



16.

EL PAPEL ECONÓMICO DE SALINAS
DE LOS NUEVE CERROS Y SUS VECINOS
A TRAVÉS DE LA HISTORIA

Brent K. S. Woodfill y Judith Valle

XXIX SIMPOSIO DE INVESTIGACIONES
ARQUEOLÓGICAS EN GUATEMALA

MUSEO NACIONAL DE ARQUEOLOGÍA Y ETNOLOGÍA
20 AL 24 DE JULIO DE 2015

EDITORES

BÁRBARA ARROYO
LUIS MÉNDEZ SALINAS
GLORIA AJÚ ÁLVAREZ

REFERENCIA:

Woodfill, Brent K. S. y Judith Valle

2016 El papel económico de Salinas de los Nueve Cerros y sus vecinos a través de la historia. En *XXIX Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 2015* (editado por B. Arroyo, L. Méndez Salinas y G. Ajú Álvarez), pp. 205-214. Museo Nacional de Arqueología y Etnología, Guatemala.

EL PAPEL ECONÓMICO DE SALINAS DE LOS NUEVE CERROS Y SUS VECINOS A TRAVÉS DE LA HISTORIA

Brent K. S. Woodfill
Judith Valle

PALABRAS CLAVE
Tierras Bajas, época Clásica, arqueología económica.

ABSTRACT

Salinas de los Nueve Cerros was a major economic center for the western Maya world during its more than 2,000 years of occupation. The city's residents were involved in the production and exchange of salt from the Middle Preclassic through the Classic collapse and into the Postclassic, and even after the city was abandoned, the salt source continued to be important well into the 20th century. In this paper, the authors summarize the evidence for salt production at the Precolumbian saltworks as well as the degree of control over said production by the local elite. By scraping the salt flats and boiling brine from the salt stream over an open fire it would have been possible to produce at least 14,500 metric tons of salt per year at the site –more than enough for 5 million people. This massive production was tightly controlled by the Nueve Cerros elite by the Early Classic if not before, and they built administrative buildings containing tombs of important individuals alongside the salt workshops. Because of the quantity of commerce that was passing alongside and through the city, the residents were able to expand into other economic activities by the Late Classic period, when it appears that they were also involved in the production and exportation of agricultural goods, fine ceramics and figurines, and fish. Beginning in 2014, project members have moved beyond the elite zones of the site, digging a peripheral neighborhood in the northern part of the site and an agricultural village several kilometers to the south. These investigations have revealed the complex relationship the urban elite maintained with their poorer neighbors, sharing access to some basic imported goods like obsidian as well as limited qualities of status markers like fine ceramics and figurines, while excluding them from other goods that were available locally –they were able to collect and use the exceedingly poor quality chert that was located nearby and appear to have had no access to the good quality material that the rest of the city's residents enjoyed.

El sitio arqueológico Salinas de los Nueve Cerros se encuentra en una parte calurosa y pantanosa de la llanura de inundación del Río Chixoy en las Tierras Bajas del Sur, 7 km al norte de la Sierra de Chama. El clima incluye temperaturas más arriba de 32° C y recibe un promedio de 2.252 m de precipitación al año (INSIVUMEH 2003). Se define por tres rasgos geográficos principales. 1) En el centro de la ciudad se encuentra un domo de sal donde sale un arroyo salado asociado con las salinas. 2) Al oeste de la ciudad se encuentra la Sierra Nueve Cerros, que extiende 21 km y contiene

múltiples cuevas (Schwab *et al.* 2012) y yacimientos de agua dulce. 3) El Río Chixoy forma la frontera norte de la ciudad, el que servía de ruta de contacto de los residentes con el resto del mundo Maya occidental.

El epicentro de la ciudad se encuentra entre la sierra y el domo de sal sobre un área levemente elevada rodeada por pantanos, con agua dulce al oeste y agua salada al este. La parte más al norte de la ciudad con arquitectura monumental, el grupo Tierra Blanca, se encuentra también sobre tierra elevada, en este caso sobre diques fosilizados y actuales separados por pantanos

bajos que fueron áreas de alta productividad agrícola. Los restos más antiguos de la ciudad se encuentran en estas dos zonas, fechando al Preclásico Medio (Woodfill *et al.* 2014).

Además hay otras zonas residenciales –hay arquitectura monumental y esculturas de piedra al norte del domo (Dillon 1977, 1979) y al sur del epicentro hay un barrio restringido al Clásico Tardío y Posclásico llamado Tortugas (Woodfill *et al.* 2012, 2014).

Aunque todas estas zonas representaron un asentamiento contiguo durante el Clásico Tardío, tenían una cultura material distinta. En la Tabla 1, se puede ver los porcentajes de tradiciones provenientes de las Tierras Altas, Tierras Bajas y el área local (Transversal) en el Epicentro, Tierra Blanca y Tortugas. Por sus diferencias es probable que formaron distintos barrios (Woodfill *et al.* 2014).

LA PRODUCCIÓN DE SAL

La zona de producción de sal se encuentra en una plataforma artificial adosada a la base del domo de sal en el centro de Nueve Cerros. Las excavaciones de Brian Dillon en la década de 1970 (Dillon 1979, Dillon *et al.* 1988), alcanzaron los 9,5 metros de profundidad hasta el nivel friático por cual no pudo continuar, aunque se encontraba en relleno del Preclásico Tardío, mientras que otras zonas del sitio siguen hasta el Preclásico Medio (Woodfill *et al.* 2014). Sobre la plataforma hay 24 estructuras, incluidas varias plataformas con escalinata y tumbas de élite a la par de talleres para la producción de sal compuestos de hornos y las “vasijas de gran tamaño” tipo Atzam Rojo, cada una de las cuales tiene un diámetro de casi 2 m, que usaron para almacenar el agua salada y evaporarla parcialmente antes de hervirla (Dillon *et al.* 1988).

Se calcula que toda la plataforma tiene hasta 1,200,000 m³ de relleno artificial que incluye varias estructuras enterradas. Una tenía una tumba del Clásico Temprano, Tumba 5, que consistía de un individuo acompañado por ofrendas de vasijas y jade (Dillon *et al.* 1985, Dillon y Christensen 2005). Su cara fue removida en esta época, posiblemente para modelarla y enseñarla encima. Durante el Clásico Tardío, la tumba fue reabierto a través de un pozo que atravesó un piso de estuco (Dillon *et al.* 1985), y durante esta visita la cara fue puesta en su lugar encima de derrumbe que cubrió partes del esqueleto (Dillon y Christensen 2005); también los visitantes dejaron nuevas ofrendas –24 vasijas pequeñas de cerámica, muchas con tapaderas, que con-

tenían 29 falanges, 26 navajas prismáticas de obsidiana completas o intencionalmente quebradas y una concha de mar. Es probable que estos dedos fueran autoamputados. Entonces, aunque hay poca evidencia que la élite estaba directamente involucrada en el proceso de sal, su presencia y nivel de control fue fuertemente mostrado por la cercanía a los talleres y al menos un individuo fue recordado y reconocido aún después de varias generaciones y renovaciones de la zona (Woodfill *et al.* 2014).

La fuente de sal en sí tenía un potencial prácticamente sin límites –el arroyo salino fluye todo el año y es entre dos y tres veces más salado que el agua del mar en Centroamérica (Dillon *et al.* 1988). Las salinas cubren un área de aproximadamente 250,000 m² con un grosor promedio de .6 cm si no ha llovido recientemente, lo que significa que durante un gran parte del año hay 1,500 toneladas métricas de sal que se podía recoger sin hacer esfuerzo. Durante el invierno se repone mientras que inunda y seca el río, lo que significa que consecuentemente hay unas 4,500-6,000 toneladas métricas disponibles sin modificar el terreno de cualquier forma (Woodfill *et al.* 2014).

Para aprovechar más estas salinas, es posible que los Mayas hicieran estanques para evaporación solar (Woodfill *et al.* 2014) aunque desafortunadamente son difíciles de encontrar arqueológicamente mientras que estaban diseñados para llenarse de sedimentos. Además, Dillon encontró evidencia que los Mayas llevaron suelo con alta cantidad de sal desde las salinas hasta la zona de producción para filtrar la sal que contuvo, probablemente durante el verano (Dillon *et al.* 1988).

Lo que parece la manera primaria de obtener sal, sin embargo, fue a través de hervir el agua salada. Una gran parte del relleno de la plataforma consiste en moldes hechos bruscamente para evaporar el agua salada y dejar pastillas en forma de conos o cilindros delgados y anchos que fueron la unidad básica de intercambio hacia la época colonial (Tovilla 2000). Gran parte de estos moldes mostraba daño por fuego y estaban quebrados en un patrón consistente para lograr el producto final (Dillon *et al.* 1988). Para hacer las pastillas, también encontró un horno hecho de dos paredes paralelas cubiertas interiormente con estuco. Contenía barro quemado y rodeado de tiestos quemados. Por el tamaño del horno y los moldes, podía haber hervido agua dentro de seis a siete moldes a la vez (Dillon *et al.* 1988).

Aún falta una investigación intensa sobre la cantidad de sal que se produjo, pero se tiene una idea en base a factores que la podían haber limitado (Woodfill *et al.*

2014). El más importante de esos es la leña, que como lo mostró David Lentz *et al.* (2015) en Tikal. Además de la producción de sal, la leña fue necesaria para fabricar estuco, cerámica (incluyendo los moldes de sal) y figurillas. Además por las condiciones climáticas cálidas fue necesaria la preparación diaria de alimentos ya que rápidamente se descomponen. Aunque no hubo mayor uso de estuco en el sitio –era más común el adobe para las fachadas de los edificios, todavía fue necesaria gran cantidad de leña para actividades no directamente relacionadas con la producción de sal.

La leña sería la mayor limitante para la cantidad de sal producida, pero afortunadamente el Río Chixoy fue una fácil ruta para importar grandes cantidades de leña con poco esfuerzo. Ronald Canter recientemente identificó un área de unos 500 km² donde la leña pudo haber sido recolectada fácilmente y enviada río abajo hacia la ciudad (Woodfill *et al.* 2014). Según los estudios hechos de van Leeuwen *et al.* (2014), la biomasa en ambientes tropicales es 28,500 toneladas/km², por lo cual hubo un total de 14,250,000 toneladas métricas disponible de esta región. Sin embargo, parte de este terreno fue utilizado para la agricultura y asentamientos. Entonces, se reduce la cantidad de bosque disponible. Woodfill *et al.* (2014) estimaron que solo 10% de esta región fue apartado para la colección de leña. Según los estudios de las Tierras Bajas Mayas (Puleston 1982) y África sub-Sahariana (Bucholz *et al.* 2013), parece probable que hubo cosecha de leña cada cinco años. Por estas razones, se cree que hubo 285,000 toneladas métricas disponibles cada año.

Pero eso contiene toda la leña disponible para el uso dentro del sitio, que incluye la cocina, producción de cerámica, moldes, figurillas y construcción aparte de la producción de sal. Entonces, si usa un cuarto para hervir el agua salada, sería 71,250 toneladas métricas. Hirviendo el agua en vasijas cerámicas tiene una eficiencia de solamente 15% (McCracken y Smith 1998, citada en Akridge 2008); por lo cual tomaría unos 6.67 toneladas métricas de leña para producir una tonelada métrica de sal, que da una figura final de un poco más que 10,000 toneladas métricas de sal por año (Woodfill *et al.* 2014). Si uno agrega la cantidad de sal presente en las salinas (4,500 toneladas métricas) sin incluir el filtrado la sal directamente del suelo acarreado de las salinas o la creación de estanques para la evaporación, todavía significa un total de 14,500 toneladas métricas de sal, lo que sería suficiente para abastecer a más de 5 millones de personas (Woodfill *et al.* 2014). Toda esta sal pudo haber sido fácilmente transportada por río y por tierra

hacia gran parte del mundo Maya occidental con poca inversión energética (Dillon 1977, 1981; Woodfill *et al.* 2014).

Por supuesto, la cantidad de sal pudo haber sido mucho más alta –importando más leña, filtrando el suelo, ampliando las salinas y parcialmente evaporando el agua salada antes de hervirla. Dillon *et al.* (1988) sugieren que las vasijas de gran tamaño del tipo Atzam Rojo pudieron haber servido para esta función, mientras que tienen diámetros anchos (casi 2 m) dejando mucha superficie expuesta al sol. Aunque la lluvia pudo haber complicado este proceso, hubiera sido fácil de cubrirles (Woodfill *et al.* 2014).

OTRAS ACTIVIDADES ECONÓMICAS

Obviamente por la discusión anterior, la producción e importación de leña hubiera sido de mayor importancia para los Nueve Cerreños. Al final de este año, se espera contar con resultados de los estudios paleoecológicos de Carlos Avendaño y su equipo de biólogos de la Universidad de San Carlos para poder comprobar la presencia de bosques manejados en el área.

Mientras que Nueve Cerros fue un centro económico de mayor importancia en la región, no hay duda que expandieron sus actividades para aprovechar otros bienes importantes. Además de leña, hay múltiples productos agrícolas que pudieron haber cultivado. Por la combinación de suelo volcánico y bajos fértiles, es posible lograr un alto nivel de fertilidad, se sabe que al llegar los españoles se impactaron por la cantidad de cacao, achiote, algodón y vainilla que se produjo en la región (Caso y Aliphath 2006, van Akkeren 2012).

Dentro del sitio, se sabe que la producción de sal –aunque fue la fuerza motriz de la economía regional– no ocurrió en forma aislada de otros aspectos de producción. Estaba íntimamente relacionada con la manufactura de moldes de cerámica para hervir y guardar el producto y de herramienta lítica utilizada para el refinamiento de sal como manos y piedras de moler especiales (Mijangos en Woodfill *et al.* 2013). Además de eso, la cantidad de comerciantes pasando por el río involucrados en la distribución de sal permitieron que se ampliara el enfoque económico del sitio. Hasta la fecha se ha encontrado evidencia de producción de artefactos de obsidiana, jade, figurillas y vasijas además de la pesca (Castellanos *et al.* 2012, Sears 2011, Woodfill *et al.* 2013, Mijangos comunicación personal 2014).

LA VIDA EN LA PERIFERIA

Carlos Avendaño (2012) encontró evidencia de ocupación y jardines forestales al sur del sitio alrededor de Laguna Lachua que continuo hasta alrededor de 1100 DC. En 2014, los arqueólogos Judith Valle, Sheryl Carcúz y Antolín Velásquez ampliaron la vista del proyecto a través de excavaciones en la periferia del sitio entre Nueve Cerros y Laguna Lachua en el pueblo antiguo Santa Lucía (Valle 2015, Carcúz 2015, Velásquez 2015). Se puede inferir que este grupo fue ocupado por personas más sencillas que las que habitaron la ciudad, pues se observó un patrón de asentamiento disperso sobre una elevación natural rodeada de una quebrada cuyo cauce conduce un pequeño río que en el invierno aumenta el caudal. No mostró elementos constructivos y arquitectónicos claros, como presencia de bajareque, ni tierra apisonada o el arranque de algún muro. Se ha fechado preliminarmente para el Clásico Tardío, con presencia cerámica de los tipos Subin Rojo y Osoquin predominantemente (Valle 2015).

Es posible que el área fuera adecuada para varios usos como habitación evidenciada por la recuperación de cerámica utilitaria (Carcuz 2015); para la agricultura o para realizar alguna actividad relacionada con la producción de herramientas, como lo sugiere el hallazgo de bifaciales de pedernal, algunos con huella de uso, que aunque de mala calidad, poroso y opaco, hay abundancia de lascas y deshecho de talla, (Valle 2015) Dillon (comunicación personal 2011) encontró una fuente de pedernal dentro de la Sierra Nueve Cerros con similares características.

Además se puede inferir que importaron herramienta ya manufacturada como lo muestra la recuperación de la parte proximal de un fragmento de bifacial, la materia prima de este es un pedernal color corinto con una textura cerosa y suave al tacto, se observa una talla finamente acabada, además la cantidad de navajas prismáticas de obsidiana, fragmentos de estas y un fragmento de bifacial de este mismo material. La presencia de lascas fue en una relación de 1 a 3 con respecto a las navajas prismáticas, lo contrario con el pedernal que como se menciona antes hubo abundancia de lascas y deshecho de talla (Valle 2015).

Aunque los habitantes de este grupo periférico tuvieron acceso tanto a materias primas locales como importadas y que potencialmente tuvieran una economía básica que les permitiera la subsistencia es posible que dependiera política y jerárquicamente de algún grupo mayor localizado en el norte del sitio.

NUEVE CERROS COMO UN CENTRO ECONÓMICO DEL MUNDO MAYA OCCIDENTAL

Desafortunadamente, NaCl es un mineral muy volátil y soluble, por lo cual es casi imposible encontrarlo en el record arqueológico. Por eso, toda la discusión sobre la escala de producción y la organización social de la ciudad alrededor de esta producción se basa no en líneas directas de evidencia, sino los siguientes conceptos: 1) los estudios de Dillon (1977, 1979; Dillon *et al.* 1988; Woodfill *et al.* 2014) muestran que hubo un nivel de producción mayor al que fue necesario para la población local. 2) La ciudad muestra una larga ocupación y la explotación de las salinas es todavía mayor, empezando en el Preclásico Medio y llegando hasta el Siglo XX (Tovilla 2000, Dillon 1977, 1979, Schwab *et al.* 2012, (Woodfill *et al.* 2014). 3) Nueve Cerros logró mantener lazos fuertes con otras ciudades en el mundo Maya occidental a través de los años. 4) Hay edificios administrativos asociados a talleres para la producción de sal que contienen tumbas de élite, y esta zona de producción de sal queda menos que 600 m del epicentro de la ciudad (Woodfill *et al.* 2014).

Esta fuente de sal era importante. Era la única no marina dentro de las Tierras Bajas Mayas y estaba a la par de la red fluvial principal del mundo Maya. Mientras que las partes más antiguas del sitio son la zona de producción de sal, el epicentro y la zona Tierra Blanca, parece que desde el principio los residentes de la región estaban viviendo en los lugares donde era más fácil fabricar y comercializar la sal (Woodfill *et al.* 2014). A más tardar, durante la época Clásica la élite estaba asociada directamente con la fábrica de sal. Esto es muy significativo en relación al papel de la élite en la producción de bienes cotidianos, mientras que hasta la fecha hay poca evidencia para comprobar o descartar una relación. Los ejemplos que se tienen de talleres atados a la élite son de bienes élite como la jade (e.g., Inomata y Triadan 2000; Foias 2002; Emery y Aoyama 2007, Andrieu 2008, 2009, Andrieu y Forné 2010; Aoyama 2009; Demarest *et al.* 2014). Aquí se puede ver el mismo patrón aunque es de un bien no de élite.

Para Woodfill *et al.* (2014), eso no significa que la élite estaba trabajando directamente con la sal, mientras que es un trabajo desagradable. Aparte de la tecnología e ingeniería básica necesaria de organizar la producción no hubo ningún conocimiento especializado que pudo haber alcanzado el estatus de los productores de sal. En contraste hay mucha evidencia de que la élite estaba más interesada en el control simbólico de

producción que la participación en esta (Lucero 1999; Inomata 2001; Demarest 2006; Aoyama 2007, 2009; Andrieu *et al.* En Prensa).

Sin embargo, aún con la evidencia de riqueza dentro de la ciudad y los fuertes contactos con otras regiones y sitios mostrados por el material importado y los estilos imitados, cualquier sal proveniente de Nueve Cerros habría desaparecido por consumo o acciones de agua. Por eso, la sal es un bien frustrante para estudiar y es necesario que cualquier interpretación del sistema económico tenga que estar construido a base de evidencia indirecta. Aun así, por la infraestructura existente, la escasez del mineral en Centroamérica y el potencial alto dentro de la ciudad, es obvio que la sal fue un bien importante en Nueve Cerros que fue exportado a grandes cantidades.

Por la presencia del Río Chixoy y la ruta Transversal de tierra, hubiera sido fácil transportarla hacia una gran parte del mundo Maya occidental, lo que hace posible que fue ese el mercado principal, y eso es lo que muestra la evidencia cerámica (Woodfill *et al.* 2014). Por la misma topografía, sistema fluvial y evidencia arqueológica, es poco probable que expandió su territorio hasta las Tierras Bajas del Sureste, mientras que hubo salinas importantes en la costa sur de Belice que podían haber sostenido los mercados de Belice, Izabal y el este de Petén (McKillop 2002).

CONCLUSIONES

Con la posible excepción de Colha y su pedernal de alta calidad (Shafer y Hester 1983), no hay ninguna otra ciudad Maya tan fuertemente asociado con una fuente natural de un material crudo de gran valor y aun así la fuente de pedernal queda fuera de los límites del asentamiento allí. Las investigaciones en Nueve Cerros, entonces, son importantes por las posibilidades para examinar directamente el control de élite sobre la producción e intercambio de un bien cotidiano. La fuente se encuentra en el centro de la ciudad y fue el enfoque de un programa arquitectónico masivo para controlar y aprovecharlo al alto nivel (Woodfill *et al.* 2014).

Al contraste de todos los otros bienes en bruto que fueron intercambiados de larga distancia durante la época Clásica (e.g., jade, pirita, obsidiana, pedernal fina, granita, basalto, sal de mar y materiales perecederos como plumas y pieles), esta fuente se ubicada en el centro de una gran ciudad y por eso es posible de responder a preguntas directamente relacionadas con

control de élite de al menos un bien cotidiano, mientras que en la mayoría de casos uno está limitado a abstracciones y estudios comparativos por la distancia entre centros élites y el punto de extracción.

Mientras que este caso es tan singular, sin embargo, los autores estamos reticentes de exportar este modelo hacia el resto del mundo Maya Clásico donde no hay lazos tan obvios. Al contraste, solamente se quiere agregar estos resultados al cuerpo que ya existente que muestra que las relaciones entre el poder de élite y el control económico son más variables que como habíamos considerado.

AGRADECIMIENTOS

Los autores queremos agradecer a los miembros de Proyecto Salinas de los Nueve Cerros, IDAEH y el Ministerio de Cultura y Deportes, la Universidad de Minnesota, los residentes de la Ecoregión Lachua y la Fundación Alphawood, todos de los cuales hicieron posible esta investigación y publicación.

REFERENCIAS

VAN AKKEREN, Ruud

2012 *Xib'alb'a y el nacimiento del nuevo sol: Una visión posclásica del colapso maya*. Piedra Santa, Guatemala.

AKRIDGE, D. Glen

2008 Methods for Calculating Brine Evaporation Rates During Salt Production. *Journal of Archaeological Science* 35:1453-62.

ANDRIEU, Chloe

2008 *Reassessment of the Lithic Assemblages of Cancuen: Preliminary Report and Research Design*. Informe presentado al Proyecto Arqueológico Cancuen, Guatemala.

2009 *Los talleres de jade de Cancuen, Guatemala en su contexto regional: Producción y distribución del jade en el área maya*. Ponencia dado en el 53^a Congreso Internacional de Americanistas, México, D.F.

ANDRIEU, Chloé y Mélanie Forné

2010 Producción y Distribución del Jade en el Mundo Maya: Talleres, Fuentes y Rutas del Intercambio en su Contexto Interregional: vista desde Cancuén. En *XXIV Simposio de Investigaciones Arqueológicas en*

Guatemala, 2009 (editado por B. Arroyo, A. Linares Palma y L. Paiz Aragon), pp. 947-956. Museo Nacional de Arqueología y Etnología, Guatemala.

ANDRIEU, Chloé; Mélanie Forné, y Arthur Demarest
e.p. El valor del jade: Producción y distribución del jade en el área maya a partir del taller de Cancuen. En *Estudios Recientes sobre el jade y piedras verdes* (editado por W. Wiesheuy G. Guzzy). Instituto Nacional de Arqueología e Historia, México.

AOYAMA, Kazuo
2007 Elite Artists and Craft Producers in Classic Maya Society: Lithic Evidence from Aguateca, Guatemala. *Latin American Antiquity* 18(1): 3-26.
2009 *Elite Craft Producers, Artists, and Warriors at Aguateca: Lithic Analysis*. Monographs of the Aguateca Archaeological Project First Phase, vol. 2. University of Utah Press, Salt Lake City.

AVENDAÑO, Carlos
2012 *Natural and Cultural Landscape Evolution during the Late Holocene in Guatemalan North Central Highlands and Lowlands*. Tesis de doctorado, Departamento de Geografía, Universidad de Toronto.

BUCHHOLZ, Thomas; Timm Tennigkeit, Axel Weinreich, Kai Windhorste e Izael Da Silva
2013 Modeling the Profitability of Power Production from Short-Rotation Woody Crops in Sub-Saharan Africa. *Biomass and Bioenergy* 59:116-27.

CASO BARRERA, Laura y Mario Aliphath Fernández
2006 Cacao, Vanilla, and Annatto: Three Production and Exchange Systems in the Southern Maya Lowlands, XVI-XVII Centuries. *Journal of Latin American Geography* 5(2):29.

CASTELLANOS, Jeanette; Ron Bishop y James Blackman
2012 Resultados Preliminares del Trabajo de Laboratorio del Proyecto Salinas de los Nueve Cerros Alta Verapaz, Guatemala. En *Proyecto Salinas de los Nueve Cerros Informe Preliminar #3, Temporada 2012* (editado por J. Valle, B. Mijangos y B. Woodfill). Department of Sociology and Anthropology, University of Louisiana at Lafayette, Lafayette, Louisiana.

CARCUZ CHINCHILLA, Sheryl
2015 Investigaciones en áreas de actividad doméstica, Santa Lucía Lachua Operación 2. En *Proyecto Ar-*

queológico Salinas de los Nueve Cerros: Informe Final, Temporada 2014 (editado por: J. Valle y B. Woodfill), pp.24-38. Instituto de Estudios Avanzados, Universidad de Minnesota, Minneapolis.

DEMAREST, Arthur
2006 *The Petexbatun Regional Archaeological Project: A Multidisciplinary Study of the Maya Collapse*. Vanderbilt Institute of Mesoamerican Archaeology Volume 1. Vanderbilt University Press, Nashville, Tennessee.

DEMAREST, Arthur A.; Chloé Andrieu, Paola Torres, Mélanie Forné, Tomás Barrientos y Marc Wolf
2014 Economy, Exchange, and Power: New Evidence from the Classic Maya Port City of Cancuen. *Ancient Mesoamerica* 25(1):187-209.

DILLON, Brian Dervin
1977 *Salinas de los Nueve Cerros, Guatemala*. Studies in Mesoamerican Art, Archaeology, and Ethnohistory no. 2. Ballena, Socorro, New Mexico.
1979 *The Archaeological Ceramics of Salinas de los Nueve Cerros, Alta Verapaz, Guatemala*. Tesis de doctorado, Departamento de Antropología, Universidad de California, Berkeley.
1981 Estudio sobre la fabricación de la sal por los mayas, Salinas de los Nueve Cerros, Guatemala. *Antropología e Historia de Guatemala*. Epoca II (3):25-30.

DILLON, Brian y Wes Christensen
2005 The Maya Jade Skull Bead: 700 Years as a Military Insignia? En *Archaeology Without Limits: Papers in Honor of Clement W. Meighan* (editado por B. Dillon y M. Bost), pp. 369-88. Labyrinthos Press, Lancaster, California.

DILLON, Brian; Lynda Bruncker y Kevin Pope
1985 Ancient Maya Autoamputation? A Possible Case from Salinas de los Nueve Cerros, Guatemala. *Journal of New World Archaeology* 5(4):24-38.

DILLON, Brian D; Kevin Pope; y Michael Love
1988 An Ancient Extractive Industry: Maya Saltmaking at Salinas de los Nueve Cerros, Guatemala. *Journal of New World Archaeology* 7(2/3):37-58.

EMERY, Kitty y Kazuo Aoyama
2007 Bone Tool Manufacturing in Elite Maya Households at Aguateca, Guatemala. *Ancient Mesoamerica* 18(2):69-89.

FOIAS, Antonia

2002 At the Crossroads: The Economic Basis of Political Power in the Petexbatun Region. En *Ancient Maya Political Economies* (editado por M. Massony D. Freidel), pp. 223-48. Alta Mira Press, Walnut Creek, California.

INOMATA, Takeshi

2001 The Power and Ideology of Artistic Creation: Elite Craft Specialists in Classic Maya Society. *Current Anthropology* 42:321-49.

INOMATA, Takeshi y Daniela Triadan

2000 Craft Production by Classic Maya Elites in Domestic Settings: Data from Rapidly Abandoned Structures at Aguateca, Guatemala. *Mayab* 13:57-66.

INSIVUMEH (Instituto de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología)

2003 *Datos meteorológicos de la estación San Agustín, Chixoy, Alta Verapaz, del año 2003*. Sección de Climatología, Guatemala.

VAN LEEUWEN, T.; G. van der Werf. A. Hoffmann, R. Detmers, G. Rücker, N. French, S. Archibald, J. Carvalho, G. Cook; W. de Groot, C. Hély, E. Sasischke, S. Kloster, J. McCarty, M. Pettinari, P. Savadogo, E. Alvarado, L. Boscheti, S. Manuri, C. Meyer, F. Siegert, L. Trollope y W. Trollope

2014 Biomass Burning Fuel Consumption Rates: A Field Measurement Database. *Biogeosciences Discuss* 11:8115-80.

LENTZ, David; Nicholas Dunning y Vernon Scarborough (eds.)

2015 *Tikal: Paleocology of an Ancient Maya City*. Cambridge University Press, Cambridge.

LUCERO, Lisa

1999 Water Control and Maya Politics in the Southern Maya Lowlands. En *Complex Politics in the Ancient Tropical World* (editado por E. Bacusy L. Lucero), pp. 35-49. Archaeological Papers 9, American Anthropological Association, Washington, D.C.

MCCRACKEN, John y Kirk Smith

1998 Emissions and Efficiency of Improved Wood-burning Cookstoves in Highland Guatemala. *Environment International* 24(7):739-47.

McKILLOP, Heather

2002 *Salt: White Gold of the Ancient Maya*. University Press of Florida, Gainesville.

PULESTON, Dennis

1982 The Role of Ramon in Maya Subsistence. En *Maya Subsistence: Studies in Memory of Dennis E. Puleston* (editado por K. Flannery), pp. 353-66. Academic Press, Salt Lake City.

SCHWAB, Gregory; Mark Lentz, Seleste Sanchez, Brent Woodfill, Mirza Monterroso y Judith Valle

2012 Espeleoarqueología, etnohistoria y etnografía en la región Nueve Cerros. En *XXV Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala 2011* (editado por B. Arroyo, L. Paizy H. Mejía), pp. 581-90. Museo Nacional de Arqueología y Etnología, Guatemala.

SHAFFER, Henry y Thomas Hester

1983 Ancient Maya Chert Workshops in Northern Belize, Central America. *American Antiquity* 48:519-43.

SEARS, Erin

2011 Informe preliminar de las figurillas de Salinas de los Nueve Cerros de la temporada 2010. En *Proyecto Salinas de los Nueve Cerros: Informe preliminar #1, Temporada 2010* (editado por B. Woodfill, M. Monterroso, J. Valle, D. Castillo y C. ToxTiul), pp. 160-75. Departamento de Antropología, Universidad de Luisiana, Lafayette.

TOVILLA, Martín

2000 Of the Grandeur of Kings. En *Lost Shores, Forgotten Peoples: Spanish Explorations of the South East Maya Lowlands* (editado y traducido por L. Feldman). Duke University Press, Durham.

VALLE, Judith

2015 Investigaciones en áreas de actividad doméstica, Santa Lucía Lachua Operación 1. En *Proyecto Arqueológico Salinas de los Nueve Cerros: Informe Final, Temporada 2014* (editado por J. Valle y B. Woodfill), pp. 11-23. Instituto de Estudios Avanzados, Universidad de Minnesota, Minneapolis.

VELÁSQUEZ, Carlos Antolín

2015 Reconocimiento y Mapeo de la Región de Salinas de los Nueve Cerros. En *Proyecto Arqueológico Salinas de los Nueve Cerros: Informe Final, Temporada*

2014 (editado por J. Valle y B. Woodfill), pp. 137-45. Instituto de Estudios Avanzados, Universidad de Minnesota, Minneapolis.

WOODFILL, Brent; Mirza Monterroso, Brian Dillon, Carlos Efraín ToxTiul, Walter Burgos, Marc Wolf y Blanca Mijangos

2012 Salinas de los Nueve Cerros: Nuevos aportes de una ciudad maya "industrial" entre el Altiplano y Tierras Bajas. En *XXV Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala 2011* (editado por B. Arroyo, L. Paiz, y H. Mejía), pp. 193-204. Museo Nacional de Arqueología y Etnología, Guatemala.

WOODFILL, Brent; Judith Valle; Blanca Mijangos; Walter Burgos; y Leslie Clements

2013 Salinas de los Nueve Cerros: Un centro de producción e intercambio entre fronteras. En *XXVI Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 2012* (editado por B. Arroyo y L. Méndez Salinas), pp. 235-46. Museo Nacional de Arqueología y Etnología, Guatemala.

WOODFILL, Brent; Judith Valle, Walter Burgos, Sheryl-Carcúz, Gabriela Luna, Blanca Mijangos, Jorge Mario Ortíz, Mónica Urquizú, Antolín Velásquez y Marc Wolf

2014 Intercambio e interregionalidad en Salinas de los Nueve Cerros: Resultados de cuatro años de investigación. En *XXVII Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala* (editado por B. Arroyo, L. Méndez Salinas, y A. Rojas), pp. 671-82. Museo Nacional de Arqueología e Etnología, Guatemala.

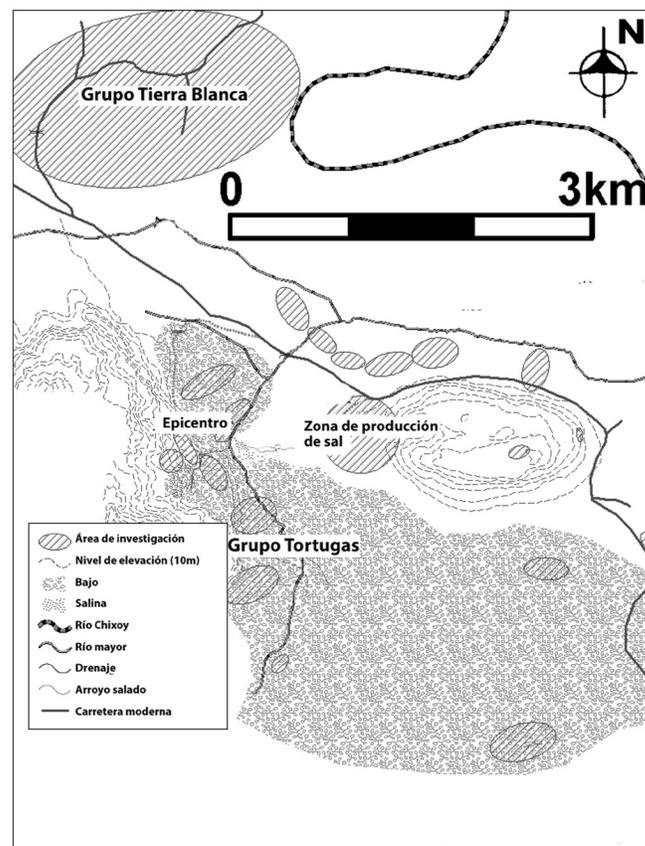


Fig.1: Mapa de Salinas de los Nueve Cerros.



Fig.2: Zona de producción de sal (Modificado por Brent Woodfill del original realizado por Marc Wolf y Antolín Velásquez).

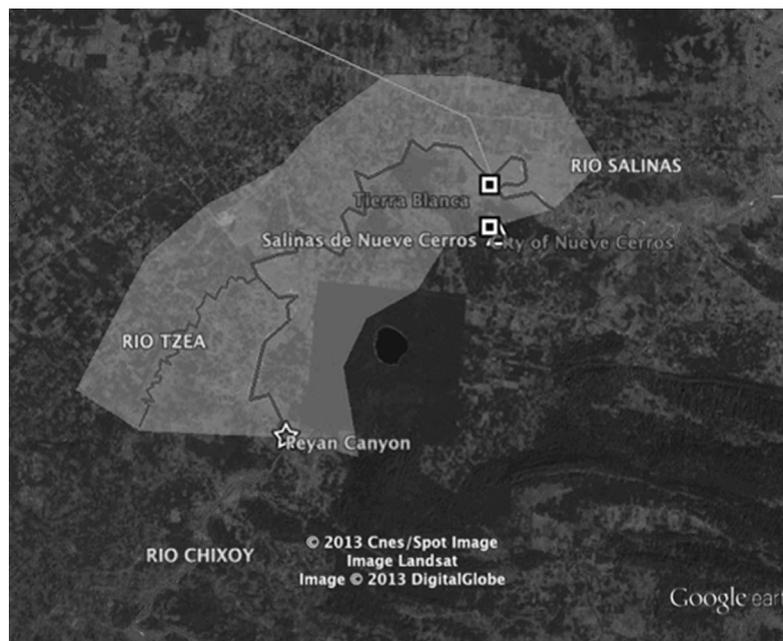


Fig.3: Área probable para obtener la leña, usado por los residentes de Salinas de los Nueve Cerros (Gráfico Ronald Canter).

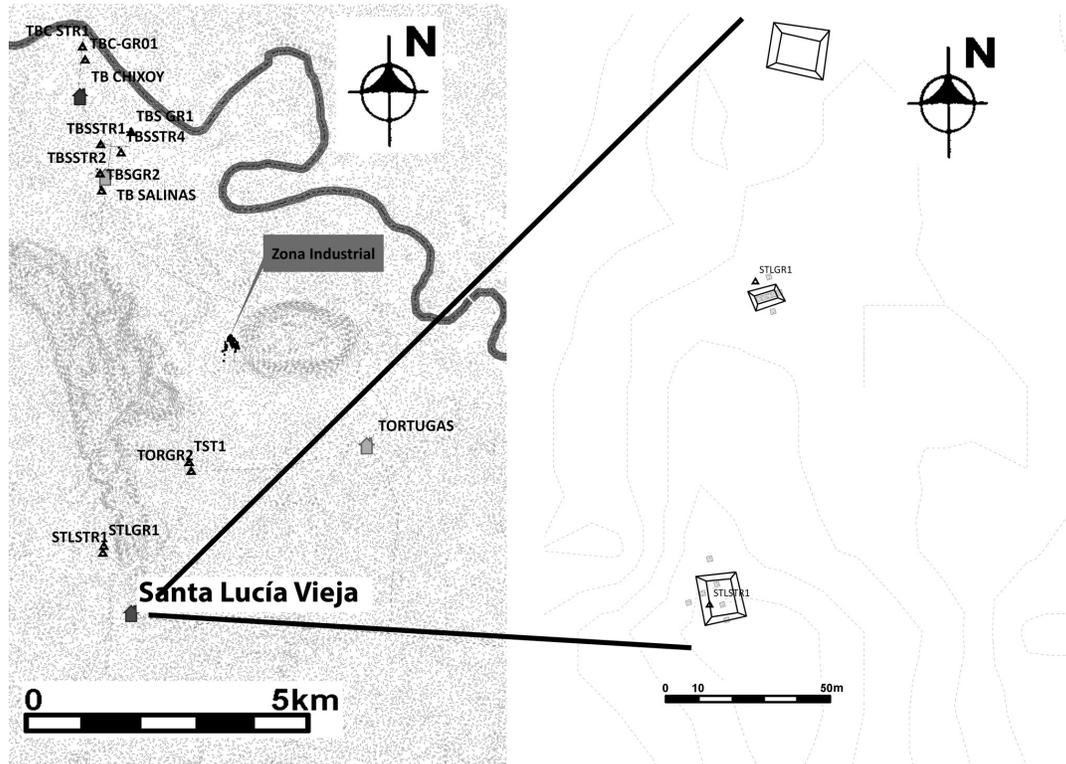


Fig.4: Santa Lucía Vieja (Modificado por Brent Woodfill del original de Antolín Velásquez).

	Tierras Bajas del Sur	Altiplano del Norte	Transversal (local)
Tierra Blanca	19.66%	27.12%	53.22%
Epicentro	21.09%	23.76%	55.15%
Tortugas	4.26%	2.12%	93.62%

Cuadro 1: Frecuencia relativa de estilos cerámicas provenientes de las Tierras Bajas del sur, Altiplano del Norte y de la Franja Transversal de tres zonas de Salinas de los Nueve Cerros durante el Clásico tardío.