acuña, 1987: 88-89).

La recolección de “tequesquite”,² que tradicionalmente se ha llevado a cabo en el área de estudio desde épocas remotas, ha sido descrita de la siguiente manera:

el salitre y tequesquite lo recolectan a la orilla del lago. Para el tequesquite limpian un pedazo de playa y lo riegan con agua, y después recogen la tecata, que se forma de tequesquite. Este sale llevado por los arrieros hasta la tierra caliente, a donde lo cambian por fruta o cascalote para curtir pieles (Corona Núñez, 1976: 43).

Aunque las salinas pertenecientes al pueblo de Araró no han estado en producción durante los últimos diez años, el pueblo vecino de San Nicolás Simirao ha seguido con esta actividad.³ Lo que sigue a continuación es una breve descripción de los sitios productores de sal, del proceso de producción y de la organización social del trabajo. Finalmente se discutirán las posibles implicaciones arqueológicas de estas observaciones.

2. Eflorescencias salinas con alto contenido de sosa.

3. Tradicionalmente se ha conocido en la región a estos pueblos, que están contiguos uno al otro, como “Araró de Arriba” (Simirao) y “Araró de Abajo” (Araró).

Como ya se mencionó, hay varios manantiales termales en el extremo oriental del lago de Cuitzeo, en un área relativamente restringida, alrededor de los pueblos de Araró y de San Nicolás Simirao. Estos manantiales se utilizan en varios balnearios, para baños de vapor y albercas. Esta agua, que tiene alto contenido mineral (véase cuadro 5), también se usa en el proceso de elaboración de sal. Varios canales conectan a los manantiales con las salinas, y el flujo constante de agua entre ambos es crítico para la producción de sal, como se discute abajo.

Las fuentes de agua termal frecuentemente tienen un alto grado de salinidad. Subiendo por efecto de su calentamiento desde capas profundas, las aguas termales pueden tener una alta carga de elementos disueltos que pueden precipitarse como sales. El origen de las altas cargas se debe a la fuerte presión en dióxido de carbono y a las altas temperaturas que facilitan la hidrólisis. A veces se le atribuye también a la presencia de sedimentos marinos en profundidad (Grumberger, 1995: 260).

Por otra parte, la mayoría de los suelos salinos, como los existentes en el área de estudio, provienen de la subida por evaporación de aguas de acuífero. Una capa friática de poca profundidad sube por capilaridad en los primeros horizontes del suelo. La fuente principal es el acuífero, que debe tener algo de salinidad propia.

Se trata generalmente de suelos planos de playa, puntos bajos del paisaje. Lo difícil de este tipo de yacimiento es depurar la sal de la tierra de superficie; se hace filtrando con agua las tierras cosechadas, obteniendo una salmuera con una alta carga de sales, limpia de tierra, para que se pueda concentrar otra vez por evaporación solar o por calentamiento (Grumberger, 1995: 263).

Cada unidad de producción de sal, conocida en Simirao como “finca” (figura 2), consta de dos o más “estiladeras”, estructuras de madera que se usan como filtros para extraer la sal de la tierra. La estiladera es de forma oval en la parte superior, y mide unos 2 m de altura (figura 3). Dentro tiene una capa de tierra cerca de la parte superior, después una capa de dos tipos de pasto (fino y grueso), y finalmente una especie de coladera hecha de pequeños palos (el “sedazo”) (figura 4). El fondo de la estiladera descansa sobre un tablón grueso de madera, el “queso”, el cual a su vez se apoya sobre un elemento en forma de abrevadero, lla-

mado “banco”, donde cae el agua salitrosa. El “terrero” es el montículo de tierra alrededor de la estiladera, el cual se forma de la tierra desechada una vez que ha sido lixiviada.

En cada finca hay varias “canoas” de madera (figura 5), que miden entre 6 y 10 m de largo, donde el agua que se ha filtrado a través de la estiladera es evaporada por el sol. Antes se traían de la sierra tirados por bueyes grandes troncos de pino para hacer las canoas, algunas de las cuales tienen hasta 90 o más años de antigüedad,⁴ y hay que repararlas de vez en cuando, usando cemento para “parchar” las fugas. Las canoas de madera están siendo reemplazadas por otras de concreto, puesto que ya no hay grandes árboles en el área. Las canoas de concreto se empezaron a utilizar hace unos cuatro años, y algunos salineros dicen que son más productivas que las de madera, pues retienen el calor más eficientemente, además de tener mayor capacidad.

Aparte de los elementos ya mencionados, cada finca tiene un área de unos 250 m² donde se excavan y se mezclan los suelos que contienen la sal (figura 6). Hay una red de canales que traen el agua de los manantiales a la finca; tienen alrededor de 50-80 cm de profundidad, varios metros de longitud, y varios de ellos han sido reforzados con mampostería (figura 7). En algunos casos el agua de los manantiales, por su alto contenido mineral, ha “fosilizado” algunos de los canales, quedando así como evidencia material de la producción de sal.

Las herramientas utilizadas por los salineros son bastante sencillas: palas, azadones y picos para excavar el suelo, carretillas para llevarlo hasta arriba de la estiladera, cubetas para llevar el agua al banco y de éste a la canoa. Los útiles que se usaban antiguamente eran un tipo de costal de yute llamado “guangoche” para transportar la tierra (figura 8), y vasijas de barro llamadas “chondas”, en las que se llevaba el agua (figura 9). Estas últimas se hacían en el barrio de San Juan, en Zinapécuaro (se siguen haciendo objetos de barro en este pueblo, pero ya no se elaboran las “chondas” para usarse en las salinas).

4. Un informante de edad avanzada asegura que sus canoas ya estaban en uso desde que su padre era un niño, lo cual representa una probable edad de 150 años para las canoas.

En uno de los talleres alfareros de Zinapécuaro se recabó información sobre el proceso de elaboración de las “chondas”. Primero se hace una de las mitades de la vasija, utilizando el molde en forma de “hongo”. Posteriormente se elabora la otra mitad con el mismo método, luego se unen ambas. Se corta el barro en la parte superior para hacer la “boca” de la vasija, luego se pone el “cuello” que es hecho por “enrollado”.⁵ Cuando la pieza está formada y lista para quemarse, se mete al horno, donde permanece por varias horas hasta que está cocida (figura 10). Antiguamente en Zinapécuaro “hacían plaza” (es decir, iban al mercado) los alfareros, y en ese lugar vendían sus “chondas”. También las llevaban a vender fuera, por ejemplo a Queréndaro y a Tierra Caliente, durando hasta dos días en burro para ir a esta última región.

Anteriormente se hacían en promedio 10-12 “chondas” por día en este taller, pero alrededor del año 1980 se dejaron de hacer, porque la gente ahora prefiere recipientes de plástico, como las cubetas usadas en las salinas.

Regresando al tema central de este artículo, el proceso de producción de sal en el área de estudio puede dividirse en cuatro etapas secuenciales: 1) se extrae, prepara y mezcla la tierra; 2) se obtiene la sal de la tierra por lixiviado en la estiladera; 3) se evapora el agua en las canoas y se recoge la sal; 4) el producto terminado se empaca y se vende.

Las actividades salineras en los sitios estudiados son desarrolladas casi exclusivamente por hombres,⁶ y son de tipo marcadamente estacional. Durante los meses de septiembre-abril, o sea durante la época de secas, es cuando se intensifica el trabajo en las salinas, llegando incluso a interrumpirse por completo durante la época de lluvias, cuando los salineros trabajan en sus campos de cultivo. Esto se debe a que la lluvia dificulta la extracción de la tierra, y la menor intensidad solar debido a

5. Tanto el molde en forma “de hongo” como el enrollado son métodos de elaboración de cerámica de posible origen prehispánico, como se menciona en Williams (1995).
6. Las actividades de producción de sal se organizan por género en muchas áreas, siendo en ocasiones las mujeres las que se encargan de esta actividad, a diferencia de lo observado en Simirao y Arará. Según un reciente estudio, “datos de Colombia, Guatemala y México apoyan la hipótesis de que las operaciones en manantiales salitrosos de tierras altas fueron típicamente dirigidas por mujeres en el norte de los Andes y las tierras altas mayas. Parece haber una fuerte correlación entre manantiales salitrosos, refinación de sal por cocimiento y control femenino de la producción en estas dos áreas” (Pomeroy, 1988: 149).

lo nublado hace más difícil la evaporación del agua en las “canoas”.⁷ Por otra parte, con las lluvias el agua dulce en abundancia hace que la tierra salada “pierda su fuerza”, según palabras de los salineros. La mayoría de esta gente tiene tierras de cultivo donde siembra maíz, frijol y otros productos agrícolas para el autoconsumo o la venta, o bien algunas cabezas de ganado. Durante la época de lluvias (alrededor de mayo-septiembre, aunque es muy variable) las salinas se encuentran fuera de producción. La migración estacional hacia los Estados Unidos también es un fenómeno importante en esta área, como en otras regiones de Michoacán.

Hay dos tipos de tierra usada en el proceso de elaboración de sal: “tierra tirada” y “tierra picada”, ambas de las cuales se encuentran en la finca. La primera se recicla de operaciones previas; una vez que su contenido de sal se ha agotado al pasar el agua por la estiladera, se saca de la misma y se pone en el terrero. Después de un tiempo, cuando esta tierra se acumula, se retira con palas y carretillas, se tiende sobre el suelo de la finca, se moja con agua salitrosa de los manantiales y se deja por espacio de uno o dos días para volver a usarse, tras haber sido mezclada con tierra del otro tipo, “tierra picada”, la cual ha sido extraída con pala o azadón de la capa superior de suelo de las fincas. Pueden observarse muchos montoncitos de tierra picada en la finca, y un gran montículo de tierra tirada (figura 11).

El color de la sal (amarilla o blanca) (véase cuadro 6) depende del tipo de tierra que se use; la sal amarilla es más buscada por los clientes, principalmente fabricantes de queso, porque se supone que sirve mejor para conservar este producto.

Una vez que ambos tipos de tierra se han mezclado en las proporciones apropiadas (dependiendo del color final que se desee para la sal), varias carretillas de tierra se ponen en la estiladera (esta cantidad es muy variable; véase cuadro 1) (figura 12) y se apisonan (figura 13). Posteriormente se vierte agua del manantial en la estiladera (también la cantidad de agua es variable; véase cuadro 2) (figura 14, 15), la cual

7. Un similar régimen estacional de “lluvias-secas” ha sido observado entre comunidades de alfareros en Michoacán (Williams, 1994).

empieza a escurrirse y a caer en el banco (figura 16).⁸ El agua dura unas 24 horas en la estiladera, y aproximadamente 15 días evaporándose en las canoas. A cada canoa del tipo antiguo (de madera) le caben entre cuatro y ocho cubetas de salmuera,⁹ mientras que las del tipo nuevo (de concreto) pueden contener hasta 14-16 cubetas. Se obtiene una cubeta de salmuera por cada carretilla de tierra que se pone en la estiladera, o dos cubetas si es tierra de muy buena calidad. El rendimiento final es variable, pero una canoa de regular tamaño puede producir un costal de 65 kg de sal cada 15 días (figura 17; véase cuadro 3). Una vez lixiviada el agua, se saca la tierra de la estiladera y se apila en el “terrero”, de donde posteriormente se extraerá para usarse de nuevo como “tierra tirada” reciclada (figura 18).

El proceso de filtración mencionado arriba no es completamente distinto del que fue documentado para el siglo XVI en otras áreas de Michoacán. Por ejemplo, la *Relación de Ajuchitán y su partido* [1579] dice lo siguiente:

hay unas salinas en el término de Cuzamala, y hácese la sal de esta manera: tienen un pozo, de dos sacan el agua, y cavan la tierra por sus eras y riéganla con aquella agua, muy regada, y déjanla después secar. Y, desque está seca, tórnanla a mojar muy bien, y échanla en unos cestos que hacen, con punta abajo, a manera de nasas, y por ahí destila, hasta que se cuaja y hace sal. Es poca la que se hace, aunque para la comarca basta; y si hay falta, tráenla de la costa, de Zacatula, que está a 30 leguas (Acuña, 1987: 43).

El método descrito arriba contrasta marcadamente con el usado en algunas zonas costeras; la *Relación de la Provincia de Zacatula* [1579] dice que

en el pueblo de Asuchitlán, que es a 21 leguas desta villa [Zacatula], está una laguna junto a la mar, que entra el agua de la mar en ella en tiempo de aguas y, en el verano, cierra la boca con arena. En esta laguna, algunos años cuando llueve poco, se cuaja sal en algunas partes della. Es la sal muy granada y blanca; es muy buena sal. Es la laguna muy grande.

8. En otras partes de Mesoamérica se han usado desde la antigüedad muy variadas formas de filtros para el lixiviado de la sal (véase Williams, 1999 y Reyes, 1995), pero en esencia el proceso es el mismo: se obtiene cloruro de sodio filtrando agua y tierra salitrosas, aunado a la evaporación solar.
9. La capacidad de estas cubetas es de alrededor de 20 litros.

A cuatro leguas desta laguna, junto al pueblo que llaman de Xolochucan, hay otra laguna grande. Y entra el agua de la mar en ella y, ansimismo, se cuaja sal en ella; no tan gruesa como la otra, mas muy buena sal. En estas dos salinas, al tiempo que se quieren cuajar, muere mucha cantidad de pescados en ellas, por causa de estar el agua muy caliente. Sacan la sal debajo del agua, y destas lagunas se proveen de sal en toda esta provincia, así los españoles que en ella hay como los naturales, y se saca fuera della para las minas y para otros pueblos (Acuña, 1987: 459).

Otro dato interesante sobre los métodos empleados para obtener sal en Michoacán durante el primer siglo de la colonia lo proporcionan la *Relación geográfica de Oztuma* y la *Relación geográfica de Alahuiztlán*:

Hay en algunos pueblos [...] salinas de unos pozos de agua salada que hacen en cantidad de más de 2 mil hanegas cada un año, la manera como la hacen es que sacan el agua y la echan encima de unas losas que tienen cercadas de un borde de tres dedos de alto, hecho de un betún de trementina, por lo que no se puede hacer otra cosa porque lo come la sal por la gran fuerza que tiene, y cada día van cebando con la dicha agua, y en tiempo de seca está cuajado en siete días. Aprovechase de esta sal para su sustento y tributo y la llevan a vender a las minas de Zacualpa, Taxco y Sultepec [...] (Escobar, 1998; *cf.* Paso y Troncoso, 1979: 104).

Si bien las herramientas y elementos usados actualmente para la producción de sal en el área de estudio no son los mismos que se utilizaron en la época colonial temprana, pues se han modificado en los últimos siglos, el proceso básico es muy similar al descrito para el siglo XVI en la *Relación de Ajuchitán y su partido* mencionada arriba. Tanto las salinas antiguas como las modernas requieren de extracción de tierra, mezcla de varios tipos de suelo y añadirles agua, lixiviado y evaporación.

Los aspectos comerciales de la producción, sin embargo, han cambiado considerablemente en las últimas décadas. La construcción de caminos (principalmente la superautopista Guadalajara-Morelia-México que atraviesa las salinas) ha hecho a San Nicolás Simirao más accesible a los compradores de fuera, y ahora llega gente de Morelia, de Guadalajara o hasta tan lejos como Veracruz a comprar sal, la cual se utiliza principalmente para la elaboración de queso.

Según un informante, antes había toda una red de comercio que unía a Araró y San Nicolás Simirao con otros pueblos de la región, como

Huajúbaro, Jeráguaro, Ucareo, Acámbaro y Queréndaro. Los vendedores de sal iban a Acámbaro y a Morelia a comprar cal para preparar el nixtamal, la cual se vendía junto con sal en la plaza de Queréndaro, todas las semanas. La unidad de medida usada anteriormente para vender sal era el “cuarterón”, que equivale aproximadamente a 3.5 kg. También se podía hacer intercambio de sal por fruta, por ejemplo pera. Gente de toda la región iba a Queréndaro a comprar cal y sal; esto persistió hasta hace unos 55 años. Por otra parte, antes había arrieros que llevaban sal de Simirao a otros lugares, entre ellos Zitácuaro, donde se embarcaba en el tren para el estado de México.

Actualmente se sigue recolectando tequesquite en Estación Queréndaro (mapa de la figura 1). La comunidad agraria hace un sorteo cada año entre sus integrantes, para ver quien queda como encargado de los terrenos donde brota el tequesquite. Viene gente de toda la región para recolectarlo; lo usan para “purgar” al ganado. Al tequesquite que brota sobre la superficie de la tierra le nombran “flor”, y es más abundante mientras más fuerte esté el sol. Empieza a brotar de nuevo a los tres días de haberlo “cosechado”.

En este lugar puede verse que se ha excavado hasta una profundidad de 60 cm al sacar el tequesquite. No es raro que una sola persona se lleve hasta diez costales de este producto, el cual se extrae raspando la tierra con un “tejamanil” (figura 19). Cada costal se debe pagar a la persona encargada del predio, de acuerdo a una tarifa previamente establecida. Existen varias capas de tequesquite, siendo la más superficial la mejor. Según mencionó la persona encargada de cuidar el terreno, se podría producir sal en este lugar (ya que es el mismo tipo de tierra que en Araró, y también hay “hervideros” de agua salitrosa), pero prefieren tenerlo como agostadero de ganado. A los animales les dan a comer el tequesquite sin procesar.

IMPLICACIONES PARA LA ARQUEOLOGÍA

La ocupación humana de la cuenca de Cuitzeo se remonta por lo menos hasta el periodo Formativo, y durante el Postclásico el área estuvo bajo

el control político del Estado tarasco. Durante el periodo colonial temprano Araró, Chucándiro, Zinapécuaro y otros lugares se citan como áreas donde la sal estaba siendo producida y/o redistribuida y pagada como tributo (*cf.* Escobar, 1998; véase cuadro 4). Es probable que la producción de sal en el área durante el periodo prehispánico haya tenido la misma intensidad que en la colonia, si no es que mayor, pues sabemos que la cuenca de Cuitzeo estuvo bastante poblada en el siglo XVI. Según asentó Matías de Escobar en su obra *Americana thebaida* [1729],

[...] hacia el oriente está la laguna de Cuitzeo, tan grande que tiene circuito más de veinte leguas, toda su orilla está avecinada de pueblos [...] tanta era la muchedumbre que tenía que desde Cuitzeo hasta Guandacareo, que es distancia poco más de dos leguas, en tiempos pasados todo era una calle [...] Hoy con las grandes pestes se ve despoblada, las ruinas nos dicen lo que fue en la antigüedad. Hoy se ara y se siembra donde antes se veían y admiraban los edificios (Escobar 1970: 40-41, 356, citado en Macías Goytia 1997: 444-445).

Los sitios antiguos de producción salinera, sin embargo, están todavía por descubrirse. Para poder identificar sitios arqueológicos que representen localidades prehispánicas de producción salinera, es importante entender los procesos involucrados en esta industria, así como conocer los restos materiales o huellas que estas actividades dejan en el paisaje (figura 20-22a, b). En vista de los datos etnohistóricos existentes, es posible que las salinas prehispánicas, al menos durante el Postclásico, llevaran a cabo básicamente las mismas funciones y tuvieran las mismas herramientas y elementos (con piedra, madera y barro en vez de metal, plástico y otros materiales modernos) como los que hoy vemos en el área de estudio: pisos usados en la preparación y mezcla de la tierra; filtros (pozos) o estiladeras; vasijas para almacenar el agua y el salitre y otras más pequeñas para transportarlos dentro del sitio; áreas para almacenamiento de tierra; elementos para la evaporación del agua; grandes montículos de tierra desechada (*cf.* Parsons, 1989: 76; véase también Parsons, 1990, 1994, 1996).

Los restos arqueológicos de actividades salineras que esperaríamos encontrar en la cuenca de Cuitzeo, tal vez no serían muy distintos de los reportados para la cuenca de Sayula, Jalisco, puesto que las técnicas

empleadas fueron similares en las dos áreas. Según Liot, el primer rasgo que puede ser considerado como diagnóstico de la producción de sal son los montículos cubiertos por una gran cantidad de tiestos cerámicos o tepalcates, llamados “tepalcateras”. El reconocimiento de tales tipos de montículos se relaciona con el proceso básico de extracción de las sales de tierras salitrosas. En la temporada seca, la superficie de los suelos de playa se enriquece en sal; estas costras superficiales se llaman salitre o tequesquite. El salitre se recupera y se lava con agua dulce. Los desechos de salitre lavado se acumulan y forman con el tiempo montículos de varios metros de alto, que constituyen el marcador común de varias regiones salineras del México prehispánico (Liot, 1996:1; véase también Charlton, 1969, 1971; Noguera, 1975).

Eduardo Noguera realizó un estudio sobre la producción de sal prehispánica en la cuenca de México, donde identificó los “tlateles” o “saladeras”, montículos formados por el proceso de producción de sal por lixiviado:

en gran parte del territorio de México se observan montículos de diversos tamaños, levantados en distintas épocas por pueblos prehispánicos; pero quizás una de sus mayores concentraciones es en el centro del país. Los *tlateles* son frecuentes a las orillas del lago de Texcoco [...] el tipo de *tlatel* más común consiste en una pequeña elevación, que por regla general contiene cantidad de tiestos [...] Este tipo de *tlateles* contrasta con otro, igualmente presente en los lagos, consistente en montículos de tierra suelta como resultado de la explotación y extracción de la sal de las aguas del lago de Texcoco [...] (Noguera, 1975: 117).

Según el citado autor, “la típica cerámica que constituye el signo característico de las *saladeras* es la llamada de impresiones de textil, o *fabric marked* [...] la mayor cantidad de tiestos de este tipo procede de las orillas del lago de Texcoco dentro de los *tlateles* o *saladeras*, en las localidades de Tenochtitlan, Tlatelolco, Nonoalco, Ixtapalapa, Culhuacán y Chimalhuacán, así como en Chalco” (Noguera, 1975: 138).

En su estudio del patrón de asentamiento prehispánico en la cuenca de México, Sanders *et al.* (1979) reportan una gran variedad de sitios, entre ellos los que se dedicaban a la producción de sal. Cada uno de estos sitios salineros, cuya ocupación fue estacional, está formado por un montículo bajo de tamaño variable y relleno homogéneo de tierra. Estos sitios están distribuidos en la franja de tierra que se inundaba estacionalmente.

Aparentemente el proceso de extracción de sal se basaba en el lixiviado de suelos altamente salinos, y los montículos son los restos acumulados de este proceso (Sanders *et al.*, 1979).

En la cuenca de Sayula, Jalisco, estos elementos arqueológicos han sido bien identificados:

A partir de los rasgos ambientales de la cuenca de Sayula se ha deducido que el proceso inicial usado para extraer sales debió de haber sido el lixiviado de sedimentos salitrosos, conocidos localmente como *tequesquite* [...] se formaron montículos de varios tamaños y formas por la progresiva acumulación de tierra lixiviada. En la cuenca de Sayula se conocen como *tepalcateras* por la inusual presencia de tepalcates, o tiestos [...]. Es probable que algunos de los montículos originalmente fueron terrazas habitacionales, mientras que otros simplemente se formaron por la acumulación de restos de tierra desechados (Valdez *et al.*, 1996a: 179).

Aparte de los montículos de tierra lixiviada (figura 21), hay que mencionar como indicadores de elaboración de sal los canales “fossilizados” por el alto contenido de minerales en el agua salitrosa que va de los manantiales a la finca, como varios que se pueden observar actualmente en las salinas de Simirao y de Araró (figura 22a-22b).

Se han encontrado en contexto arqueológico sitios productores de sal con canales o acueductos, piletas de evaporación y presas en el valle de Tehuacán, Puebla (MacNeish *et al.*, 1972: 443) y en el valle de Oaxaca. En este último, el sitio de Hierve el Agua es un gran asentamiento que fue ocupado entre 500 a.C. y la época de la Conquista (Hewitt *et al.*, 1987: 779). Los restos arqueológicos consisten en terrazas, así como una compleja red de canales que se origina en varios manantiales salados, y un área residencial de plataformas y plazas en una loma sobre los manantiales. El rasgo distintivo de Hierve el Agua es la complejidad de la red de canales y acueductos que transportaban el agua salada a una serie de pequeñas terrazas diseñadas para maximizar la evaporación del agua y la precipitación de los minerales (Hewitt *et al.*, 1987: 813).

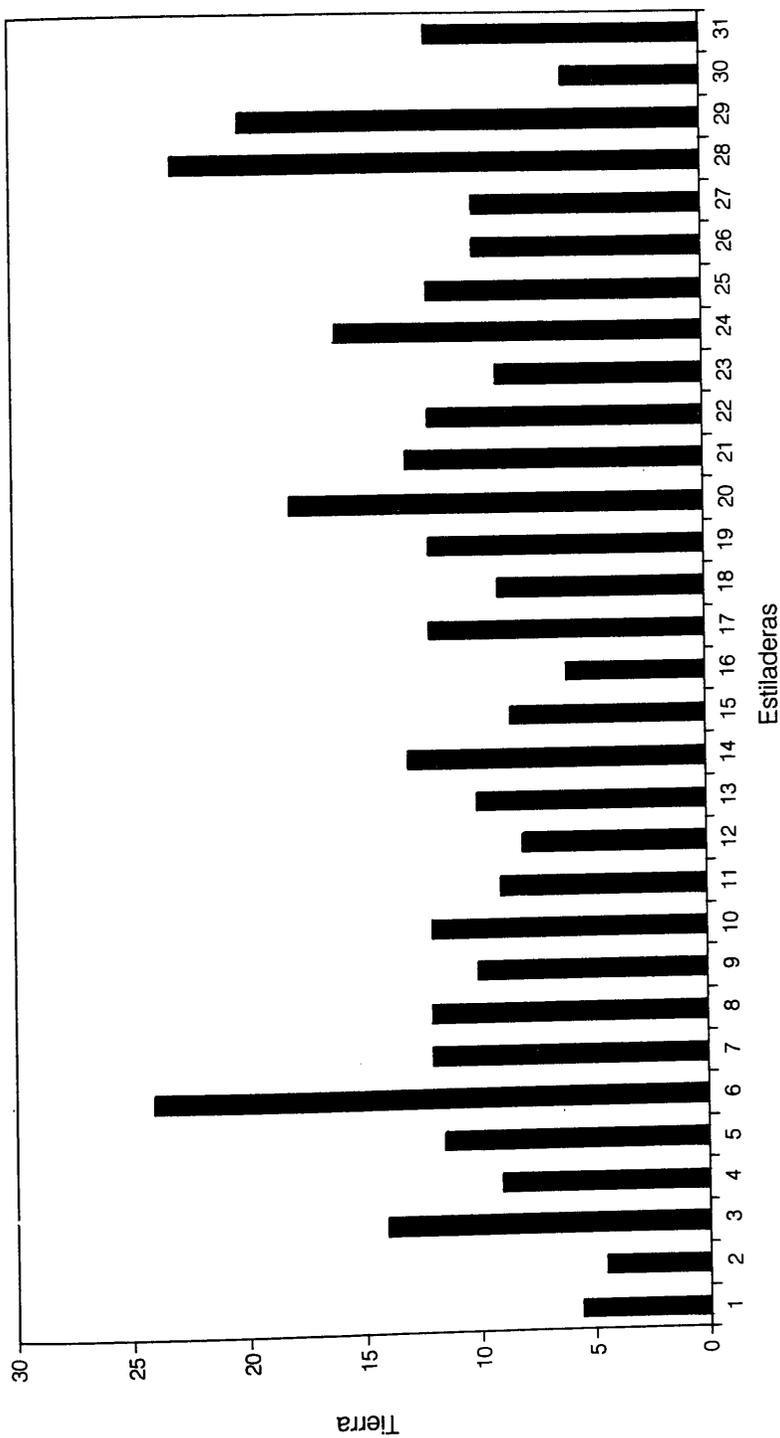
CONCLUSIONES

Se han efectuado muchos cambios tecnológicos, ambientales y sociales en la cuenca de Cuitzeo desde la Conquista española, y el presente estudio etnoarqueológico debe considerarse en el contexto de esos cambios históricos para ser de alguna utilidad para las futuras investigaciones arqueológicas en el área (*cf.* Parsons, 1989: 70-71). Con estudios como el presente se pretende producir información *procesual* que pueda ayudarnos a entender mejor la industria salinera del área en la antigüedad, así como a identificar e interpretar las localidades prehispánicas procesadoras de este vital recurso.

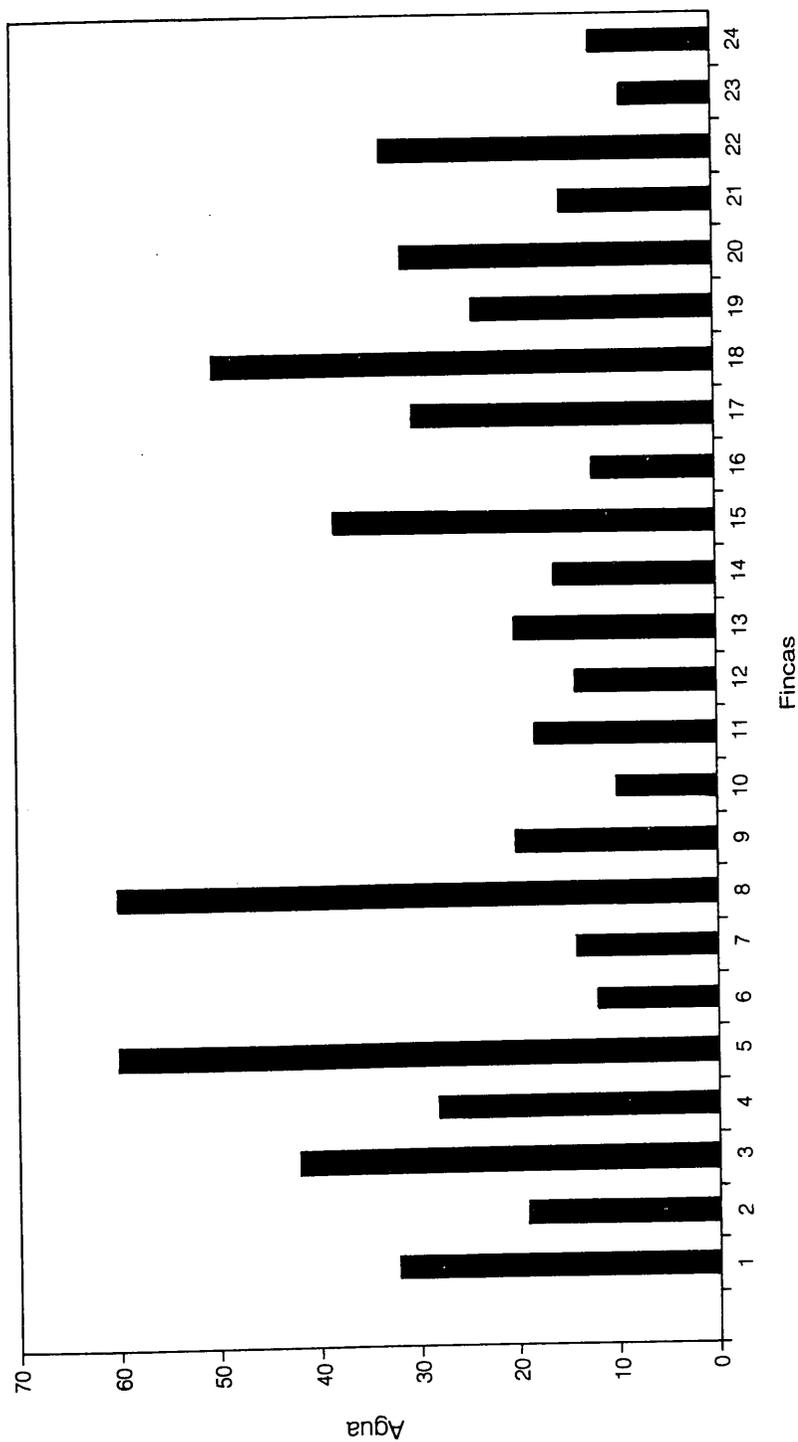
Las evidencias materiales de actividades salineras en Simirao y Araró –tanto las recientes como las más antiguas– han ayudado a constituir lo que Ewald (1997: 259-260) llama un “paisaje salinero”. Las técnicas actualmente empleadas, sin embargo, pueden ser bastante diferentes de las antiguas. Sabemos, por ejemplo, que en varias partes de Mesoamérica la sal se obtenía cociendo la salmuera, y no a través de evaporación solar, siendo esta última una técnica más reciente. Lo anterior se ha señalado tanto para el área maya (Andrews, 1983: 63) como para el centro de México (Sánchez Vazquez, 1989) y para la cuenca de Sayula, Jalisco; en este último lugar se reporta el hallazgo arqueológico de los hornos posiblemente usados para la cocción de salmuera (Valdez *et al.*, 1996b, figura 6 y 8). La producción de “sal cocida” se asocia con un repertorio material muy diferente al de la producción de “sal solar”; hay que tomar esto en cuenta al usar los datos de trabajos como el presente para la interpretación arqueológica.

Queda pendiente la identificación de los sitios prehispánicos de producción de sal en el área de estudio. El material arqueológico (principalmente cerámica y lítica) observado en la superficie de la actual zona de salinas es muy abundante; este hecho aunado a la información etnohistórica que habla de la gran producción de sal en la cuenca de Cuitzeo durante la primera mitad del siglo XVI, permite sugerir que esta actividad tiene raíces prehispánicas en el área de estudio, aunque no sepamos que tan antiguas. Este punto deberá de quedar por el momento como tema para las próximas investigaciones.

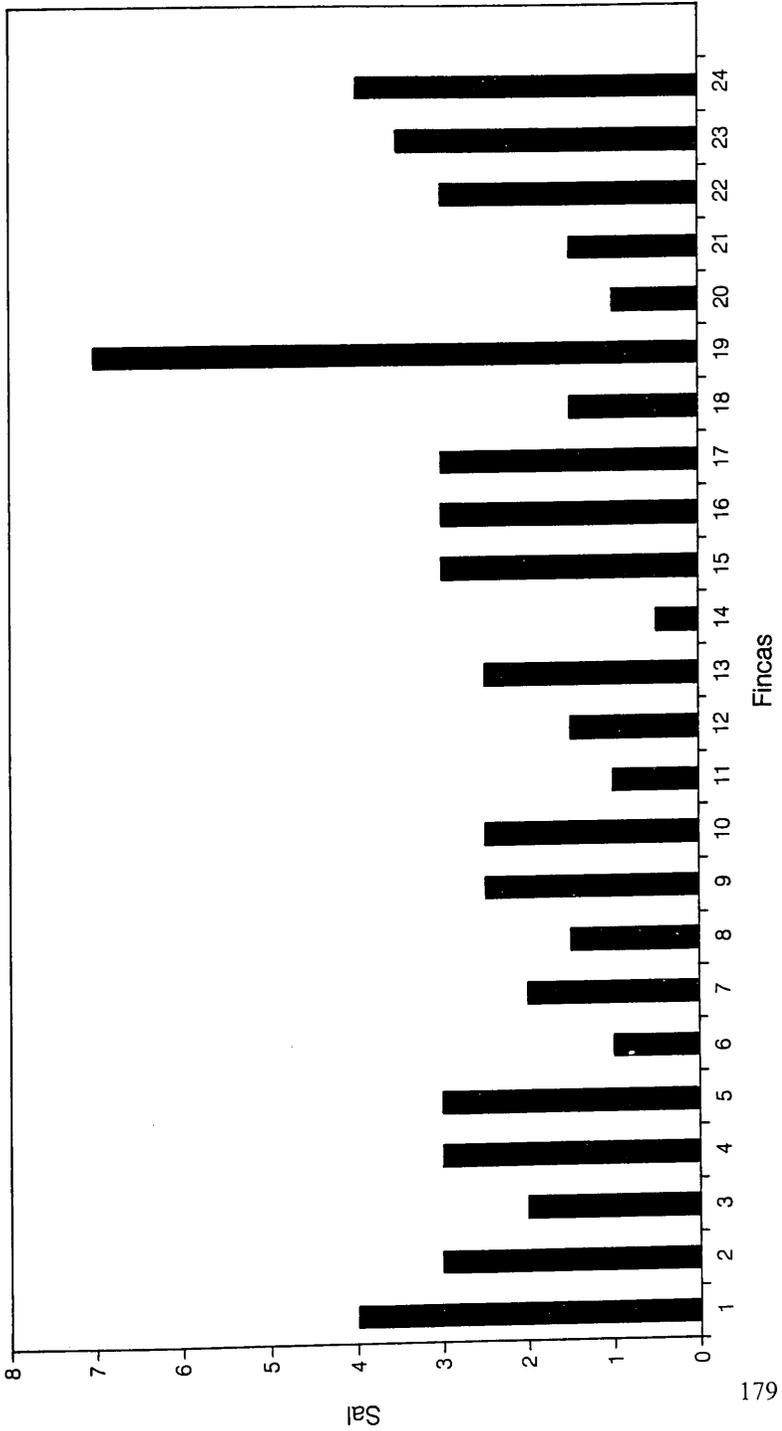
Cuadro 1
Cantidad de tierra puesta diariamente en cada estiladera (carretilias)



Cuadro 2
Cantidad de agua puesta en las estiladeras (cubetas de 18 c/u)



Cuadro 3
Cantidad de sal producida semanalmente en cada finca (en costales de 65/70 kg)



Cuadro 4
Tributación de sal por los pueblos de la cuenca de Cuitzeo,
durante la primera mitad del siglo XVI (según Escobar, 1998)

Pueblo	Cantidad tributada	Frecuencia
Acámbaro*	24 panes	cada 20 días
Araró	30 tamemes	cada 20 días
Chucándiro	seis cargas	?
Cuitzeo	cuatro cargas	?
Huango	una hanega y tres almudes	cada 20 días
Puruándiro	15 almudes	cada 20 días
Taiméo	20 panes	cada 30 días
Tarímbaro**	cuatro cañutillos	diariamente
Ucareo	54 cargas	?
Yuririapúndaro	seis cargas	cada 20 días
Zinapécuaro	30 cargas	?

*Este lugar no se encuentra dentro de la cuenca de Cuitzeo, pero sus sujetos (Yrameo, Amocotín, Atacorín y Eménguaró) sí estaban dentro de dicha cuenca.

**También conocido como Yztapan, "lugar de la sal".

Cuadro 5

Composición química del agua de los "hervideros" de Araró, que se utiliza en la elaboración de sal (datos proporcionados por la administración del balneario Huingo de Araró, Mich.)

Mineral	Cantidad (miligramos por litro)
Sodio	316.00
Potasio	30.00
Litio	2.50
Calcio	27.00
Magnesio	2.20
Rubidio	0.20
Cesio	0.20
Silice	187.00
Cloruros	293.00
Sulfatos	60.00
Bicarbonatos	189.00

Boro

0.10

Cuadro 6

Composición química de la sal obtenida en Simirao, Mich. Análisis realizado en el Departamento de Geología, Universidad de Tulane, Nueva Orleáns (método: (A) fluorescencia de rayos x, y (B) difracción de rayos x).

(A)

Mineral	Porcentaje de concentración
Cloro	55
Sodio	35
Azúfre	1.5
Potasio	2.0
Calcio	1.1
Aluminio	0.44
Fósforo	0.11
Silicio	0.09
Arsénico	0.09
Bromo	0.08
Estroncio	0.038
Cesio	0.009
Rubidio	0.008
Titanio	0.004
Molibdeno	0.003
Bario	0.002
Hierro	0.001

(B)

Principales componentes (minerales) en la muestra

Halita, cloruro de sodio (impurezas de K, Br)	92
Yeso, sulfato de calcio	5
Cuarzo y silicatos	1

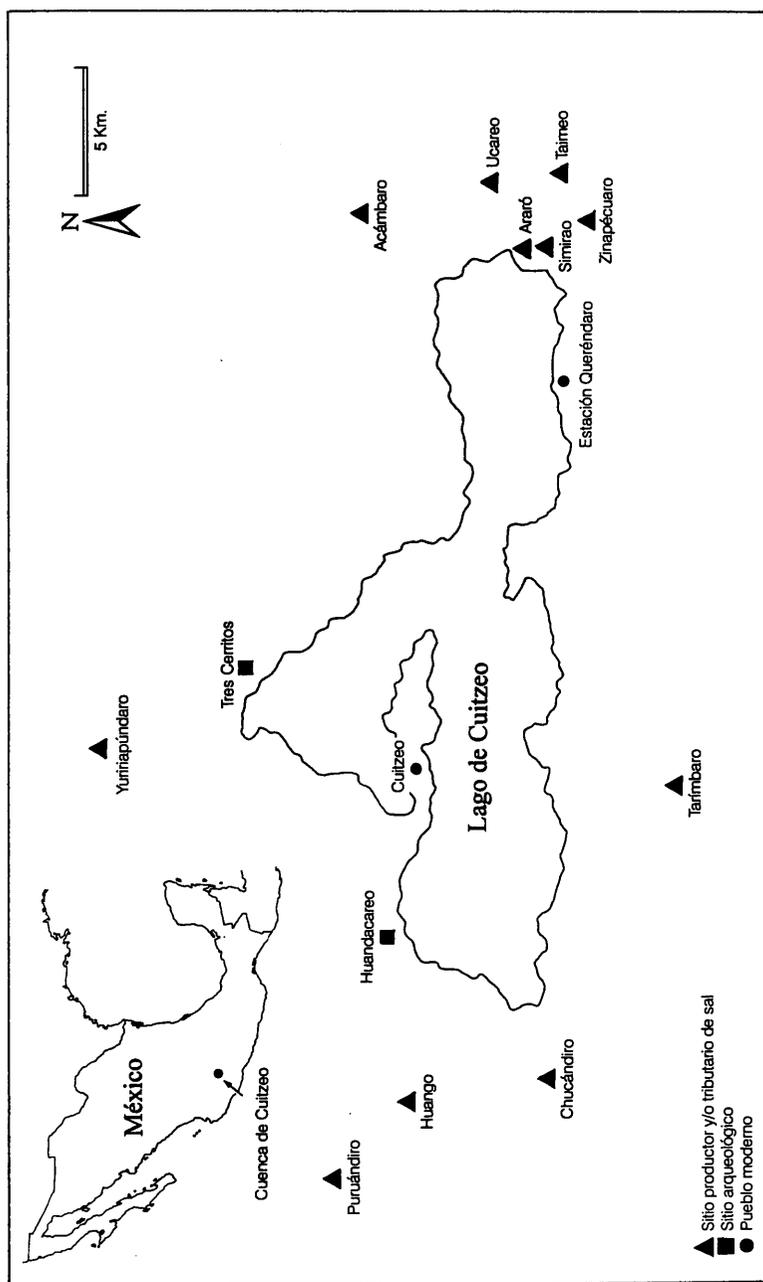


Figura 1. Mapa de la cuenca de Cuitzeo, indicando algunos sitios mencionados en el texto.

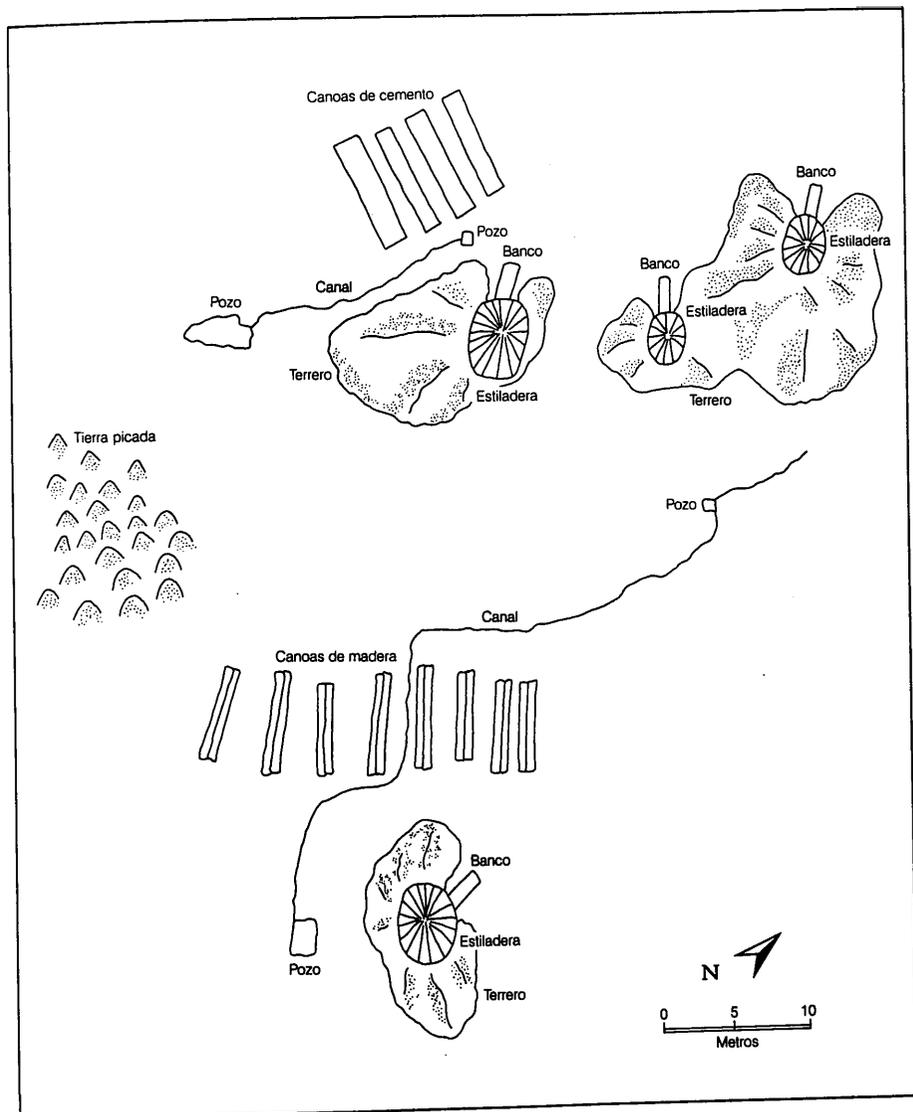


Figura 2. Plano de una finca, mostrando los principales elementos y áreas de trabajo.



Figura 3. Estiladera utilizada para filtrar el agua a través de la tierra salada, para obtener sal por lixiviado.

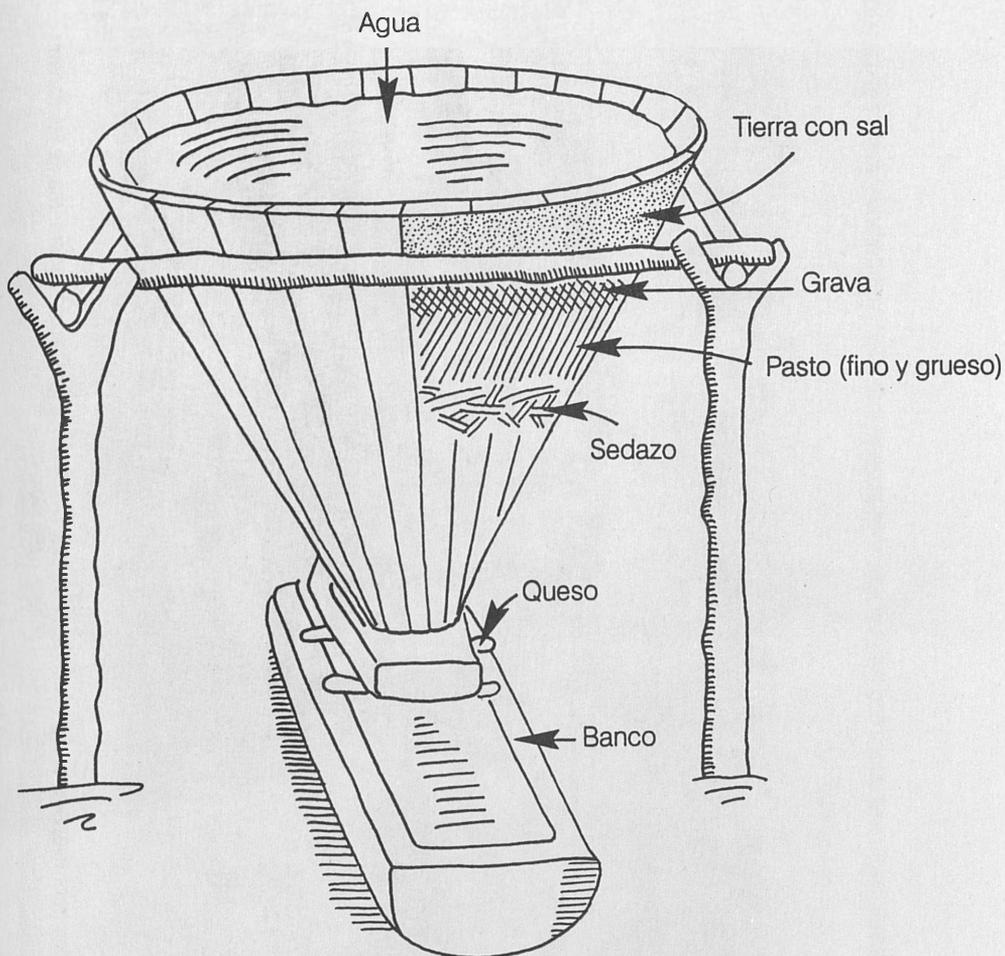


Figura 4. Diagrama de una estiladera que muestra las principales partes que la forman.

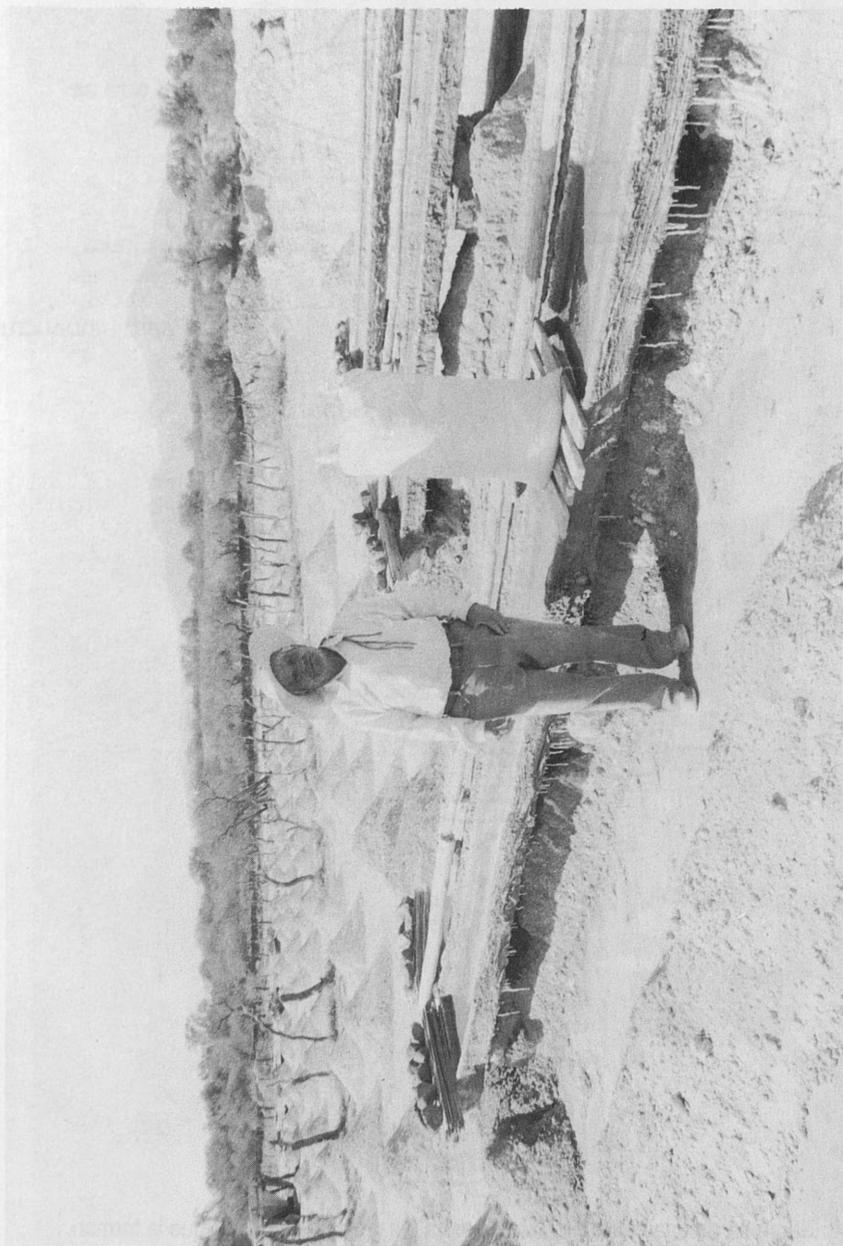


Figura 5. Canoas de madera utilizadas para evaporar el agua salada. Nótese el costal de sal cristalizada sobre una de las canoas.



Figura 6. Los montones de "tierra picada" serán mezclados con "tierra tirada" sacada del terrero (montículo grande al fondo a la izquierda) para producir sal.



Figura 7. Cada finca cuenta con al menos un pozo como éste, del cual se conduce el agua por medio de canales hasta las estiladeras.



Figura 8. El guangoche es una especie de costal que se utilizaba para transportar la tierra hasta la estiladera, antes de ser reemplazado por la carretilla.



Figura 9. Alfarero haciendo una chonda en el Barrio de San Juan, en Zinapécuaro. Estas vasijas servían para transportar el agua salada dentro de la finca.



Figura 10. Chondas utilizadas antiguamente en las salinas, antes de ser reemplazadas por las cubetas de plástico. La pieza más grande mide 43 cm.

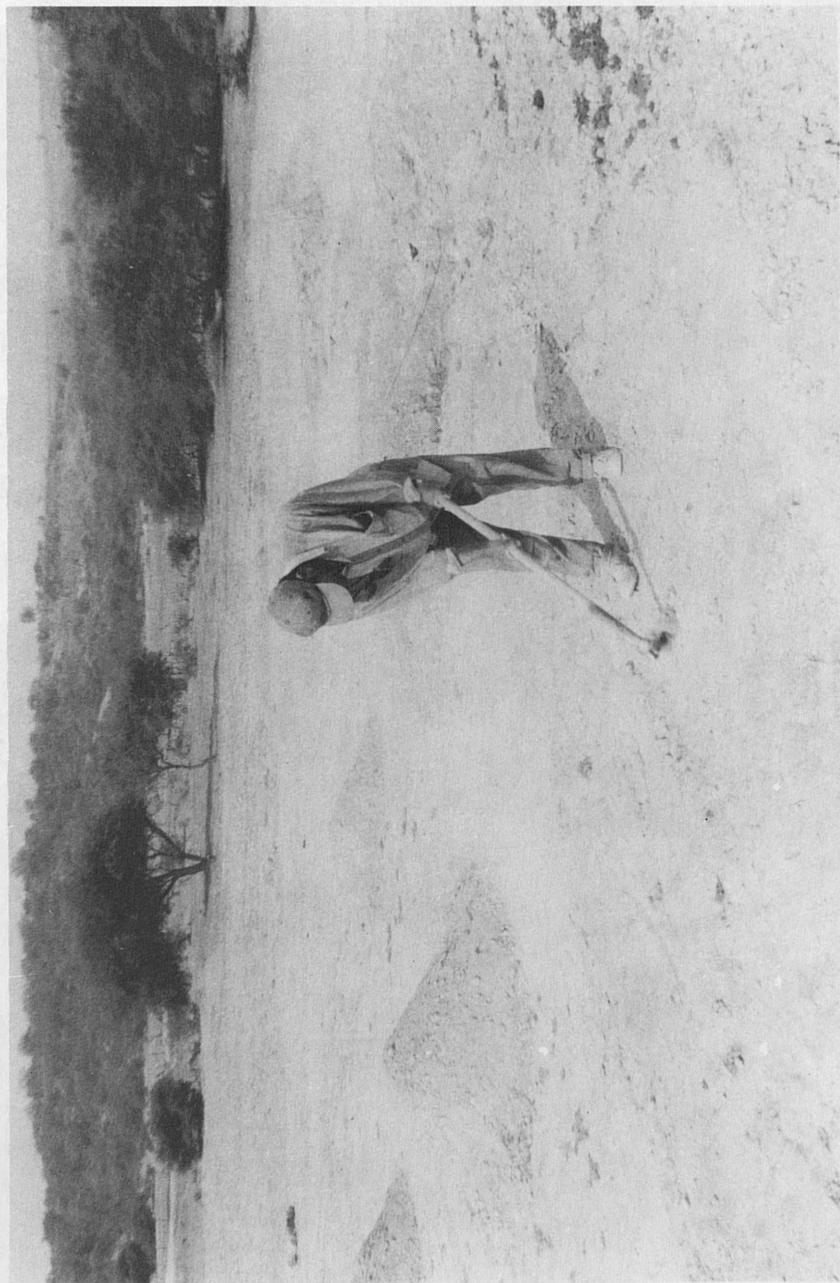


Figura 11. De esta manera se excava la "tierra picada" dentro de la finca, para luego apliarse en pequeños montículos.



Figura 12. La tierra se echa dentro de la estiladera utilizando una carretilla. Nótese la acumulación de tierra desechada alrededor de la estiladera, formando el "terrero".



Figura 13. Después de poner la tierra dentro de la estiladera hay que apisonarla para que tenga mayor consistencia.



Figura 14. El agua se obtiene de los pozos que son alimentados por manantiales termales y salitrosos. A su vez los canales conducen agua hacia varias partes de la finca.



Figura 15. Hay que vaciar el agua sobre la tierra dentro de la estiladera para que se filtre lentamente.

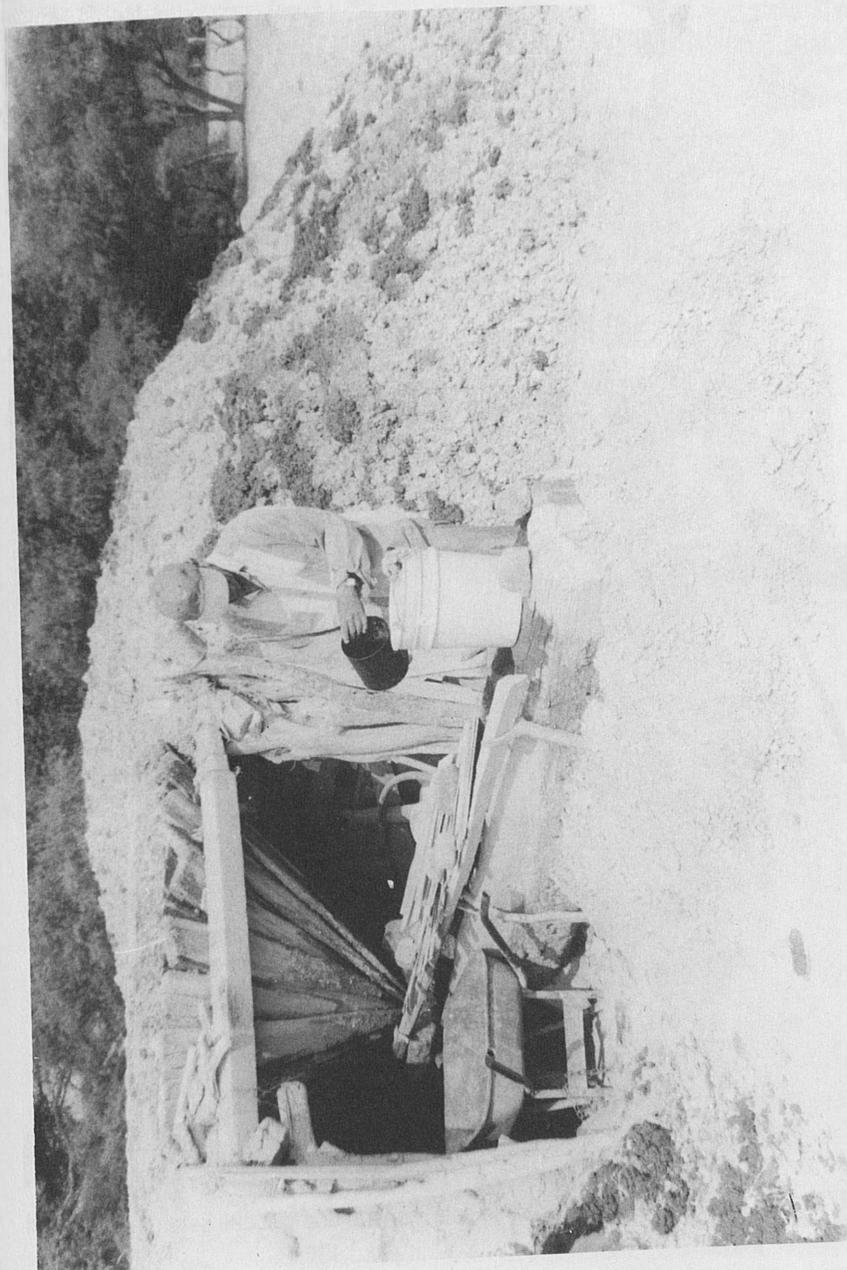


Figura 16. Una vez filtrada en la estiladera, el agua cae al banco, desde donde es llevada a las canoas para que se evapore.

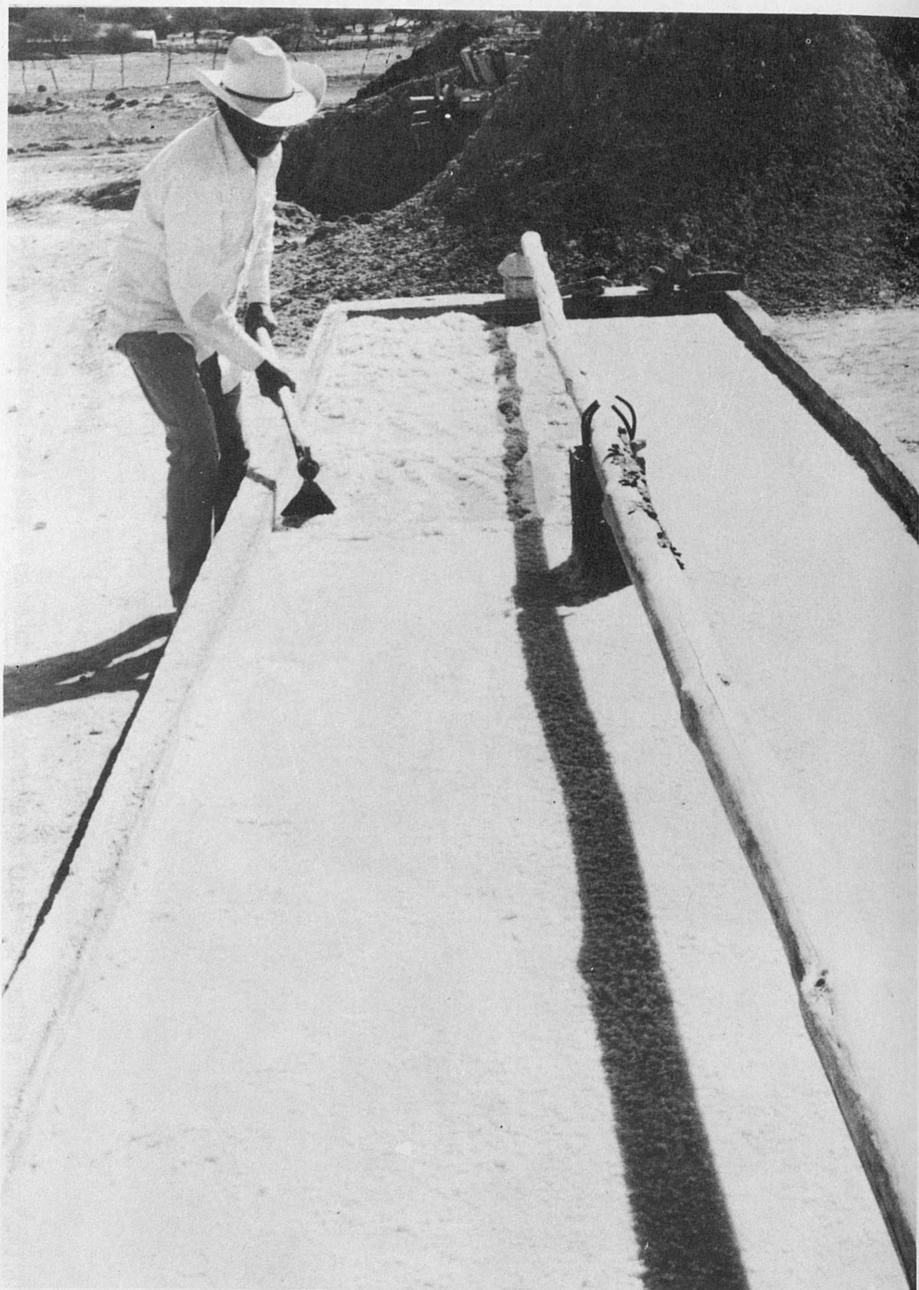


Figura 17. La sal se recolecta de la canoa de esta manera, una vez que se ha evaporado el agua.

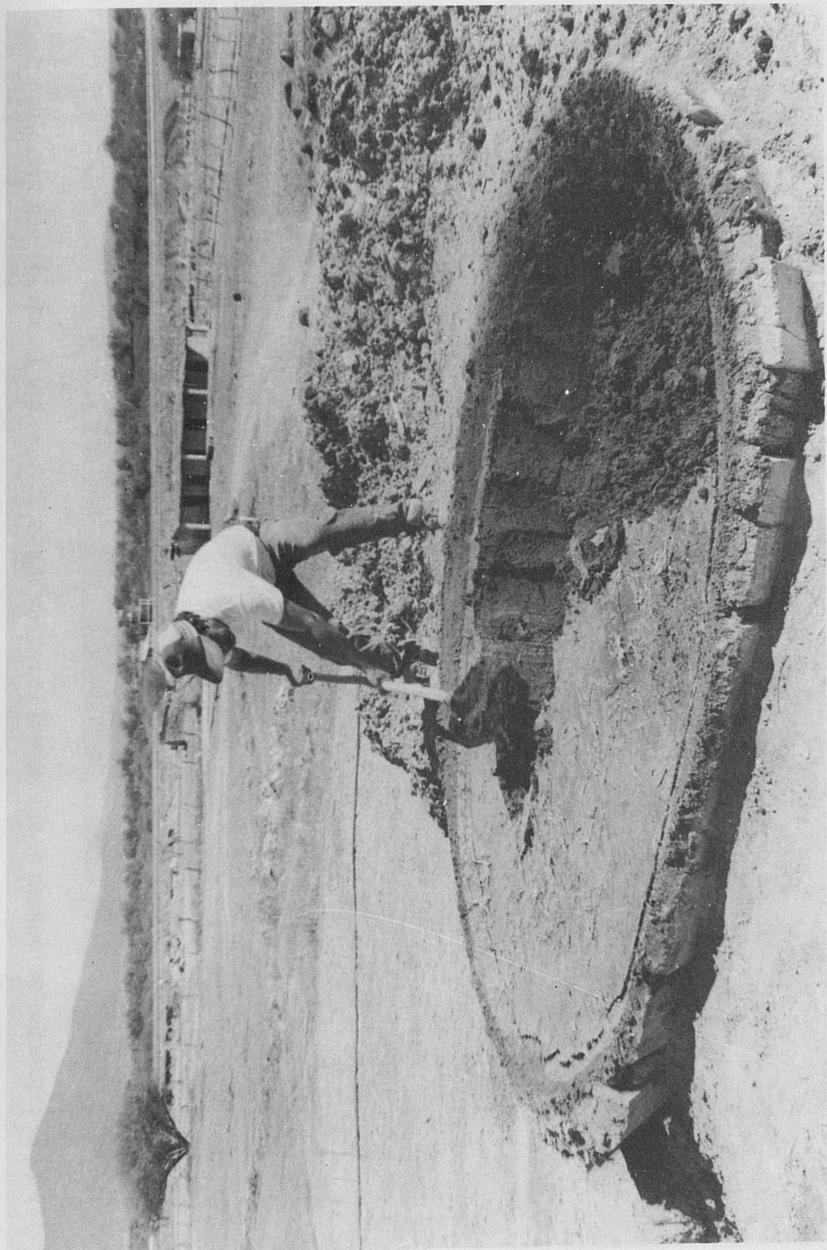


Figura 18. Una vez concluido el proceso de filtrado, la tierra se retira de la estiladera y pasa a formar parte del terrero "tierra tirada", donde se acumula hasta que se recicla.



Figura 19. El "tequesquite" se recolecta de esta manera, usando un "tejamanil" de madera. Es utilizado para darlo al ganado.

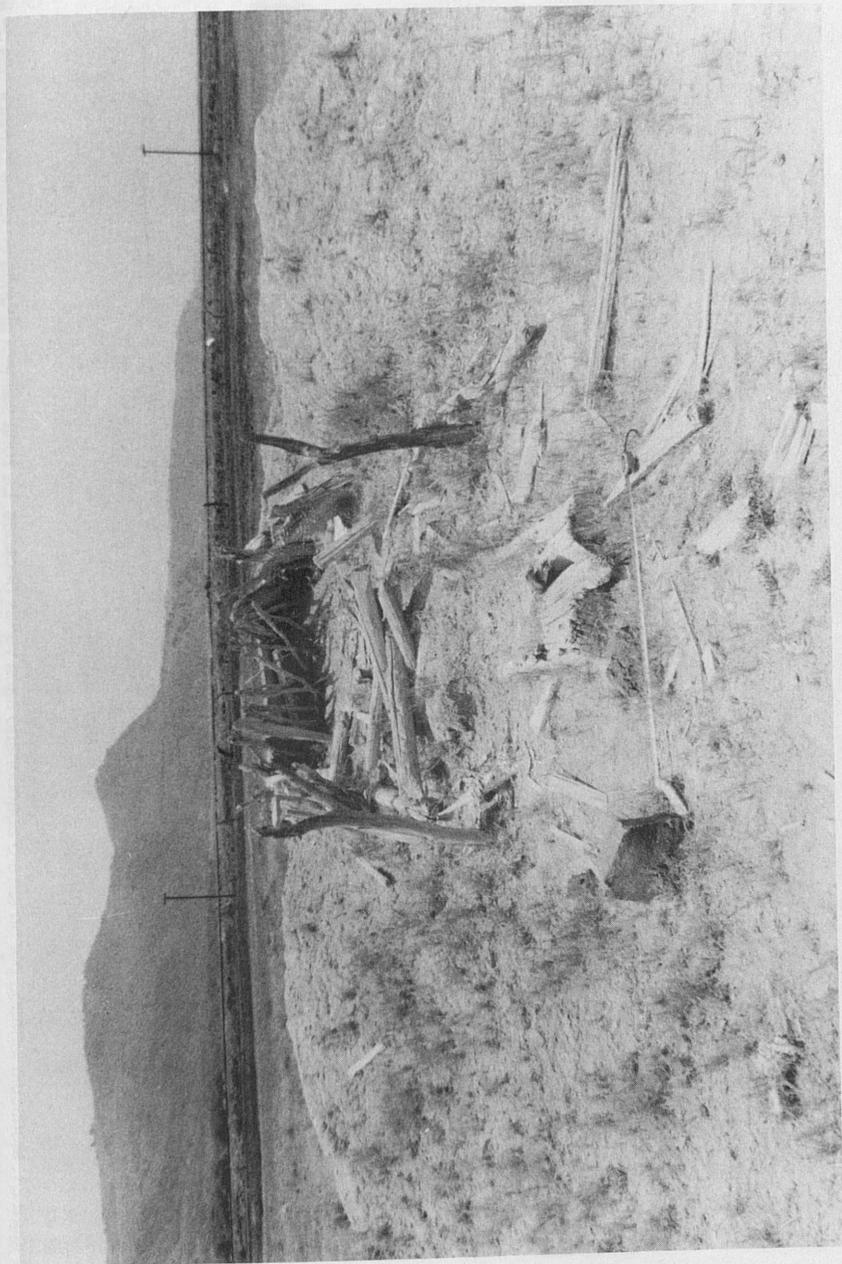


Figura 20. Estiladera abandonada hace varios años, en proceso de desintegración.

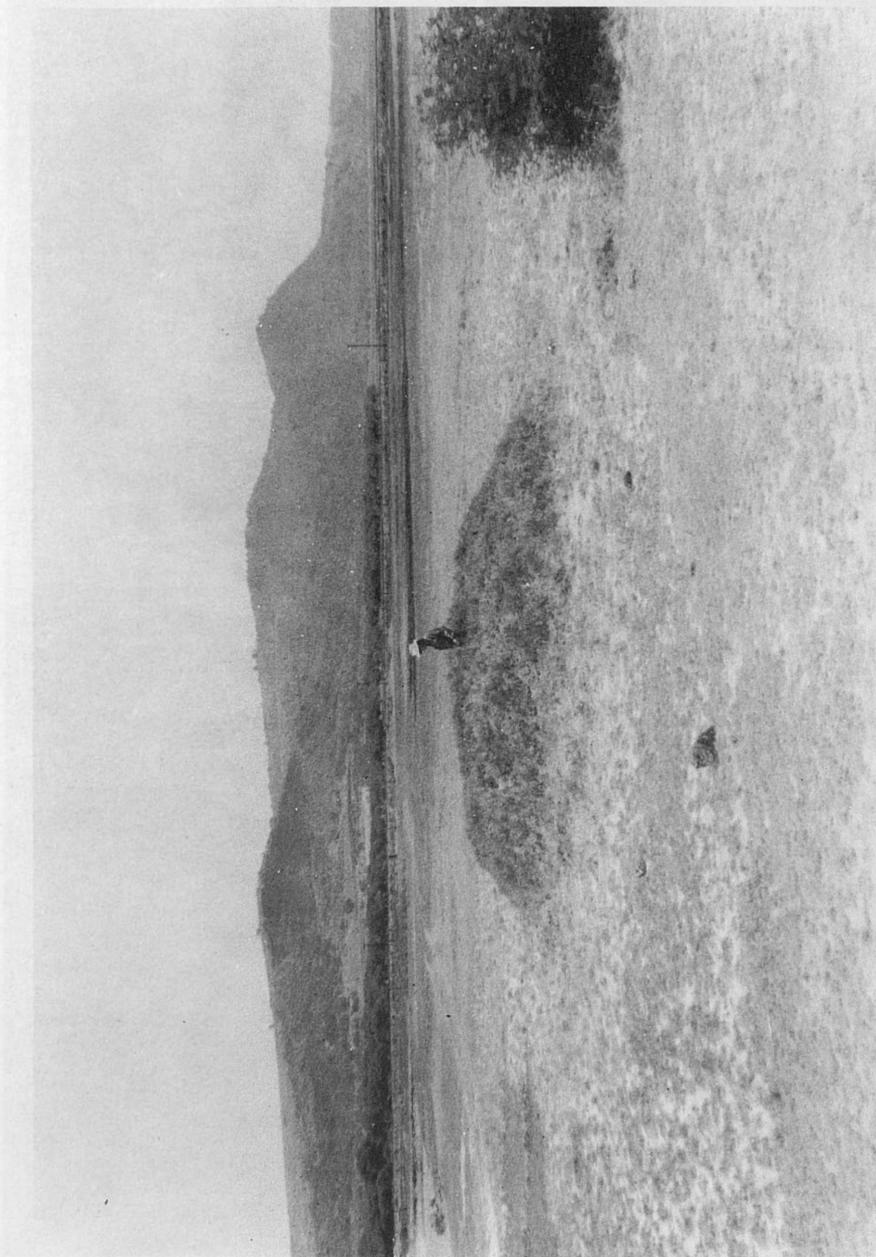


Figura 21. Montículo formado por un terrero abandonado hace varias décadas. La zona salinera abunda en estas formaciones de tierra.

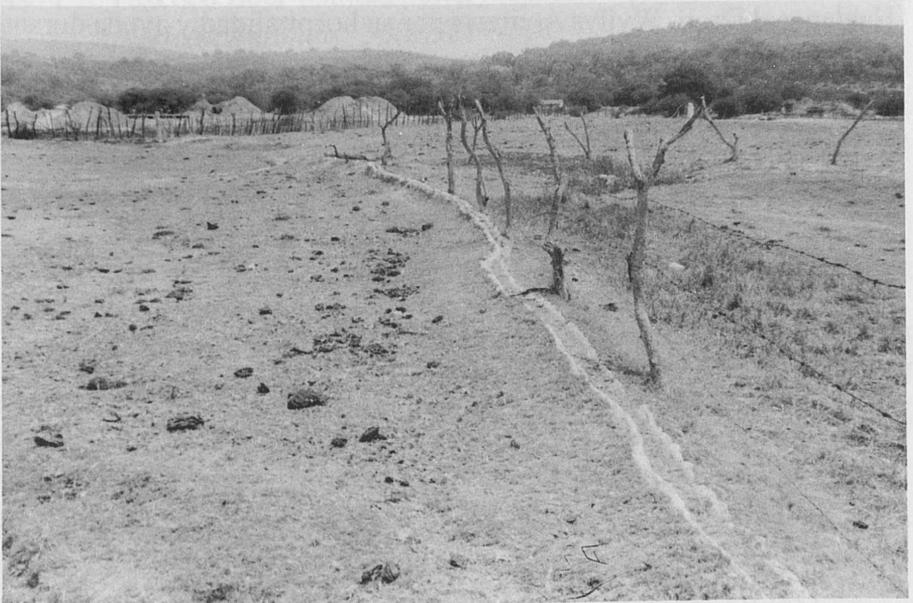


Figura 22a y 22b. Canales que llevan agua salada de los manantiales salitrosos a las fincas. Estos elementos han sido "fossilizados" por el alto contenido mineral del agua.

AGRADECIMIENTOS

Gracias a los salineros de Simirao y Araró por su cooperación para la realización de esta investigación. Igualmente, agradezco al Dr. Phil C. Weigand y a la Dra. Brigitte Boehm de Lameiras los comentarios y sugerencias que han realizado sobre mi proyecto de investigación desde su inicio en 1996 hasta el presente. El Mtro. Otto Schöndube hizo muy útiles comentarios a este trabajo. Parte de este artículo se escribió siendo el autor Investigador Asociado en el Centro Histórico del Ex-Convento de Tiripetío (Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo). Mis agradecimientos a esta universidad por su apoyo económico durante mi estancia en el centro de estudios de Tiripetío. Especialmente agradezco al Lic. Armando Escobar, quien me ayudó en varios aspectos de la investigación etnohistórica. La versión final de este artículo se escribió en el Middle American Research Institute de la Universidad de Tulane, Nueva Orleans, donde el autor estuvo como Investigador Asociado durante el otoño-invierno de 1998-1999, gracias a una beca Fulbright y al apoyo económico del Conacyt. Mis agradecimientos al Dr. Dan M. Healan y al Dr. E. Wyllys Andrews por su hospitalidad y ayuda durante mi estancia en Tulane.

REFERENCIAS CITADAS

ACUÑA, René

1987 *Relaciones geográficas del siglo XVI: Michoacán*, UNAM, México.

AJOFRÍN, Francisco de

1995 "Diario del viaje que hizo a la América en el siglo XVIII", en *Michoacán desde afuera: visto por algunos de sus ilustres visitantes extranjeros, siglos XVI al XX*, editado por Brigitte Boehm de Lameiras, G. Sánchez y H. Moreno, Zamora, El Colegio de Michoacán, pp. 121-142 [escrito originalmente en ca. 1770].

ALGAZE, Guillermo

1993 "Expansionary dynamics of some early pristine states", *American Anthropologist*, 95(2), pp. 183-206.

- ANDREWS, A. P.
 1983 *Maya salt production and trade*, Tucson, University of Arizona Press.
- BINFORD, Lewis R.
 1981 *Bones: ancient men and modern myths*, Orlando, Academic Press.
- BOEHM DE LAMEIRAS, Brigitte
 1988 "Evolución cultural de las cuencas del centro y occidente de México", *Relaciones: Estudios de Historia y Sociedad*, IX(35), pp. 5-30.
- BRETON, Adela
 1905 "Some obsidian workings in Mexico", en *Proceedings of the 13th International Congress of Americanists*, New York, pp. 265-268.
- CHARLTON, T.
 1969 "Texcoco fabric-marked pottery, *tlateles* and salt making", *American Antiquity*, 34(1), pp. 73-76.
 1971 "Texcoco fiber-marked pottery and salt making: a further note", *American Antiquity*, 36(2): 217-218.
- CORONA NÚÑEZ, José
 1948 "Fuentes termales y medicinales del antiguo obispado de Michoacán", en *El Occidente de México: cuarta reunión de Mesa Redonda*, México, Sociedad Mexicana de Antropología, pp. 137-138.
 1976 *Cuitzeo: estudio antropogeográfico*, Morelia, Balsal Editores.
- DAUPHINEE, James A.
 1960 "Sodium chloride in physiology, nutrition and medicine", en *Sodium chloride: the production and properties of salt and brine*, editado por D.W. Kaufman, Nueva York, Hafner Publishing Co., pp. 382-453.
- DEAL, Michael
 1994 "Preface", en *Kalinga ethnoarchaeology: expanding archaeological method and theory*, editado por W.A. Longacre y J.M. Skibo, Washington, Smithsonian Institution, pp. xiii-xvi.

DE VOTO, Ramón

s.f. *Descripción del pueblo de Santa María Magdalena de Cuitzeo de la Laguna del obispado de Michoacán* [escrito en 1777] Biblioteca Nacional de Madrid, Ms. 2449.

ESCOBAR, Armando M.

1984 “Las encomiendas en la cuenca lacustre de Cuitzeo”, en *Michoacán en el siglo XVI*, Morelia, Fimax Publicistas, pp. 191-296.

1998 “La sal como tributo en Michoacán a mediados del siglo XVI”, en *La sal en México*, vol. 2, editado por J.C. Reyes, Colima, Universidad de Colima, pp. 161-186.

ESCOBAR, Matías de

1970 *Americana thebaida vitae patrum de los religiosos hermitaños de N.P. San Agustín de la provincia de San Nicolás Tolentino de Mechuacan*, Morelia, Balsal Editores [escrito en 1729].

EWALD, Ursula

1997 *La industria salinera de México 1560-1994*, México, Fondo de Cultura Económica.

FRANCO, Francisca y Angelina MACÍAS

1994 “Análisis de los metales prehispánicos en Huandacareo, Michoacán”, en *Contribuciones a la arqueología y etnohistoria del Occidente de México*, editado por Eduardo Williams, El Colegio de Michoacán, pp. 157-188.

GOOD, Catharine

1995 “Salt production and commerce in Guerrero, Mexico: an ethnographic contribution to historical reconstruction”, *Ancient Mesoamerica*, 6(1), pp. 1-14.

GRUMBERGER, Olivier

1995 “Los tipos de yacimientos salinos en México y las propiedades químicas que influyen los procesos de producción”, en *La sal en México*, editado por J. C. Reyes, Universidad de Colima/ CNCA, pp. 249-268.

GUEVARA FEFER, Fernando

1989 “Los factores físico-geográficos”, en *Historia general de Michoacán*, editado por E. Florescano, vol. 1, Morelia, Gobierno del Estado de Michoacán, pp. 7-34.

GUTMAN, Theodore

1972 "Review of the importance of salt in historical literature with special reference to West Mexico", *Katunob*, 8(6): 40-49.

HEALAN, Dan

1994 "Producción y uso instrumental de la obsidiana en el área tarasca", en *El Michoacán antiguo: Estado y sociedad tarascos en la época prehispánica*, editado por Brigitte Boehm de Lameiras, Zamora, El Colegio de Michoacán/Gobierno del Estado de Michoacán, pp. 271-276.

1997 "Pre-Hispanic quarrying in the Ucareo-Zinapécuaro obsidian source area", *Ancient Mesoamerica*, 8 (1), pp. 77-99.

HEWITT, W. P., M. C. WINTER y D.A. PETERSON

1987 "Salt production at Hierve el Agua, Oaxaca", *American Antiquity*, 52(4): 799-815.

KELLY, Isabel T.

s.f. *A surface survey of the Sayula-Zacoalco basins, Jalisco*, manuscrito inédito.

LIOT, Catherine

1995 "Evidencias arqueológicas de la producción de sal en la cuenca de Sayula (Jalisco): relación con el medio físico, estudio de tecnología", en *La sal en México*, coordinado por J. C. Reyes, Universidad de Colima, pp. 1-32.

1996 "La sal de Sayula: cronología y papel en la organización del poblamiento prehispánico", trabajo presentado en el *IV Coloquio de Occidentalistas*, Guadalajara, 12-15 de junio de 1996 (en prensa).

MACÍAS GOYTIA, Angelina

1989 "La cuenca de Cuitzeo", en *Historia general de Michoacán*, editado por E. Florescano, vol. I, Gobierno del Estado de Michoacán/ Instituto Michoacano de Cultura, pp. 169-190.

1990 *Huandacareo: lugar de juicios, tribunal*, Colección científica, 222, México, INAH.

1997 *Tres Cerritos en el desarrollo social prehispánico de Cuitzeo*, tesis doctoral UNAM, México.

- MACNEISH, Richard S., F. A. PETERSON y J. A. NEELY
1972 "The archaeological reconnaissance", en *The prehistory of the Tehuacan valley*, editado por R.S. MacNeish, University of Texas Press, pp. 341-495.
- MADEREY, Laura Elena, y G. CORREA
1974 "Hidrografía", en *Geografía del estado de Michoacán*, vol. 1, editado por G. Correa, Morelia, Gobierno del Estado de Michoacán, pp. 207-244.
- MATA ALPUCHE, Alberto
1997 "Reminiscencias de los ancianos salineros de San Miguel Ixtapan", *Expresión Antropológica*, nueva época, núm. 6, pp. 58-81.
- MENDIZÁBAL, Miguel Othón de
1946 "Influencia de la sal en la distribución geográfica de los grupos indígenas de México", en *Obras Completas*, tomo segundo, México [originalmente publicado en 1928], pp. 181-340.
- MULTHAULF, Robert P.
1978 *Neptune's gift: a history of common salt*, Baltimore, Johns Hopkins University Press.
- NEAL, Lynn y P. C. WEIGAND
1990 "The salt procurement industry of the Atoyac basin, Jalisco", trabajo presentado en el simposio *Resources, material culture and social power in ancient western Mesoamerica*, New Orleans, American Anthropological Association, 1990.
- NOGUERA, Eduardo
1975 "Identificación de una saladera", *Anales de Antropología*, México, UNAM, 12, pp. 117-151.
- PARSONS, Jeffrey R.
1989 "Una etnografía arqueológica de la producción tradicional de sal en Nexquipayac, estado de México", *Arqueología: Revista de la Dirección de Arqueología del INAH*, segunda época, núm. 2, pp. 69-80.
1990 *The last saltmakers of Nexquipayac, Mexico: an archaeological ethnography*, Preliminary report submitted to the National Geographic Society (inédito).

- 1994 "Late Postclassic salt production and consumption in the Basin of Mexico", en *Economies and politics in the Aztec realm*, editado por M. G. Hodge y M. E. Smith. Studies on Culture and Society, vol. 6, Albany, Institute for Mesoamerican Studies, State University of New York, pp. 257-290.
- 1995 "Tequesquite and ahauhtle: rethinking the Prehispanic productivity of Lake Texcoco-Xaltocan Zumpango", en *Arqueología mesoamericana: homenaje a William T. Sanders*, editado por A. G. Mastache, J. R. parsons, R. S. Santley y M. C. Serra, INAH/Arqueología Mexicana, pp. 439-459.
- PASO Y TRONCOSO, Francisco del (editor)
- 1979 *Papeles de Nueva España, segunda serie: geografía y estadística. Relaciones geográficas de la diócesis de México*, México, Ediciones Cosmos (publicado originalmente en 1890).
- POLLARD, Helen P.
- 1993 *Tariacuri's legacy: the Prehispanic Tarascan state*, University of Oklahoma Press.
- POLLARD, Helen P. y T. A. VOGEL
- 1994 "Implicaciones políticas y económicas del intercambio de obsidiana dentro del Estado tarasco", en *Arqueología del Occidente de México: nuevas aportaciones*, editado por E. Williams y R. Novella, Zamora, El Colegio de Michoacán, pp. 159-182.
- POMEROY, Cheryl
- 1988 "The salt of highland Ecuador: precious product of a female domain", *Ethnohistory*, 35(2), pp. 131-160.
- PULIDO, Salvador, A. ARAIZA y L. A. GRAVE
- 1996 *Arqueología del norte de Michoacán: investigación de salvamento en una carretera*, Dirección de Salvamento Arqueológico INAH, Ingenieros Civiles Asociados, Autopista de Occidente.
- REYES, Cayetano
- 1992 "Producción de sal y salineros en Colima: época colonial", en *Origen y desarrollo de la civilización en el Occidente de México*, editado por B. Boehm de Lameiras y P. C. Weigand, Zamora, El Colegio de Michoacán, pp. 145-156.

- REYES, Juan Carlos (editor)
1995 *La sal en México*, México, Universidad de Colima.
- REYES, Juan Carlos y R. LEYTÓN
1992 “Cuyutlán: una cultura salinera”, *La Palabra y el Hombre*, 81, pp. 121-146.
- SÁNCHEZ VÁZQUEZ, María de Jesús
1989 “La producción de sal en un sitio del Postclásico tardío”, *Arqueología: Revista de la Dirección de Arqueología del INAH*, segunda época, núm. 2, pp. 81-87.
- SANDERS, William T., J. B. PARSONS y R. S. SANTLEY
1979 *The Basin of Mexico: ecological processes in the evolution of a civilization*, New York, Academic Press.
- SLEIGHT, Frederick W.
1965 “Archaeological exploration in western Mexico”, *Explorers Journal* 43, pp. 154-161.
- VALDEZ, Francisco y C. LIOT
1994 “La cuenca de Sayula: yacimientos de sal en la zona de frontera oeste del Estado tarasco”, en *El Michoacán antiguo: Estado y sociedad tarascos en la época prehispánica*, editado por B. Boehm de Lameiras, Zamora, El Colegio de Michoacán, pp. 285-334.
- VALDEZ, Francisco, C. LIOT, R. ACOSTA y J. P. EMPHOUX
1996a “The Sayula basin: lifeways and salt-flats of central Jalisco”, *Ancient Mesoamerica*, 7(1): pp. 171-186.
- VALDEZ, Francisco, C. LIOT y O. SCHÖNDUBE
1996b “Los recursos naturales y su uso en las cuencas lacustres del sur de Jalisco: el caso de Sayula”, en *Las cuencas del Occidente de México: época prehispánica*, editado por Eduardo Williams y P. C. Weigand, Zamora, El Colegio de Michoacán, pp. 325-366.
- WEIGAND, Phil C. y Acelia G. DE WEIGAND
1997 “Salinas y salineros: manufactura prehispánica de sal en el Occidente de México”, *Antropología en Jalisco: una visión actual*, núm. 9, pp. 5-23.

WEIGAND, Phil C. y Eduardo WILLIAMS

1997 “Adela Breton y los inicios de la arqueología en el Occidente de México”, *Relaciones: Estudios de Historia y Sociedad*, XVIII (70), pp. 217-255.

WILLIAMS, Eduardo

1994 “Ecología cerámica en Huáncito, Michoacán”, en *Arqueología del Occidente de México: nuevas aportaciones*, editado por E. Williams y R. Novella, Zamora, El Colegio de Michoacán, pp. 319-362.

1995 “Supervivencia de rasgos prehispánicos en la cerámica ‘tradicional’ del Occidente de México”, en *Tradición e identidad en la cultura mexicana*, editado por Agustín Jacinto y Álvaro Ochoa, Zamora, El Colegio de Michoacán, pp. 205-234.

1996 “Desarrollo cultural en las cuencas del Occidente de México: 1500 a.C.- 1521 d.C.”, en *Las cuencas del Occidente de México: época prehispánica*, editado por Eduardo Williams y P.C. Weigand, Zamora, El Colegio de Michoacán, pp. 15-60.

1997 “Producción de sal en la cuenca de Cuitzeo, Michoacán: una actividad con raíces prehispánicas”, *Arqueología Mexicana*, 27, pp. 64-69.

1998a “Explotación de la sal en Michoacán (siglo XVI): un estudio etnohistórico”, en *El Occidente de México: arqueología, historia y medio ambiente. Perspectivas regionales*, editado por Ricardo Ávila, Universidad de Guadalajara/ORSTOM, pp. 221-229.

1998b “Salinas y salineros en el Lago de Cuitzeo, Michoacán: un estudio etnoarqueológico”, en *Manufacturas michoacanas*, coordinado por V. Oikión, Zamora, El Colegio de Michoacán, pp. 24-39.

1999 “The ethnoarchaeology of salt production at Lake Cuitzeo, Michoacán, Mexico”, *Latin American Antiquity* (en prensa).