



01040

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

3

FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS

LOS OBJETOS DE CONCHA DEL GÉNERO SPONDYLUS DE CALAKMUL: UN ACERCAMIENTO A SUS TÉCNICAS DE MANUFACTURA

T E S I S QUE PARA OBTENER EL GRADO DE: MAESTRA EN ANTROPOLOGÍA PRESENTA: MARINÉS COLÓN GONZÁLEZ

DIRECTORA DE TESIS: DRA. MARÍA DE LOURDES SUÁREZ DIEZ



TESIS CON FALLA DE ORIGEN

MEXICO, D.F.

NOVIEMBRE 2003

A



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

PAGINACION

DISCONTINUA

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

Autorizo a la Dirección General de Bibliotecas de la
UNAM a divulgar en formato digital el contenido de
esta obra en su totalidad.
NOMBRE: Marines Colon Gonzalez

FECHA: 21 NOV / 2023
FIRMA: [Signature]

**A mis queridos padres
Don Primo y Doña Gladys**

TESIS CON
FALDA DE ORIGEN

AGRADECIMIENTOS

A través de varios años de trabajo se ha sumado una larga lista de personas e instituciones a las cuales agradezco su colaboración y apoyo a esta investigación.

El Instituto de Investigaciones Antropológicas de la UNAM y al personal de la **Coordinación del Posgrado**, muy en especial a Luz Ma. y a Tere por su buena disposición y ayuda.

Un enorme "GRACIAS" al **Proyecto Arqueológico Calakmul** y a su director, Arq'lgo. Ramón Carrasco por el constante apoyo a este trabajo, por sus valiosos comentarios y su amistad. A mis compañeros y personal en general del Proyecto por su apoyo, muy en especial al Arq'lgo. Omar Rodríguez.

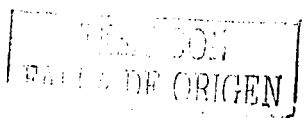
Director de **Centro INAH Campeche**, Lic. Carlos A. Vidal, por apoyo desde que comencé con Calakmul; al personal de la **Dirección del Centro**, en especial a Gaby, y a Verónica Díaz por las fotos que acompañan este texto.

Al Dr. William H. Folan Higgins, Director del **Centro de Investigaciones Históricas y Sociales de la Universidad Autónoma de Campeche**, y a la Arq'lga. María del Rosario Domínguez, investigadora del mismo Centro, por haberme facilitado la colección bajo su resguardo para que fuera analizada.

A la **Dirección de Salvamento Arqueológico del INAH**, a su ex director Arq'lgo. Luis A. López Wario y a su actual director, el Arq'lgo. Ernesto A. Rodríguez, por haberme permitido analizar en sus instalaciones los materiales que son parte de esta investigación. Muy en especial debo agradecer al Biol. Gerardo Villanueva, adscrito a esta institución, por su valiosa colaboración a esta investigación. A la Mtra. Alicia Blanco por permitirme un espacio en el Laboratorio para analizar los materiales y por resguardar cuidadosamente la colección.

Al Departamento de Ciencias Materiales del **Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares** y a su personal por su buena disposición y entusiasmo hacia el "Proyecto". Gracias a Jorge y a Toño por nuestras sesiones en el Microscopio; a Juana y a Roberto Carlos, técnicos del Departamento de **Metalografía de dicha institución**, por la toma de muestras a mis materiales. Un muy especial agradecimiento al Dr. Demetrio Mendoza Anaya por su valiosa colaboración.

A mi tutora, la Dra. Lourdes Suárez Diez por haber dedicado de su tiempo para esta investigación y por sus comentarios al texto; al Mtro. Adrián Velázquez le agradezco el tiempo dedicado a este trabajo, la gran ayuda en su etapa de redacción y la información prestada; al Dr. Ernesto Vargas por sus comentarios a



este trabajo; a los lectores Dra. María Teresa Cabrero y el Dr. Luis Barba por haber accedido a revisar mi texto y por sus comentarios.

A los miembros del Taller Experimental en Materiales Conquiológicos por haber realizado gran parte de los experimentos para este trabajo, por su amistad: Norma, Belem, Sam, Tere, Mónica, Alicia, Irma, Marina, Melchor, Gabino y Emiliano.

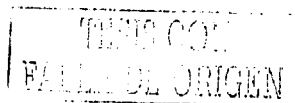
Gracias a mis queridos amigos... los que están aquí, los que me esperan en mi tierra y los que están lejos,,, por tantos años de amistad y cariño, Jaime, Johanna, Alessandra, Jose A., Elvis y Gabriela. Quiero agradecer especialmente a mi querido Jean por apoyarme en todo momento; también a Carlos y a Francisca por su invaluable amistad, su cariño y su paciencia... sin su ayuda esta tesis aún no hubiera sido posible.

A mis hermanos y sobrinos por siempre creer en mi y por apoyarme; muy especialmente a mis padres, don Primo y doña Gladys, porque sin su ayuda no hubiera podido concluir este trabajo.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

INDICE

Capítulo 1.0	Introducción	1
CAPÍTULO 2.0	EL SITIO ARQUEOLÓGICO DE CALAKMUL	6
2.1	Ubicación geográfica	6
2.2	Medioambiente	7
2.3	Antecedentes del sitio y sus intervenciones	10
2.4	La ciudad de Calakmul	14
2.5	Historia cultural	21
CAPÍTULO 3.0	LAS CONCHAS DE SPONDYLUS EN LOS MAYAS	34
3.1	Generalidades del Material Conquiológico	34
3.1.1	Generalidades del <i>Spondylus</i>	36
3.2	La presencia de objetos del género <i>Spondylus</i> en la Zona Maya	39
3.2.1	El género <i>Spondylus</i> en el estudio de materiales de concha arqueológica de la zona Maya	41
3.3	Las Conchas de <i>Spondylus</i> en las Fuentes Documentales de la Zona Maya	52
3.3.1	Las conchas de <i>Spondylus</i> en las fuentes documentales como parte de la indumentaria	54
3.3.2	Las conchas de <i>Spondylus</i> en las fuentes documentales como ofrendas	56
3.3.3	Las conchas de <i>Spondylus</i> en las fuentes documentales como moneda	58
3.3.4	Las conchas de <i>Spondylus</i> en las fuentes documentales como tributo	58
CAPÍTULO 4.0	LA COLECCIÓN DE OBJETOS DEL GÉNERO SPONDYLUS DE CALAKMUL	61
4.1	Clasificación tipológica de la colección de objetos de <i>Spondylus</i> de Calakmul	62
4.2	La tipología de objetos de <i>Spondylus</i> de Calakmul	66
4.2.1	Material trabajado de uso ornamental	66
4.2.1.1	Categoría cuentas	66
4.2.1.2	Categoría pendientes	70
4.2.1.3	Categoría incrustaciones	85
4.2.2	Material trabajado de uso votivo	100
4.2.2.1	Categoría figurilla antropomorfa	100
4.2.2.2	Categoría valvas trabajadas	100
4.2.3	Fragmentos trabajados	101
5.0	EL ANÁLISIS DE LAS TÉCNICAS DE MANUFACTURA EN OBJETOS DE CONCHA DEL GÉNERO SPONDYLUS DE CALAKMUL	104
5.1	El estudio de las técnicas de manufactura en los objetos arqueológicos de concha	104
5.2	Arqueología experimental y su aplicación al estudio de las técnicas de manufactura del material conquiológico	107
5.3	La microscopía y su aplicación al estudio de huellas de manufactura en los objetos de <i>Spondylus</i> de Calakmul	109
5.4	La fase experimental	113
5.4.1	Experimentos de desgaste en superficie externa de valvas de <i>Spondylus</i>	114
5.4.2	Experimentos de desgaste en superficie interna de valvas de <i>Spondylus</i>	117
5.4.3	Experimentos de cortes en el género <i>Spondylus</i>	118
5.4.3.1	Cortes con fibras vegetales y tiras de piel	119
5.4.3.2	Aserrados con instrumentos líticos	120
5.4.4	Experimentos de perforaciones en el género <i>Spondylus</i>	122
5.4.5	Experimentos de pulidos y bruñidos	124



5.5 Analisis de huellas de manufactura de objetos de Spondylus de Calakmul y la comparación con especímenes experimentales	127
5.5.1 <i>Comparación de desgastes de superficie externa e interna entre objetos arqueológicos y experimentales del género Spondylus</i>	128
5.5.2 <i>Comparación de cortes entre objetos arqueológicos y experimentales del género Spondylus</i>	131
5.5.3 <i>Comparación de incisiones entre objetos arqueológicos y experimentales del género Spondylus</i>	133
5.5.4 <i>Comparación de perforaciones entre objetos arqueológicos y experimentales del género Spondylus</i>	135
5.5.5 <i>Comparación de acabados entre objetos arqueológicos y experimentales del género Spondylus</i>	138
CAPÍTULO 6.0 CONSIDERACIONES FINALES	143
BIBLIOGRAFÍA	149

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Capítulo 1.0 Introducción

Las valvas de moluscos son frecuentemente recuperadas de distintas formas en contextos arqueológicos: como desecho alimenticio en los llamados concheros, como material constructivo o como un objeto transformado, ya sea de uso utilitario, ornamental o votivo, regularmente en tumbas, ofrendas, rellenos constructivos, sobre pisos de cuartos, etc.

Se alude frecuentemente a la importancia de este material en la arqueología, pues su asociación al agua y a elementos como la creación-nacimiento, muerte, Inframundo y sacrificio le otorgan un fuerte significado simbólico y religioso en las sociedades mesoamericanas.

El estudio de estos objetos nos puede aportar valiosa información en muchos niveles. La identificación taxonómica a nivel de género y especie permite conocer la zona de procedencia y el hábitat de los especímenes recuperados en contextos arqueológicos. Con este dato, es posible realizar inferencias sobre la importancia que algunos grupos humanos otorgaban a la selección de ciertas especies de concha para el consumo alimenticio, para la elaboración de herramientas u ornamentos, o para su oblación en contextos rituales. Las condiciones que presentan las valvas y/o los objetos manufacturados a partir de ellas, como el desgaste de su superficie por erosión y arrastre, la presencia o ausencia de su diseño natural, espinas y la capa superficial de materia orgánica, nos da cuenta de la técnica de recolección empleada para los mismos, es decir, si fueron recolectadas a la orilla del mar o buceadas deliberadamente. Al conocer el hábitat de las especies, es viable proponer rutas de intercambio y prácticas como el tributo entre sitios costeros, intermedios y del interior.

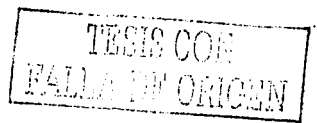
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Los objetos manufacturados de concha son clasificados tipológicamente bajo criterios de forma y función. Esta clasificación es una herramienta de organización de gran utilidad en la disciplina arqueológica pues nos permite conocer de manera específica las formas, modificaciones y, sumado a la asociación en el contexto, las posibles funciones de los objetos.

El simbolismo de los objetos de concha en contextos rituales es una de las vertientes que recientemente se ha trabajado. Su constante presencia en estos contextos, además de la frecuencia con que la identificamos en representaciones pictóricas, constituyen una evidencia más de la importancia religiosa conferida por las sociedades del pasado. La manera de acercarse al estudio del simbolismo de este material se logra mediante el estudio de la asociación de estos objetos en el contexto en donde se recuperaron.

Otra de estas vertientes la constituye el estudio de las técnicas de manufactura empleadas para elaborar objetos de concha, que podemos definir como los distintos procesos mediante los cuales el exoesqueleto calcáreo de las conchas es transformado en un objeto. Su estudio nos permite percatarnos de aspectos importantes de un grupo como el conocimiento y manejo de materias primas, especialización artesanal, presencia de talleres, factura local o foránea, entre muchas otras.

El análisis de las técnicas de manufactura en objetos de concha, en el caso de Mesoamérica, tuvo como precursor el trabajo *Técnicas Prehispánicas en los Objetos de Concha* (Suárez, 1974). En esta publicación se propone la aplicación de una serie de técnicas de manera ordenada para la elaboración de un objeto de concha, que luego se aplicaron al material de estudio, constituido por casi 21,000 piezas trabajadas y no trabajadas procedentes del rescate en la Presa Adolfo López Mateos, en el límite de los estados de Michoacán y Guerrero.

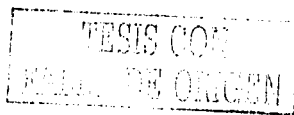


Más recientemente se ha retomado la propuesta de Suárez y se ha constituido en una nueva línea de investigación de los objetos de concha del México Prehispánico. Este innovador planteamiento toma como punto de partida las hipótesis de Suárez, agregándoles nuevas propuestas basadas en el conocimiento a fondo de las materias primas empleadas y la investigación de fuentes documentales y pictóricas que hagan alusión al trabajo de la concha, entre otros. Lo anterior con el fin de proponer y probar procesos de manufactura y todo lo que éstos conllevan, mediante la experimentación controlada. Como auxiliar a este estudio se ha desarrollado una metodología de análisis de huellas de manufactura sistematizado empleando técnicas microscópicas y realizando comparaciones entre las piezas arqueológicas y experimentales.

Podemos insertar este trabajo de investigación dentro de esta nueva propuesta de análisis de técnicas de manufactura. La investigación se abocó al análisis de los 670 objetos de concha del género *Spondylus* recuperados en el sitio de Calakmul, procedentes de contextos de entierros, ofrendas y rellenos constructivos. Como primer paso en el análisis de estos objetos se realizó una identificación a nivel de género y especie de cada una de las piezas y posteriormente una clasificación tipológica de las mismas. Una vez se identificaron las modificaciones en las piezas, se realizaron una serie de propuestas de procesos de manufactura para las piezas y un programa de experimentos controlados para probar dichas hipótesis, fundamentadas en la observación detenida de las modificaciones en las piezas. Los resultados de la fase experimental fueron comparados con las modificaciones en las piezas arqueológicas mediante el análisis de huellas para el cual se emplearon avanzadas técnicas microscópicas.

La presente investigación tuvo varios objetivos, entre estos:

- Identificar a través de una clasificación tipológica todas y cada una de las modificaciones que presenta nuestra colección o universo de estudio. Lo anterior con el fin de conocer formas y modificaciones para ser propuestas a nivel experimental y ser comprobadas.

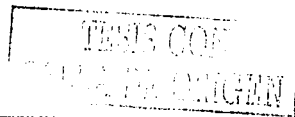


- Comprobar las hipótesis de los procesos de elaboración de las modificaciones en las conchas propuestos por la arqueología experimental, con el empleo de las materias primas y las herramientas que tenemos evidencia empleaban.
- Comprobar la efectividad de la sistematización del análisis de huellas de manufactura que se ha venido desarrollando desde inicios del "Proyecto Arqueología Experimental en Materiales Conquiológicos"¹.
- A nivel de sitio, identificar la posibilidad de un patrón en la factura de los objetos de concha para el periodo Clásico en la ciudad de Calakmul, con la probabilidad de relacionar este a una producción local de los objetos.
- Que significado tiene a nivel de sitio la propuesta de una factura local de los objetos de concha y qué implicaciones puede tener para el modelo de organización política propuesto para el sitio durante el periodo Clásico, cuando se evidencia su mayor florecimiento en las Tierras Bajas Mayas.
- Que este trabajo de investigación sea una aportación al estudio de las técnicas de manufactura de los objetos de concha prehispánicos en la región y que sea una primera propuesta a nivel metodológico para que este estudio se dirija su enfoque eventualmente hacia propuestas de especialización artesanal.

El presente trabajo se divide en cinco capítulos adicionales: un primer capítulo en donde ubicamos espacial y temporalmente los objetos de concha de Calakmul mediante la descripción general de la ciudad, de las estructuras en donde fue recuperado el material, además de relatar su desarrollo e historia política.

En un segundo capítulo ubicamos el material conquiológico ofreciendo una introducción a su morfología y específicamente, la del género de bivalvos que nos compete, el *Spondylus*. Se reportan en este capítulo los vocablos que identifican

¹ Iniciado en 1997 bajo la dirección del Mtro. Adrián Velázquez Castro (Investigador del Museo del Templo Mayor, México, D. F.) con la colaboración de un nutrido grupo de interesados en la manufactura de los objetos de concha: biólogos especialistas en malacología prehispánica, arqueólogos, estudiantes de arqueología y artesanos.



a las conchas de *Spondylus* u objetos elaborados a partir de ellas en las fuentes documentales del siglo XVI y XVII para la región, además de los usos que reportan los cronistas para las mismas.

En el tercer capítulo se profundiza en la colección de objetos de conchas del género *Spondylus* de Calakmul realizando una clasificación tipológica de la misma. El capítulo medular de esta investigación, el cuarto, se aboca al estudio de las técnicas de manufactura de los mencionados objetos mediante el análisis de huellas y la aplicación de la arqueología experimental, con el fin de apoyar o refutar hipótesis de manufactura. Se presenta un antecedente de este tipo de trabajo con la metodología empleada y la descripción de toda una serie de experimentos controlados que se realizó con este objetivo. Finalmente el análisis de las huellas de manufactura en el que se comparan los especímenes arqueológicos y experimentales por medio de técnicas microscópicas.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CAPÍTULO 2.0 EL SITIO ARQUEOLÓGICO DE CALAKMUL

2.1 Ubicación geográfica

El sitio arqueológico de Calakmul se encuentra en el Municipio denominado con el mismo nombre, ubicado al sureste del estado de Campeche, en los 18°06' de latitud norte y 89°48' longitud oeste, a escasos 35 kilómetros de la frontera con Guatemala, a una altura de 240 metros sobre el nivel del mar. (Figura 1)

Se accede al sitio por la carretera México 186 que va desde Escárcega, Campeche hasta Chetumal, Quintana Roo, tomando un desvío hacia el sur en el kilómetro 96 aproximadamente, a la altura del ejido de Conhuas, en donde se interna en la carretera de acceso a la Reserva de la Biósfera de Calakmul, hasta alcanzar el kilómetro 65.

El sitio arqueológico se ubica en la actual zona nuclear de la Reserva de la Biósfera de Calakmul, misma que comprende un área de

723,185 hectáreas, siendo la segunda área natural terrestre protegida más grande del país. Ésta se encuentra en el recién creado municipio de Calakmul, considerado el primer "municipio ecológico" del país, puesto que la Reserva ocupa

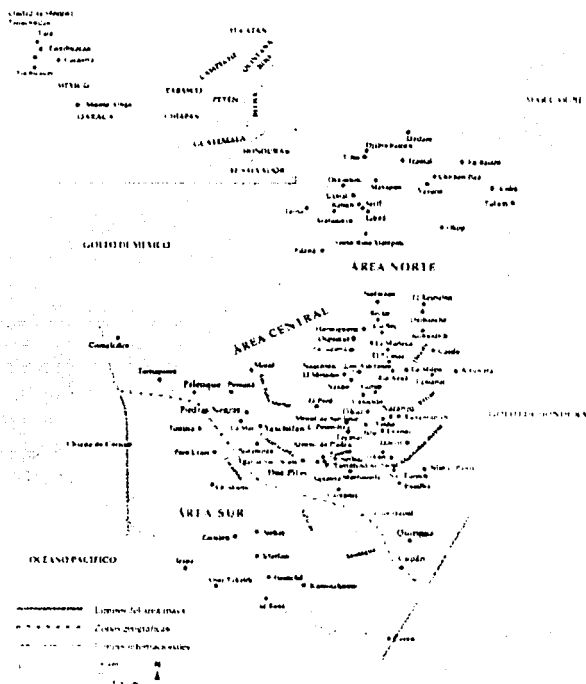


Figura 1: Mapa de la Zona Maya ubicando al sitio de Calakmul (Martín y Grube 2001).

un 47% de su área total. La Reserva fue creada por decreto federal en el año 1989 con el fin de proteger sus recursos naturales y ambientales, además de procurar la conservación de sus monumentos y vestigios arqueológicos, históricos y artísticos (Rojas, 2000, pp. 47).

Calakmul se encuentra en la parte noroeste de la región ecológica de la Zona Maya conocida como Petén o Tierras Bajas Centrales. En su límite norte se halla una zona montañosa y una lacustre, al sur se identifica una sabana regular, al este se ubican las Montañas Mayas y al oeste el Golfo de México, donde se ubica una llanura aluvial, baja y frecuentemente cenagosa. Esta región se caracteriza por tener una diversa gama de tipos de suelos y de bosques, de lagos y de pantanos poco profundos de temporada: los llamados bajos o *akalches*, en lengua maya (Sharer, 1999, pp. 50).

2.2 Medioambiente

El estado de Campeche se divide en dos zonas topográficas: la llanura aluvial del sureste y la plataforma yucateca (centro y norte del Estado). La ciudad de Calakmul se encuentra dentro de la porción sur de la primera, en donde el estado limita con la región conocida como Petén, caracterizada por la presencia de lomeríos de casi 100 metros de altura al oriente y norte del gran domo plano de aproximadamente 25 kilómetros cuadrados sobre el cual se asienta el núcleo principal de la ciudad, rodeado por bajos o terrenos inundables y arroyos de temporal.

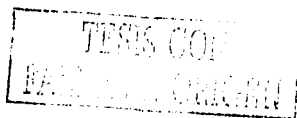
Se han identificado dos tipos de suelos para la zona en donde se asienta el sitio de Calakmul, clasificados de la siguiente manera: *Tzek'el* es el tipo de suelo pedregoso en donde existen asentamientos, con una capa de suelo delgada sobre la piedra caliza; *Took-Akalché* es un terreno estéril con barro y se encuentra ubicado en las tierras altas a los lados de los *akalché* (Aguilera en Gallegos, 1990, pp. 3-9).

El clima predominante en la zona es considera cálido subhúmedo con lluvias en verano y un porcentaje bajo en el invierno. La temperatura anual media es de 26°C y es clasificada como tierra caliente. La fluctuación de temperatura diaria es considerable, ya que en el día puede sobrepasar los 38°C, mientras en las noches puede estar debajo de los 15°C. En temporada de lluvias, entre los meses de mayo a octubre, la región presenta una precipitación total de 1000 a 1200 mm. por año, mientras que en temporada de secas, entre los meses de noviembre a abril, la precipitación total es de 350 a 400 mm. anuales (Cartas de Efectos Climáticos Regionales Mayo-Octubre y Noviembre-Abril INEGI, 1983).

Calakmul se encuentra en una región donde no se puede disponer fácilmente de agua durante el año, pues su superficie tiene poco drenaje y sus ríos son pequeños, excepto los cercanos a los lagos. El sitio pertenece a la región hidrográfica del oeste de Campeche, en la que se localizan los ríos Candelaria, Champotón, Chumpan y Mamantel, aunque se ubica fuera de la cuenca de los mismos. Mientras estuvo habitado, su principal fuente de agua fueron las aguadas o *akalcheoob* (*akalché*, en singular), extensas depresiones planas con profundidad mínima y con deficiente drenaje interior (García-Moreno y Granados, 1999, pp. 27).

Al interior de la Reserva se presenta una amplia variedad de especies de flora y fauna representativas de la gran biodiversidad nacional. Dentro de éstas existe un gran número de especies endémicas, la mayoría en peligro de extinción, y debido a esto la gran urgencia por protegerlas.

El tipo de selva en la región se clasifica como mediana subperennifolia, en la que del 25 al 30% de las especies son hojas caducas durante la época de sequía y sus árboles alcanzan entre 15 y 30 metros de altura. Entre los árboles que conforman el denso palio arbóreo de esta región podemos mencionar el guayacán (*Swietenia panamensis*), la caoba (*Swietenia macrophylla*), el cedro rojo (*Cedrela odorata*), el



palo de tinte (*Haematoxylon campechianum*), la guaya (*Talisia olivaeformis*), el habin (*Piscidia communis*), el mamey (*Pouteria mammosa*), el chicozapote (*Manilkara sapota*) y el hule (*Castilla elastica*), siendo las más abundantes el ramón (*Brosimum alicastrum*), el ramón rojo (*Cryosophila argentea*), el zapotillo (*Franchetella unifolcularis*), el guano yucateco, el palo mulato o *chaka'h* (*Bursera simaruba*), el *ya'iti* (*Gliricidia sepium*), la majahua (*Hampea trilobata*) y el chechén negro (*Metopium brownei*) (Rojas, 2000, pp. 51; Martínez, 1979).

Se identifica al interior de la Reserva una gran diversidad de fauna típica de la región, misma que afortunadamente se encuentra protegida de la caza furtiva. Entre los mamíferos hay marsupiales, como el tlacuache dorado (*Caluromys derbiannus*); dos de las tres especies de primates que existen en México: el mono aullador (*Alouatta pigra*) y el mono araña (*Ateles geoffroyi*); edentados como el oso hormiguero (*Tamandua mexicana*) y el armadillo (*Dasybus novemcintus*), entre otros. Destacan las cinco especies de felinos que habitan la Reserva: el jaguar (*Panthera onca*), el ocelote (*Felis pardalis*), el puma (*Felis concolor*), el tigrillo (*Felis wiedii*) y el leoncillo o yaguarundi (*Felis yagouaroundi*). Se hallan tres de las cinco especies de cérvidos que existen en el país: el venado cola blanca (*Odocoileus virginianus truei*), el temazate rojo (*Mazama americana*) y el temazate café (*Mazama pandora*) (Rojas, 2000, pp. 50).

Entre las aves se observa el pavo ocelado o de monte (*Agriocharis ocellata*), el hocofaisan (*Crax rubra*), el trogon violáceo (*Trogon violaceus*), el Tucán piquiverde (*Ramphastos sulfuratus*), el tucancillo collarejo (*Pteroglossus torquatus*), el tucancillo verde (*Aulacorhynchus prasinus*), el perico azteca (*Aratinga nawa*), la chachalaca (*Ortalis vetula*), el loro frentiblanco (*Amazona albifrons*), el loro yucateco (*Amazona xantholora*), el loro cariamarillo (*Amazona autumnalis*), la cojolitita (*Penelope purpurascens*) y la garza cucharón (*Cochlearius cochlearius*). Entre las aves de presa están el zopilote rey (*Sarcoramphus papa*), el águila tirana (*Spizaetus tyrannus*), el águila elegante o de penacho (*Spizaetus ornatus*), la aguililla cangrejera (*Buteogallus anthracinus*) y la aguililla negra (*Buteogallus*

urubitinga). En cuanto a la herpetofauna se han podido identificar 18 especies de anfibios y 75 de reptiles (Rojas, 2000, pp. 50).

Es importante destacar que a partir de la década de los años 90's se han estado desarrollando algunos programas por parte de organismos gubernamentales como la Secretaría de Desarrollo Social, Instituto Nacional Indigenista y Gobierno del Estado de Campeche, entre otros, además de organismos no gubernamentales como PRONATURA y Comunidad Europea, por mencionar algunos, en los que se integran el desarrollo y la conservación de los recursos de la Reserva y su zona de amortiguamiento (madera y fauna silvestre, entre otros) para el beneficio de los habitantes de las comunidades que conforman el Municipio de Calakmul (Boege, 1993, pp. 100).

2.3 Antecedentes del sitio y sus intervenciones

El biólogo Cyrus Lundell, empleado de la *Mexican Exploitation of Chicle Company*, recorre la parte sur del estado de Campeche en el año 1931 con el fin de realizar estudios sobre la vegetación del área. Mientras lleva a cabo el mismo descubre varios sitios mayas de la región, entre ellos Calakmul, en donde produce un plano de las principales estructuras y monumentos esculpidos, publicando su hallazgo en el artículo titulado "Exploring Nonoxna", en el año 1932². Lundell es el primero en reportar el sitio y se le reconoce como su descubridor, pese a que existe evidencia que señala que este fue visitado previamente por chicleros que recorrían la zona. Le otorga el nombre de Calakmul, que en lengua maya significa: "ca" dos, "lac" adyacentes y "mul" montículo artificial, traducándose como "Ciudad de Dos Montículos Adyacentes".

Lundell reporta su hallazgo a Sylvanus G. Morley, que en aquel momento se realizaba trabajos en Chichen Itzá, Yucatán. Al año siguiente, en 1932, Morley dirige una expedición al sitio apoyada por la Institución Carnegie de Washington,

² reimpresso de *Southwest Review*, volumen XXII, pp. 395-406

en la cual realiza un estudio detallado de los monumentos y el registro de varias de sus fechas inscritas. La Institución Carnegie de Washington publica su reporte en *The Calakmul Expedition*³.

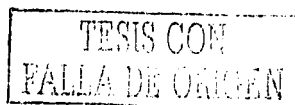
Enrique Juan Palacios, delegado en la región del sureste de la Dirección de Monumentos Prehispánicos, es comisionado en el año 1933 para realizar una inspección en la zona arqueológica de Calakmul y otros sitios del sur del estado de Campeche cercanos a la frontera con Guatemala. En esta ocasión, Palacios establece una breve descripción de las estructuras y monumentos, reconociendo a la ciudad como uno de los grandes centros de la cultura Maya del Clásico.

En el año 1934, Karl J. Ruppert y John H. Dennison, con la valiosa colaboración de John Bolles, registran varios sitios de la zona con arquitectura afiliada a los estilos Río Bec y Petén, realizando el registro del área monumental produciendo el mapa más exacto de ésta que existe hasta el momento.

Luego de estas visitas en la década de los 30's transcurre un lapso de aproximadamente 30 años de abandono del sitio, momento que se suscitaron intensivos saqueos en varios puntos de la ciudad.

En 1963 el Arqueólogo Raúl Pavón Abreu realiza una expedición al sitio y como resultado se retira la estela 9 del sitio, única recuperada hasta el momento, hecha de basalto, y la traslada a la ciudad de Campeche, en donde se exhibe actualmente. Doce años más tarde, Eric Von Euw visita el sitio por parte de la Dirección del ex-Centro Regional del Sureste, con el fin de realizar el registro y dibujo de los monumentos esculpidos que aún conservan información epigráfica, para ser incluidos en el *Habeas* de Inscripciones Mayas del Museo Peabody, institución a la que pertenecía. Posteriormente el arqueólogo Peter Schmidt, adscrito al Instituto Nacional de Antropología e Historia en México, fue comisionado a realizar la primera delimitación formal del sitio en el año 1981.

³ *Supplementary Publications*, Número 6, pp. 30-43.



En el año 1982, como producto del Proyecto de Sitios Históricos y Monumentos a cargo del Dr. Román Piña Chan, Investigador de la Dirección de Monumentos Prehispánicos del Instituto y Coordinador General del Centro de Investigaciones Históricas y Sociales de la Universidad Autónoma del Sureste, surge el "Proyecto Calakmul" dirigido por el Dr. William J. Folan del Centro de Investigaciones Históricas y Sociales de la actual Universidad Autónoma de Campeche. Este proyecto tuvo como objetivos el investigar sitios del sur del estado de Campeche, pero específicamente en Calakmul el objetivo era conocer un estado regional maya a través de todas las evidencias posibles.

Este proyecto inició su intervención en el año 1982 y continuó hasta el año 1994, periodo en el que se intervinieron las estructuras I, II (incluyendo la IIA y la IIB), III y VII. Los trabajos dirigidos por Dr. Folan contaron con la colaboración de especialistas en los campos de la Lítica, Antropología Física, Paleoclima, Epigrafía, Patrón de asentamiento y Demografía, Suelos e Hidrografía. Cabe destacar entre los logros de este proyecto el registro y levantamiento del patrón de asentamiento del área central del sitio, que cuenta con aproximadamente 30 kilómetros cuadrados.

El "Proyecto Arqueológico de la Biosfera de Calakmul", dirigido por el Arqueólogo Ramón Carrasco Vargas, del Centro Regional INAH Campeche, inicia sus trabajos en el año 1993 y fue creado por la Presidencia de la República, el Gobierno del Estado de Campeche y el Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH), con la cooperación de la Secretaría de Turismo, Secretaría de Desarrollo Social, Instituto Nacional Indigenista y Petróleos Mexicanos. Eventualmente en el año 1996 cambia su nombre a Proyecto Arqueológico Calakmul.

Sus trabajos en el sitio se han prolongado por ocho temporadas de campo⁴, iniciando en el año 1993 y hasta la actualidad, interviniendo hasta el momento las

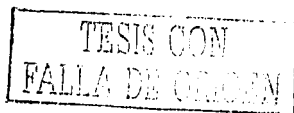
⁴ 1993-1994, 1996-1997, 1997-1998, 1999, 2000, 2001, 2002 y 2003

estructuras I, II, IV, V, VI, VII y VIII de la Gran Plaza, además de las estructuras XI, XIII, XIV, XV, XVII, XIX y XX, unidades residenciales de *Utsiaal Caan* y Casa del 6 *Ahau*, todas ubicadas en la zona de la Gran Acrópolis. Se han intervenido parcialmente edificios pertenecientes a la Acrópolis Norte y al Grupo Noreste, además de algunos sectores de las unidades residenciales *Chan Ch'ich* y Grupo Taman.

En diez años de trabajos, este proyecto ha contado con la colaboración de especialistas en Restauración, Antropología Física, Cerámica, Epigrafía, Petrografía, Edafología y Paleobotánica, entre otros.

Los objetivos principales de este proyecto se enfocaron hacia la restauración arquitectónica de la zona monumental tomando en consideración el cuidado de la vegetación, concentrándose en la Plaza Central y la Gran Acrópolis; el estudio y la contextualización de los monumentos esculpidos; la definición de la función de los grupos arquitectónicos dentro de la zona urbana y una consideración detallada de la arquitectura, la cerámica y el urbanismo, con el fin de evaluar estos datos independientes, para así valorar algunas posiciones teóricas sobre el sitio basadas en sus inscripciones. La propuesta inicial de investigación se modifica en un momento y pretende tener una visión integral de los sitios al interior de la Reserva, por lo que se incluyen estudios de patrón de asentamiento de *Balamku*, en donde se intervino la estructura I (A, B y C) y la subestructura de los estucos, y *Nadzca'an* donde se realizó un plano de sitio y se registraron los monumentos esculpidos.

Durante los últimos cinco años en el proyecto se han iniciado una serie trabajos orientados hacia la exploración de subestructuras tempranas al interior de la Estructura II; se efectuaron recorridos de superficie de manera sistemática en el área nuclear y periferia inmediata obteniendo grandes avances en el estudio de patrón de asentamiento, y se ha realizado el estudio del material cerámico de manera constante desde inicios de las intervenciones del Proyecto. Dentro del



rubro de la Restauración se lleva a cabo un programa de conservación de estelas y de los elementos decorativos en estuco presentes en las estructuras.

2.4 La ciudad de Calakmul

La ciudad de Calakmul es reconocida por ser el asentamiento humano más grande del norte del Petén durante el periodo Clásico Maya y fue ocupado por un lapso de 14 siglos, desde el siglo VII a.C. hasta el X d.C., es decir, del 700 a.C. hasta el 900 d.C. Esta continuidad en la ocupación del sitio la evidencian los restos cerámicos recuperados, tanto en estructuras residenciales como en las ceremoniales, ubicados desde el periodo Preclásico hasta el Posclásico Maya.

El núcleo principal de la ciudad se asienta sobre un domo natural de aproximadamente 25 kilómetros cuadrados rodeado por un área de tierras inundables conocidas como "bajos"⁵. En este núcleo se presenta un asentamiento con un arreglo espacial del tipo más o menos disperso en el que la zona central fue ocupada por el área monumental (Plaza Central) y, ésta a su vez fue rodeada por varios conjuntos tipo Acrópolis(Figura 2).

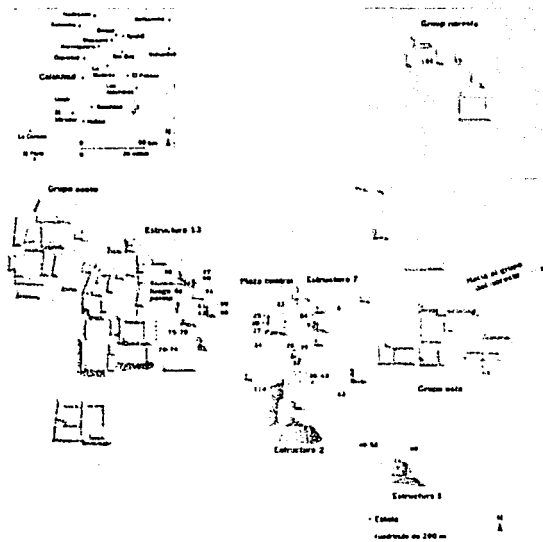


Figura 2: Mapa del sitio de Calakmul (Martin y Grube 2001).

Para Calakmul se han registrado aproximadamente 6,252 monumentos, que incluyen estructuras, monumentos esculpidos y altares. Entre los monumentos

⁵ El bajo que rodea la ciudad es comúnmente conocido como "El Laberinto".

esculpidos contamos con 120 estelas reportadas hasta el momento, el mayor número reportado para cualquier sitio de la zona Maya.

Su estilo arquitectónico es del tipo Petén, que se caracteriza por la monumentalidad de sus estructuras, en donde predomina la verticalidad, y el macizo sobre el plano. Sus recintos son abovedados y presentan pequeños cuartos construidos sobre grandes plataformas, las cuales estaban ornamentadas con estuco modelado y policromado, en donde predominaba el color rojo, logrando una especie de unidad visual con las plataformas (Carrasco, 1998).

La Plaza Central es uno de los grupos principales que integran el núcleo del sitio y es considerado su centro ceremonial. Esta ocupa una extensión de aproximadamente 25,000 metros cuadrados y es de forma alargada, presentando una orientación norte-sur con una pequeña desviación hacia el este. Al interior de la misma, se sitúan dos secciones conformadas por la Estructura VII al norte, la Estructura VI al oeste, la Estructura II al sur y la Estructura IV al este; la Estructura VIII cierra el extremo noreste y la Estructura V cumple la función de punto de enlace entre los dos sectores de la plaza (Rodríguez, 2000, pp. 22).

La Gran Acrópolis es uno de los grandes grupos urbanos de importancia en la ciudad de Calakmul y consta de una enorme plataforma sobre la cual se erigen un conjunto de edificios. Se localiza al oeste de la Plaza Central, articulándose con ella a través del espacio denominado Plaza del Jaguar, mismo que enmarcan las Estructuras VI, al este y la Estructura XIV, al oeste.

Consta de dos áreas principales: la primera es el considerado espacio público de la Gran Acrópolis que consiste de edificios de carácter administrativo-ceremonial que se localizan alrededor de tres plazas: la primera es la Plaza Sur conformada por la Estructura XVI al oeste, la Estructura XVII al sur, la Estructura XV al este y la Estructura XII cerrándola al norte; la segunda es la Plaza Norte enmarcada al norte por la Estructura XII y su anexo, al este las Estructuras X y XIV (en ésta se

ubica el único acceso a este gran espacio), al sur por la Estructura XII, y el basamento de la XVI y al oeste por la Estructura XX, que conforma la unión del espacio público con el espacio residencial; finalmente la Plaza de los Prisioneros que está conformada en su parte central por un afloramiento de roca caliza en donde se encuentra esculpido una escena de prisioneros, rodeada al este por el Juego de pelota (Estructura XI; el único de su tipo identificado en la ciudad hasta el momento), al sur por el basamento de la Estructura XVI, al oeste por la Estructura XX y al norte por el anexo de la Estructura XIII.

En la segunda área principal de la Gran Acrópolis se localizan los conjuntos residenciales, que consta de una serie de edificios alrededor de plazas con una extensión aproximada en su eje norte-sur de 350 metros y en su eje este-oeste de 300 metros aproximadamente. Al momento se han explorado parcialmente dos unidades residenciales en este sector: *Casa del 6 Ahau y Utsiaal Caan*.

De manera general, la configuración se observa actualmente en la Plaza Central de la ciudad existe desde el periodo Pre Clásico Tardío. Gracias a recientes descubrimientos, producto de las exploraciones al interior de la Estructura II, contamos con datos que confirman la existencia de una ocupación durante el periodo Pre Clásico Medio en esta parte de la ciudad. En la Subestructura II c se detectaron elaborados elementos arquitectónicos decorados con estuco policromado (friso y mascarones, entre otros) como parte de un edificio fechado para el año ca. 400 a. C.. Esta fecha arrojada por C14 convierte este hallazgo en los restos arquitectónicos más tempranos de la zona Maya. Dichos descubrimientos evidencian la existencia de un alto grado de desarrollo arquitectónico y artístico, lo que nos lleva a proponer un nivel de especialización y producción, que necesariamente es producto de una organización socio política desarrollada para dicho periodo en la ciudad de Calakmul.

Durante el periodo Clásico Temprano (250-600 d.C.) las estructuras del Preclásico fueron modificadas en algunos casos, o parcialmente demolidas para construir

nuevos edificios. En el periodo Clásico Tardío la actividad arquitectónica se incrementa con la remodelación parcial o completa y construcción de otras estructuras que cambian la imagen del espacio urbano propio del Clásico Temprano (Carrasco, 1996, pp. 47). Este momento refleja un auge en la actividad constructiva del sitio, sobretodo en complejos palaciegos de la Gran Acrópolis y unidades habitacionales, coincidiendo con el momento en que algunos de los gobernantes en el poder implementaron un programa de trabajos urbanos en espacios tanto privados como públicos, en diferentes sectores de la ciudad.

Fueron los gobernantes sucesores a la dinastía *Yuknom* quienes comenzaron una serie de trabajos de remodelación cambiando la imagen de la ciudad para fines del periodo Clásico Tardío, cuando se remodela la Estructura II, la Estructura XIII y se construye el Juego de Pelota (Estructura XI), monumento que marca la transición entre la primera y la segunda mitad del periodo Clásico Tardío.

Posteriormente, en el periodo Clásico Terminal (800-1000 d.C.), la actividad constructiva se limita a pequeñas remodelaciones en los edificios de la Gran Plaza y es el periodo cuando más se erigen monumentos denominados "estela lisa".

Para el periodo Posclásico existen muy pocos datos de actividad en el sitio hasta el momento. Se evidencia actividad de índole ritual en ciertos sectores de la ciudad, demostrado principalmente por la presencia restos cerámicos, específicamente los incensarios tipo *Chemul* Modelado, estilo Mayapán, típicos de este periodo (com. verb. Carrasco, R.)

A continuación se realiza una breve descripción de cada una de las estructuras de Calakmul donde se recuperó el material de concha arqueológica que forma parte de este trabajo.

La Estructura I está situada al sureste de la Estructura II y fue erigida sobre una plataforma de 8 metros de altura. Se describe como un basamento piramidal

escalonado en tres niveles unidos a su vez por una escalinata central que culmina en un edificio superior, en cuyo primer nivel frontal se localiza una plataforma de la que desplantan dos edificios abovedados: la Estructura I-A y la Estructura I-B con dos crujías cada una. El segundo nivel corresponde a un segundo tramo de escaleras y a por lo menos cuatro cuerpos, y el último nivel correspondería al basamento sobre el que desplanta el templo que corona este edificio, que consta de cuatro cuerpos.

La Estructura II es considerada uno de los dos basamentos más grandes de la ciudad, junto con la Estructura I, contando con aproximadamente 120 metros de base y 45 metros de altura. Es un basamento escalonado con esquinas remetidas, divididas en dos niveles coronados por edificios decorados con estuco rojo y probablemente con crestería. Posee una escalera central exenta y grandes mascarones en sus costados (Rodríguez, 2000, pp. 25). En este se ha identificado una de las secuencias de ocupación más largas del sitio: desde el Preclásico Medio hasta el Clásico Terminal, con algunos restos de ocupación en el Posclásico Temprano.

Para el periodo Preclásico Medio (400-200 a.C.) se detectó al interior de la Estructura II la denominada Subestructura II c, fechada para el 400 a. C., que cuenta con aproximadamente 13 metros de altura, una fachada de unos 48 metros de largo y cuatro mascarones zoomorfos de estuco modelado en su parte inferior. Esta es, hasta el momento, la estructura más temprana de las denominadas Tierras Bajas centrales y es considerado el ejemplo más antiguo de edificio abovedado, contando con dos bóvedas de cañón corrido (Carrasco, 2000, pp. 14). Esto lo convierte el sitio con la arquitectura en mampostería con decoración modelada en estuco más temprana de la zona Maya.

En el Preclásico Superior se construye el gran basamento de la Estructura II probablemente con las características de los complejos triádicos que distinguen este periodo.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Durante el periodo Clásico Temprano su fachada principal sufre algunos cambios, agregándose las estructuras IIC, IID y la Sub IIb, así como sus dos escalinatas laterales. En su fachada norte se colocó un nuevo recubrimiento, además de seis enormes mascarones a los lados de la escalinata, al pie de la cual se ubica la estela 114 fechada para el 431 d. C. (Carrasco, 1996, pp. 47). Otro corredor abovedado fue construido frente a la escalinata al este y en su interior fue colocada la estela 43, fechada para el 548 d. C. En este periodo se comienza a utilizar el basamento como recinto funerario de los miembros del linaje gobernante y al respecto se han detectado hasta el momento un total de 9 cámaras funerarias al interior de la Estructura II, algunas de ellas vacías y otras profanadas en la época prehispánica: 5 corresponden al periodo Clásico Temprano, 2 al Clásico Tardío y 2 al Clásico Terminal. Debemos añadir que en este momento algunos sectores de la estructura tuvieron uso habitacional (Rodríguez, 2000, pp. 25).

En el Clásico Tardío, secciones de la plataforma fueron renovadas, se recubren los mascarones con paramentos lisos y se edifica la Estructura IIB con su escalinata de acceso, a cuyos pies se encuentran cinco estelas fechadas para el año 702 de nuestra era.

La Estructura IV es una precedida por 12 estelas y aproximadamente 4 altares que se describe como un conjunto de tres basamentos piramidales (A, B y C), localizados el de mayor tamaño al centro, y los laterales, al sur y al norte, todos articulados entre sí por andadores que le dan forma de una plataforma alargada. Las estructuras A y C están rematadas por un edificio de doble crujía y la B presenta dos niveles, mismos que fueron parcialmente demolidos en algún momento y sustituidos por otros con las mismas características, pero de mayores dimensiones. Para el periodo Clásico Tardío en esta estructura se hacen correcciones en los muros frontales de sus edificios laterales, con el propósito de mantener su carácter astronómico (Rodríguez, 2000, pp. 26).

La Estructura VII es la que cierra al norte la Plaza Central y es la tercera estructura de mayor tamaño en la parte nuclear del sitio. En 1933 Ruppert y Dennison la describen como una estructura en forma de "T" que mide 40 metros en su eje este-oeste y 47 metros en su eje norte-sur, con una altura aproximada de 25 metros y sugieren se trata de un edificio similar al Templo N de Nakum, reportado por Alfred Tossier en 1913.

Durante los años 80's esta estructura es intervenida por el Dr. William Folan y su equipo cuando trabajan el interior de las crujiás del edificio superior y localizan la Tumba 1 bajo el edificio que corona la estructura, que al parecer perteneció a un alto dignatario del sitio. Es un basamento escalonado cuya fachada principal se orienta hacia el sur, con planta en forma de "T" y esquinas remetidas en su fachada sur. Cuenta con tres cuerpos de donde desplanta una plataforma superior que soporta al basamento del edificio que la corona, que tiene además altares rectangulares en sus costados. Frente de la estructura, de oeste a este, se localizan las estelas de tipo lisas 2, 3, 4, 5 y 6, así como el altar circular frente a la estela 4, todos fechados para el periodo Clásico Tardío (Rodríguez, 2000, pp. 27).

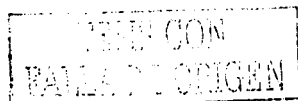
La Estructura XIII se sitúa en el límite norte del espacio público de la Gran Acrópolis y en ésta se detectaron varias etapas constructivas y adosamientos a través de su historia, que corresponden al periodo Clásico Temprano y Tardío. Se describe como un basamento piramidal de cuatro cuerpos precedidos por una escalinata en su fachada sur y sobre éste, en su segundo nivel, se asientan dos crujiás, una frontal hacia el sur y la otra hacia el este. En las fachadas norte y oeste los cuerpos continúan hasta la altura del tercer nivel en donde tiene un recinto con tres accesos que se orientan hacia el espacio público de la Gran Acrópolis. En su lado oeste, al nivel del basamento, se encuentra adosado un recinto con dos crujiás paralelas, presentando la posterior parcialmente sellada. Este recinto parece haber sido modificado al construirse la escalinata de la estructura, pues conserva en su parte posterior un fragmento de friso con policromía que lo recubría.

La Estructura XV se encuentra también en el espacio público de la Gran Acrópolis, específicamente al este, junto a las estructuras XVI y XVII conformando su plaza sur. Es un basamento de cuerpos escalonados y esquinas redondeadas y remetidas que fue modificado posteriormente con adosamientos, y cuenta con una amplia escalinata que conduce a un recinto superior de doble crujía, misma que se encuentra precedida por un conjunto de cinco estelas, al igual que la estructura XVI. Tiene dos fases constructivas sucesivas que corresponderían a la transición entre la primera y la segunda mitad del periodo Clásico Tardío. En alguna de sus remodelaciones se construyó frente al templo una habitación más amplia en la que se depositaron restos de personajes pertenecientes a los linajes de Calakmul al interior de tumbas abovedadas.

La Casa del 6 *Ahau* o *Wak Ahau Nah* se ubica al noroeste de la plaza del grupo denominado *K'inich Pak*, una de las plazas que forma parte de la Gran Acrópolis, y debe su nombre a una tapa de bóveda en la cual fue grabado dicha inscripción. Se compone de al menos seis cuartos ubicados alrededor de un patio cuyo acceso queda restringido por un pasillo y su estructura principal parece adosada a una estructura piramidal situada al sur del conjunto.

2.5 *Historia cultural*

El estado de conservación tan deteriorado de los monumentos ha dificultado el estudio de la historia de Calakmul, esto por encontrarse inscritos sobre piedra caliza deleznable. Pese a estas condiciones, desde el año 1932 se han realizado estudios de las inscripciones en el sitio: Sylvanus Morley publica sus trabajos en el informe de Ruppert y Dennison; Eric Von Euw, del Museo Peabody registra y dibuja los monumentos esculpidos, y Joyce Marcus, quien atribuye el glifo emblema del reino de la serpiente al sitio de Calakmul en los años 60's. Marcus es la primera epigrafista en trabajar el sitio formalmente en el año 1973, invitada por el Proyecto de la Universidad Autónoma de Campeche. Recientemente, los



trabajos de los epigrafistas Simon Martin y Nikolai Grube, por parte del Proyecto Arqueológico de la Biosfera de Calakmul, han revelado la reconstrucción de la secuencia dinástica más completa del sitio (Figura 3).

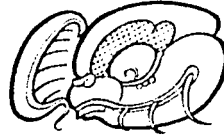


Figura 3: Glifo emblema de Calakmul.

Stuart y Houston asocian dos toponímicos a Calakmul: *Oxte'tun* y *Chik Nab*, que al parecer son locativos que se refieren a Calakmul o a sus alrededores inmediatos. *Chik Nab* no tiene su significado claro aún, aunque probablemente se refiere a una localidad más extensa (Martín, 1996, pp. 44). Anteriormente fue leído como *Nab Tunich*, pero se corrige gracias a nueva evidencia disponible. Aparece cinco veces en Calakmul: cuatro ocasiones en monumentos y fragmentos, y una en la base del platón del Clásico Temprano procedente de la Estructura IV-B. Fuera del sitio aparece en Naranjo, Cancuen y el Panel 7 de Dos Pilas. Según Martin, se refiere a un lugar específico, bien determinado y puede tratarse del área central de Calakmul, aunque también es posible que se trate del área central del *cuchcabal*.

Oxte'tun, que significa "tres piedras", se sugiere es el antiguo nombre de Calakmul y podría haberse utilizado como el sustituto del glifo emblema de la serpiente (Martin, 1996, pp. 44). Este aparece siete veces en fragmentos y monumentos de Calakmul, tanto como toponímico, como en la forma titular *Oxte'tun Kalomte* (*Batab* del Lugar de las Tres Piedras). Además se ha encontrado en los sitios de Cancuen (sustituyendo el glifo emblema de la cabeza de la serpiente), Naranjo y Dos Pilas.

Desde el año 1958 el mayista Heinrich Berlin identificó lo que él llamó glifos emblema, que consisten de un signo principal, por lo regular colocado en su extremo inferior derecho, asociado a otros dos elementos más pequeños, que se mantenían relativamente constantes, mientras que el principal presentaba variaciones de sitio en sitio. Berlin propone entonces que este signo principal designaba ciudades, dinastías gobernantes o los territorios bajo su control.

Uno de sus más importantes descubrimientos fue el de cuatro glifos emblema en la estela A de Copán, mismos que designaban a las ciudades de Copán, Tikal, Palenque y una última desconocida que presentaba una cabeza de serpiente. Posteriormente Barthel y Marcus evidencian se trata de las cuatro capitales de estados poderosos, cada una alineada con un punto cardinal. Eventualmente Marcus, junto a Adams proponen que no se trata de entidades políticas independientes, sino de capitales regionales (Martin y Grube, 1995, pp. 41).

Durante la década de los 70's varios investigadores notaron que este glifo emblema aún no identificado se encontraba representado en una gran cantidad de sitios de las Tierras Bajas Mayas; era el más frecuentemente mencionado en las inscripciones, lo que denota una amplia esfera de influencia de este particularmente para el periodo Clásico Tardío. Marcus propone el vínculo de este glifo emblema con la ciudad de Calakmul, al no poder comprobarlo, Peter Mathews propone referirse a esta ciudad no identificada como "Sitio Q".

Posteriormente y gracias a la información recopilada en décadas más recientes por los epigrafistas Simon Martin y Nikolai Grube sabemos que el glifo emblema de la cabeza de la serpiente se relaciona a los soberanos de Calakmul, que se refieren a sí mismos como *k'ul kan ahau* o "divino señor de la serpiente" (Drew, 2002, pp. 243). Por esto sugieren la importante reinterpretación de los glifos emblema, pues los proponen como títulos de los gobernantes Mayas que se llaman a sí mismos *k'ul ahau* o "divino señor" de un reino cuyo nombre aparece en el signo principal del glifo (Martin y Grube, 1995, pp. 42).

Según plantean estos investigadores, los glifos emblema demuestran que los gobernantes Mayas reclaman un poder político idéntico, independientemente del tamaño y población de su reino. Esto denota un poder descentralizado de los reinos Mayas y la presencia de entidades inestables en cuyo escalafón mayor se encuentran gobernantes con una gran importancia ritual, pero un poder político

débil. Esto nos hace pensar en la actividad de la guerra a baja escala y predominantemente ritual, no con la finalidad de expandir su territorio.

Pero con la evidencia que arrojan las dimensiones de sus obras y el tamaño de algunas ciudades se puede pensar en una compleja organización política, planteamiento apoyado por la más reciente información epigráfica recopilada.

Las relaciones políticas entre subordinados y superiores al interior de un reino se expresaba por medio de términos de sujeción. Los glifos nos dicen que esta relación existía entre gobernantes de distintos estados, en donde el término *ahau* (señor o gobernante) se convierte en uno que alude a subordinación al añadirse el prefijo "y": *y ahau*, que significa, "señor o vasallo de". Otra evidencia de la jerarquía entre gobernantes se encuentra en textos que hablan sobre el ascenso de gobernantes al poder, en los que aparece una frase secundaria que alude a otro gobernante que lleva a cabo o auspicia este acto: *u-kahiy*. La presencia de estas dos frases en textos del periodo Clásico Tardío relacionados a visitas reales, regalos, actividad ritual conjunta y matrimonios, nos dan cuenta de estas relaciones jerárquicas.

Algunos reinos son más dominantes y parecen manipular los asuntos de los más "débiles", planteamiento sustentado sobretodo por la información epigráfica referente a conflictos, donde los estados que compartían lazos políticos no tenían guerras entre sí y compartían los mismos adversarios (Martin y Grube, 1995, pp. 43). Lo anterior implica que los estados se agrupaban de alguna manera durante el periodo Clásico Tardío, y al interior de éstos, los reinos no compartían el mismo nivel de poder, más bien tenían una tendencia a caer bajo el poder o influencia de uno más fuerte. Son estos reinos con amplia influencia los que Martin y Grube han denominado "superpotencias". Calakmul, junto a la ciudad de Tikal, en la actual Guatemala, es considerada una de las dos superpotencias y poder cabecilla del Clásico Maya, periodo cuando los roles principales de las dinastías de ambos sitios se consolidan dentro de la política de las Tierras Bajas Mayas.

Durante el periodo Preclásico, Calakmul formó parte de una esfera regional creada entre las ciudades de El Mirador, Nakké y Uaxactún, quienes dominaron el sur de las Tierras Bajas durante la parte superior de este periodo. Desde este momento empieza a consolidarse lo que los investigadores han propuesto como el *cuchcabal* de la cabeza de la serpiente, idea que se desarrolla más adelante en el capítulo.

Para el periodo Clásico Temprano existen menciones de gobernantes en las estelas 114 y 43, ubicadas en un nicho a la altura de la base de la Estructura II y en un cuarto abovedado de la misma estructura, respectivamente. En la estela 114 se menciona una posible ascensión al trono para el año 435 y en la estela 43 aparece un personaje de alto rango con el epíteto *k'uhul chatan winik*, perteneciente a la elite no gobernante de Calakmul y de la cuenca de El Mirador, fechado para el año 514.

Pese a que es bien conocido que los gobernantes *Kaan* tuvieron su mayor florecimiento durante esta etapa en la región de las Tierras Bajas, en Calakmul no encontramos ninguna mención de los mismos hasta el 546, pese a la importancia que se les confiere. Los datos disponibles sobre esta dinastía se encuentran únicamente registrados en las inscripciones de otros lugares. Esto puede deberse a varios factores, como el que los monumentos con inscripciones referentes a estos hayan sido destruidos, o que esta dinastía de gobernantes no habitó la ciudad para este periodo (Martin y Grube, 2000, pp. 103).

Las primeras menciones claras de los gobernantes *Kaan* se han identificado fuera de Calakmul, en los sitios de Dzibanché y El Resbalón. En la llamada "escalera de cautivos" en el sitio de Dzibanché es donde se menciona al gobernante *Kaan, Yuknom Ch'een I*. En esta se encuentran representados cautivos con fechas de captura y nombres personales, mas no es posible determinar si se refiere a sus vasallos o a capturas atribuidas; tampoco es posible ver la fecha, por el estado de

conservación de los bloques que la conforman. En El Resbalón se alcanza a leer en un texto muy deteriorado que la dinastía local estuvo bajo el poder de gobernantes *Kaan*, pero no es posible determinar identidades y fechas.

Durante el siglo VI es el momento en que la dinastía *Kaan* ya ostenta una presencia fuerte en la región. La primera evidencia de lo anterior la hallamos cuando *Tuun K'ab' Hix* preside la ascensión al poder del gobernante de Naranjo, *Aj Wosal*, en el año 546.

Destaca para este periodo el poderoso gobernante llamado Testigo del Cielo. Este presencia la toma de poder del gobernante de Los Alacranes en el año 561, evento que queda evidenciado en una estela. Este gobernante se encuentra fuertemente vinculado a la asociación con Caracol, que fue abandonado por Tikal. En esta ciudad se encuentra evidencia de la derrota sufrida por Tikal en 562, mas no se logra identificar el nombre del vencedor, que muy probablemente fue Testigo del Cielo. Este líder también está asociado al sacrificio de su gobernante, *Wak Chan K'awiil*. El periodo de oscuridad que vivió Tikal por los siguientes 130 años se encuentra muy ligado a esta derrota sufrida, lapso que coincide con el de mayor florecimiento de la dinastía *Kaan*. La muerte de este gobernante es mencionada en Caracol para el año 572.

Otro destacado gobernante *Kaan* fue Serpiente Enrollada, que ascendió al poder en el año 579. Durante su reinado se registran los dos ataques perpetrados a la ciudad de Palenque, en los años 599 y 611. Aparece en la estela 4 de Caracol, aparentemente presenciando alguna acción de su rey *Yajaw Te' K'inich II* antes del año 583.

Para inicios del siglo VII, Calakmul constituyó el centro de la red de alianzas más importante del área Maya. El ascenso al poder del linaje de los *Yuknom* marcó el momento en que las habilidades políticas de sus gobernantes permiten que se convierta en una superpotencia de la región. Los actos de legitimación de poder

realizados por los gobernantes de Calakmul denotan la implementación de una política hegemónica a larga distancia, sugiriendo una estrategia en contra de su enemigo Tikal. A partir de este momento, las menciones de Calakmul en otros centros de la región se multiplica.

En la secuencia de importantes gobernantes para el Reino de la Cabeza de la Serpiente se menciona a *Yuknom Chan* como el primero en ascender al poder por parte de la dinastía de los *Yuknom*. Para este gobernante existe una mención en Caracol fechada para el año 619.

Según la interpretación de los textos, bajo el gobierno de Yuknom Cabeza se lleva a cabo el ataque a la ciudad de Naranja en el año 631, capturando a su rey, llevándolo a la ciudad de Calakmul y castigándolo con la tortura o devora. Se registra un segundo ataque a esta ciudad bajo el mando del mismo gobernante para el año 636, con un objetivo que no queda claro. Las estelas 76 y 78 son parte de su obra.

Los cincuenta años de mandato de *Yuknom El Grande* le dieron continuidad a la llamada "época dorada" de Calakmul. Nació en 600 y adoptó el nombre de su predecesor, *Yuknom Ch'een*, al ascender al trono en 636. La época del auge de erección de estelas la presenciarnos bajo su mandato: 18 en total registradas para este periodo. Su gobierno se caracteriza por un programa constructivo que aplica a la ciudad, orientado especialmente hacia los conjuntos palaciegos en su centro.

El poder de Tikal se encontraba bajo la disputa de dos facciones y Calakmul toma parte activa en esto apoyando al perdedor, *B'alaj Chan K'awiil*, quien se proclama su vasallo. Este último gobernante se establece en la ciudad de Dos Pilas creando una especie de gobierno paralelo y anti Tikal. Ambos se unen para luchar en contra del poder emergente de Tikal, bajo el mando de *Nuun Ujol Chaak*. Con este pretexto, *Yuknom El Grande* ataca a la ciudad de Tikal en el año 657, evento

que marca el inicio de toda una serie de batallas entre ambas potencias, en las que un gobernante era destituido por otro como resultado de las batallas. Finalmente el resultado fue la reinstalación de *B'alaj Chan K'awiil* en el poder de Tikal para el año 677.

Yuknom El Grande presencia toda una serie de eventos que confirman la injerencia de Calakmul en las actividades de otros sitios, como fue la inauguración del gobernante del Perú, *K'inich Balam*, que eventualmente se une a una princesa de Calakmul ("*ix kaanal ahaw*"). Patrocinó además el reinado de la lejana ciudad de Cancuen por tres generaciones; en el Moral este gobernante o uno de sus emisarios fue testigo del ascenso al poder de su gobernante para el año 622 y otro de sus emisarios presencié algún ritual en Piedras Negras para el 685.

Uno de los gobernantes mejor reconocidos para Calakmul fue *Yuknom Yich'ak K'ak* (Garra o Zarpazo de Fuego), mejor conocido en la literatura como Garra de Jaguar. En la Estela 9 aparecen su madre y su padre, y se menciona su nacimiento en el año 649. En esta se refieren a él con el título real completo de "divino señor" para los años 662 o 672, mucho antes de que ascendiera formalmente al trono, lo que indica que este destacado gobernante posiblemente tuvo gran prominencia a nivel militar y diplomático durante el gobierno de *Yuknom* El Grande.

Al morir su predecesor a principios del año 686, asciende al poder formalmente en abril del mismo año, evento presenciado por los gobernantes *K'inich B'alám* de El Perú y *B'alaj Chan K'awiil* de Dos Pilas. Otro de sus aliados importantes fue el recién instituido gobernante de Naranja, el niño *K'ak Tiliw Chan Chak* (Ardilla Humeante).

En el año 695 Garra de Jaguar lleva a sus fuerzas a luchar en contra de *Jasaw Chan K'awiil* I de Tikal, venciendo este último a Calakmul, evento que marca el

principio de una lenta decadencia y el ocaso de sus relaciones diplomáticas e influencias al sur del área Maya.

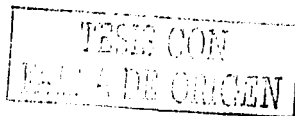
Gran Garra de Jaguar se involucra en una controvertida guerra con Tikal en la que sus capitanes de guerra fueron capturados y sacrificados, como lo evidencia el dintel de madera encontrado en el Templo I de Tikal en donde aparece grabado la declaración de captura del escudo de pedernal de *Yich'ak K'ak* el 5 de agosto de 695, por ordenes de *Jasaw Chan K'awiil*. La ciudad sufre el decaimiento del poder tras esta derrota; su influencia y lazos diplomáticos en las Tierras Bajas decaen ante un resurgimiento de la ciudad de Tikal, pero pese a esto Calakmul conservó lazos diplomáticos con algunos de sus aliados del sur.

Al morir *Yuknom Yich'ak K'ak* se hace evidente que al interior de Calakmul los linajes luchaban por el poder. La política de la ciudad sufre cambios pues se evidencia una reorientación de su política hacia los sitios del área Río Bec, ubicada al norte.

Yuknoom Took' K'awiil asciende al poder a principios del siglo VII, siendo uno de los últimos gobernantes con menciones en otros sitios (Dos Pilas y El Perú). Muy probablemente bajo su reinado se consolidan relaciones con sus vecinos del norte, los del área Río Bec. Con este gobernante concluye más de una centuria de la hegemonía del linaje de los *Yuknom* (Carrasco, 2000, pp. 19).

Posterior a este gobernante, se sabe muy poco de la última dinastía de Calakmul. Lo que queda muy claro es la salida de la esfera de relaciones que había creado en la región. Aparece mención del gobernante *Wamaw K'awiil* para el año 736 y la de otro gobernante, para el cual no se ha identificado su nombre (Gobernante Y) en cinco estelas que construye con fecha del año 741.

Tikal vence a El Perú en el año 743 y a Naranjo en el 744, victorias que hacen evidente la falta de poder de Calakmul ante la renovada expansión de su eterno rival. Estos eventos nos dejan claro el desmembramiento final del Reino de la Cabeza de la Serpiente.



Otro gobernante para el cual se desconoce su nombre, Gobernante Z, erige varias estelas, con una posible mención en Toniná.

Varios monumentos tardíos erigidos para el 790, 800 y 810 no conservan el nombre del gobernante que los mandó a construir. Los epigrafistas plantean que esto puede evidenciar que la autoridad central para ese momento había colapsado.

La última evidencia encontrada en el extranjero, se encontró en Seibal, donde el gobernante *Chan Pet* presencia el final de un *k'atun* en el año 849.

En Calakmul, en la estela 61, aparece la mención de *Aj Took'* y el emblema de la serpiente aún presente. Para este momento, las estelas 84 y 91 las inscripciones estaban reducidas a cifras sin significado y los elementos son crudos y toscos, como la estela 50. El último monumento que tiene un acontecimiento registrado para Calakmul fue mandado a grabar por el gobernante *Aj Tok* en el 909 d.C., muy probablemente conmemorando su ascenso al poder, como el nuevo ahaw del cuchcabal de la serpiente (Carrasco, 2000, pp. 41).

El deterioro de las redes establecidas por las llamadas superpotencias en el periodo Clásico marcaron el inicio de un colapso político generalizado para esta región. Ciudades que previamente se habían mantenido al margen de estas esferas de poder reclamaban sus propias dinastías gobernantes y los conflictos se intensificaron. En aproximadamente una centuria la desintegración política, aunada a los problemas ambientales provocan el "colapso" de las ciudades Mayas del sur de las Tierras Bajas.

La unidad política de la Cabeza de la Serpiente fue una de las entidades rectoras y sancionadoras de la política de la región. El tipo de organización política de Calakmul se ha asociado con el del "*cuchcabal*", que es la forma de organización política maya identificada en la región para el Posclásico y aún para el siglo XVI (Carrasco, 2000, pp. 12-19). Tomando el trabajo de Okoshi (1992) en el que propone al *cuchcabal* como el sistema de organización político-territorial que regía

para el periodo de contacto, basándose en el análisis del Códice de Calkini, Carrasco (2000) propone la organización política de Calakmul toma la forma de *cuchcabal* a partir del periodo Clásico cuando se impulsa su política expansionista.

Okoshi define *cuchcabal* como el "espacio territorial no definido linealmente donde se encuentran un conjunto de pueblos cuyos gobernantes están enlazados con aquellas relaciones tan complejas de índole político-religioso, por el poder que reside en un pueblo" (Okoshi, 1992, pp. 267). El autor también menciona que "el concepto de *cuchcabal* se basaba en el vínculo político religioso establecido entre el gobernante y sus subordinados, pero no en la idea de la privatización de la tierra y no tenía una frontera bien definida ni un trazo lineal" (*Ibid*, pp. 268).

Para el *cuchcabal* se plantea un esquema en el que una serie de funcionarios cumplían diferentes lugares en la organización política de la ciudad:

1. En primer lugar los *halach uinicob* poseían el título de *ahau*, lo que los vinculaba de manera directa con los dioses.
2. El *batab* era la persona que ocupaba los cargos administrativos, judiciales y militares, y encabezaba el dominio del *cuchcabal*. Este tenía por obligación mantener cierta armonía política, social y religiosa con sus subordinados, por lo que tuvieron que respetar la autoridad y el criterio de sus principales (*Ibid*, pp. 221). Algunos *batabob* ocupaban el título de *ahau* también, lo que nos indica que se aplicaba tanto al *halach uinic* como a los gobernantes o *batabob* pertenecientes a su linaje. Aquellos *batab* que ostentaban el título de *ahau* también, ocupaban aspectos religiosos en las funciones de su gobierno. (*Ibid*, pp. 195).
3. *Ah kul* es el designado asistente o delegado de un *batab*, quien transmitía sus órdenes al pueblo; era como su representante (*Ibid*, pp. 201, 206). Finalmente era una suerte de intermediario entre el gobernante y los gobernados. Dentro de este cargo existieron rangos: el primero era el designado *Ah kul* y tenía un carácter sagrado, según propone Okoshi, ya

que era el mediador entre dioses y hombres y, el segundo y tercero eran denominados *Ah can*, asistentes del *Ah kul* (*Ibid*, pp. 203).

4. *Cuchteel* se refiere a los funcionarios que pertenecían al grupo gubernamental bajo el mando de un *batab*, quienes lo auxiliaban en el consejo y lo acompañaban (*Ibid*, pp. 210).
5. *Ayikal* es un término relacionado con la nobleza que poseía esclavos y mercaderías (*Ibid*, pp. 216). También desempeñaban labores de comercio a larga distancia.

Se plantea que dentro del *cuchcabal* todo lo concerniente a la expansión política y a la diplomacia eran empresas planeadas. También cuando se trataban asuntos que involucraran a algunos de los pueblos bajo el dominio del *cuchcabal*, se reunían todos los pueblos sujetos ante el *batab* de la cabecera, dirigente supremo de la entidad política (*Ibid*, pp. 231).

Su manera de gobierno se plantea como un ejercicio de poder no despótico sobre el común, su labor constaba en procurar "cuidar" y "servir" para que hubiera cierta armonía en los pueblos (*Ibid*, pp. 238).

En cuanto al poder de sujeción existen teóricamente tres maneras de ejercerlo: la primera es la conquista. Respecto a esta se menciona que al momento de la conquista existían muchas guerras entre los territorios. Por medio de la sujeción el territorio vencido pierde a sus funcionarios y a su gobernante, y los vencedores enviaban a todo un cuerpo político para llenar el vacío (*Ibid*, pp. 241). Por otro lado, existió también la sujeción voluntaria por parte de los gobernantes de los pueblos mediante la cual aceptaban pacíficamente el gobierno de los invasores, lo cual se podía convertir en una especie de alianza (*Ibid*, pp. 242). En algunos casos se llegaba a otorgar el "patronímico" de un *cuchcabal* a algunos gobernantes de pueblos, tal vez con el fin de obtener su fidelidad absoluta, aunque este caso no se ha reportado para la región de las Tierras Bajas del Norte (*Ibid*, pp. 244).

Gracias al cúmulo de información epigráfica con que se cuenta en Calakmul podemos sustentar la propuesta de organización política de un *cuchcabal*. La amplitud con que aparece mención del glifo del reino de la cabeza de la serpiente en la región da cuenta de las relaciones de sujeción de estas ciudades hacia la cabecera del *cuchcabal*. Las tan mencionadas guerras entre Calakmul y su adversario Tikal, además de su participación en los conflictos de aliados y adversarios, son la evidencia más contundente del poder que ostentaba la cabecera del *cuchcabal* en la región.

CAPÍTULO 3.0 LAS CONCHAS DE *SPONDYLUS* EN LOS MAYAS

3.1 Generalidades del Material Conquiológico

El filo (o *Phylum*, en latín) *Molusca* es uno de los grupos de invertebrados más conocidos generalmente, gracias a los coleccionistas aficionados y legos. Durante los siglos XVIII y XIX, cuando la historia natural servía de distracción a miembros de la clase privilegiada, se crearon amplias colecciones que contribuyeron eventualmente al conocimiento de este filo. Gracias a esto y a otras importantes aportaciones, los moluscos son, después de las aves y los mamíferos, el grupo de animales mejor conocido a nivel taxonómico (Barnes, 1968, pp. 307)

El filo de los moluscos es, junto con los artrópodos, el más amplio grupo de invertebrados: 65,000 especies vivientes y 35,000 fósiles, mismos que existen gracias a su larga vida geológica, que se remonta al periodo Cámbrico.

En un principio, la concha estaba compuesta por una capa delgada de materia orgánica llamada conquiolina, que eventualmente se reforzó con carbonato de calcio. El manto, la epidermis bajo esta capa, es la parte que secreta la concha del animal, misma que suele ser más activa en el borde del mismo; también se agrega material sobre las partes más viejas de la misma, lo que quiere decir que puede aumentar en grosor y diámetro simultáneamente.

Existen siete clases de moluscos: *scaphopoda*, *cephalopoda*, *monoplacophora*, *poliplacophora*, *aplacophora*, *gasteropoda* y *pelecypoda*. Son estas últimas dos clases de moluscos las que generalmente se encuentran presentes entre los restos arqueológicos, ya sea como materia prima en la fabricación de ornamentos y herramientas o como desecho alimenticio.

Para efectos de esta investigación, la clase de los pelecipodos es la que nos concierne ya que a ella pertenece el género *Spondylus*. Los especímenes de esta clase están formados por dos valvas de forma oval, convexas y similares, que envuelven completamente al cuerpo del animal, comprimido lateralmente. Estas valvas se encuentran articuladas por una bisagra o charnela, que comprende dientes y fosetas de articulación, y se mantienen cerradas gracias a la acción de los dos músculos aductores internos, anterior y posterior, cuyas huellas son visibles al interior de las valvas. Estas valvas están unidas por una banda elástica llamada ligamento articular o gozne, compuesto de conquiolina (mismo que compone al periostraco).

Tienen una cabeza no diferenciada, su masa visceral reducida y su pie en forma de hacha, a lo que debemos su nombre de *Pelecypoda*. Son conocidos también por el nombre de Lamelibranquios, gracias a sus branquias en forma laminar (Barnes, 1968, pp. 363).

En cada valva se encuentra el umbo, protuberancia que sobresale por encima de la línea de articulación y que constituye la parte más vieja de la concha. La valva superior o margen dorsal es la localizada en el lado de la charnela y la valva inferior o margen ventral es la opuesta. En la mayoría de los bivalvos ambas valvas son del mismo tamaño, pero en algunos géneros hay una que sobresale de la otra (Abbott, 1974, pp. 12).

El manto, que sobresale del cuerpo, forma una lámina de tejido debajo de las valvas. En el borde de éste se distinguen tres pliegues: interno, medio y externo. De estos, es el externo el relacionado con la secreción de la concha; la superficie interna de este pliegue externo se encuentra debajo del periostraco, y la externa secreta las capas prismática y nacarada. La línea de inserción del manto aparece impresa en la superficie interna de la concha como una rugosidad conocida como línea palial (Barnes, 1968, pp. 365).

cardinales, presentándose de mayor tamaño en la valva izquierda, y el ligamento centralizado, que se encuentra sumido profundamente en una especie de hoyo de forma triangular.

El *Spondylus princeps* tiene una amplia distribución desde el Golfo de California hasta las costas de Ecuador y puede ser recolectada a profundidades que van desde los 7 hasta los 30 metros. Según especialistas este univalvo puede alcanzar un diámetro de 10 a 15 cm. y sus espinas, un tanto curvas, pueden llegar hasta los 4 cm. de largo, variando el grosor de su banda interna dependiendo de la



Figura 4 Valva articulada de *Spondylus princeps*

subespecie. Su coloración varía, pues puede ir desde el blanco, el rosa y el naranja, hasta un rojo muy intenso. Sinónimos de esta especie son *Spondylus bicolor* y *limbatus*; las especies *pictorum* y *crassisquama* han sido tradicionalmente confundidas con el *Spondylus princeps*, pero estas ni siquiera se refieren a especímenes del occidente americano. (Abbott, 1974, pp. 451; Keen, 1971, pp. 97).

Eventualmente se sugieren subespecies que se diferencian a nivel geográfico: *Spondylus princeps princeps* que son bivalvos con un color rojo coral uniforme con espinas muy parejas, pobladas, sin espacios entre ellas; miden 13 cm. largo por 13.5 cm. de alto y un diámetro aproximado de 7.9 cm. Distribución desde Panamá hasta el noroeste de Perú. El denominado *Spondylus princeps leucacantha* tiene menos espinas que la anterior con algunas filas blancas y está restringida a Ecuador (Keen, 1971, pp. 97).

La segunda subespecie se denomina *Spondylus princeps unicolor* es la ostra espinosa común típica del Golfo de California buceada de los 7 a los 30 m. de

profundidad. Su hábitat se distribuye desde la Isla de Cedros en Baja California, Bahía Concepción, Golfo de California, hasta Jalisco, México. Las filas de espinas están más espaciadas que el *Spondylus princeps princeps* y tiene tres filas de espinas más pequeñas entre las filas primarias. La huella que deja su adherencia a la piedra es muy pequeña u ocasionalmente ausente (*Ibid*, pp. 98).

El *Spondylus calcifer* es la especie más grande de este género en América y su distribución va desde el Golfo de California hasta Ecuador. En su estado adulto la superficie externa es rugosa, misma que en muchas ocasiones se encuentra poblada por pequeñas esponjas, gusanos y almejas; en su estado juvenil resultan difíciles de distinguir del *Spondylus princeps*, pero por lo general las espinas son más numerosas y distribuidas uniformemente, mas la característica que hace inconfundible esta especie es el color púrpura rojizo que se observa en el margen interno de la mayoría de los especímenes. Las valvas de mayor tamaño pueden llegar a medir 15 cm. de largo y pesar 3 libras o más. Su nombre *calcifer* proviene del uso que le otorgaron los pobladores españoles de Centroamérica que la utilizaron ampliamente su contenido de cal como fuente de cemento (Keen, 1971, pp. 96).

El *Spondylus americanus* es conocida comúnmente como la ostra espinosa del Océano Atlántico o la concha cristantemo. Esta mide entre 3 a 5 cm. de largo y su hábitat de distribución va desde el estado de Carolina del Norte en EEUU hasta Brasil en profundidades relativamente considerables. Su coloración varía ampliamente desde el blanco, café y púrpura hasta el amarillo brillante o rojo. La superficie presenta gran cantidad de costillas radiales y numerosas espinas dispersas; algunas cortas y como agujas, y otras largas, anchas y romas (Abbott y Morris, 1995, pp. 33).

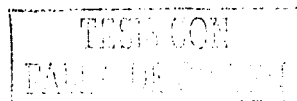
El *Spondylus ictericus* es como una valva que mide de una a dos y media pulgadas aproximadamente, usualmente tiene un color rojo ladrillo o rojo opaco con morado, y moteado de blanco en el umbo. Raramente presenta un color

durazno a morado oscuro con sombras de amarillo y naranja. Sus espinas son usualmente digitales, inclusive las que tienen forma de aguja en especímenes pequeños. Estos especímenes los encontramos a profundidades que van desde la marca de la marea baja hasta los 6 fathoms. Como sinónimo de esta especie se reporta el *digitatus*, *ramosus*, *ustulatus* y *vexillum* (Abbott, 1974, pp. 450).

El uso de valvas y objetos manufacturados del género *Spondylus* en Mesoamérica se registra desde momentos tan tempranos como el periodo Formativo hasta el periodo de contacto. Además de la zona Maya, en las regiones de occidente, norte y centro de México se reportan gran cantidad y elaborados objetos del género *Spondylus*. Prácticamente todos los grupos que habitaron Mesoamérica lo utilizaron para la factura de objetos suntuosos, frecuentemente registrados en contextos de índole ritual como tumbas y ofrendas, usualmente ligadas a las altas jerarquías.

3.2 La presencia de objetos del género *Spondylus* en la Zona Maya

Es conocida la importancia que los Mayas le confirieron a las valvas y a los objetos manufacturados a partir del género *Spondylus*, misma que debemos a varios factores como la presencia de valvas trabajadas y de objetos terminados de este género en contextos rituales, como las ricas tumbas pertenecientes a personajes de la elite en donde se presentan como parte de ofrendas y como elementos de su indumentaria. En las ofrendas funerarias aparecen las valvas completas con su interior trabajado dejando relucir su brillante color rojo-naranja; en otros casos estas valvas trabajadas cumplen la función de alhajeros en las ofrendas pues aparecen articuladas y con una o varias piezas en su interior, en la mayoría de los casos cuentas de jade (Friedel, *et al.*, 2000, pp. 240). En la indumentaria que llevan los personajes de elite al ser sepultados las encontramos como valvas completas que penden de alguna parte de su cuerpo o como cuentas, pendientes o incrustaciones que forman parte de máscaras, mosaicos, collares y tocados, entre otros.



También los encontramos en los denominados escondites o "caches" al interior de edificios como parte de rituales dedicatorios de los mismos. En estas ofrendas dedicatorias se presentan objetos de *Spondylus* como cuentas, pequeñas figurillas antropomorfas, fragmentos trabajados y fragmentos que parecen ser desechos, acompañados en la mayoría de los casos por otros elementos como excéntricos de pedernal y obsidiana, puntas de mantarraya, jades, cinabrio, esponjas y restos humanos, entre otros.

Otro factor que le confiere gran importancia dentro de la sociedad Maya al *Spondylus* fue su utilización como moneda, mismo que es bien conocido gracias a su mención en las fuentes documentales del siglo XVI y XVII. Junto a otros materiales preciosos, esta concha espinosa fungió como medio de intercambio y fue distribuida como regalo entre los miembros de las altas esferas de la sociedad Maya (Friedel y Schele, 2000, pp. 101).

Se le adjudica al *Spondylus* un valor muy especial en la cultura Maya. Es un elemento que claramente denota estatus al estar estrechamente relacionado a los individuos pertenecientes a la elite, pues era parte de su vestimenta cotidiana y del ajuar que los acompañaba después de su muerte. Es el caso de los privilegiados que servían como ayudantes del rey o de quienes ocupaban la posición de peregrinos en festividades reales, pues llevaban al cuello tres valvas de *Spondylus* sobre una especie de túnica de algodón blanco, que era reservada para estos personajes (*Ibid*, 2000, pp. 366).

Las cuentas de *Spondylus* eran llevadas por las niñas atadas por un cordón a su cintura simbolizando la infancia, misma que era removida una vez estas alcanzaban la edad para poder casarse, denotando madurez social. También se ha recuperado en el contexto arqueológico evidencia que confirma la re-utilización de ornamentos de *Spondylus* en contextos funerarios de la elite, ya que un

gobernante se vincula con su antepasado e invoca su poder mediante este acto (*Ibid*, pp. 139).

A los objetos de *Spondylus* colocados en ofrendas funerarias se les adjudica un fuerte contenido simbólico ya que se planteaba representaban manifestaciones materiales del *ch'ulel* o la "sagrada fuerza del alma" universal, mismo que residía en la sangre y era sustituida en estos casos por el pigmento rojo que en ocasiones se depositaba al interior de estas valvas. Dentro del inventario de elementos que representaban al *ch'ulel* en los textos glíficos se encuentran las conchas de *Spondylus*. Los artistas Mayas representaban al *ch'ulel* como corrientes de sustancias sagradas en forma de conchas, entre otros importantes elementos (Friedel, *et. al.*, 2000, pp. 243).

En los rituales dedicatorios al interior de las edificaciones arquitectónicas se depositaban ofrendas tipo "cache" o escondite en donde estaban presentes elementos que recreaban el mar primordial, mismos que poseían un alma o *ch'ulel* una vez realizado el rito. A través de estas ofrendas se preparaba el espacio con la fuerza sagrada del *ch'ulel* para que eventualmente desde ahí se dirigiera la vida y los ritos de la ciudad (*Ibid*, pp. 232).

Las valvas de *Spondylus* son también asociadas a deidades, como las orejeras de la deidad del inframundo, Dios G1; algunas veces el Dios B, identificado con el dios de la lluvia, Chac (Moholy-Nagy, 1985, pp. 155).

3.2.1 El género *Spondylus* en el estudio de materiales de concha arqueológica de la zona Maya

Para los más importantes sitios arqueológicos de la zona Maya existen una serie de reportes en los que son detallados diferentes aspectos de las intervenciones y por lo regular, es incluido un apartado en donde se discute sobre los materiales arqueológicos recuperados. Dentro de esta sección de materiales generalmente

se incluyen las conchas y los objetos manufacturados a partir de ellas, y en esta sección se discutirán los aspectos presentados por los distintos autores sobre valvas y objetos del género *Spondylus*.

En el año 1966, Kidder, Jennings y Shook (pp. 145-152) publican su libro sobre los trabajos en Kaminaljuyú, Guatemala, en el que incluyen una sección sobre los objetos de concha. La taxonomía fue realizada por un especialista y se incluye la procedencia de las especies, una breve descripción de las mismas, el uso y el tipo de modificaciones. Dentro de las categorías generales que presentan hacen una clasificación más detallada, incluyendo la frecuencia con que se presentan en algunos otros sitios de la región.

Dentro de este material se presenta el *Spondylus crassisquama*, procedente del Océano Pacífico, como el género de concha más ampliamente utilizado. Este se presenta "no trabajado", "parcialmente trabajado" y como la materia prima para la gran mayoría de los objetos ornamentales: cuentas, discos, pendientes e incrustaciones. En el caso de las valvas "no trabajadas", éstas se recuperan como parte de "caches" en estructuras y en tumbas; las valvas "parcialmente trabajadas", es decir con evidencia de desgastes en superficie y perforadas, provienen de tumbas y ofrendas, en donde fueron utilizadas como contenedores de elementos de jade y cinabrio, en algunos casos.

William Coe (Coe, 1959, pp. 55-60) para el sitio de Piedras Negras presenta una clasificación sencilla, típica de este tipo de informe técnico realizado en el marco de los trabajos de importantes sitios mayas. Dentro de cada rubro de la clasificación habla de las especies a partir de las cuales están manufacturados los objetos, la cantidad y describe la modificación, además de mencionar datos del contexto donde fue recuperado.

Los elementos del género *Spondylus* al interior de esta sección son identificados con la especie *limbatus*, procedente del Océano Atlántico. Éstos se identifican

como "no trabajados" y recuperados al interior de ofrendas y tumbas, además de formar parte de ofrendas en estructuras del sitio. Los especímenes de este género "perforados para ser suspendidos" aparecen sin espinas y perforados en la zona de la charnela, recuperados en contextos de enterramientos y ofrendas; en este último caso, como contenedor de objetos de jadeíta. Los objetos ya terminados presentes en ofrendas y tumbas son clasificados como figuras antropomorfas, divididas en grandes y pequeñas; placas incisas de forma irregular; discos lisos e incisos; cuentas y toda una serie de piezas de distintas formas que cumplen la función de incrustaciones, aunque el autor no los identifique como tal.

En el libro publicado sobre los artefactos procedentes del sitio de Altar de Sacrificios se presenta en la sección de objetos de concha (Willey, 1972, pp. 220-228) una identificación taxonómica realizada por especialistas y una clasificación informal del material, en la que agrupa los materiales y los describe de acuerdo a su forma y a sus modificaciones. Estos materiales son en su mayoría de uso ornamental, aunque tiene algunos especímenes no trabajados también, procedentes del Golfo de México u Océano Atlántico, con unos pocos ejemplares procedentes del Océano Pacífico, recuperados en asociación a entierros, contextos de basurero y de rellenos. La mayoría está fechado para el periodo Clásico, aunque encontramos algunos especímenes procedentes de contextos del Protoclásico y del Preclásico Tardío. También habla de las especies de esta colección presentes en otros sitios mayas.

Respecto a los objetos del género *Spondylus*, la identificación taxonómica llega solo al nivel género. Reporta cuentas discoidales y rectangulares, en la mayoría de los casos muy deterioradas, recuperadas en entierros principalmente. Hace mención de los lugares en donde aparecen este tipo de cuentas para la zona Maya, en su mayoría fechados para el Clásico Tardío. También reporta lo que llama adornos en forma de discos lisos y rosetas, procedentes de tumbas; piezas de mosaico; *Spondylus* no trabajado y fragmentos trabajados, en caches y

entierros. Menciona el trabajo de Andrews dónde éste reporta piezas del género *Spondylus* para la zona Maya.

En la publicación sobre el sitio de Holmul (Merwin y Vaillant, 1932, pp. 86-88), en la actual Guatemala, los autores describen de manera sencilla, sin realizar una tipología ni una identificación taxonómica, los objetos de concha recuperados en las excavaciones, incluyendo cada uno de los contextos de procedencia. Llegan a hipotetizar sobre el uso de las piezas que describen y finalmente plantean como posibilidad que Holmul fuera un sitio de manufactura de este tipo de materiales para la región, basándose solo en la abundancia del material. Para esto, no se basan en ningún dato arqueológico puesto que no mencionan la presencia de talleres, ni de material en proceso y mucho menos de desechos. Las valvas de *Spondylus* que reportan estos autores es posible identificarlas solo por medio de las fotos que presenta el texto y son clasificadas como "bivalvos perforados para ser suspendidos" (*Ibid*, pp. 87).

En el libro sobre artefactos procedentes del sitio de Chiapa de Corzo (Lee, 1969, pp. 169-183) se realiza una clasificación de los objetos de concha de una manera general en donde se incluyen las dimensiones de las piezas, la fase a la que pertenece el contexto en donde fueron recuperadas y una comparación con piezas similares en otros importantes sitios mayas. Los objetos de *Spondylus* son solo identificados a nivel género y clasificados como pendientes sencillos y como fragmentos misceláneos, sin otorgarles una forma particular.

Sobre el sitio de Uaxactún, en Guatemala, existe una publicación con un apartado sobre los objetos de concha (Kidder, 1947, pp. 61-66). En esta el autor nos presenta una clasificación simple de objetos procedentes en su mayoría de tumbas y ofrendas donde, organizados por género y especie, discute cada modificación, el contexto donde fue recuperada la pieza, le da una temporalidad y en algunos casos, menciona la frecuencia de estos tipos en otros sitios mayas. Algunos de los objetos de *Spondylus* son identificados como especie

crassisquama, y los clasifican como "no trabajados" y "perforados para ser suspendidos".

En la publicación sobre los artefactos de Mayapán (Prouskouriakoff, 1962, pp. 380-422) la autora realiza una sencilla identificación taxonómica y una clasificación detallada de los 649 objetos de concha recuperados en Mayapán, Yucatán, incluyendo los no trabajados y los fragmentos. Propone que algunas de las especies, como el *Strombus gigas*, fueron trabajadas en el mismo sitio, no quedando claro en que evidencia se basa. En otra sección de la publicación (*Ibid*, pp. 420) incluye algunas notas sobre los objetos recuperados en excavaciones previas realizadas en el sitio de Chichen Itza, realizando una clasificación de los objetos de concha junto a una identificación taxonómica.

Respecto a los objetos de *Spondylus* estos son identificados solo a nivel género. La colección la clasifica en cuentas, que presentan el amplio rango de colores de este género y para las cuales propone una factura foránea, ya que en el sitio no se han recuperado desechos o fragmentos que nos evidencien una elaboración local. También menciona la presencia de pendientes y de valvas ligeramente alteradas (cortadas y perforadas, con sus bordes desgastados), que muy posiblemente se trataban de valvas de *Spondylus* y fragmentos no trabajados. Para los objetos de concha de *Spondylus* recuperados en Chichen Itza sólo identifica algunas de las valvas ligeramente alteradas con perforaciones.

Se han publicado destacados trabajos dedicados al estudio de la cultura material de Tikal, Guatemala, realizados por la investigadora Hattula Moholy-Nagy, que sin lugar a dudas han sido una importante aportación, no solo para este trabajo, sino para quien se aboque al estudio de los objetos de concha arqueológica para la región.

La autora (Moholy-Nagy, 1985, pp. 147-158) presenta la hipótesis sobre estructura social, estratificación social, especialización artesanal y el culto real basadas en

datos sobre el uso social y ceremonial de conchas en Tikal, específicamente durante el periodo Clásico. Incluye discusiones sobre las especies, modificaciones que presentan, los contextos y las representaciones asociadas a deidades. En otra publicación (Moholy-Nagy, 1995, pp. 3-13) la autora plantea importantes aspectos sobre la colección de objetos de concha recuperada por las excavaciones del Museo de la Universidad de Pennsylvania, que consta de más de 4,042 conchas marinas no trabajadas, 5,542 artefactos completos y fragmentados, 3,707 fragmentos de desechos de trabajo y 220 fragmentos de posibles desechos. Discute temas sobre el asentamiento y la sociedad en Tikal respecto al uso estas piezas, haciendo énfasis en el patrón de distribución de las mismas respecto al complejo habitacional en donde se recuperaron y deduciendo así el grupo social al que pertenecieron. Plantea además cuestiones de procedencia de las especies y temporalidad de los contextos, la posibilidad de que éstas fueran manufacturadas localmente o importadas ya terminadas de alguna manera en este centro, aspectos de obtención, de como la producción se concentraba en ciertos grupos habitacionales y como la distribución era de cierta manera controlada por la elite. Finalmente llega a deducciones de quienes y en que lugar de la ciudad se manufacturaban los artefactos de concha recuperados, tanto de la elite como los comunes, agregando el dato de una diferenciación en el uso de ciertas especies para determinados sectores de la sociedad de Tikal.

Los numerosos objetos de concha manufacturados a partir de valvas del género *Spondylus* recuperados en Tikal presentan una amplia variedad de tipos, modificaciones y contextos. La autora resalta en todo momento el alto valor conferido por los Mayas a esta valva espinosa y como su presencia en tumbas, combinado a elementos de jade y perlas, denotan un alto estatus del individuo.

Los primeros objetos de *Spondylus* reportados para Tikal datan del periodo Preclásico Medio, con un auge muy marcado durante el Clásico Temprano y Tardío. Reporta valvas no trabajadas, valvas ligeramente alteradas en su superficie interna y/o externa, contenedores, fragmentos de máscaras, figuritas

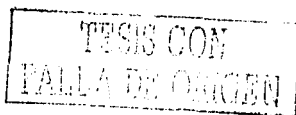
antropomorfas, elementos compuestos, pendientes, cuentas y un gran número de material de desecho, mismos que se han identificado en contextos de tumbas de alto estatus, ofrendas constructivas y mortuorias.

Existen en la literatura consultada algunas publicaciones enfocadas a la descripción de las intervenciones en importantes tumbas de sitios de la región, en los que hay una fuerte presencia de objetos de concha, particularmente los del género *Spondylus*.

En la publicación sobre el sitio de Río Azul encontramos un capítulo dedicado a las doce tumbas del periodo Clásico excavadas en el mismo (Hall, 1984, pp. 53-62). En ésta el autor hace una descripción de la riqueza que presenta cada una, incluyendo un cuadro general de la misma y de su contenido. En cuanto a los objetos de concha, se limita a contabilizarlos en las tumbas en que se presentan, sin realizar una identificación de especies ni mucho menos una clasificación de las piezas, mencionando solamente el número de piezas, alguna característica como el color, grosor o modificación.

Para las cuatro tumbas en donde aparece material no realiza una identificación formal del *Spondylus*, sólo en el caso de las valvas completas que se presentan perforadas y fragmentadas. El material restante, piezas perforadas, piezas de mosaico, fragmentos y cuentas los identifica solo como "concha roja", "concha color coral" o "concha morada". En estos casos cabe la posibilidad de que se trate de piezas manufacturadas a partir del género *Spondylus princeps* y *Spondylus calcifer*.

En un artículo sobre las tumbas del sitio de Altun-Ha, en Belice (Pendergast, 1965, pp. 210-217) se reportan los hallazgos de las excavaciones de tres tumbas, llevadas a cabo por el Museo Real de Ontario, Canadá, las cuales contienen una gran cantidad de objetos de concha, entre otros. Se presenta una descripción general del contexto, el método de excavación y la ubicación de todos los



elementos en las tumbas, sin realizar una clasificación de los mismos. El autor llega a la conclusión de que los individuos que fueron enterrados en estas tres tumbas de Altun-Ha definitivamente pertenecieron a la élite del sitio, como lo denota el ajuar funerario que los acompañó. Menciona desde el principio y lo recalca en las conclusiones, que la importancia de Altun Ha radica en gran parte a su ubicación, al posible vínculo que tenía este sitio con el mar y a la posibilidad de que fuera un importante punto en una red de intercambio dispersa por la costa del Caribe, con contactos con sitios al interior.

Los objetos de *Spondylus* en esta colección son clasificados a nivel género y en algunos casos se presentan clasificados a nivel especie como *Spondylus americanus*. El único material clasificado como tal se encuentra al interior de la tumba 1 y es clasificado como cuentas, valvas perforadas,⁶ valvas contenedores y valvas no modificadas.

Otros artículos se abocan a recalcar la importancia de este género de concha en la región Maya como son los escritos por Richards y Boekelman (Richards y Boekelman, 1937, pp. 166-169) y la ponencia publicada por Stephen De Borhegyi (De Borhegyi, 1964, pp. 355-371). El primero trata de dos sitios de la antigua Honduras Británica y presenta una sección dedicada a los objetos de concha en donde nos habla sobre la procedencia de las especies y, sin hacer una tipología, menciona modificaciones hechas en algunas especies, haciendo énfasis en géneros como el *Spondylus*. El segundo presenta una selección de símbolos y ofrendas de concha presentes en el sitio de Lago Amatitlán en Guatemala, en donde encontró una gran influencia teotihuacana durante los periodos Clásico Temprano y Medio. Los depósitos de materiales encontrados en el mismo deduce fueron producto de ceremonias realizadas a las orillas del lago en las cuales ofrendas eran arrojadas al mismo con el fin de invocar a las deidades de la lluvia. Realiza algunas comparaciones con Teotihuacan haciendo un énfasis en la

⁶ Estas se encontraron ubicadas al costado derecho del individuo a la altura de la cabeza, el codo, la rodilla y el pie.

influencia de esta ciudad vista a través de la utilización de conchas y de símbolos que representan la misma; de hecho, llega a plantear que pueden ser originarios de esta ciudad y llevados hasta el sur. Va más lejos aún planteando la posibilidad de que aún en nuestros días sobrevivan reductos de estas costumbres en fiestas (ofrendas en lagos). Finalmente, realiza una interpretación sobre la presencia de algunas conchas en ofrendas mortuorias, entre las que se encuentran un ejemplar de *Spondylus princeps* como contenedor de una cuenta de jadeita. Para este género añade datos sobre las diferencias morfológicas entre el *Spondylus princeps* y *Spondylus americanus*, además de comentar sobre la importante asociación de este género con el jade en contextos rituales.

En 1969 el investigador E. Wyllys Andrews IV publica lo que resulta ser una destacada aportación al estudio del material conquiológico procedente de sitios arqueológicos en la zona Maya, presentando el reporte de los 15,000 especímenes, de 192 especies distintas, recolectados en 18 sitios de la península de Yucatán. A manera de una serie de listados presenta las especies recuperadas (de procedencia marina, dulceacuícola y terrestre) y su distribución geográfica en la actualidad, además de mencionar su ocurrencia en sitios mayas como Dzibilchaltún, Mayapan, Tikal, Copan, Piedras Negras, Uaxactun y el Valle de Belice, entre otros. Consideró aspectos como la "ecología marina de la zona, el posible intercambio inferido por la distribución geográfica de las especies, además de las variaciones cronológicas en su uso a nivel arqueológico" (*Ibid*, pp. 60). También toma en consideración aspectos del material como su uso votivo, ornamental, como materia prima y como alimento, algunos datos generales sobre manufactura, su importancia ceremonial, estética y comercial para los Mayas.

Respecto a los materiales del género *Spondylus* reporta la especie *americanus* para los sitios de Dzibilchaltun, Balankanche, Mayapan, Calcehtok, Isla Cancun, Barton Ramie y Tikal como valvas no trabajadas, fragmentos de las mismas, alhajeros, valvas trabajadas, valvas ligeramente alteradas para ser suspendidas, pequeñas piezas sin forma específica o fragmentos de las mismas, cuentas,

pendientes y "adornos", que en su mayoría forman parte de mosaicos. El *Spondylus princeps* lo reporta presente en los sitios de Copan, Pusilha, San Jose, Uaxactun, Tikal y Piedras Negras en forma de valvas no trabajadas, alhajeros, valvas ligeramente alteradas para ser suspendidas, cuentas o fragmentos sin forma específica. Todo este material se presenta en entierros y "caches" de tumbas y bajo estelas, fechados para los periodos Clásico Temprano y Tardío, mayormente.

Dentro de su larga trayectoria, Lawrence Feldman cuenta con una serie de artículos publicados en los que se aboca principalmente a aspectos del material conquiológico como las especies y sus hábitats presentados a manera de listados. En una primera publicación (Feldman, 1972b, pp. 129-133) nos presenta la identificación taxonómica, en un listado de géneros y especies, de ejemplares presentes en distintos sitios mayas y los periodos de ocupación en que fueron recuperados, además de comparar este listado con especímenes procedentes de sitios en otras regiones de México como el Centro, los estados de Guerrero, Michoacán, Oaxaca, Hidalgo y Sinaloa, además de otros sitios en Guatemala. Nos habla de como la identificación de especies nos puede otorgar información sobre hábitats y el contacto entre sitios, proponiendo finalmente que estas son tan confiables cronológicamente como la cerámica.

En sus listados se limita a mencionar la presencia de las especies *Spondylus princeps* y *Spondylus calcifer* en distintos sitios de la zona maya para varios periodos, sin hacer otro comentario respecto a tipos de artefactos o contextos. El *Spondylus calcifer* lo presenta en los sitios de Piedras Negras, Altun-Ha en contextos del 100 a.C. al 300 d.n.e, Jaina del 900 al 1200 d.n.e y Copan. Esta especie la asocia a contextos de ofrendas fechadas para el periodo Clásico Temprano en sitios de Belice (*Ibid*, pp. 130). El *Spondylus princeps* lo identifica en los sitios de Amatitlan del 600 al 900 d.n.e., Uaxactun y Tikal del 100 a.C. al 900 d.n.e, San Jose del 600 al 900 d.n.e y finalmente, Guaytan del 600 al 900 d.n.e.

En otro artículo (Feldman, 1972a, pp. 117-138) el autor presenta datos de índole natural y arqueológica sobre los moluscos utilizados por los antiguos pobladores de los sitios que van desde las costas de Guatemala hasta Península de Yucatán. Este consta básicamente de listados en los cuales presenta los moluscos utilizados en la mencionada región, sus contextos, su medio y la temporalidad en que fueron recuperados. Además, otros listados con las especies marinas más utilizadas, especies análogas y finalmente presenta las especies recuperadas y su procedencia en relación específica con el contexto.

La evidencia de *Spondylus princeps* se presenta en una larga lista de sitios que divide entre las regiones de la actual Belice, las Tierras Altas Mayas, Petén, Usumacinta, Motagua y Yucatan (norte de la península) para un amplio lapso de tiempo que va desde el 200 al 1200 d.C. El *Spondylus calcifer* está presente en las regiones de Belice y Motagua principalmente para el periodo que comprende desde el 200 al 950 d.C.

Los trabajos revisados anteriormente son una indiscutible aportación al conocimiento de la malacología prehispánica de la región, pero debemos notar ciertas problemáticas en algunos de ellos. En muchos casos la identificación taxonómica se logra solo al nivel de género, alcanzando el nivel de especie en contadas ocasiones. Fue notable la cantidad de objetos no identificados que luego de revisar las descripciones y las ilustraciones podemos inferir se trata de piezas elaboradas de valvas de *Spondylus*⁷. La clasificación de la mayoría de los objetos no era formal, sino se trataba de descripciones generales con dimensiones de las piezas y referencias de algunas de las modificaciones en estas. Entendemos que lo anterior se trata de un problema de conocimiento de las especies, de interpretación de los contextos y posiblemente del método de excavación.

⁷ En esta sección solo se reportaron las que positivamente fueron identificadas por los autores como pertenecientes al género *Spondylus*.

3.3 Las Conchas de *Spondylus* en las Fuentes Documentales de la Zona Maya

Ya que el presente trabajo de investigación se aboca al estudio de las técnicas de manufactura empleadas en la elaboración de los objetos de concha prehispánicos a partir de valvas del género *Spondylus* recuperados en el sitio de Calakmul, el objetivo de la revisión de las más importantes fuentes documentales existentes para la zona Maya, que abarcaron siglo XVI y XVII mayormente, fue el identificar las posibles referencias a la elaboración de dichos objetos por los habitantes de la región en la época de contacto o referencias a una posible antigua tradición para su factura.

Los resultados fueron favorables, ya que, pese a no haber localizado alguna mención sobre la factura de los mencionados objetos, se detectaron los diversos vocablos en lengua maya yucateco que se refieren a las conchas de este molusco, a las cuentas hechas de las mismas y a algunos ornamentos corporales elaborados con ellas. También se logró identificar algunos de los usos de índole doméstico y ritual que frecuentemente registraron algunos cronistas para los objetos de las llamadas "concha rojas" en tiempos prehispánicos.

Debemos mencionar que al referirse en las fuentes documentales a las "conchas rojas" entendemos pueden hacer referencia no solo a las valvas de *Spondylus princeps*, sino a una amplia variedad de bivalvos que comparten la coloración roja intensa tan característica de esta especie. Algunos de estos géneros pueden ser el *Lyropecten*, *Pecten* y *Chama*⁸, por mencionar algunos de los presentes en la colección de objetos de concha trabajada de Calakmul.

En varios diccionarios de lengua maya consultados se localizó el término que utilizaron los mayas para referirse a las conchas o a las cuentas manufacturadas a partir de ellas. También se identificaron términos para referirse a algunas piezas

⁸ Estos tres géneros presentes en la colección de Calakmul proceden de las costas del Golfo de México.

ornamentales de la vestimenta maya en las que muy posiblemente fueron utilizadas cuentas de conchas, referidas en algunos casos como "piedras preciosas".

En el glosario de la edición del *Código de Calkiní* consultada (Gov. Edo. Campeche, 1957) aparecen las cuentas **kan** como unas "apreciadas por los mayas, hechas de conchas rojas y espinosas de una cierta ostra de las costas del Pacífico. Las usaban como moneda y como adorno personal y las llamaban **kan**" (Ibid, pp. 117) En este caso, evidentemente hacen referencia a las cuentas manufacturadas a partir del *Spondylus princeps*, ostra del Océano Pácifico muy preciada y ampliamente utilizada por los mayas. Además aparece la mención de la palabra **kancotom** como insignia de capitán de guerra, y la definen como "posiblemente un joyel de cuentas **kan** que se lleva en el pecho. *Coton* es el nombre mexicano para una especie de camisa" (Ibid, pp. 118).

En el tomo II del *Diccionario Etnolingüístico del Idioma Maya Yucateco Colonial* (Álvarez, 1984) aparece la palabra **kan** con una definición más amplia: "piedra preciosa; *cuzcas*⁹ o piedras que servían a los indios de moneda y de adorno al cuello" (Ibid, pp. 220). Dentro de los implementos del vestido en los que se utilizan las cuentas **kan** o las *cuzcas* aparecen algunos como:

Tabla Vocablos que designan cuentas de *Spondylus* en lengua Maya

MAYA YUCATECO	SIGNIFICADO
<i>Kap kan</i>	"Ahorcas y manillas de <i>cuzcas</i> llamadas kan "
<i>U kan o U kaan</i>	"Gargantilla de <i>cuzca</i> o piedras de valor"
<i>Kan tix-al</i>	"Joya del pecho, adorno, piedra preciosa"

En el *Diccionario Maya Cordemex* se define la palabra **kan** de la misma manera que la anterior, "piedras preciosas; *cuzcas* o piedras que servían a los indios de moneda y de adorno al cuello" (Barrera Vázquez, 1980, pp. 374). A continuación las definiciones de algunas palabras relacionadas a **kan** en el mencionado Diccionario:

⁹ Define *cuzcas* como un nahuatlismo que proviene de la palabra *cuxcatl* que significa joya, piedra preciosa.

Tabla X Vocablos en lengua Maya que designan elementos de la vestimenta hechos de *Spondylus*

MAYA YUCATECO	SIGNIFICADO
<i>K'antíxal</i>	"piedra muy apreciada que se usaba para adornar el cuello"
<i>k'ap k'an</i>	"ajorcas y manillas de cuzcas llamadas <i>k'an</i> "

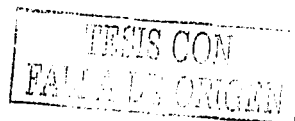
3.3.1 Las conchas de *Spondylus* en las fuentes documentales como parte de la indumentaria

El *Códice de Calkini* es un documento escrito una vez consumada la conquista, en donde se narran relaciones y noticias de carácter histórico acontecidos en la población de *Acanul*. No es obra de un solo autor, sino la compilación de los testimonios de varias personas en distintas épocas, sin ningún orden específico (Gov. Edo. Campeche, 1957).

En la hoja 15 del *Códice* aparece una importante referencia al *Batab* de los soldados y menciona:

... para ir a la guerra se puso sus cuentas kan y sus cuentas tun también; embrazó su escudo y tomó su lanza. Allí en la guerra murió ataviado como dije. El lo tramó en las afueras de Kuché. Murió valerosamente y en calidad de Batab. Pero sus cuentas tun y sus cuentas kan con flores y su kancotom fueron reverenciados. Su lanza se juntó con su kancotom de señor, en montículo, en el bosque alto, como valiente, en su bravura. Fue nuestro antepasado"

En el párrafo citado anteriormente se hace referencia al *Batab*, jefe civil y militar de una comunidad en tiempos anteriores a la conquista, que para ir a la guerra, se viste con su ajuar que consistía de cuentas de conchas rojas y otras piedras preciosas. Una vez el *Batab* cae en batalla, esta vestimenta era reverenciada por su pueblo.



En la *Relación de Motul* escrita por Martín de Palomar, al interior de las *Relaciones Histórico-Geográficas de la Provincia de Mérida (De La Garza, et. al.; 1983, pp. 267)* se encuentra la mención de la utilización de una posible cuenta o valva de concha roja en la cintura de las vírgenes:

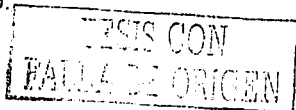
A las muchachas les ponían sus madres una piedra colorada atada la cintura que les caían sobre sus vergüenzas, que era señal de ser vírgenes, y cuando las bautizaban les cortaban el hilo y les quitaban la piedra, desde entonces quedaban para poderse casar...

Diego de Landa en su *Relación de las Cosas de Yucatán* (Landa, 1994, pp. 122) hace alusión a lo mismo:

... y las muchachas traían ceñidas abajo de los riñones con un cordel delgado y en él una conchuela asida, que les venía a dar encima de la parte honesta, y de estas dos cosas era entre ellos pecado y cosa muy fea quitarla de las muchachas antes del bautismo..."
Hecho esto se despedían primero las muchachas a las cuales iban sus madres a quitarles el hilo con que habían andado atadas por los riñones hasta entonces, y la conchuela que traían en la puridad lo cual era como una licencia para poderse casar cuando quiera que los padres quisiesen.

En la *Relación de Dzidzantun* por Martín Sánchez, al interior de las *Relaciones Histórico-Geográficas de la Provincia de Mérida (De La Garza, et. al.; 1983, pp. 411)* menciona las cuentas coloradas como parte del atavío de deidades:

Este pueblo de Cicontun [Dzidzantun] se nombra de este nombre antiguamente, a causa que tenían un ídolo que se llamaba Aquinpergual [Ah Kin Pekual] el cual tenía en la cabeza un apretador de cuentas verdes y coloradas, con su collar y manillas de las mismas cuentas, que en la lengua de esta tierra se llamaba cutzcal [cuzca], de que ellos usaban antiguamente y las tenían en mucho.



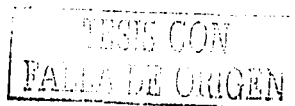
3.3.2 Las conchas de *Spondylus* en las fuentes documentales como ofrendas

En la *Relación de Uayma y Kantunilkin* escrito por Juan Vellido, en la *Relación de Histórico Geográfica de la Provincia de Valladolid* (De La Garza, et. al.; 1983, pp. 171) se hace mención de los llamados "caches" otorgados por los antiguos mayas a sus muertos, en este caso acompañando un enterramiento:

... y siendo abierta la casa por un lado, hallamos dentro dos lebrillos de barro colorado que parecían nuevos, de tres cuartas más o menos cada uno, de ancho, y un jeme de alto. y estaba el un lebrillo sobre el otro boca con boca, y dentro de ellos estaban dos cabezas de muertos y dos cuzcas coloradas, que son a manera de collares, que es la moneda que entre estos naturales se trata, y tan solamente estaban en los lebrillos dichas cabezas y las cuzcas porque los demas huesos estaban fuera de los lebrillos. Y preguntando al cacique y principales lo que significaba aquello, me certificaron no saberlo por ser cosa de su gentilidad, y que al parecer debía de haber mucho tiempo que aquello debía estar allí, según lo pareció, y más en semejante edificio, porque entendió que era a manera de enterramiento antiguo, y ser los lebrillos de suerte que en esta tierra y provincia jamás se ha visto su hechura.

A manera de ofrenda, encontramos al *Ah Kim* o sacerdote otorgando una ofrenda al dios *Itzamná* solicitando una mejor cosecha en la *Relación de Kanpocolche y Chochola* escrita por Juan Farfán, el Viejo (De La Garza, et. al.; 1983, pp. 323):

... le presentaba unas piedras verdes que llaman ellos tun, y otras que llaman kan [sic], que son coloradas, y estas coloradas son de valor y precio porque con ellas compran lo que ellos han menester, y demás de esto si les seguía mucho el hambre, pensando que aquel idolo les había de dar lo que les faltaba de comida, mataba o hacía matar a un hombre indio y le sacaban el corazón y se lo presentaba al dicho idolo,



quemándosele delante, que era su sacrificio y ceremonia, diciendo y rezando en su lengua: ku ah tepale (sagrado señor), y por el propio tenor lo ofrecía al idolo, diciéndole en la lengua: Coleleyx kanlloxe, que es su propio nombre, "este corazón y piedras te ofrezco para que nos favorezcas en esta necesidad de hambre que tenemos.

En contestación a la carta del Gobernador Don Carlos de Luna y Arellano, en el *Informe contra Idolorum Cultores del Obispado de Yucatán*, dirigido al Rey N. Señor en su Real Consejo de las Indias (Sánchez de Aguilar, 1937) el autor relata:

Asimismo supe y entendí, que los indios de la provincia de Tezemin, que van a pescar en toda la costa de Choaca, antes de hacer sus pesquerías, hazen primero sus sacrificios y ofrendas a sus falsos dioses, ofreciendo candelas, reales de plata y cuzcas, que son sus esmeraldas, y piedras preciosas en lugares particulares, Cues, y Sacrificaderos, que se ven en los brazos de mar, y lagunas saladas que ay en la dicha costa de Choaca, hazia el río de Lagartos. Los quales por auto y mandamiento que proveí, ordene se asolasen y demoliesen el año de 1607, y no se executasse: adviertolo in Domino.

Landa hace mención de las piedras que usaban los indios por moneda, suponiendo que estas son las tan mencionadas "cuentas coloradas" como parte de una ofrenda mortuoria (Landa, 1994, pp. 188)

Que estando este religioso, autor de esta obra, en aquella tierra, se halló en un edificio que desbarataron, un cántaro grande con tres asas, pintado de unos fuegos plateados por de fuera, y dentro ceniza de cuerpo quemado y algunos huesos de los brazos y piernas, muy gruesos a maravilla, y tres cuentas de piedra buenas de las que usaban los indios por moneda, todo lo cual muestra haber sido indios [los constructores].

3.3.3 Las conchas de *Spondylus* en las fuentes documentales como moneda

En la relación de Diego de Landa aparece la mención en donde se hace referencia al uso de las cuentas coloradas como moneda (Landa, 1994, pp. 118)

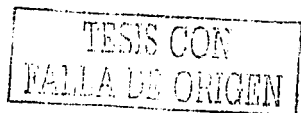
El oficio a que más inclinados estaban es el de mercaderes llevando sal, ropa y esclavos a tierra de Ulúa y Tabasco, trocándolo por cacao y cuentas de piedra que eran su moneda, y con ésta solían comprar esclavos u otras cuentas con razón que eran finas y buenas, las cuales traían sobre sí los señores como joyas en las fiestas; y tenían por moneda y joyas de sus personas otras hechas de ciertas conchas coloradas, y las traían en sus bolsas de red que tenían, y en los mercados trataban todas cuantas cosas había en esta tierra.

3.3.4 Las conchas de *Spondylus* en las fuentes documentales como tributo

En la *Relación de la Villa de Valladolid* escrita por su Cabildo, como parte de las *Relaciones Histórico-Geográficas de la Provincia de Valladolid* (De La Garza, et. al.; 1983, pp. 28) aparecen las cuentas de conchas que asemejan corales, asumimos que por su color rojo, tributadas a un *Batab* de guerra:

Había en este asiento de Valladolid un Capitán llamado Nacahumnogh [Nacahun Noh], muy temido y valiente, al cual mucha parte de los naturales y tzincabes, que son Ah copules [Ahcupul] de la provincia de Tecemin [Tizimin], le tenían, y estos le enviaban presentes por tenerle grato, así de cuzcas, que eran de mucha estima, a manera de corales, enviando a saber de este Capitán y señor si estaba con ellos enojado o les quería mover la guerra. A este Nacahumnogh [Nacahun Noh], como Capitán General, particularmente si le estaba encomendado el gobierno de la guerra.

En la misma Relación aparece de nuevo la mención del tributo a un antiguo señor de Valladolid (*Ibid.*, pp. 37):



El mayor señor que en este asiento de Valladolid y su provincia había en tiempo de su gentilidad era un Atzul Copul [Ah' tzuc Cupul]; a éste reconocían por señor y, en señal de su voluntad le hacían una sementera de maíz, frijoles, ají y algodón, acudiéndole con algunos presentes de venados y otras cazas, galinas y todo género de comida, cuzcas coloradas, que es un género de hueso entre otros de mucho valor.

En la *Relación de Sodzil y Tecay* por Juan Derreygosa, dentro de las *Relaciones Histórico-Geográficas de la Provincia de Valladolid* (*Ibid*, pp. 125) aparece la mención de las cuentas coloradas que utilizaban como moneda y que tributaban a un señor de Chichen Itza:

Que en tiempo de su gentilidad, antes de que los españoles conquistasen, tributaban y obedecían a un señor que se llamaba Naobon [Nacom ?] Cupul, que este residía en Chichiniza [Chichen Itza], 18 leguas de esta provincia, y a éste conocían y tenían por señor y le tributaban cuzcas coloradas y piedras verdes, que entre los dichos naturales tienen por moneda, y maíz y gallinas de la tierra y de otras legumbre que ellos cogían.

En la *Relación de Ichmul y Tikuch* por Blas González, dentro de las *Relaciones Histórico-Geográficas de la Provincia de Valladolid* (*Ibid*, pp. 298) aparece la mención de tributo otorgado a un cacique de la región:

En tiempo de su gentilidad tenían por señor a un cacique que se llamaba Naobon Copul [Cupul] que era señor de toda aquella provincia, a quienes todos los naturales reconocían y daban tributo, que eran unas mantas de algodón de a cuatro pierns pequeñas y gruesas y unas cuentas de caracoles coloradas, que era su rescate y contratación entre ellos, sirviéndoles de moneda, y también le hacía sus sementeras de maíz y le daban otras cosas de sus granjerías.

TEXTO CON
FALLA DE ORIGEN

En los *Documentos para la Historia de Yucatán* (Scholes, 1936), se hace mención de las piedras preciosas, asumiendo que estas se refieren a las conchas rojas, que eran pagadas como tributo a la corona española:

guañines y perlas y piedras preciosas de que se deben pagar y nos pertenezcan en cualquier manera de lo cual vos haréis cargo por ante el dicho nuestro contador según dicho es. (Ibid, 1936, pp. 33)

Por último, debemos mencionar que en el *Libro de las Pruebas (IV)* del *Libro del Chilam Balam de Chumayel* (Mediz Bolio, 1988, pp. 73) aparece la mención de las sagradas piedras preciosas refiriéndose a las piedras o cuentas *kan* en donde se les confiere un importante valor:

He aquí el corazón de Dios: la sagrada piedra preciosa [kan].

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CAPÍTULO 4.0 LA COLECCIÓN DE OBJETOS DEL GÉNERO SPONDYLUS DE CALAKMUL

Los objetos del género *Spondylus* que se discuten en este trabajo constituyen aproximadamente una tercera parte de la totalidad de la colección de objetos de concha analizada procedente del sitio arqueológico de Calakmul; grupo que consta de un total de 670 piezas. La mayoría de las piezas, 648, fueron manufacturadas a partir de valvas de *Spondylus princeps*, 9 de *Spondylus calcifer*, 12 de *Spondylus americanus* y 1 de *Spondylus ictericus*.

La primera parte de estos objetos, 69 piezas, fueron recuperadas durante las excavaciones realizadas por el Dr. William Folan Higgins, Director del Centro de Investigaciones Históricas y Sociales de la Universidad Autónoma de Campeche, y su equipo de trabajo durante las temporadas de campo que comenzaron en el año 1983 y concluyeron en el año 1993.

Éstas proceden de sus intervenciones en las Subestructuras A y C de la Estructura I, Subestructura A de la Estructura II y Subestructuras D, E, F y H de la Estructura VII, todas ubicadas en la Plaza Central de Calakmul. En estas se excavaron contextos de rellenos constructivos, de tumbas y de ofrendas que han sido fechados para el periodo Clásico Tardío en su totalidad.

La segunda parte de la colección de objetos del género *Spondylus*, que consta de 602 piezas, fue el resultado de las excavaciones sistemáticas realizadas por el Proyecto Arqueológico de la Biosfera de Calakmul, que inició en el año 1993, bajo la dirección del Arqueólogo Ramón Carrasco Vargas, investigador del Centro INAH Campeche. Durante los diez años de investigaciones se ha intervenido un amplio sector del sitio, que incluyen, entre otras más, las Estructuras II y IV (a, b y c) en la Plaza Central y las Estructuras XIII, XV y la unidad residencial Utsiaal Caan, pertenecientes a la denominada Gran Acrópolis. En estas estructuras se han recuperado objetos del género *Spondylus* en contextos que van desde

rellenos del sistema constructivo en los grandes basamentos, pozos estratigráficos, tumbas reales, ofrendas funerarias, "caches" u ofrendas constructivas al interior de distintas modificaciones en los basamentos, sobre los pisos y en los rellenos de cuartos en unidades residenciales y en estructuras, fechados en su totalidad para los periodos Clásico Temprano y Clásico Tardío.

4.1 Clasificación tipológica de la colección de objetos de *Spondylus* de Calakmul

La tipología es considerada el primer paso metodológico en el análisis de los artefactos arqueológicos y sobre la cual descansa la interpretación de los datos obtenidos, que finalmente permitirá inferir los fenómenos que intervienen en las transformaciones que las sociedades sufren a través del tiempo (Manzanilla, 1987, pp. 92).

En la metodología del análisis tipológico se debe formular categorías, que serán inclusivas y complementarias, y que reflejaran las propiedades del objeto, además de la dinámica del cambio (Bartra en Manzanilla, 1987, pp. 103). Estas categorías reflejan etapas metodológicas de análisis que llevan de lo general a lo particular en la clasificación tipológica.

Dentro de estas categorías, la más particular es el tipo. Se plantea que este debe reflejar un conjunto de instrumentos de trabajo que produjo cierta comunidad con forma, función, materia prima y técnica de manufactura semejantes con el fin de satisfacer ciertas necesidades (Manzanilla, 1987, pp. 103).

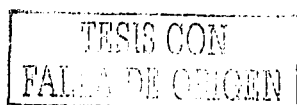
La importancia de tomar en cuenta la función y las técnicas de manufactura en la realización de tipologías radica en que éstas nos dicen qué necesidades el hombre satisfacía con ese objeto, y el nivel tecnológico alcanzado por el grupo que lo produjo (*Ibid*, pp. 29).

Las tipologías sirven a los arqueólogos como una útil herramienta organizativa en el quehacer de analizar artefactos, creando grupos que comparten rasgos, con el objetivo de facilitar su análisis. Al organizar el material arqueológico en categorías y en sus respectivas subdivisiones se logra sistematizar una colección y entender todas y cada una de sus características.

Los objetos de concha de *Spondylus* que conforman la colección de Calakmul constituyen una parte significativa de la colección, prácticamente una tercera parte de la misma. Al realizar una clasificación tipológica de estas piezas pretendemos conocer la amplia variedad de especies al interior de este género que fueron utilizadas por los habitantes de Calakmul para la factura de ciertos objetos y entender los contextos en donde fueron depositadas estas piezas con el fin de aproximarnos a sus funciones y conocer las formas que presentan los objetos terminados.

Para efectos de esta investigación, el objetivo primordial de la realización de una clasificación tipológica fue primeramente sistematizar la colección y eventualmente, reconocer y estudiar todas las modificaciones presentes en las piezas. En base al estudio detenido de estas modificaciones, fue posible proponer procesos de manufactura para que en la fase experimental fueran hipotéticamente recreados y finalmente comparados a nivel microscópico a través de las huellas presentes en los objetos arqueológicos y en los especímenes experimentales.

Pretendemos que este trabajo eventualmente sirva como una aportación más al conocimiento de este tipo de materiales para la región y que se considere como una referencia para el análisis de otras colecciones. A través de la comparación con otros materiales de procedencia distinta será posible plantear la posibilidad de que existan patrones a nivel local o regional en la factura de ciertos objetos y entender el comportamiento de los mismos en ciertos contextos para periodos de ocupación en particular.

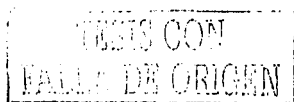


Este trabajo siguió el esquema propuesto por Suárez (Suárez, 1976, 1989) con varias modificaciones. En el caso del *material trabajado* se presenta primeramente un listado en donde se incluyen aquellos fragmentos de valvas que presentan alguna huella de trabajo; es decir pueden ser tanto desechos de trabajo como material en proceso.

A los objetos terminados se les incluye en una clasificación formal como la propuesta por Suárez (Suárez, 1976, 1989). Los grupos de artefactos que son manufacturados a partir de una misma materia prima los clasifica dentro de una sola *industria*, por lo que todos los objetos que conforman esta colección pertenecen a la industria de la concha. Los usos de estos objetos son determinados por la función genérica que cumplen los mismos, que en el caso de la colección que nos compete, se presentan dos: uso ornamental y votivo. Este último no entra dentro de la propuesta de Suárez, más por la presencia de objetos a los cuales no le podemos atribuir una función que vaya dentro de este esquema y sean objetos recuperados en contextos de ofrendas, seguimos el planteamiento de Velázquez (Velázquez, 1999, pp. 32) que los clasifica como objetos votivos.

Le otorgamos categorías a los objetos cuando los agrupamos dentro de funciones específicas. En esta colección se presentan varios: dentro de los usos ornamentales contamos con *cuentas*, *pendientes* e *incrustaciones*. Dos tipos de objetos lo pudimos adjudicar al uso votivo, y se clasificaron como *valvas trabajadas* y *figurilla antropomorfa*. A partir de la asignación de categorías a los objetos, la clasificación varió según las modificaciones que se presentaron en los mismos.

Luego las formas genéricas son las que determinan las familias, y en este caso se propusieron para los objetos las familias *automorfa*, que guarda la forma original del espécimen de concha del que fue manufacturado; y la *xenomorfa*, que por el contrario, no muestra la forma natural de la concha de la que fue hecho. Al interior de las familias se hace una división en *subfamilias*, que son determinadas según



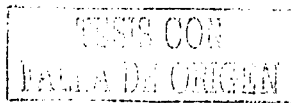
la *clase biológica* del molusco (pelecípodos, en este caso) en el caso de la familia automorfa, y en caso de la familia xenomorfa, se subdivide en *geométrica* y *no geométrica* de acuerdo con la similitud de las piezas a las figuras geométricas conocidas.

Partiendo de las subfamilias, los objetos se continuaron clasificando según los *tipos*, que son determinados por la forma específica que presentan, y según los *subtipos*, dictados por los rasgos genéricos, en este caso determinados por la presencia o no de perforaciones, calados, etc. Los *grupos* y los *subgrupos* son adjudicados según rasgos cada vez más específicos como son las formas de las caras y bordes del objeto, por ejemplo.

La colección de objetos de conchas de *Spondylus* de Calakmul fue primeramente inventariada en su totalidad, incluyendo un registro fotográfico, como primer paso para el análisis. Cada pieza fue registrada con fotografía y procedencia, con el fin de que cada proyecto custodio del material tuviera un inventario de los materiales que manejó esta investigación, además de que fue necesario para efectos del transporte del material desde sus lugares de resguardo hasta el laboratorio en donde fueron analizados.

Los materiales fueron examinados en las instalaciones del Laboratorio de Biología de la Dirección de Salvamento Arqueológico del INAH en donde el Biólogo Gerardo Villanueva, especialista en malacología prehispánica, fue el encargado de realizar la identificación biológica de los especímenes de esta colección. El trabajo del Biólogo Villanueva se acotó a identificar las piezas a nivel género y especie en la medida en que el estado de conservación y las modificaciones sufridas en las piezas lo permitieron. Los informes generados a partir de su análisis están bajo el resguardo de la dirección de los respectivos proyectos.

A la par con la identificación biológica, se llevó a cabo la clasificación tipológica de los objetos de concha que conforman esta colección. Se asignó un número para



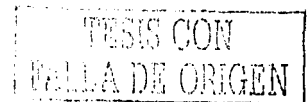
identificar cada pieza de manera individual y cada lote; esto facilitó el manejo de las mismas a través de todo el análisis y eventualmente será de utilidad para la realización del catálogo de la colección. Se comienza por la revisión de cada pieza tomando en consideración todos los detalles observables a simple vista y registrando los mismos, como son la procedencia; las formas de sus bordes y caras; número, ubicación y tipo de perforaciones; las dimensiones generales y la presencia de acabados como pulidos, bruñidos, esgrafiados, incisiones y calados. Finalmente se observó cada pieza de la colección con la ayuda de una lupa común de catorce aumentos y luego, a diez y veinte aumentos con la ayuda del Microscopio Estereoscópico¹⁰ con varios fines; primeramente se pudo constatar el estado de conservación de cada pieza y se logró detectar en algunos casos la presencia de restos de pigmentos o estuco. El objetivo principal fue el reconocer la forma de las huellas de manufactura presentes en la superficie del objeto. En adelante, los procedimientos empleados para el análisis corresponden a la metodología del análisis de huellas de manufactura y de los procesos experimentales, que se discutirán en el siguiente capítulo.

4.2 La tipología de objetos de Spondylus de Calakmul

4.2.1 Material trabajado de uso ornamental

4.2.1.1 Categoría cuentas

Se definen como cuentas aquellos elementos de formas variadas que presentan una perforación con el propósito de ser colgados, misma que se ubica al centro, es decir, presentando simetría radial. Una de las condiciones que presenta Suárez (Suárez, 1989, pp. 47) para clasificarlas como cuentas es el hecho de presentarse agrupadas. En el caso de la colección de objetos de Calakmul, muchas de las cuentas fueron recuperadas en contexto de rellenos, por lo que no se encontraron asociadas a otras de su tipo; sólo en el caso de algunas tumbas se encontraron agrupadas.



¹⁰ Microscopio marca Zeiss con lámpara halógena intercambiable y lentes de 10x y 20x

Dentro de esta categoría se encuentran treinta y cinco fragmentos de cuentas de *Spondylus princeps* de varios tamaños procedentes de la capa D del pozo 13 (elemento 065), primer nivel del entierro de la Estructura IVB. Estos ejemplares se encuentran en muy mal estado de conservación y completamente fragmentados por lo que nos fue imposible adjudicarles una forma específica.

FAMILIA XENOMORFA

SUBFAMILIA GEOMÉTRICA

TIPO DISCO – se consideran cuentas de tipo discoidal aquellas que su relación entre espesor y diámetro es menor o igual a un medio.

SUBTIPO PAREDES RECTAS

Grupo caras planas – un ejemplar elaborado de una valva de *Spondylus princeps* procedente de la tumba 4 de la Estructura II. Tiene 0.7 cm. de grosor y 0.7 cm. de diámetro y cuenta con una perforación del tipo bicónica al centro.

Grupo 1 cara incisa y 1 cara plana - una cuenta con una perforación cónica central hecha de *Spondylus princeps* recuperada en la Estructura I, Subestructura C que cuenta con 1.5 cm. de diámetro por 0.2 cm. de grosor.

SUBTIPO PAREDES REDONDEADAS

Grupo caras planas – un ejemplar identificado como *Spondylus princeps* procedente de la escalinata de la Estructura IV. Este cuenta con 1.6 cm. de grosor por 1.7 cm. de diámetro y presenta una perforación de tipo bicónica al centro.

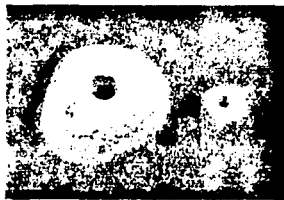


Figura 5 Cuentas de *Spondylus princeps*

TIPO RUEDA – se consideran ruedas aquellas cuentas que la relación entre el espesor y el diámetro es mayor que un medio y menor que la unidad. Dentro de estas se consideraron los siguientes subtipos:

SUBTIPO PAREDES INCISAS

Grupo caras planas – solo se recuperó un ejemplar de caras planas procedente de la tumba 4 de la Estructura II. Esta cuenta con 0.8 cm. de grosor por 1.4 cm. de diámetro y tiene una perforación al centro de tipo tubular. Fue manufacturada a partir de una valva de *Spondylus princeps*.

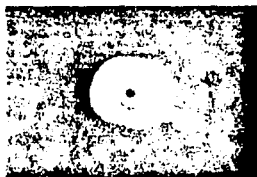


Figura 5 Cuenta tipo rueda de bordes incisos

SUBTIPO PAREDES REDONDEADAS

Grupo caras planas – bajo este grupo entran ciento ochenta y dos cuentas de *Spondylus princeps* y una cuenta de *Spondylus calcifer* procedentes del pozo 10 en la tumba 1 de la Estructura XIII, de la escalinata de la Estructura IV, de la tumba 1 de la Estructura XV y de la capa D del pozo 13 de la Estructura IVB, en contexto de entierro. Sus dimensiones van de 1.8 a 0.2 cm. de grosor por 2.6 a 0.3 cm. de diámetro. En este grupo existe un ejemplar con perforación doble de tipo tubular ubicada al centro y transversalmente, y las restantes cuentas tienen perforaciones cónicas, bicónicas y tubulares al centro.

Grupo 1 cara plana y 1 cara irregular – un solo ejemplar hecho de *Spondylus princeps* recuperado en la Subestructura A de la Estructura I con una perforación

bicónica central y cuenta con 1.1 cm. de diámetro por 0.6 cm. de altura.

SUBTIPO PAREDES REDONDEADAS Y RECTAS

Grupo caras planas – dos ejemplares procedentes de la tumba 1 de la Estructura XV que cuentan con 1.3 cm. de grosor por 1.1 cm. de diámetro ambos. Uno de ellos tiene una sola perforación tubular al centro y el segundo cuenta con doble perforación tubular transversal. Ambas fueron manufacturadas de valvas de *Spondylus calcifer*.

TIPO CILINDRO – cuentas cuyo índice es igual o mayor que una unidad (Suárez, 1989, pp. 53).

Un solo ejemplar conforma este grupo hecho a partir de una valva de *Spondylus princeps* que procede de la Subestructura A en la Estructura I. Presenta caras planas y bordes lisos,

con una perforación bicónica central y sus dimensiones son 0.7 cm. de altura por 0.7 cm. de diámetro.

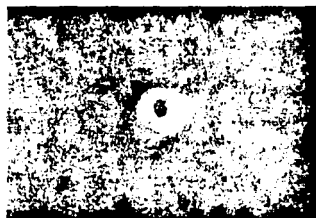


Figura 6 Cuenta cilíndrica de *Spondylus princeps*

TIPO SECCIÓN CUADRADA – piezas cuya relación entre largo y ancho ocupa un rango que va de 1.0 a 1.5.

SUBTIPO PAREDES RECTAS

Grupo caras planas – dos ejemplares procedentes de la vestimenta de la tumba 1 de la Estructura XV que cuentan con 1.9 a 1.8 cm. por lado y 0.4 a 0.3 cm. de grosor hechos de valvas de *Spondylus princeps*. Una cuenta tiene perforación cónica al centro y el segundo

presenta dos perforaciones cónicas, una al centro y la segunda a un costado.

4.2.1.2 Categoría pendientes

Se definen como pendientes aquellas piezas que presentan una o más perforaciones para ser suspendidas mediante un hilo, y respecto a las cuales los objetos no guardan una simetría radial (Velázquez, 1999, pp. 33).

FAMILIA AUTOMORFA – bajo esta familia se clasificaron aquellos pendientes que conservan la forma natural de la concha a partir de la cual fueron manufacturados.

SUBFAMILIA PELECIPODA – constituida por los pendientes automorfos hechos de conchas de bivalvos.

TIPO COMPLETO

Grupo Spondylus – se consideraron pendientes aquellas valvas de *Spondylus princeps* que poseen alguna perforación, más aquellas que por el contrario no presentan perforación(es), se consideraron dentro del uso votivo. Estos pendientes, diez en total, proceden de las tumbas 4 y 6 de la Estructura II y sus dimensiones varían entre los 16.0 a 9.2 cm. de largo por 16.2 a 10.1 cm. de ancho y 3.5 a 0.7 cm. de grosor. Tienen de una

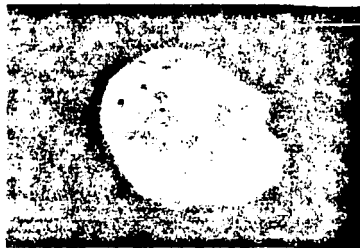


Figura 7 Pendiente automorfo de *Spondylus princeps*

a cuatro perforaciones de los tipos bicónica, cónica y tubular en la zona de la charnela mayormente. Entre las modificaciones que presentan observamos que sus características espinas al exterior de la valva se

encuentran desgastadas totalmente y la capa interna de la valva (endostraco) está totalmente rebajada a través de toda la valva, excepto en la zona de la charnela.

FAMILIA XENOMORFA – bajo esta familia se agruparon aquellos pendientes que transformaron la forma natural de la concha a partir de la cual fueron manufacturados.

SUBFAMILIA GEOMÉTRICA – constituida por los pendientes que guardan alguna similitud con nuestras formas geométricas.

TIPO OVAL – aquí se agrupan todos aquellos pendientes que presentan planta de forma ovalada.

Grupo Caras Planas

Subgrupo Bordes Rectos – doce pendientes procedentes de la vestimenta de la tumba 1 de la Estructura XV que fueron manufacturados a partir de valvas de distintas dimensiones y coloraciones de *Spondylus princeps*. Sus dimensiones van de 2.0 a 1.4 cm. de largo por 2.0 a 1.1 cm. de ancho y 0.4 a 0.3 cm. de grosor y presentan de una a dos perforaciones de los tipos cónica y bicónica, todas ubicadas en el extremo superior de la pieza; en el caso de dos perforaciones, estas se observan de manera contigua.

Subgrupo Bordes Rectos con Reborde – veinte pendientes recuperados como parte de la vestimenta de la tumba 1 de la Estructura XV que presentan sus bordes rectos con uno o más de ellos presentando una especie de reborde. Fueron manufacturados a partir de valvas de *Spondylus princeps* y sus dimensiones varían desde 2.0 a 1.3 cm. de largo por 1.9 a 1.1 cm. de

ancho y 0.4 a 0.2 cm. de grosor. Presentan de una a dos perforaciones de los tipos cónica, bicónica y tubular, todas ubicadas en su extremo superior.

Subgrupo Bordes Rectos y Biselados – cuatro pendientes conforman este subgrupo procedentes de la vestimenta de la tumba 1 de la Estructura XV y fueron hechos a partir de valvas del pelecípodo *Spondylus princeps*. Sus dimensiones van desde los 1.9 a 1.6 cm. de largo por 1.5 a 1.0 cm. de ancho y 0.3 cm. de grosor, presentando de una a dos perforaciones de los tipos cónica y bicónica, todas en su extremo superior; en los casos que presentan dos perforaciones, éstas se ubican de manera contigua.

Subgrupo Bordes Rectos, Biselados y con Reborde – un pendiente conforma este subgrupo, recuperado como parte de la vestimenta de la tumba 1 de la Estructura XV y hecho de una valva de *Spondylus princeps*. Sus dimensiones son de 1.7 cm. de largo por 1.3 cm. de ancho y 0.2 cm. de grosor contando con dos perforaciones de tipo bicónica ubicadas en el extremo superior de manera contigua.

Subgrupo Bordes Rectos con Reborde y Muesca – cinco pendientes procedentes de la vestimenta de la tumba 1 de la Estructura XV. Todos fueron manufacturados a partir de valvas de *Spondylus princeps* con dimensiones que van desde 2.0 a 1.5 cm. de largo por 1.7 a 1.2 cm. de ancho y 0.4

a 0.3 cm. de grosor. Todos presentan dos perforaciones en su parte superior contiguas de los tipos cónica, bicónica y tubular.

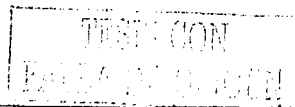
Subgrupo Bordes Biselados y con Reborde – subgrupo conformado por un pendiente procedente de la vestimenta de la tumba 1 de la Estructura XV hecho de una valva de *Spondylus princeps*. Sus dimensiones son 2.0 cm. de largo por 1.2 cm. de ancho y 0.3 cm. de grosor y presenta dos perforaciones de tipo cónica.

Grupo 1 Cara Incisa y 1 Cara Plana

Subgrupo Bordes Rectos con Muesca – una pieza hecha de *Spondylus princeps* procedente de la vestimenta de la tumba 1 de la Estructura XV. Esta cuenta con 2.1 cm. de largo por 1.7 cm. de ancho y 0.3 cm. de grosor y presenta dos perforaciones cónicas en su extremo superior de manera contigua.

Subgrupo Bordes Rectos con Reborde y Muesca – cuatro piezas hechas de *Spondylus princeps* y procedentes de la vestimenta de la tumba 1 de la Estructura XV. Sus dimensiones van desde 2.0 a 1.7 cm. de largo por 1.8 a 1.4 cm. de ancho y 0.4 a 0.2 cm. de ancho y todas cuentan con dos perforaciones de los tipos cónica, bicónica y tubular ubicadas de manera contigua en el extremo superior de la pieza.

Subgrupo Bordes Rectos, Biselados y con Reborde – conformado por tres pendientes procedentes de la vestimenta de la tumba 1 de la Estructura XV manufacturados de valvas de



Spondylus princeps que miden entre 2.1 y 1.7 cm. de largo por 1.7 y 1.3 cm. de ancho y 0.4 a 0.3 cm. de grosor y cuentan con una o dos perforaciones de los tipos cónica y tubular ubicadas en su extremo superior.

Grupo 1 Cara Biselada y 1 Cara Plana

Subgrupo Bordes Rectos – solo dos ejemplares conforman este subgrupo procedentes de la vestimenta de la tumba 1 de la Estructura XV hechos de valvas de *Spondylus princeps*. Miden entre 1.7 a 1.6 cm. de largo por 1.4 cm. de ancho y 0.3 a 0.2 cm. de grosor, cuentan con dos perforaciones de los tipos bicónica y cónica ubicadas en el extremo superior de la pieza y en un caso, una de las perforaciones ubicada en el lateral.

TIPO CIRCULAR – son todos aquellos pendientes que presentan forma circular en planta.

SUBTIPO SÓLIDAS

Grupo Caras Planas

Subgrupo Bordes Rectos - catorce pendientes procedentes de la vestimenta recuperada en la tumba 1 de la Estructura XV que fueron hechos a partir de valvas de *Spondylus princeps*. Sus dimensiones varían entre 1.9 a 1.5 cm. de largo, 1.9 a 1.7 cm. de ancho y de 0.4 a 0.2 cm. de grosor. Todos tienen dos perforaciones de tipo cónica, bicónica e irregular ubicadas en la parte superior de las piezas, de manera contigua.

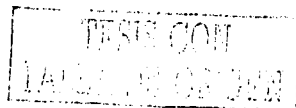
Subgrupo Bordes Rectos y Reborde – los veintitres pendientes que conforman esta

categoría proceden de la vestimenta de la tumba 1 de la Estructura XV y fueron hechas a partir de valvas de *Spondylus princeps*. Sus dimensiones varían entre los 1.9 a 1.3 cm. de largo por 1.7 a 1.2 cm. de ancho y 0.4 a 0.2 cm. de grosor. Las perforaciones, ubicadas en el extremo superior de la pieza de manera contigua, son del tipo cónica y bicónica en su mayoría, con un solo caso del tipo tubular.

Subgrupo Bordes Rectos y Biselados – nueve pendientes conforman esta categoría todos procedentes de la vestimenta de la tumba 1 de la Estructura XV y hechos a partir de valvas de *Spondylus princeps*. Sus dimensiones varían entre 1.7 a 1.4 cm. de largo por 1.7 a 1.5 cm. de ancho y 0.4 a 0.2 cm. de grosor. Presentan dos perforaciones de los tipos cónica, bicónica y tubular ubicadas en la parte superior de la pieza de manera contigua.

Subgrupo Bordes Rectos, Biselado y Reborde - solo dos pendientes conforman esta categoría y proceden de la vestimenta de la tumba 1 de la Estructura XV. Fueron hechas a partir de valvas de *Spondylus princeps* y cuentan con 1.7 a 1.5 cm. de largo por 1.7 cm. de ancho y de 0.3 a 0.2 cm. de grosor. Tienen dos perforaciones cada una del tipo cónica y bicónica, ubicadas en el extremo superior de las piezas de manera contigua.

Subgrupo Bordes Rectos, Biselados y con Muesca – categoría conformada por un solo



pendiente procedente de la tumba 1 de la Estructura XV como parte de la vestimenta recuperada. Tiene 1.6 cm. de largo por 1.5 cm. de ancho y 0.3 cm. de grosor, contando con dos perforaciones del tipo bicónica ubicadas en el extremo superior de la pieza de manera contigua. Subgrupo Bordes Rectos, Reborde y Muesca – dos pendientes procedentes de la vestimenta de la tumba 1 de la Estructura XV hechos a partir de valvas de *Spondylus princeps*. Sus dimensiones van de 1.8 a 1.7 cm. de largo por 1.8 a 1.6 cm. de ancho y 0.4 cm. de grosor. Un pendiente presenta una perforación de tipo cónica y el segundo, dos perforaciones del tipo bicónica, en ambos casos, están ubicadas en el extremo superior de la pieza.

Grupo 1 Cara Plana y 1 Cara Biselada

Subgrupo Bordes Rectos y Reborde – dos procedentes de la vestimenta de la tumba 1 de la Estructura XV, hechos a partir de valvas de *Spondylus princeps*. Sus dimensiones varían entre 1.9 a 1.8 cm. de largo por 1.8 a 1.7 cm. de ancho y 0.3 cm. de grosor; cuentan además con dos perforaciones ubicadas en su extremo superior de manera contigua, de los tipos cónica y bicónica.

Grupo 1 Cara Plana y 1 Cara Incisa

Subgrupo Bordes Rectos – un solo ejemplar hecho de la valva de un *Spondylus princeps*, procedente de la vestimenta de la tumba 1 de la Estructura XV. Sus dimensiones son 1.9 cm. de

largo por 1.8 cm. de ancho y 0.4 cm. de grosor. Cuenta con dos perforaciones ubicadas de manera contigua en su extremo superior, de los tipos tubular y bicónica.

Subgrupo Bordes Rectos y con Muestras – los cinco pendientes que conforman este subgrupo proceden de la vestimenta de la tumba 1 de la Estructura XV y fueron hechos a partir de valvas de *Spondylus princeps*. Cuentan con 1.9 a 1.8 cm. de largo por 1.8 a 1.7 cm. de ancho y 0.4 a 0.3 cm. de grosor. Tienen dos perforaciones cada uno de los tipos cónica y bicónica ubicadas de manera contigua en el extremo superior de las piezas.

Subgrupo Bordes Rectos y Biselados – un solo ejemplar con 1.6 cm. de largo por 1.7 cm. de ancho y 0.3 cm. de grosor cuenta con dos perforaciones de los tipos tubular y cónica ubicadas en el extremo superior de la pieza. Esta pieza procede de la vestimenta de la tumba 1 de la Estructura XV y como todos los pendientes de la misma, fue hecho a partir de una valva de *Spondylus princeps*.

Subgrupo Rectos, Reborde y Muestras – dos pendientes conforman este subgrupo hechos de valvas de *Spondylus princeps* procedentes de la vestimenta de la tumba 1 de la Estructura XV. Tienen de 1.8 a 1.6 cm. de largo por 1.8 a 1.6 cm. de ancho y 0.3 cm. de grosor, y cuentan con dos perforaciones de los tipos cónica y bicónica

ubicadas de manera contigua en su extremo superior.

Grupo 1 Cara Biselada y 1 Cara Incisa

Subgrupo Bordes Rectos y con Muestras – un solo ejemplar hecho de la valva de un *Spondylus princeps* procedente de la vestimenta de la tumba 1 de la Estructura XV. Tiene 1.7 cm. de diámetro por 0.4 cm. de grosor y cuenta con dos perforaciones del tipo bicónica ubicadas en su extremo superior de manera contigua.

TIPO CUADRANGULAR – todos aquellos pendientes que presentan una forma geométrica de cuatro ángulos.

Grupo Caras Planas

Subgrupo Bordes Rectos – conformado por seis pendientes hechos de *Spondylus princeps* procedentes de la vestimenta de la tumba 1 de la Estructura XV. Sus dimensiones van de 1.8 a 1.3 cm. de largo por 1.8 a 1.5 cm. de ancho y 0.4 a 0.2 cm. de grosor, con una o dos perforaciones de los tipos cónica, tubular y bicónica ubicadas en su extremo superior. En el caso en que presentan dos perforaciones, estas se ubicaron de manera contigua.

Subgrupo Bordes Rectos y con Reborde – veintitres pendientes de *Spondylus princeps* procedentes de la vestimenta de la tumba 1 de la Estructura XV lo conforman. Sus dimensiones van de 1.8 a 1.4 cm. de largo por 1.8 a 1.5 cm. de ancho y 0.4 a 0.2 cm. de grosor, con una o dos perforaciones de los tipos cónica, bicónica y tubular, todas ubicadas en su extremo superior;

en los casos de dos perforaciones, estas se ubican de manera contigua.

Subgrupo Bordes Rectos, Biselados y con Reborde – dos pendientes procedentes de la vestimenta de la tumba 1 de la Estructura XV hechos de *Spondylus princeps*. Sus dimensiones van de 1.6 a 1.5 cm. de largo por 1.7 a 1.5 cm. de ancho y 0.3 a 0.2 cm. de grosor. Presentan dos perforaciones ubicadas en su extremo superior de manera contigua de los tipo cónica y bicónica.

Subgrupo Bordes Rectos, Biselados y con Muecas – un pendiente procedente de la vestimenta de la tumba 1 de la Estructura XV hecho de *Spondylus princeps*. Sus dimensiones son 1.8 cm. de largo por 1.8 cm. de ancho y 0.4 cm. de grosor, y cuenta con dos perforaciones del tipo bicónica en su extremo superior ubicadas de manera contigua.

Grupo 1 Cara Plana y 1 Cara Incisa

Subgrupo Bordes Rectos – un pendiente procedente de la vestimenta de la tumba 1 de la Estructura XV hecho de *Spondylus princeps*. Cuenta con 1.5 cm. de largo por 1.6 cm. de ancho y 0.3 cm. de grosor, y tiene una perforación del tipo bicónica en su extremo superior.

Subgrupo Bordes Rectos con Muecas – un pendiente procedente de la vestimenta de la tumba 1 de la Estructura XV manufacturado a partir de una valva de *Spondylus princeps*. Sus

dimensiones son 1.7 cm. de largo por 1.8 cm. de ancho y 0.4 cm. de grosor, cuenta además con dos perforaciones del tipo cónica y bicónica ubicadas en el extremo superior de la pieza de manera contigua.

Subgrupo Bordes Rectos, Biselados y Muestras – un pendiente procedente de la vestimenta de la tumba 1 de la Estructura XV manufacturado a partir de una valva de *Spondylus princeps*. Sus dimensiones son 1.6 cm. de largo por 1.7 cm. de ancho y 0.3 cm. de grosor; cuenta con dos perforaciones de los tipos cónica y bicónica ubicadas en su extremo superior de manera contigua.

Subgrupo Bordes Rectos con Reborde y Muestras – dos pendientes procedentes de la vestimenta de la tumba 1 de la Estructura XV manufacturados a partir de valvas de *Spondylus princeps*. Sus dimensiones van de 1.8 a 1.6 cm. de largo por 1.8 a 1.6 cm. de ancho y 0.4 a 0.3 cm. de grosor y cuentan con dos perforaciones cada uno de los tipos bicónica, cónica e irregular ubicadas en su extremo superior de manera contigua.

TIPO RECTANGULAR – aquellos pendientes que presentan una planta de forma rectangular.



Grupo Caras Planas

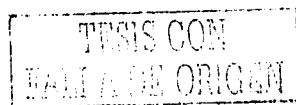
Subgrupo Bordes Rectos
– cuatro pendientes

Figura 8 Pendientes
rectangulares de *S.*
americanus y *S.*
princeps

recuperados como parte de la vestimenta de la tumba 1 de la Estructura XV, hechos de valvas de *Spondylus princeps* y uno procedente de la Estructura A1 de la Gran Acrópolis hecho de *Spondylus americanus*. Tres de ellos presentan una perforación de los tipos bicónica, cónica y tubular ubicadas en el extremo superior, y en dos casos los pendientes presentan dos perforaciones: dos del tipo cónica y una bicónica y tubular ubicadas en el extremo superior de manera contigua. Sus dimensiones van de 2.2 a 1.6 cm. de largo por 1.9 a 1.1 cm. de ancho y 0.5 a 0.2 cm. de ancho.

Subgrupo Rebordes – un solo pendiente conforma este subgrupo, procedente de la vestimenta de la tumba 1 de la Estructura XV hecho de una valva de *Spondylus princeps*. Sus dimensiones son 1.6 cm. de largo por 1.3 cm. de ancho y 0.3 cm. de grosor y cuenta con una perforación del tipo bicónica en su extremo superior.

Subgrupo Bordes Rectos y Rebordes – compuesto por treinta y un pendientes procedentes de la vestimenta de la tumba 1 de la Estructura XV y fueron hechos de valvas de *Spondylus princeps*. Sus dimensiones van de 2.0 a 1.3 cm. de largo por 2.0 a 1.1 cm. de ancho y 0.4 a 0.2 cm. de grosor. Cuentan con una o dos perforaciones de los tipos cónica, bicónica y tubular, todas ubicadas en su extremo superior.



Subgrupo Bordes Rectos y Biselados – cuatro pendientes procedentes de la vestimenta de la tumba 1 de la Estructura XV hechos del bivalvo *Spondylus princeps*. Sus dimensiones varían de 1.8 a 1.4 cm. de largo por 1.8 a 1.3 cm. de ancho y 0.3 a 0.2 cm. de grosor. Cuentan con una o dos perforaciones de los tipos bicónica y cónica, todas ubicadas en su extremo superior.

Subgrupo Bordes Rectos, Biselados y con Rebordes – cuatro pendientes procedentes de la vestimenta de la tumba 1 de la Estructura XV hechos de valvas de *Spondylus princeps*. Cuentan con dimensiones que van de 1.6 a 1.2 cm. de largo por 1.7 a 1.2 cm. de ancho y 0.3 a 0.2 cm. de grosor, con una o dos perforaciones de los tipos bicónica, cónica y tubular, todas ubicadas en su extremo superior.

Subgrupo Bordes Rectos con Reborde y Muecas – tres pendientes procedentes de la vestimenta de la tumba 1 de la Estructura XV hechos de *Spondylus princeps*. Sus dimensiones van de 1.5 a 1.4 cm. de largo por 1.8 a 1.2 cm. de ancho y 0.3 cm. de grosor y cuentan con una o dos perforaciones, de los tipos cónica y bicónica, ubicadas en su extremo superior.

Grupo 1 Cara Plana y 1 Cara Incisa

Subgrupo Bordes Rectos, Biselados y con Muecas – conformado por un pendiente procedente de la vestimenta recuperada en la tumba 1 de la Estructura XV hecho de *Spondylus princeps*. Sus dimensiones son 2.1 cm. de largo

por 1.7 cm. de ancho y 0.4 cm. de grosor y cuenta con dos perforaciones del tipo cónica.

Grupo 1 Cara Plana y 1 Cara Biselada – dos pendientes procedentes de la vestimenta de la tumba 1 de la Estructura XV hechos de *Spondylus princeps*. Tiene sus bordes rectos y biselados, y sus dimensiones van de 1.6 a 1.3 cm. de largo por 2.0 a 1.5 cm. de ancho y 0.4 a 0.2 cm. de grosor. Cuentan además con dos perforaciones cada una de los tipos cónica, bicónica y tubular ubicadas en el extremo superior de la pieza de manera contigua.

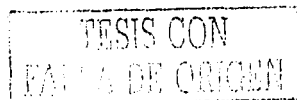
Grupo 1 Cara Cóncava y 1 Cara Convexa

Subgrupo Bordes Rectos – un pendiente procedente de la tumba 1, Pozo 10 de la Estructura XIII hecho de *Spondylus princeps*. Tiene entre 2.7 cm. de largo por 1.2 cm. de ancho y 0.3 cm. de grosor. Cuenta con una perforación de tipo tubular en su extremo superior.

TIPO TRAPEZOIDAL – los pendientes que presentan en planta la forma geométrica de un trapecio.

Grupo Caras Planas

Subgrupo Bordes Rectos, Reborde y Muesca - este subgrupo lo conforman dos pendientes de *Spondylus princeps* procedentes de la vestimenta de la tumba 1 de la Estructura XV. Sus dimensiones van de 1.9 a 1.5 cm. de largo por 1.8 a 1.3 cm. de ancho y 0.3 cm. de grosor, y cuentan con una perforación cada uno del tipo cónica, ubicada en el extremo superior de la pieza.



Grupo 1 Cara Cóncava y 1 Cara Convexa

Subgrupo Bordes Rectos con Reborde – un pendiente procedente de la vestimenta de la tumba 1 de la Estructura XV manufacturado a partir de una valva de *Spondylus princeps*. Sus dimensiones son 1.5 cm. de largo por 1.4 cm. de ancho y 0.2 cm. de grosor; cuenta con una perforación de tipo bicónica en su extremo superior.

TIPO TRIANGULAR – pendientes que presentan forma geométrica de tres ángulos, semejantes a un triángulo.

Grupo Caras Planas

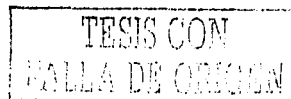
Subgrupo Bordes Irregulares – un pendiente de *Spondylus princeps* con media perforación bicónica en un extremo, procedente de la Estructura VII, Subestructura E. Presenta 2.0 cm. de largo por 1.8 cm. de ancho y 0.3 cm. de grosor.

Subgrupo Bordes Redondeados – un pendiente procedente de Casa del Seis Ahau Estructura Sur, Cuarto Este, Superficie B2 hecho de una valva de *Spondylus princeps* conforma este tipo. Cuenta con 1.4 cm. de largo por .7 cm. de ancho y .3 cm. de grosor, y tiene una perforación de tipo tubular en su extremo superior.

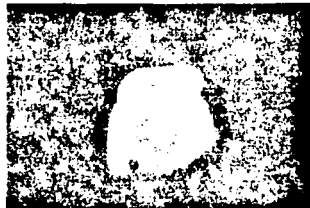
SUBFAMILIA NO GEOMÉTRICA

TIPO IRREGULAR – estos son los pendientes que presentan una forma no definida.

Grupo Caras Planas



Un pendiente irregular fragmentado de bordes irregulares con media perforación de tipo cónica en un extremo. Hecho de una valva de *Spondylus princeps* procedente de la



Estructura VII,
Subestructura F que tiene 2.0 cm. de largo por 1.8 cm. de ancho y 0.3 cm. de grosor.

Figura 9 Pendiente de *Spondylus princeps*

4.2.1.3 Categoría incrustaciones

Aquellos fragmentos que probablemente sirvieron para pegarse en la superficie de otro material formando así una especie de mosaico y a aquellas piezas cuyas perforaciones están colocadas de tal forma que indican que se utilizaron para coser las incrustaciones y adherirlas a alguna tela o ropa, teniendo tanto unos como otras únicamente función ornamental (Suárez, 1989, pp. 86).

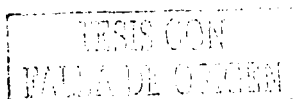
SUBFAMILIA GEOMÉTRICA

TIPO RECTANGULAR

En esta colección existen siete casos de incrustaciones rectangulares, procedentes de la tumba 3 de la Estructura XV, en donde no fue posible determinar la forma de sus caras y de sus bordes, además de su grosor. Esto debido a que los mismos



Figura 10 Incrustaciones de *S. princeps*, *S. Calcifer* y *S. americanus*



forman parte de un mosaico que fue armado sobre un soporte de madera, lo que nos impide apreciar las piezas completamente.

Tres de ellos pertenecen al género *Spondylus americanus* y uno al género *Spondylus princeps* y cuentan con entre 0.7 a 0.6 cm. de largo por 0.6 a 0.3 cm. de ancho.

Grupo Caras Planas

Subgrupo Bordes Rectos – constituido por doce objetos de los géneros *Spondylus princeps* y *Spondylus americanus*. Proceden de la tumba 6 de la Subestructura IIB; tumba 5, cuarto 3 y Subestructura A de la Estructura II; de la tumba 3 de la Estructura XV. Sus dimensiones van de entre 1.7 a 0.8 cm. de largo por 1.1 a 0.3 cm. de ancho y 0.3 a 0.1 cm. de grosor.

Subgrupo Bordes Rectos y Angulares – dos incrustaciones de *Spondylus princeps* conforman este subgrupo. Estas proceden del mosaico jade y concha de la tumba 5 de la Estructura II y de la tumba 3 de la Estructura XV. Tienen de 2.2 a 1.6 cm. de largo por 1.5 a 1.0 cm. de ancho y 0.3 a 0.2 cm. de grosor.

Subgrupo Bordes Rectos e Irregulares – una incrustación de *Spondylus princeps* procedente de la Subestructura A de la Estructura II. Cuenta con 1.0 cm. de largo por 0.8 cm. de ancho y 0.2 cm. de grosor.

Subgrupo Bordes Biselados – una incrustación de *Spondylus princeps* procedente del escombros de la Subestructura A, Estructura II que cuenta con 0.8 cm. de largo por 0.3 cm. de ancho y 0.1 cm. de grosor.

Subgrupo Bordes Redondeados – dos incrustaciones de *Spondylus calcifer* procedentes de la Subestructura D de la Estructura VII que cuentan con 1.8 a 1.6 cm. de largo por 1.0 a 0.8 cm. de ancho y 0.2 a 0.1 cm. de grosor.

Grupo 1 Cara Cóncava y 1 Cara Convexa

Subgrupo Bordes Rectos – un objeto del género *Spondylus princeps* procedente del mosaico de jade y concha de la tumba 5 en la Estructura II. Sus dimensiones son 1.6 cm. de largo por 0.5 cm. de ancho y 0.2 cm. de grosor.

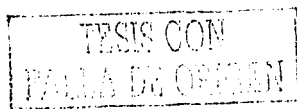
Subgrupo Bordes Irregulares – dos fragmentos procedentes de la tumba 4 de la Subestructura IIB hechos del género *Spondylus princeps*. Cuentan con 2.2 a 2.1 cm. de largo por 6.6 a 2.7 cm. de ancho y 0.4 a 0.3 cm. de grosor.

Subgrupo Bordes Rectos y Angulares – dos incrustaciones de *Spondylus princeps* y *Spondylus americanus* procedentes del mosaico de jade y concha de la tumba 5 en la Estructura II. Sus dimensiones van de 2.7 a 0.9 cm. de largo por 1.1 a 0.4 cm. de ancho y 0.2 cm. de grosor.

Grupo 1 Cara Convexa y 1 Cara Plana

Subgrupo Bordes Rectos – un objeto del mosaico de jade y concha de la tumba 5 en la Estructura II hecho de una valva de *Spondylus princeps*. Mide 0.8 cm. de largo por 0.5 cm. de ancho y 0.1 cm. de grosor.

Subgrupo Bordes Irregulares – un objeto procedente de la tumba 3 en la Estructura XV hecho de *Spondylus*



americanus con 0.7 cm. de largo por 0.5 cm. de ancho y 0.3 cm. de grosor.

Grupo Caras Irregulares

Subgrupo Bordes Rectos – un objeto recuperado en la tumba 3 de la Estructura XV hecho de una valva de *Spondylus princeps* con 0.6 cm. de largo por 0.4 cm. de ancho y 0.2 cm. de grosor.

TIPO SECCIÓN CUADRADA

Grupo Caras Planas

Subgrupo Bordes Rectos – dos incrustaciones procedentes del mosaico de jade y concha de la tumba 5 de la Estructura II hechos de *Spondylus princeps*. Sus dimensiones varían entre 0.8 a 0.7 cm. de largo por 0.8 a 0.6 cm. de ancho y 0.2 cm. de grosor.

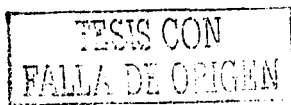
Grupo 1 Cara Plana y 1 Cara Cóncava

Subgrupo Bordes Rectos – un objeto hecho de una valva de *Spondylus princeps* procedente de la Subestructura D en la Estructura VII con 1.0 cm. de largo por 0.9 cm. de ancho y 0.3 cm. de grosor.

TIPO TRIANGULAR

Grupo Caras Planas

Subgrupo Bordes Rectos – dos incrustaciones procedentes de la tumba 4 de la Subestructura IIB hechas de valvas de *Spondylus princeps*. Miden entre 1.6 a 1.4 cm. de largo por 1.2 a 0.7 cm. de ancho y 0.2 a 0.1 cm. de grosor.



Subgrupo Bordes Irregulares – tres objetos recuperados en la tumba 4 de la Subestructura IIB, de la tumba 3 de la Estructura XV y de la Subestructura D de la Estructura VII, hechos de valvas de *Spondylus princeps*. Miden entre 2.5 a 1.1 cm. de largo por 1.9 a 0.8 cm. de ancho y 0.5 a 0.2 cm. de grosor.

Subgrupo Bordes Biselados – un solo objeto conforma este subgrupo y fue obtenido en el mosaico de jade y concha en la tumba 5 de la Estructura II, hecho de una valva de *Spondylus princeps*. Cuenta con 1.1 cm. de largo por 1.6 cm. de ancho y 0.2 cm. de grosor.

Grupo 1 Cara Cóncava y 1 Cara Convexa

Subgrupo Bordes Rectos – un objeto recuperado en la tumba 4 Estructura II. Fue hecho a partir de una valva de *Spondylus princeps* y tiene dimensione de 2.2 cm. de largo por 1.3 cm. de ancho y 0.2 cm. de grosor.

TIPO TRAPEZOIDAL

Grupo Caras Planas

Subgrupo Bordes Rectos – diez objetos recuperados en la tumba 5 de la Estructura II, en la tumba 4 de la Estructura II y en la tumba 3 de la Estructura XV. Fueron hechos de valvas de *Spondylus princeps* y cuentan con entre 2.3 a 1.2 cm. de largo por 1.5 a 0.7 cm. de ancho y

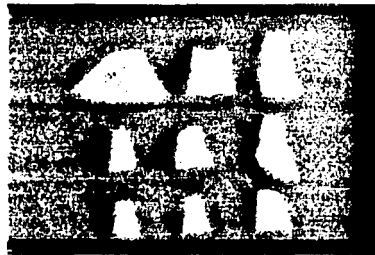


Figura 11 Incrustaciones trapezoidales de *Spondylus princeps*

0.3 a 0.2 cm. de grosor.

Subgrupo Bordes Rectos y Biselados – dos objetos procedentes del mosaico de jade y concha recuperado en la tumba 5 de la Estructura II hechos de *Spondylus princeps*. Estos cuentan con entre 1.5 y 1.4 cm. de largo por 1.1 a 0.8 cm. de ancho y 0.3 a 0.2 cm. de grosor.

Subgrupo Bordes Rectos y Angulares – una sola incrustación del mosaico de jade y concha de la tumba 5 de la Estructura II hecho de *Spondylus princeps* y cuenta con 1.4 cm. de largo por 0.8 cm. de ancho y 0.2 cm. de grosor.

Grupo 1 Cara Plana y 1 Cara Cóncava

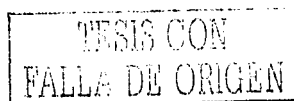
Subgrupo Bordes Biselados y Angulares – un objeto del mosaico de jade y concha de la tumba 5 de la Estructura II hecho de *Spondylus princeps*. Cuenta con 1.5 cm. de largo por 1.1 cm. de ancho y 0.2 cm. de grosor.

Grupo 1 Cara Cóncava y 1 Cara Convexa

Subgrupo Bordes Rectos y Biselados – un objeto hecho de una valva de *Spondylus princeps* procedente del mosaico de jade y concha de la tumba 5 de la Estructura II. Estos cuenta con 1.3 cm. de largo por 0.8 cm. de ancho y 0.2 cm. de grosor.

Grupo 1 Cara Incisa y 1 Cara Plana

Subgrupo Bordes Rectos y Redondeados – una incrustación procedente de la capa B de la tumba 2 en la Estructura XV hecha de una valva de *Spondylus*



princeps que cuenta con 1.8 cm. de largo por 3.0 cm. de ancho y 0.4 cm. de grosor.

TIPO OVAL

SUBTIPO SÓLIDO

Grupo Caras Planas

Subgrupo Bordes Rectos – dos incrustaciones procedentes de la subestructura D de la Estructura VII hechas de *Spondylus princeps* y *Spondylus calcifer*. Estas tienen entre 1.8 a 0.9 cm. de largo por 0.7 a 0.3 cm. de ancho y 0.1 cm. de grosor.

Subgrupo Bordes Irregulares – una incrustación del escombro de la Subestructura A de la Estructura II hecha de *Spondylus princeps*. Estas tienen entre 0.7 cm. de largo por 0.4 cm. de ancho y 0.1 cm. de grosor.

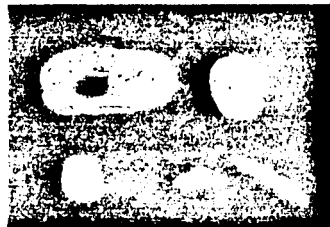


Figura 12 Incrustaciones ovales de *S. princeps*, *S. americanus* v *S. calcifer*

Grupo 1 Cara Plana y 1 Cara Irregular

Subgrupo Bordes Redondeados – una incrustación procedente de la tumba 4 de la Estructura II hecha de *Spondylus princeps* y cuenta con 1.0 cm. de largo por 0.8 cm. de ancho y 0.3 cm. de grosor.

Grupo 1 Cara Plana y 1 Cara Convexa

Subgrupo Bordes Rectos – una incrustación de la superficie de la Estructura IVB hecha de una valva de

Spondylus americanus con 1.5 cm. de largo por 1.1 cm. de ancho y 0.3 cm. de grosor.

SUBTIPO CALADAS

Grupo Caras Planas

Subgrupo Bordes Irregulares – una incrustación de *Spondylus princeps* procedente de la subestructura D de la Estructura VII que cuenta con 2.8 cm. de largo por 1.5 cm. de ancho y 0.3 cm. de grosor.

TIPO CIRCULAR

SUBTIPO SÓLIDAS

Grupo Caras Planas

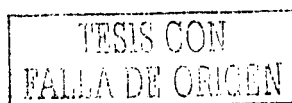
Subgrupo Bordes Rectos - cuatro incrustaciones hechas de valvas de *Spondylus princeps*. Estas fueron recuperadas en las Subestructuras D y F de la Estructura VII. Cuentan con entre 0.9 a 0.6 cm. de diámetro por 0.3 a 0.1 cm. de grosor.

Subgrupo Bordes Rectos con Muecas – una incrustación recuperada en la subestructura A de la Estructura II. Esta fue hecha de una valva de *Spondylus princeps* y cuenta con 1.4 cm. de largo por 1.1 cm. de ancho y 0.2 cm. de grosor.

Subgrupo Bordes Irregulares – una incrustación procedente de la Subestructura A de la Estructura II hecha a partir de un *Spondylus princeps* y cuenta con 0.6 cm. de largo por 0.5 cm. de ancho y 0.2 cm. de grosor.

TIPO SEMI CIRCULAR – son aquellas incrustaciones que en planta presentan una forma similar a la mitad de un círculo.

SUBTIPO SÓLIDO



Grupo Caras Planas

Subgrupo Bordes Rectos – dos incrustaciones del costado poniente de la Estructura IIA y de la subestructura F de la Estructura VII. Fueron hechas de valvas de *Spondylus princeps* y cuentan con entre 1.6 a 0.9 cm. de largo por 0.8 a 0.4 cm. de ancho y 0.3 a 0.2 cm. de grosor.

Subgrupo Bordes Redondeados – un ejemplar de *Spondylus princeps* recuperado en la subestructura D de la Estructura VII y cuenta con 1.7 cm. de largo por 0.4 cm. de ancho y 0.2 cm. de grosor.

Grupo Caras Irregulares

Subgrupo Bordes Irregulares – un ejemplar procedente del tocado de la tumba 4 de la Estructura II. Fue hecho a partir de una valva del género *Spondylus* y cuenta con 2.4 cm. de largo por 0.8 cm. de ancho y 0.2 cm. de grosor.

SUBTIPO CALADO

Grupo 1 Cara Cóncava y 1 Cara Convexa

Subgrupo Bordes Irregulares – dos ejemplares hechos de *Spondylus princeps* recuperados en la tumba 4 de la Estructura II, que tienen de 4.5 a 2.7 cm. de largo por 1.8 a 1.1 cm. de ancho y 0.3 a 0.2 cm. de grosor.

SUBFAMILIA NO GEOMÉTRICA

TIPO SOGA – aquellas incrustaciones que presentan en su silueta y en las incisiones en su

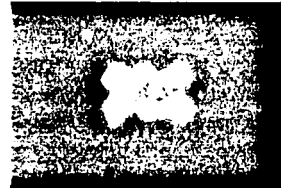


Figura 13 Incrustación tipo "soga" de *S. princeps*

cara ventral la forma de una soga entrelazada. Solo se presentó un ejemplar de *Spondylus princeps* con bordes rectos recuperado en el escombros de la subestructura A de la Estructura II con 1.2 cm. de largo por 1.0 cm. de ancho y 0.3 cm. de grosor.

TIPO DIENTE – son aquellas piezas que presentan una planta rectangular o cuadrada, en muchos de los casos con dos de sus esquinas redondeadas, y asemejan la forma de una pieza dental humana (Velázquez, 1999, pp. 77).

Grupo 1 Cara Incisa y 1 Cara Plana

Subgrupo Bordes Redondeados – una incrustación de *Spondylus princeps* recuperada en la tumba 4 de la Estructura II que tiene 0.6 cm. de largo por 0.5 cm. de ancho y 0.1 cm. de grosor.

TIPO VOLUTA – las piezas que en la forma de su planta y en las incisiones que muchas de ellas presentan en su cara ventral, asemejan una voluta.

Grupo 1 Cara Cóncava y 1 Cara Convexa

Subgrupo Bordes Rectos – un ejemplar de *Spondylus cf. princeps* procedente de la subestructura H de la Estructura VII que cuenta con 1.6 cm. de largo por 0.9 cm. de ancho y 0.3 cm. de grosor.

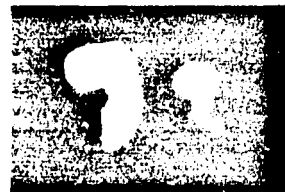


Figura 14
Incrustaciones tipo
"voluta" de *S. princeps*

Grupo 1 Cara Plana y 1 Cara Incisa

Subgrupo Bordes Rectos – un ejemplar de *Spondylus princeps* del escombros de la subestructura A en la Estructura II que tiene 0.9 cm. de largo por 0.6 cm. de ancho y 0.1 cm. de grosor.

TIPO FITOMORFA

Grupo 1 Cara Incisa y 1 Cara Plana

Subgrupo Bordes Rectos – un ejemplar hecho de *Spondylus princeps* recuperado en la subestructura A de la Estructura II. Cuenta con 1.5 cm. de largo por 1.0 cm. de ancho y 0.2 cm. de grosor.



Figura 15 Incrustaciones fitomorfas de *S. princeps*

Subgrupo Bordes Redondeados – tres incrustaciones de *Spondylus princeps* procedentes de la subestructura D en la Estructura VII y Subestructura A en la Estructura II. Tienen 1.4 cm. de largo por 0.9 a 0.8 cm. de ancho y 0.2 a 0.1 cm. de grosor.

TIPO TIRA DIENTES – incrustación de planta rectangular que por sus incisiones representa una dentadura humana.

Grupo 1 Cara Incisa y 1 Cara Irregular

Subgrupo Bordes Rectos – un ejemplar de *Spondylus princeps* recuperado en el escombro de la subestructura A en la Estructura II. Cuenta con 1.0 cm. de largo por 0.5 cm. de ancho y 0.3 cm. de grosor.

TIPO COLMILLO – aquellas incrustaciones que en planta y perfil son similares a un colmillo humano.

Grupo 1 Cara Cóncava y 1 Cara Convexa

Subgrupo Bordes Rectos – una incrustación de *Spondylus princeps* procedente de la parihuela de la

tumba 4 en la Estructura II que cuenta con 3.0 cm. de largo por 1.1 cm. de ancho y 0.4 cm. de grosor.

Subgrupo Bordes Angulares – un ejemplar procedente del pozo 10 de la tumba 1 en la Estructura XIII hecha de una valva de *Spondylus princeps*. Tiene 0.9 cm. de largo por 0.4 cm. de ancho y 0.2 cm. de grosor.



Figura 16
Incrustaciones tipo
"colmillo" de *S.*
princeps

Grupo Caras Planas

Subgrupo Bordes Rectos – una incrustación procedente de la tumba 3 de la Estructura XV hecha de *Spondylus princeps* y cuenta con 0.7 cm. de largo por 0.2 cm. de ancho y 0.3 cm. de grosor.

TIPO HERRADURA – las incrustaciones que presentan una forma parecida a una herradura o "U".

Grupo Caras Planas

Subgrupo Bordes Rectos – un ejemplar recuperado en la superficie de la Estructura IVB, hecha de una valva de *Spondylus princeps* con 0.7 cm. de largo por 1.1 cm. de ancho y 0.2 cm. de grosor.



Figura 17 Incrustaciones
tipo herradura de *S.*
princeps

*Grupo 1 Cara Cóncava y 1 Cara
Convexa*

Subgrupo Bordes Rectos – una incrustación hecha de una valva de *Spondylus princeps* procedentes de la Subestructura H de la Estructura VII. Tiene 2.6 cm. de largo por 2.0 cm. de ancho y 0.2 cm. de grosor.

TIPO IRREGULAR

Grupo 1 Cara Cóncava y 1 Cara Convexa

Subgrupo Bordes Irregulares e Incisos – un objeto hecho de *Spondylus princeps* recuperado en la tumba 3 de la Estructura XV. Tiene 1.5 cm. de largo por 0.8 cm. de ancho y 0.1 cm. de grosor.

Subgrupo Bordes Rectos – dos objetos procedentes del mosaico de jade y concha de la tumba 5 de la Estructura II. Fueron hechos de valvas de *Spondylus*

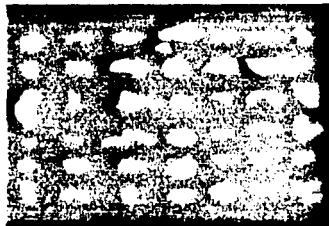


Figura 18 Incrustaciones irregulares *S. princeps*, *S. calcifer* y *S. americanus*

princeps y cuentan con entre 2.6 a 2.5 cm. de largo por 1.1 a 1.0 cm. de ancho por 0.3 a 0.2 cm. de grosor.

Subgrupo Bordes Rectos y Angulares – dos incrustaciones procedentes del mosaico de jade y concha encontrado en la tumba 5 de la Estructura II. Fueron hechos de *Spondylus princeps* y tienen 2.5 a 2.0 cm. de largo por 1.2 a 1.1 cm. de ancho y 0.3 a 0.2 cm. de grosor.

Subgrupo Bordes Rectos y Biselados – un objeto de *Spondylus princeps* recuperado como parte del mosaico de jade y concha en la tumba 5 de la Estructura II. Tiene 2.5 cm. de largo por 1.2 cm. de ancho y 0.3 cm. de grosor.

Grupo Caras Planas

Subgrupo Bordes Rectos – doce incrustaciones de *Spondylus princeps* recuperadas en el mosaico de jade y concha de la tumba 3 de la Estructura XV, en la subestructura A de la Estructura II y en la subestructura D de la Estructura VII. Cuentan con entre 2.9 a 0.8 cm. de largo por 1.6 a 0.4 cm. de ancho y 0.3 a 0.1 cm. de grosor.

Subgrupo Bordes Irregulares – doce incrustaciones de *Spondylus princeps*, *Spondylus americanus* y *Spondylus calcifer* recuperadas en la tumba 5 de la Estructura II, en la subestructura A de la Estructura II y en la subestructura D de la Estructura VII. Tienen entre 1.8 a 0.5 cm. de largo por 1.6 a 0.4 cm. de ancho y 0.3 a 0.1 cm. de grosor.

Subgrupo Bordes Rectos y Biselados – un objeto de *Spondylus princeps* recuperado en el mosaico de jade y concha de la tumba 5 de la Estructura II que cuenta con 0.8 cm. de largo por 0.6 cm. de ancho y 0.2 cm. de grosor.

Subgrupo Bordes Rectos e Irregulares – dos objetos de *Spondylus princeps* procedentes de la subestructura A de la Estructura II y de la subestructura D de la Estructura VII. Tienen entre 2.1 a 0.7 cm. de largo por 1.4 a 0.4 cm. de ancho y 0.2 a 0.1 cm. de grosor.

Subgrupo Bordes Biselados – una incrustación de *Spondylus princeps* procedente de la Subestructura A de la Estructura II que cuenta con 1.8 cm. de largo por 0.6 cm. de ancho y 0.2 cm. de grosor.

Grupo Caras Irregulares

Subgrupo Bordes Irregulares – seis incrustaciones de *Spondylus princeps* procedentes de la tumba 6 de la Estructura II y del escombro de la subestructura A en la Estructura II. Cuentan con entre 1.7 a 1.0 cm. de largo por 1.3 a 0.4 cm. de ancho y 0.4 a 0.1 cm. de grosor.

Grupo 1 Cara Incisa y 1 Cara Plana

Subgrupo Bordes Rectos – tres incrustaciones de *Spondylus princeps* y *Spondylus calcifer* procedentes de la subestructura F de la Estructura VII, del relleno constructivo de la Estructura II y del escombro en la subestructura A de la misma estructura. Cuentan con entre 1.7 a 0.9 cm. de largo por 1.6 a 0.4 cm. de ancho y 0.3 a 0.2 cm. de grosor.

Subgrupo Bordes Irregulares – dos objetos de *Spondylus princeps* recuperados en el escombro de la Subestructura A en la Estructura II. Tienen de 1.1 a 0.7 cm. de largo por 1.5 a 0.7 cm. de ancho y 0.2 a 0.1 cm. de grosor.

Subgrupo Bordes Redondeados – una incrustación de *Spondylus princeps* del escombro de la subestructura A en la Estructura II que tiene 1.2 cm. de largo por 1.4 cm. de ancho y 0.2 cm. de grosor.

Grupo 1 Cara Plana y 1 Cara Irregular

Subgrupo Bordes Irregulares – una incrustación de *Spondylus princeps* procedente del escombro de la Subestructura A en la Estructura II, que cuenta con 1.0 cm. de largo por 0.5 cm. de ancho y 0.2 cm. de grosor.

4.2.2 Material trabajado de uso votivo

Los elementos votivos han sido definidos con anterioridad como aquellos que se encuentran ubicados en contextos rituales y a los cuales no se les puede adjudicar un uso ornamental o utilitario.

4.2.2.1 Categoría figurilla antropomorfa

Pequeña figurilla antropomorfa que asemeja una silueta humana y mide 1.7 cm. de largo por 0.8 cm. de ancho y 0.2 cm. de grosor. Esta presenta una de sus caras incisa y la otra plana, con bordes rectos con muescas. Fue manufacturado a partir de una valva de *Spondylus princeps* y recuperado en la Subestructura A de la Estructura II.

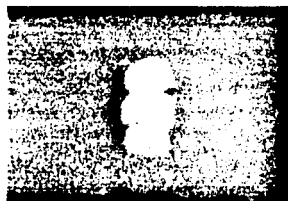


Figura 19 Figurilla antropomorfa de *S. princeps*

Se reconoce como un objeto de uso votivo ya que algunos autores¹¹ lo han identificado como un elemento frecuentemente recuperado en contextos de "caches" u ofrendas, acompañando elementos como puntas de mantaraya, restos humanos y otros objetos de concha.

4.2.2.2 Categoría valvas trabajadas

Un grupo de tres grandes valvas de *Spondylus princeps* recuperadas al interior de la tumba 4 de la Subestructura II b y presentan la superficie externa sin sus características espinas, con restos de estuco y en algunos casos, de pintura roja que ha sido identificada como cinabrio¹². La superficie interna de la valva o endostraco se encontró removido a través de toda la valva, excepto en la parte de la charnela. Dicha superficie se presentó en todos los casos, excepcionalmente

¹¹ Moholy-Nagy, 1985, pp. 154 los llama "Charlie Chaplins", hechos frecuentemente de *Spondylus*, concha nacarada o concha opaca, con detalles incisos o en algunos casos hechos con pintura negra sin brillo.

¹² Según resultados de los trabajos de restauración por las Lics. en Restauración Renata García-Moreno y Josefina Granados, año 1999.

bruñida. Sus dimensiones varían entre 16.0 a 10.3 cm. de largo por 16.2 a 10.2 cm. de ancho y 2.9 a 1.1 cm. de grosor.

Estas tres valvas fueron clasificadas dentro del uso votivo por dos motivos: el lugar que ocupaban en el contexto en donde fueron recuperadas ya que no se encontraron colocadas sobre el cuerpo, sino depositadas como ofrendas y que estas no presentan modificación alguna que las pueda clasificar dentro de otra categoría de uso ornamental.



Figura 20 Valva trabajada de *S. princeps*

Un cuarto ejemplar consta de dos valvas articuladas procedentes de la Subestructura D en la Estructura VII y cuenta con entre 7.6 y 7.0 cm. de largo por 7.8 y 7.9 cm. de ancho, y 2.3 y 2.0 cm. de alto. Esta, contrario a todas las valvas de *Spondylus princeps* en esta colección, aún conserva sus características espinas en la superficie externa y, al igual que todas las anteriores, su capa interna o endostraco ha sido removido excepto en la zona de la charnela o articulación, mas en este caso no se presenta dicha superficie bruñida.

Pese a no haberse recuperado en un contexto asociado al uso votivo, se clasificó como tal por los precedentes anteriormente descritos y por el hecho de no presentar modificaciones que la pudieran introducir en una categoría de uso ornamental.

4.2.3 Fragmentos trabajados

En esta sección se incluyen los fragmentos de concha que se encuentran trabajados de alguna manera, ya sea con secciones de la valva removidas, con partes trabajadas o fragmentos inconclusos. Estos pueden

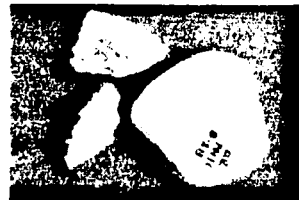


Figura 21 Fragmentos trabajados de *S. princeps*

ser tanto materiales en proceso de manufactura como desechos de los mismos. Se presentan acompañados de una descripción del fragmento o ejemplar recuperado con su procedencia.

Una valva completa de *Spondylus ictericus* recuperada en el material de cernido de la tumba 4 de la Subestructura IIB que tiene 4.2 cm. de largo por 3.8 cm. de ancho y 0.3 cm. de grosor. Esta presenta desgaste uniforme con un acabado pulido en su superficie.

Una espina de *Spondylus princeps* procedente de la Subestructura F en la Estructura VII que cuenta con 1.0 cm. de largo por 0.5 cm. de ancho y 0.4 cm. de grosor. En este caso se trata definitivamente de un desecho producto de trabajo, ya que como bien sabemos, las características espinas de este género deben haber sido removidas antes del proceso de preparación de la superficie.

Trece fragmentos de *Spondylus princeps* de forma totalmente irregular y varios tamaños recuperados en las Subestructuras E y H de la Estructura VII. La superficie y los bordes de estos fragmentos no presentan huella de trabajo alguna, por lo que suponemos se trata de piezas producto de trabajo.

Un fragmento de *Spondylus princeps* de forma irregular con caras planas y bordes irregulares recuperado en el cuarto 3 de la Estructura II. Este cuenta con 2.7 cm. de largo, por 1.1 cm. de ancho y 0.3 cm. de grosor y sus caras presentan huellas de trabajo, observables a pequeños aumentos, por lo que suponemos se trata de un fragmento de valva en proceso de trabajo.

Un fragmento de forma irregular, identificado como *Spondylus cf. princeps*, procedente de la subestructura H de la Estructura VII que tiene 3.7 cm. de largo por 3.9 cm. de ancho y 0.5 cm. de grosor. Sus caras conservan la forma natural cóncava y convexa de la valva, y sus bordes son rectos; tanto caras como bordes

tienen huellas de trabajo por lo que creemos que se trata de un objeto en proceso de trabajo, ya que no le podemos adjudicar una forma o función definida.

Aproximadamente sesenta fragmentos de forma irregular y varios tamaños de *Spondylus princeps*, que muy posiblemente sean desechos de trabajo, procedentes de la tumba 3 de la Estructura XV y un fragmento de labio de *Spondylus princeps* de forma totalmente irregular procedente de la tumba 4 de la Estructura II.

5.0 EL ANÁLISIS DE LAS TÉCNICAS DE MANUFACTURA EN OBJETOS DE CONCHA DEL GÉNERO *SPONDYLUS* DE CALAKMUL

5.1 *El estudio de las técnicas de manufactura en los objetos arqueológicos de concha*

Al momento solo conocemos una investigación realizada de manera formal y sistemática abocada exclusivamente al análisis de las técnicas de manufactura en objetos de concha arqueológica, y se trata del trabajo realizado por la Dra. Lourdes Suárez publicado en el año 1974. Dicho trabajo es pionero en esta línea de trabajo y constituye el fundamento para las investigaciones más recientes dedicadas al análisis de huellas y técnicas de manufactura en objetos de concha arqueológica.

El mencionado trabajo propone materias primas, herramientas y procesos empleados en la elaboración de objetos de concha, planteando su aplicación a la colección recuperada en el rescate del vaso de la presa Adolfo López Mateos, ubicada en el estado de Michoacán. El planteamiento de Suárez se basa en las propuestas de análisis de artefactos de Semenov (1964), Hodges (1964) y Lorenzo (1965), entre otros, que fueron creadas para el material lítico, adaptándolas a las particularidades del material conquiológico.

Suárez propone dos etapas para las técnicas de manufactura: la manufactura del objeto como tal y la aplicación de acabados. Para la fase de manufactura propone tres técnicas aplicadas al material conquiológico de manera ordenada:

1. La *percusión*, que constituye el primer paso en la factura de objetos, la define como la acción primaria en la transformación de la materia prima, mediante la cual se fractura un objeto al aplicar un golpe, y la sugiere como la técnica más comúnmente empleada para separar los objetos de concha. Esta presenta dos variantes, que son la percusión directa, cuando el percutor actúa sobre la materia prima o cuando ésta es

- golpeada contra el percutor, o percusión indirecta, cuando se utiliza un instrumento intermedio entre el percutor y el objeto. Propone para esta técnica una serie de materias primas y herramientas que pudieron haber sido empleadas en el trabajo de la concha, como por ejemplo, el hueso, el asta de venado y los metales, entre otros (Suárez, 1974, pp. 10).
2. La *presión* es la acción que se ejerce sobre el objeto con herramientas de piedra, hueso o madera con el fin de astillarlo (*Ibid*, pp. 12). Aclara que es una técnica poco utilizada pues aplicada sobre el material se tiene muy poco control, siendo más notable si se trata de conchas.
 3. El *desgaste* lo define como la acción de dividir una cosa o separar sus partes con algún instrumento (*Ibid*, pp. 14). Generalmente al emplear esta técnica es necesario aplicar agua para evitar el calentamiento producido por la fricción. Las variantes de esta técnica las clasifica como:
 - a. *Aserrado*, proceso mediante el cual se aplican movimientos de vaivén con un instrumento aserrado sobre la superficie de la concha.
 - b. *Corte* que implica dar forma, transformar la materia prima hasta obtener un objeto. Propone que este puede realizarse aplicando movimientos de vaivén alterno con implementos como tiras de fibras vegetales, las mismas tiras en combinación con abrasivos, lascas de piedras y tiras de metal.
 - c. Mediante el *Perforado* se taladran orificios en un objeto. Dependiendo de la forma del perforador, ya sea sólido o hueco, se obtendrán perforaciones cónicas y bicónicas para el primero, y cilíndricas para el segundo (*Ibid*, pp. 14).

Suárez describe cinco tipos de perforaciones distintas:

Cónica – se realiza por un solo lado y produce un cono truncado cuyo fondo se presenta más estrecho que la base (*Ibid*, pp. 15).

Bicónica – se ejecuta por ambos lados del objeto y en direcciones opuestas hasta donde se encuentren ambos conos, punto donde la perforación es más estrecha (*Ibid*, pp. 16).

Cilíndrica – se hace por un solo lado y mantiene el mismo diámetro a través de toda la perforación. Propone que este tipo de perforación rara vez se realiza en un objeto muy grueso.

Irregular – las define como roturas de forma imprevista realizadas por medio de la técnica de presión sobre concha frágil, o también son aquellas roturas realizadas por la aplicación de la técnica de percusión al horadar caracoles gruesos.

Las técnicas de acabados las define como el proceso aplicado a las piezas una vez es concluida su forma hasta finalizarla y esté lista para usarse (*Ibid*, pp. 16).

Dentro de éstas, las más comunes son:

1. El *pulido*, que es también una variante del desgaste, es el proceso mediante el cual se frota la pieza contra un material de madera, concha, o piedra con la ayuda de un abrasivo fino, como polvo de hueso, polvo de concha o arena de grano fino.
2. El *bruñido*, es otra variante del desgaste, que se realiza frotando la pieza con un material suave, como piel o tela, o acompañado de un abrasivo muy fino, obteniendo brillo en la misma.
3. Dentro de las *decoraciones* expone las variantes más comunes:
 - a. *El calado* es un corte que atravieza la pieza de lado a lado con fines decorativos. Plantea para su realización instrumentos como cinceles, buriles, punzones, cuchillos, navajas y agujas de piedra, y materias primas que pudieron servir como concha, asta y hueso.
 - b. La *incisión*, que es una variante del corte. Esta generalmente se realiza por desgaste aplicando movimientos de vaivén obteniendo un desgaste profundo sin traspasar la pieza, decorando al objeto con motivos variados (*Ibid*, pp. 17).

El trabajo de Suárez es una invaluable aportación y una referencia obligada al estudio de los objetos de concha del México prehispánico, sin embargo es un trabajo que consta de una serie de propuestas de manufactura que se queda en el

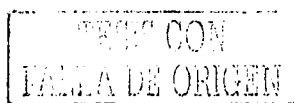
nivel hipotético, sin haber sido comprobadas hasta ahora. Sus propuestas se fundamentan en el hallazgo de una zona de taller de manufactura en donde recuperó materiales en todas sus etapas de producción. El problema radica en que muchos investigadores han extrapolado los datos presentados por la autora hacia otras regiones de Mesoamérica con temporalidad distinta, sin haber tomado en consideración que hay una alta probabilidad de que hayan existido tradiciones distintas a nivel región o a nivel sitio para la elaboración de dichos objetos, con posibles variantes a través del tiempo.

5.2 Arqueología experimental y su aplicación al estudio de las técnicas de manufactura del material conquiológico

La metodología de análisis de huellas de manufactura y de la aplicación de la experimentación controlada de este trabajo se enmarcan dentro de un proyecto que cuenta con la colaboración voluntaria de arqueólogos y biólogos especialistas en malacología prehispánica.

El "Proyecto Arqueología Experimental en Materiales Conquiológicos" surge en el año 1997 y continúa hasta hoy día, bajo la dirección del Mtro. Adrián Velázquez, investigador del INAH adscrito al Museo del Templo Mayor, México, D. F. Se plantea inicialmente con el objetivo de conocer las técnicas y herramientas empleadas en la elaboración de los objetos de concha encontrados en las ofrendas del Templo Mayor, a través de la comparación de las huellas de trabajo presentes en dicha colección con las producidas experimentalmente, replicando los diferentes tipos de modificaciones que presentan las piezas (Velázquez, 2000, pp. 23).

Eventualmente los objetivos iniciales se amplían hacia el estudio de otras colecciones procedentes de distintas zonas geográficas y periodos temporales del México prehispánico con el fin de detectar posibles formas de trabajo en la concha



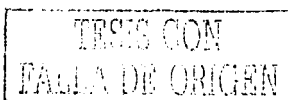
a nivel regional, desarrollo histórico de estos y contactos entre las distintas áreas culturales a este respecto (*Ibid*, pp. 24).

Se plantearon una serie de fases de trabajo, entre las que se encuentran la investigación documental en busca de posibles menciones del trabajo de la concha, en específico herramientas y procedimientos que pudieran registrarse en documentos del siglo XVI para el centro de México. Además se procedió a la búsqueda de la posible supervivencia de tradiciones en el trabajo de las conchas en la actualidad.

Se procedió a diseñar los experimentos basados en los procesos hipotéticos que propuestos por L. Suárez (*Técnicas prehispánicas en los objetos de concha*, 1974), además de propuestas específicas de otros investigadores y la experiencia adquirida mediante el trabajo artesanal moderno. Para lo anterior se visitó el Centro Artesanal Independencia, obteniendo el conocimiento que permitió determinar qué herramientas y procesos a nivel moderno pueden ser adaptados a las posibilidades tecnológicas del México prehispánico (*Ibid*, pp. 24), además de que sirvió al hacer adaptaciones a los planteamientos iniciales y en el diseño de nuevos procesos (Velázquez, 1999, pp. 9).

El Proyecto se materializó en un taller que se ha reunido consecutivamente desde el año 1998, donde se han realizado la totalidad de las experiencias experimentales. Una primera e importante etapa del proyecto la constituyeron una serie de experimentos exploratorios, mediante los cuales fue posible conocer la problemática a la que nos estábamos enfrentando y definir qué factores deberíamos tomar en cuenta para la fase experimental controlada (*Ibidem*).

Posteriormente los experimentos se trabajan de manera sistemática y controlada llevando el registro de cada uno en una cédula en donde se anotan detalles como: género y especie, objetivos, herramientas, descripción detallada de los



procedimientos, los tiempos empleados para su realización, y los resultados parciales y finales (Apéndice 1); además se llevó el registro fotográfico de todas las etapas del mismo.

A partir del año 1999 el Proyecto se amplía y enriquece con la colaboración del Departamento de Ciencias Materiales del Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares (ININ) mediante el proyecto de colaboración entre el INAH-ININ denominado "Técnicas de Manufactura de los Objetos de Conchas de Moluscos del México Prehispánico" a cargo del Mtro. Adrián Velázquez y el Dr. Demetrio Mendoza. A través de este convenio fue posible acceder a la revisión de muestras experimentales y arqueológicas con un microscopio electrónico de barrido (M.E.B), lo que nos permitió profundizar en el análisis de las huellas con resultados muy favorables.

Entre los logros del Proyecto debo destacar la creación de una amplísima base de datos en donde están registrados todos los detalles de cada uno de los experimentos realizados en seis años de trabajos ininterrumpidos, además de la estandarización del análisis de huellas de manufactura en los objetos de concha, lo que resulta en una aportación invaluable para futuros trabajos sobre el tema.

5.3 *La microscopía y su aplicación al estudio de huellas de manufactura en los objetos de Spondylus de Calakmul*

Para el análisis de las huellas de manufactura en los objetos arqueológicos y experimentales del género *Spondylus* se recurrió a varios métodos de observación desde niveles macro a micro. Para cada uno de ellos se formularon anotaciones, que conforme avanzaba el análisis a mayores grados de detalle, fueron aumentando y mejorando.

El acercamiento inicial al material arqueológico se logró a través de la observación detenida a simple vista del estado y de las modificaciones de cada una de las

piezas. En algunos casos fue posible diferenciar huellas de factura en las mismas en forma de texturas y líneas. Este resultó ser el primer paso en el reconocimiento de las piezas.

Posteriormente la utilización de una lupa de mano de 10x y 14x y del microscopio estereoscópico fue favorable al permitir corroborar el estado de conservación de las piezas y observar con detalle esas diferencias mínimas que no son perceptibles a simple vista. En los contornos de las piezas fue posible identificar, dependiendo del estado de conservación de la misma, restos de estucos y/o adhesivos; pigmentos; la misma estructura de la pieza, que en algunos casos quedaba expuesta debido al deterioro o al rompimiento; y huellas de trabajo.

Para efectos del análisis microscópico en esta investigación, la exhaustiva revisión de cada pieza del género *Spondylus* fue útil con el fin de reconocer las huellas presentes en los objetos de la colección y partiendo de esto seleccionar una muestra lo más representativa posible para ser revisada bajo el Microscopio Electrónico de Barrido. En el M.E.B. se comprobarán las propuestas sugeridas como producto de la revisión al Microscopio Estereoscópico. En la muestra fueron identificados patrones o excepciones en las huellas y se seleccionaron para ser estudiados.

El M.E.B. es de utilidad para tener acceso a un mayor grado de detalle al examinar las huellas de manufactura para identificar particularidades de las piezas no perceptibles a menores aumentos; caracterizar las huellas y lograr un análisis más profundo.

Los microscopios electrónicos son instrumentos que utilizan un haz de electrones altamente energéticos para examinar objetos a una escala muy fina. Estas observaciones nos permiten obtener información tan variada sobre el objeto como la topografía, que se refiere a las cualidades que presenta la superficie del objeto; la morfología, que está relacionada al tamaño y la forma de las partículas que

constituyen el objeto; la composición, que tiene que ver con los elementos y compuestos que conforman el objeto y las proporciones en que se encuentran; información cristalográfica nos da cuenta del arreglo de los átomos que componen el objeto. Para estas observaciones existe una relación directa con las propiedades del material

El Microscopio Electrónico de Barrido (M.E.B.) utilizado fue un modelo JEOL JSM-5900CV, y el principio, al igual que en todos los microscopios electrónicos, se basa en acelerar un haz de electrones, que es confinado y enfocado usando aberturas de metal y lentes magnéticos hasta obtener un haz delgado, monocromático y enfocado en dirección a la muestra usando potencial eléctrico positivo. Una serie de interacciones ocurren entre la muestra y el haz de luz, que alteran a este último cuando es recibido de vuelta. Estas interacciones y efectos se detectan, transformándose finalmente en una imagen. A diferencia de los demás microscopios electrónicos, en el MEB el haz de luz es barrido por una serie de bobinas que se mueven punto por punto a una velocidad controlada por el usuario, técnica que nos ofrece una mayor precisión.

Para evitar trasladar las piezas arqueológicas de concha de sus lugares de resguardo y lo que ello conlleva, se propone emplear "replicas" para examinar las modificaciones a analizar. Estas réplicas consisten en un acetato que se reblandece al aplicársele acetona, reacción que ocurre debido a que 2/3 partes de la molécula de la acetona se presenta en el acetato. Los polimeros, en este caso el acetato, tienden a hincharse en la presencia de un buen solvente como la acetona y al hacerlo, adquiere flexibilidad lo que le permite asentarse sobre una superficie y adoptar su forma. La acetona es muy volátil por lo que se evapora muy rápido, lo que le permite al acetato encogerse y recobrar su fuerza original, pero en este caso con una nueva forma: la de la superficie sobre la cual fue colocado (com. verb. Dra. D. Colón, 2001).

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

La aplicación de la réplica comprobó no ser nociva para los objetos de conchas arqueológicas ya que el componente principal de estas es materia inorgánica, mientras que los del polímero y la acetona son compuestos orgánicos, o mezclas de estos, por lo que la interacción entre ellos es mínima. A lo anterior podemos agregar que el tiempo de permanencia necesario del polímero sobre la superficie de la concha es muy poco.

Para ser revisada al MEB, la réplica se adhiere a una pequeña base por medio de una cinta hecha de material conductor que evita se acumule carga en el material cuando este sea sometido al haz de electrones. Esta base se coloca posteriormente en un portamuestras que las ubica con determinado orden al interior del M.E.B. Es necesario hacer a este polímero un material conductor para que los detalles de su superficie no se disimulen, por lo que las muestras son cubiertas con oro mediante la técnica de recubrimiento a bajo vacío (Vázquez y Echeverría, 2000, pp. 111, 116-117).

Finalmente, la computadora conectada al M.E.B. localiza la muestra que se desea analizar y se determinan las especificaciones para la observación como el voltaje de los electrones (resolución de la imagen) y la magnificación de la imagen, así como la corriente. Una vez se encuentra al interior del microscopio la superficie de la muestra es explorada con el fin de determinar cuál es la zona más apropiada para tomar la micrografía. Después de probar con varios aumentos, se determinó que las muestras se observarían a 100x, 300x, 600x y 1000x, estandarizando así la toma de imágenes con el fin de que fueran comparables unas con otras.

El objetivo principal de la observación de las modificaciones en especímenes arqueológicos y experimentales al microscopio electrónico de barrido fue alcanzar un grado muy fino de análisis al caracterizar huellas y finalmente, lograr uno de los objetivos principales de este trabajo que es el comprobar o refutar de la manera más certera las hipótesis de manufactura propuestas.

5.4 La fase experimental

Suponiendo que el empleo de ciertas herramientas, de determinado material, empleadas de manera específica y bajo ciertas condiciones dejarán huellas bien definidas y posibles de caracterizar en los objetos trabajados, se aplica la arqueología experimental en el estudio de las huellas de manufactura de los objetos de concha. Empleando los procedimientos y las herramientas que suponemos utilizaban las sociedades en el pasado, es posible replicar las modificaciones observables en los objetos de concha y acercarnos de una manera más certera a las tecnologías antiguas para su elaboración (Velázquez, 1999, pp. 2).

La arqueología experimental es un método de análisis en la disciplina que se ocupa de reproducir materiales, o materiales y su uso, simulando las maneras del pasado (Ascher, 1961, pp. 793). Estos experimentos se conocen como *imitativos* y su objetivo es probar creencias sobre el comportamiento cultural del pasado, partiendo del supuesto que este se encuentra normado. Para realizarlos es importante tomar en cuenta factores como el nivel tecnológico, puesto que los materiales y métodos empleados en la experimentación deben ser acordes a éste (Coles en Velázquez, 1999, pp. 2).

Se propone una primera fase de índole *exploratoria*, en donde son reconocidas las variables que se deben tomar en cuenta al momento de realizar la posterior experimentación controlada. Puede ser planteado como una fase previa en la que se examinan materias primas, herramientas, procesos, además de la duración de los mismos que resulta de gran utilidad en la planeación de la siguiente fase.

En la fase *controlada* deben ser perfectamente definidos los objetivos de cada experimento, aunque se recomienda dar lugar a la improvisación y adaptación, tomando en cuenta la repetición de los experimentos para evitar productos azarosos (Coles en Velázquez, 1999b, pp. 3).



Con la experimentación en materiales conquiológicos se logró desarrollar una metodología eficaz para el estudio de las huellas de manufactura en los objetos de concha que nos permitió acercarnos a comprender el comportamiento de las materias primas que empleamos, la utilidad de ciertas herramientas, la eficacia de algunos procedimientos, además de obtener una idea muy clara sobre la complejidad en la elaboración de cada una de las modificaciones trabajadas.

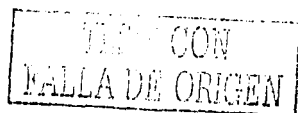
En las siguientes secciones se discutirán los resultados de los experimentos realizados organizados según la modificación practicada.

5.4.1 Experimentos de desgaste en superficie externa de valvas de *Spondylus*

La mayoría de las valvas completas del género *Spondylus* recuperadas en Calakmul se presentan sin espinas y sin su capa interna. Los fragmentos trabajados y los objetos terminados manufacturados a partir de este género también presentan sus superficies alisadas, sin las rugosidades y espinas que caracterizan la primera capa de su superficie. Por las mencionadas razones esta modificación se propone como una primera etapa de trabajo en *Spondylus*.

Se propone que las modificaciones a la apariencia exterior de los *Spondylus* fue realizada mediante el desgaste sobre un objeto lo suficientemente duro y rugoso como para lograr remover las capas externa y media, que presentan una gran dureza.

Se procedió a diseñar una serie de experimentos con distintas herramientas tomando en cuenta la disponibilidad y utilización de las materias primas en el medio en donde se ubican los materiales. Se trabaja la superficie de las valvas sobre un metate de basalto y una laja de riolita para comprobar el efecto producido por su dureza y rugosidad; se emplean además la piedra caliza, tomando en cuenta la abundancia de este material en la región de donde procede la colección,



y la arenisca por sus propiedades abrasivas. En el caso del metate de basalto se exploró además el uso de un abrasivo, como es la arena sílica¹³, colocado sobre la superficie con el fin de observar el efecto en el alisamiento de la superficie y estudiar la posibilidad de agilizar el proceso.

Se llevaron a cabo experimentos en valvas de *Spondylus princeps*, *Spondylus calcifer* y *Spondylus americanus*¹⁴. Invariablemente estas valvas fueron sostenidas por la zona de la charnela con ambas manos y su cara externa frotada sobre una superficie con movimientos de vaivén alterno, hacia arriba y hacia abajo sobre el eje longitudinal del univalvo. Con el fin de trabajar uniformemente la superficie de la valva, fue necesario inclinarla sobre los bordes y esquinas de la superficie de trabajo para desgastar zonas de bordes o la charnela.

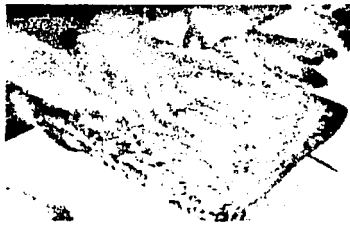


Figura 22 Desgaste de *S. princeps* sobre basalto

De la misma manera fueron realizados los experimentos con el uso de abrasivos, a diferencia de que una considerable cantidad del mismo fue colocado sobre la superficie del metate de basalto, humedeciéndola con agua. Al cabo de cierto tiempo era necesario reemplazar el abrasivo y colocar mayor cantidad sobre la superficie de la herramienta, ya que con la fricción se desgastaba, produciendo a su vez una especie de pasta, que no cumplía el efecto deseado.

Todos los datos de estos experimentos los encontramos resumidos en la siguiente tabla, junto a información sobre las dimensiones de las valvas y los tiempos requeridos para cada uno.

¹³ Esta arena presenta gran dureza en su composición.

¹⁴ Debo aclarar en este punto que el material se trató a nivel género pues luego de analizar modificaciones en varias especies del mismo género nos percatamos de que comparten la misma estructura cristalina, por lo que los resultados de los experimentos se comportan de la misma manera.

Tabla Resultados de experimentos de remoción de la capa externa en valvas del género *Spondylus*

Especie	Metate de Basalto	Metate de Basalto y Arena	Laja de Riolita	Laja de Riolita y Arena	Laja de Caliza	Laja de Caliza y Arena	Laja de Arenisca
<i>Spondylus princeps</i> de 10.35-10.5 cm. largo, 10.2-12 cm. ancho y 2.4-3.1 cm. grosor	1 hrs.	1 hrs.					
<i>Spondylus princeps</i> de 10.40-6.01 cm. largo, 13.50-5.40 cm ancho y 1.40-0.30 cm. grosor					2:48 y 1:38 hrs. remoción primera capa. 4:40 hrs. alisar superficie totalmente		
<i>Spondylus princeps</i> de 11.30 cm. largo, 8.50 cm. ancho y 0.55 cm. grosor			00:50 hrs.				
<i>Spondylus calcifer</i> de 12-13 cm. largo, 10.9-13 cm. ancho y 3-3.5 cm grosor	1:30 hrs.	0:45 hrs.					
<i>Spondylus calcifer</i> de 20.00 cm. largo, 17.20 cm. ancho y 00.20 cm. Grosor							5:05 hrs.
<i>Spondylus calcifer</i> de 16.00 cm. largo, 16.10 cm. ancho y 4.60 cm. Grosor							5:00 hrs.
<i>Spondylus calcifer</i> de 18.30 cm. largo, 13.80 cm. ancho y 3.20 cm.					5:15 hrs.		

Gresor							
<i>Spondylus americanus</i> de 5.00 cm. largo, 5.50 cm. ancho y 0.90 cm. Grosor	1:10 hrs.						
<i>Spondylus americanus</i> de 10.35 cm. de largo por 12.00 cm. de ancho y 2.40 cm. de grosor	1:00 hr.00						

5.4.2 Experimentos de desgaste en superficie interna de valvas de *Spondylus*

Una de las más curiosas modificaciones que encontramos en valvas completas de *Spondylus princeps* procedentes de Calakmul es la ausencia de la gruesa capa blanca que ocupa la parte interior de las mismas, el denominado endostraco.

En las superficies interiores de las valvas, así como en la zona del endostraco que aún conservaba en la zona de la charnela, se observaron huellas a simple vista en forma de gruesos y bien marcados rayones bajo un notable bruñido. No se detectaron en la superficie huellas de algún abrasivo, más bien, las típicas del empleo de alguna piedra para el desgaste, en ocasiones combinada con un lustroso acabado. Por lo anterior se proponen una serie de experimentos en donde se desgastó la superficie interna de valvas de *Spondylus princeps* mediante movimientos de vaivén alterno con presión empleando diversos instrumentos como manos de basalto, nódulos de pedernal, riolita y caliza. En la siguiente tabla se resumen los resultados de los mismos.

Tabla 2 Resultados de experimentos de remoción de la capa interna en valvas de *Spondylus princeps*

Especie	Mano de Basalto	Nódulos de Pedernal	Nódulos de Caliza
<i>Spondylus princeps</i> de 9.70 cm. largo, 10.20 cm. ancho y 2.30 cm. grosor	De 9.70 cm. largo, 4.5 cm. ancho y 4.5 cm. grosor. Tomó 79:35 hrs.		
<i>Spondylus princeps</i> de 11.30 cm. largo, 8.50 cm. ancho y 0.55 cm. grosor		múltiples tamaños. Tomó 76:36 hrs.	
<i>Spondylus princeps</i> de 8.80 cm. largo, 9.40 cm. ancho y 0.25 cm. grosor			múltiples tamaños. 27:07 hrs.

5.4.3 Experimentos de cortes en el género *Spondylus*

Proponemos el corte de partes de las valvas de *Spondylus* como el siguiente paso a la preparación de las superficies. En el caso de los bivalvos muy probablemente el proceso se realizó por medio del desgaste, ya que por medio de la percusión resulta muy difícil controlar el tamaño y la forma del producto. Un factor muy importante a tomar en cuenta para apoyar el empleo del desgaste con el fin de obtener fragmentos de concha de tamaño deseable, es el máximo aprovechamiento de la materia prima, ya que es un material que, tomando en cuenta la lejanía de las costas, su proceso de obtención debe haber implicado algún grado de dificultad.



Figura 23 Corte de *S. princeps* con raedera de obsidiana

Se desarrollaron experimentos basados en las propuestas de Suárez (*Técnicas Prehispánicas en los Objetos de Concha*, 1974) en los que se realizaron cortes

que ocuparon fibras vegetales, cuerdas de origen animal e instrumentos líticos que en un principio dividían longitudinalmente las valvas, pero eventualmente se propone separar la zona de la charnela con un corte transversal, pues en esta se encuentran las fosetas cardinales y los dientes del univalvo.

5.4.3.1 Cortes con fibras vegetales y tiras de piel

Suárez propone que una de las maneras de realizar cortes en valvas de conchas era mediante movimientos de vaivén alterno con cuerdas tensas de fibras vegetales, por lo que realizamos algunos intentos para comprobarlo.

Intentamos con una cuerda hecha de fibras de maguey¹⁵ atada a un arco de una rama de árbol que presentaba muy buenas características para nuestro objetivo. Colocando la valva sobre la superficie de trabajo y deteniendola con una mano, se le aplicaron movimientos de vaivén alterno al arco con el atado de fibra de maguey. A los escasos cinco minutos de iniciado el proceso de corte en dirección longitudinal al eje de una valva de *Spondylus princeps*, la cuerda se rompió.

Procedemos a realizar un segundo intento con cuerdas, pero esta vez utilizamos una tira de piel aplicada de la misma manera que el experimento anterior. Solo obtuvimos un abrillantamiento en la superficie en donde actuó la misma, por lo que decidimos agregar el uso de arena sílica como abrasivo para probar su efectividad. Debemos mencionar que el empleo de abrasivos como material intermedio entre la valva y los instrumentos se plantea claramente en el trabajo de Suárez (Suárez, 1974, pp. 13).

Sobre la superficie de una valva de *Spondylus princeps* se realizó un corte a lo largo de su eje longitudinal con arena humedecida como abrasivo, aplicando movimientos de vaivén alterno con la tira de piel atada al arco. Se logra hacer una

¹⁵ Esta cuerda fue manufacturada mediante el método tradicional de hilado con malacate en el pueblo de Nith, Hidalgo.

acanaladura medianamente profunda en la zona por lo que se decide desprender ambos fragmentos mediante el empleo de la técnica de percusión indirecta intentando obtener el mejor resultado posible. Con una roca como yunque, un artefacto de basalto con filo como cincel y un canto rodado como mazo, se aplicaron golpes sobre la cara externa de la valva obteniendo como resultado un corte con desviación diagonal a la altura de la tercera parte de la valva. La irregularidad en el resultado obtenido se debió a que, como se observó una vez concluido el experimento, a la altura en donde el corte se desvió no se había rebajado lo suficiente el espesor de la valva.

5.4.3.2 Aserrados con instrumentos líticos

Cortamos una valva de *Spondylus princeps* apoyada sobre una superficie con una raedera de obsidiana verde dorada en sentido longitudinal de las valvas aplicándoles movimientos de vaivén alterno con una mano y deteniéndola con la otra. Se logró una acanaladura lo suficientemente profunda a las 9:30 horas como para separarla en dos fragmentos mediante la aplicación de percusión indirecta, en la cual colocamos la valva sobre el suelo y utilizamos el mismo procedimiento y herramientas descritas con anterioridad. El resultado obtenido de este procedimiento fue un corte en sentido longitudinal limpio hasta la altura de la charnela en donde la acanaladura no había alcanzado la profundidad adecuada, por lo que el corte se desvió. Un aserrado con raedera de pedernal se realizó con el mismo procedimiento que el experimento anterior en una valva de *Spondylus princeps* obteniendo resultados similares a las 5:20 horas de trabajo.

Lascas de obsidiana con filos de entre 0.5 a 1 milímetro de espesor se utilizaron para realizar un corte transversal con movimientos de vaivén alterno a la altura del arranque de la charnela de una valva de *Spondylus calcifer*. Las lascas de obsidiana, dada su fragilidad, fueron reemplazándose constantemente por unas recién fabricadas una vez perdían su filo.

Se logró una delgada acanaladura a las 2:11 horas de trabajo, al cabo de las cuales se propone aplicar la percusión directa, en vez de la variante de percusión indirecta, ya que el instrumento que regularmente se utiliza como cincel no se lograba insertar en las acanaladuras. Se colocó la valva sobre el yunque y se le aplicaron golpes con el canto rodado sobre el centro de la charnela teniendo por resultado los dos fragmentos de valva y un corte limpio con el característico reborde producto de la percusión.

Procedemos a probar con lascas afiladas de pedernal empleando el mismo procedimiento anteriormente descrito en una valva de *Spondylus princeps*. Se aplicó percusión directa tras obtener una acanaladura lo suficientemente profunda como para que fuera posible su división en dos partes a las 13:50 horas de trabajo.



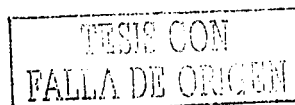
Figura 24 Corte charnela de *S. princeps* con lasca de pedernal

Hay otra serie de experimentos en los cuales se emplea una técnica de corte y se combina con una de desgaste sobre una superficie. Luego de aplicar técnicas como la percusión, tanto directa como indirecta, es común encontrar rebordes en

el fondo de los cortes realizados, por lo que se plantean estos experimentos con el fin de regularizar los bordes de las piezas terminadas considerando la posibilidad de que la técnica haya sido empleada a nivel arqueológico. En este caso se experimentó con cortes realizados con lascas afiladas de obsidiana en valvas de *Spondylus princeps*, que luego fueron regularizados sobre un metate de basalto, y eventualmente se intentó regularizar sobre el metate pero acompañado de arena.

A continuación la Tabla 3 resume procesos y resultados de los experimentos antes descritos.

**Tabla Resultados de experimentos de cortes en valvas del género
*Spondylus***



Especimen	Experimento	Herramientas	Tiempos
<i>Spondylus princeps</i> 10.5 cm. largo, 10.2 cm. ancho y 3.3 cm. alto	corte con cuerdas de fibras vegetales	cuerda maguey, arco de madera y valva	no fue posible
<i>Spondylus princeps</i> de 10.5 cm. largo, 10.2 cm. ancho y 3.3 cm. alto	corte con tira de piel y arena	tira de piel, arena, agua y valva	15 hrs.
<i>Spondylus calcifer</i> de 10.20 cm. largo, 12.80 cm. ancho y 3.20 cm. grosor	corte con tira de piel y arena	tira de piel, arena, agua y valva	11.32 hrs.
<i>Spondylus princeps</i> de 9.34 cm. largo, 10.1 cm. ancho y 2.4 cm. alto	aserrado con raedera de obsidiana	raedera de obsidiana y valva	9.30 hrs.
<i>Spondylus calcifer</i> de 7.8 cm. largo, 11.05 cm. ancho y 0.9 cm. alto	aserrado con lascas de obsidiana	lascas de obsidiana y valva	2.15 hrs.
<i>Spondylus princeps</i> de 7.0 cm. largo, 5.80 cm. ancho y 2.10 cm. grosor	aserrado con raedera de pedernal	raedera de pedernal y valva	5.20 hrs.
<i>Spondylus princeps</i> de 7.4 cm. largo, 7.43 cm. ancho y 1.6 cm. alto	aserrado con lascas de pedernal	lascas de pedernal y valva	13.50 hrs.
Fragmento de <i>Spondylus princeps</i> de 3.75 cm. largo por 2.9 cm. ancho y 0.65 cm. grosor	corte con obsidiana regularizado con metate de basalto	lascas obsidiana, metate basalto y fragmento de valva	00:45 hrs. en corte y 2.05 hrs. en regularización
Fragmento de <i>Spondylus princeps</i> de 4.1 cm. largo por 4.45 cm. ancho y 0.75 cm. grosor	corte con obsidiana regularizado con metate de basalto y arena	lascas obsidiana, metate basalto, arena y fragmento valva	4.32 hrs. en corte y 17.20 hrs. en regularización

5.4.4 Experimentos de perforaciones en el género *Spondylus*

Suárez propone una serie de métodos posiblemente empleados para realizar las perforaciones, como por ejemplo, la perforación realizada con un instrumento perforador en conjunto con un abrasivo puesto en movimiento rotatorio por ambas manos; en el caso de materiales muy duros propone el empleo de un corte puntiforme por percusión y en los materiales más frágiles, la perforación puede

realizarse por presión, lo que ocasiona roturas. Plantea que el empleo de abrasivos como arena y otros pulverizados como areniscas, cuarzo, polvo de hueso, polvo de concha en combinación con agua pueden aumentar la efectividad.



Figura 25 Perforación con carrizo y arena en *S. princeps*

Se llevan a cabo múltiples experimentos de perforaciones a fragmentos del género *Spondylus* empleando ramas de carrizo en conjunto con una variedad de abrasivos como arenas de distintas procedencias y contenidos de sílice, ceniza volcánica, polvo de pedernal y de obsidiana; además de buriles de pedernal y obsidiana. Los abrasivos fueron humedecidos previamente para ser colocados sobre la superficie de las valvas, y sobre estos se aplicaron movimientos rotatorios alternos con los perforadores.

Se propone que la forma de las perforaciones está relacionada a la forma de los perforadores: con herramientas aguzadas se obtienen perforaciones cónicas y con herramientas huecas de paredes rectas producen perforaciones tubulares. A través de la realización de distintos tipos de perforaciones nos percatamos de que la forma que adquiere la misma no depende tanto de la forma del objeto, sino de la forma en que se trabaja la misma.



Figura 26 Perforación con lasca de pedernal en fragmento de *S. princeps*

Las experiencias de los experimentos en muchas ocasiones se repiten, pues como muchos autores sugieren es mucho más confiable repetir experiencias para evitar productos azarosos y herrados.

A continuación se resumen los procedimientos y los resultados de los experimentos.

Tabla Resultados de experimentos de perforaciones en el género *Spondylus*

Especimen de <i>Spondylus</i>	Experimento	Herramientas	Tiempos
Fragmento circular de <i>Spondylus princeps</i> de 1.8 cm. diám. y 0.25 cm. Grosor	perforación bicónica con rama de carrizo y arena	rama de carrizo, arena, agua y frag. de bivalvo	5:30 hrs.
fragmento triangular de <i>Spondylus calcifer</i> de 3.6 cm. ancho, 3.5 cm. largo y 0.4 cm. Grosor	perforación bicónica con rama de carrizo y arena	rama de carrizo, arena, agua y frag. de bivalvo	7:45 hrs.
valva de <i>Spondylus princeps</i> de 11.9-6.1 cm. largo por 10.7-5.3 cm. ancho y 3.4-0.2 cm. grosor.	perforación cónica con rama de carrizo y ceniza volcánica	rama de carrizo, ceniza volcánica y univalvo	3:45 y 11:07 hrs.
valva de <i>Spondylus princeps</i> de 6.1 cm. largo por 5.3 cm. ancho y 0.2 cm. Grosor	perforación con rama de camizo y polvo de pedemal	rama de carrizo, polvo de pedemal y univalvo	7:25 hrs.
valva de <i>Spondylus calcifer</i> de 10.3 cm. largo por 13.3 cm. ancho y 3.0 cm. grosor	perforación con rama de camizo y polvo de pedemal	rama de carrizo, polvo de pedemal y univalvo	9.05 hrs.
fragmento triangular de <i>Spondylus princeps</i> de 2.1 cm. largo, 3.1 cm. base y 0.6 cm. Grosor	perforación con lascas de pedemal	lascas de pedemal y frag. de bivalvo	1:35 hrs.
fragmento triangular de <i>Spondylus princeps</i> de 2.1 cm. largo, 3.1 cm. base y 0.6 cm. Grosor	perforación con lascas de obsidiana	lascas de obsidiana y frag. de bivalvo	8:45 hrs.
fragmento triangular de <i>Spondylus calcifer</i> de 3.3 de largo, 3.3 cm. base y 0.4 cm. Grosor	perforación con lascas de pedemal	lascas de pedemal y frag. de bivalvo	1:45 hrs.
fragmento triangular de <i>Spondylus calcifer</i> de 3.3 de largo, 3.3 cm. base y 0.4 cm. Grosor	perforación con lascas de obsidiana	lascas de obsidiana y frag. de bivalvo	3:20 hrs.

5.4.5 Experimentos de pulidos y bruñidos

La propuesta de Suárez inserta los procesos de acabados dentro de las técnicas de desgaste: el pulido se lleva a cabo frotando las piezas sobre algún material como la madera, la piedra, el hueso o la misma concha, mientras que el bruñido es la técnica empleada para lustrar las piezas y se lleva a cabo mediante el

frotado de las piezas con un pedazo de piel o tela, ocasionalmente incluyendo un abrasivo muy fino (Suárez, 1974, pp. 16).

Los acabados como pulido y bruñido se experimentaron en valvas y piezas del género *Spondylus*, tanto en su superficie externa como interna, en combinación con técnicas de desgaste sobre materiales como basalto, riolita, caliza y arenisca. Se experimentaron ambas técnicas por separado y aplicadas consecutivamente aplicando abrasivos como arena fina, el sascab y la ceniza volcánica.

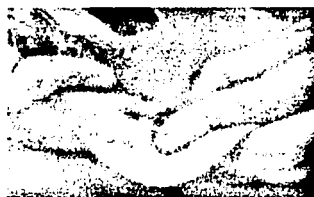


Figura 27 Pulido en fragmento de *S. princeps*

El método consistió, en el caso de los pulidos, de la aplicación de una pequeña cantidad del abrasivo humedecido sobre la superficie a trabajarse y, aplicando movimientos de arriba a abajo y en círculos, frotarla por aproximadamente 5 minutos. En el caso de los bruñidos solo se utilizó un trozo de cuero frotado de igual manera sobre la superficie por el mismo periodo de tiempo.

A estos experimentos, por separado, se les implementó un tiempo fijo y se les delimitó el área a trabajarse a una superficie pequeña de aproximadamente 2 cm. por 2 cm. en el caso de las valva, o en la totalidad de la superficie de fragmentos de forma geométrica.

Tabla 5 Resultados de experimentos de acabados en el género *Spondylus*

Especimen de <i>Spondylus</i>	Experimento	Herramientas	Tiempos
<i>Spondylus princeps</i> de 7.1 cm. largo, 3.4 cm. ancho y 2.3 cm. grosor	pulido sobre desgaste con metate de basalto	trozo cuero y arena	00:05 hrs.
<i>Spondylus calcifer</i> de 11.7 cm. largo por 11.8 cm. ancho y 2.6 cm. grosor	pulido sobre desgaste con metate de basalto	trozo cuero y arena	00:05 hrs.

<i>Spondylus princeps</i> de 10.0 cm. largo por 10.3 cm. ancho y 3.1 cm. grosor	pulido sobre desgaste con metate de basalto y arena	trozo cuero y arena	00:05 hrs.
<i>Spondylus calcifer</i> de 10.5 cm. largo por 10.0 cm. ancho y 3.0 cm. grosor	pulido sobre desgaste con metate de basalto y arena	trozo cuero y arena	00:05 hrs.
<i>Spondylus princeps</i> de 7.1 cm. largo, 3.4 cm. ancho y 2.3 cm. grosor	bruñido sobre desgaste con metate de basalto	trozo cuero	00:05 hrs.
<i>Spondylus calcifer</i> de 3.2 cm. largo por 3.4 cm. ancho y 0.3 cm. grosor	bruñido sobre desgaste con metate de basalto	trozo cuero	00:05 hrs.
<i>Spondylus princeps</i> de 10.0 cm. largo por 10.3 cm. ancho y 3.1 cm. grosor	bruñido sobre desgaste con metate de basalto y arena	trozo cuero	00:05 hrs.
<i>Spondylus calcifer</i> 3.4 cm. largo por 2.5 cm. ancho y 0.25 cm. grosor	bruñido sobre desgaste con metate de basalto y arena	trozo cuero	00:05 hrs.
<i>Spondylus princeps</i> de 3.15 cm. largo por 2.15 cm. ancho y 0.65 cm. grosor	pulido y bruñido sobre desgaste con metate de basalto	trozo de cuero y arena	00:10 hrs.
<i>Spondylus calcifer</i> de 11.7 cm. largo por 11.8 cm. ancho y 2.6 cm. grosor	pulido y bruñido sobre desgaste con metate de basalto	trozo de cuero y arena	00:10 hrs.
<i>Spondylus princeps</i> de 10.0 cm. largo por 10.3 cm. ancho y 3.1 cm. grosor	pulido y bruñido sobre desgaste con metate de basalto y arena	trozo de cuero y arena	00:10 hrs.
<i>Spondylus calcifer</i> de 10.5 cm. largo por 10.0 cm. ancho y 3.0 cm. grosor	pulido y bruñido sobre desgaste con metate de basalto y arena	trozo de cuero y arena	00:10 hrs.
<i>Spondylus princeps</i> de 9.7 cm. largo por 10.2 cm. ancho y 3.5 cm. grosor	pulido de superficie interna con sascab, desgastada con mano de metate de basalto	trozo de cuero, sascab y agua	00:15 hrs.
<i>Spondylus princeps</i> de 9.7 cm. largo por 10.2 cm. ancho y 3.5 cm. grosor	pulido de superficie interna con ceniza volcánica, desgastada con mano de metate de basalto	trozo de cuero, ceniza volcánica y agua	00:15 hrs.
<i>Spondylus princeps</i> de 9.7 cm. largo por 10.2 cm. ancho y 3.5 cm. grosor	pulido de superficie interna con arena, desgastada con mano de metate de basalto	trozo de cuero, arena y agua	00:15 hrs.
<i>Spondylus princeps</i> de 11.30 cm. largo por 8.5 cm. ancho y 0.55 cm. grosor	pulido, bruñido y pulido/bruñido, desgastada sobre laja de riolita	trozo de cuero, arena y agua	00:20 hrs. pulir y bruñir; 00:10 hrs. pulir/bruñir

<i>Spondylus princeps</i> de 7.02 cm. largo por 6.01 cm. ancho y 0.6 cm. grosor	pulido, bruñido y pulido/bruñido, desgastada sobre laja de arenisca	trozo de cuero, arena y agua	00:20 hrs. pulir y bruñir; 00:10 hrs. pulir/bruñir
<i>Spondylus princeps</i> de 6.01 cm. de largo por 5.40 cm. ancho y 1.40 cm. grosor	pulido, bruñido y pulido/bruñido, desgastada sobre laja de caliza	trozo de cuero, arena y agua	00:20 hrs. pulir y bruñir; 00:10 hrs. pulir/bruñir

5.5 Analisis de huellas de manufactura de objetos de *Spondylus* de Calakmul y la comparación con especímenes experimentales

Luego de la observación de los objetos de *Spondylus* al Microscopio Estereoscópico, se seleccionó una muestra de un total de 41 piezas de los objetos del género *Spondylus* de Calakmul para ser analizada al Microscopio Electrónico de Barrido de Bajo Vacío (M.E.B.). Esta selección se realizó con base en varios criterios como son el estado de conservación de la pieza, puesto que gran parte de estas estuvieron en contacto con agentes de deterioro en algunos contextos, como tumbas, por lo que se encontraron muy afectadas. Otro criterio que se tomó en consideración fueron procesos de consolidación en algunos de los objetos, por medio de los cuales el estuco y cinabrio fueron fijados a las superficies. El evidente deterioro y fractura de algunos ejemplares en contextos de rellenos fue otro elemento que imposibilitó tomarlas en consideración para ser revisadas al M.E.B.

Por lo anterior se muestrearon 57 modificaciones en las 41 piezas seleccionadas del género *Spondylus* entre las que se encuentran el desgaste de la superficie externa de las valvas y de los objetos terminados, el desgaste de la superficie interna de las valvas, bordes (en donde se evidencian cortes y/o regularizaciones), perforaciones e incisiones, algunas de estas combinadas con acabados como el pulido y el bruñido.

Como anteriormente se mencionó, todas y cada una de las piezas que conforman la colección analizada fueron revisadas a simple vista y bajo varios métodos

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

microscópicos, entre los que se encuentran la lupa de 10 y 14x, y Microscopio Estereoscópico con lentes de 10x y 20x. Esta revisión fue de gran utilidad para la selección de muestras a observar al M.E.B., logrando con esto evitar exponer zonas deterioradas o con restos de estuco y/o pigmentos, entre otras cosas.

Una vez obtenidas las imágenes al M.E.B., que se producen en tonos de blanco y negro, se procede a realizar el análisis en el que se describen los elementos que se observan: líneas, texturas, bandas; su grosor en micras, la dirección en que se presentan, su forma y composición y, en los casos en que se presente, las características de su estructura.

La comparación de lo observado en los especímenes arqueológicos y experimentales se realiza de acuerdo a los criterios antes mencionados, con el objetivo principal de esta investigación que es acercarnos a las materias primas y herramientas con que fueron elaboradas las modificaciones.

A continuación se realizará una breve descripción de las observaciones recolectadas en el análisis de las piezas al Microscopio Estereoscópico, para luego proceder a la comparación de las huellas arqueológicas y experimentales bajo el Microscopio Electrónico de Barrido.

5.5.1 Comparación de desgastes de superficie externa e interna entre objetos arqueológicos y experimentales del género Spondylus

Luego de la revisión al Microscopio Estereoscópico de las piezas de *Spondylus* fue posible determinar que las huellas que se observan en su superficie presentan por lo general finas rayas rectas paralelas que se entrecruzan, bajo un acabado semejante al bruñido. En algunos casos fue detectada una textura uniforme.

En el caso de las valvas trabajadas, la superficie externa se encuentra recubierta de estuco y pigmento por lo que fue imposible observar sus huellas. En cambio, al

interior de la mayoría de estas, la capa blanca o endostraco fue removido en su totalidad, dejando visibles claras huellas de desgaste, rectas y bien marcadas, bajo un bruñido notable.

Luego de la revisión al M.E.B. y el análisis micrográfico, se ha logrado caracterizar la gran mayoría de las huellas que observamos en la superficie de las piezas experimentales. Los resultados en esta sección se presentan resumidos a manera de tablas en donde se facilita la comprensión de la modificación analizada, en este caso los desgastes en superficies de objetos del género *Spondylus*:

Tabla 6 Resultados de análisis micrográfico a desgastes experimentales en las superficies de *Spondylus*

Modificación	Descripción de huellas al M.E.B
Desgaste de superficie con basalto	Se aprecia una superficie con textura irregular y relieve abrupto, en que hay bandas de bordes irregulares, de aproximadamente 140 micras de anchura
Desgaste superficial en metate de basalto con arena	Se aprecia una superficie con relieve moderado y textura irregular, en la que se aprecian rebordes disperejos e irregulares, que forman algunas líneas sin un patrón bien definido
Desgaste de superficie con riolita	Se aprecia una superficie con textura irregular y relieve abrupto, en que hay bandas bien definidas de entre 40 y 70 micras de espesor
Desgaste de superficie con caliza	Se aprecia una superficie con textura burda y relieve abrupto, en que hay líneas delgadas que corren en diferentes direcciones, de menos de 5 micras de anchura. Éstas no son sino haces de cristales aciculares
Desgaste de superficie con arenisca	Se aprecia una superficie con textura irregular y relieve abrupto, en que hay bandas rectas-paralelas de aproximadamente 40 micras de anchura. Entre ellas hay líneas rectas finas y bien marcadas, que no superan las 5 micras de espesor

Con el análisis micrográfico fue posible identificar una serie de herramientas para el trabajo sobre las superficies de las valvas y los objetos de *Spondylus* pertenecientes a la colección de Calakmul. La gran mayoría de los desgastes superficiales (11 muestras) fueron realizados utilizando arenisca que se evidencia

en el tipo de huella que identificamos; el tipo de banda gruesa de los rangos de las 60 y las 40 micras, con líneas finas de aproximadamente 7 micras al interior de estas. Se presentan rectas y paralelas, además de ser muy notables por su profundidad 8 (Figura 4 y 5).



Figura 28: Micrografía arqueológica a 100 X (CKSP5).

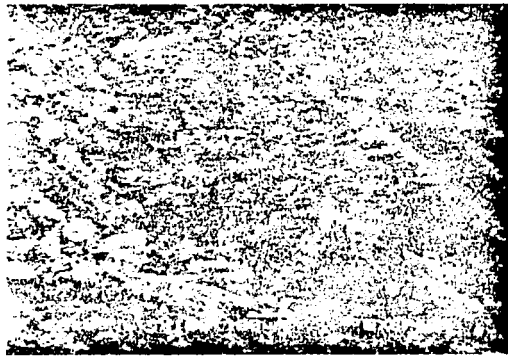


Figura 29: Micrografía experimental de desgaste en arenisca a 100 X (EXSP40)

Otra parte de las numerosas superficies muestreadas evidencia el empleo de herramientas de basalto para el alisamiento de las superficies (8 muestras). Estas inconfundibles huellas se caracterizan por encontrarse dentro del rango de las 100 micras (μm) y presentarse en bandas rectas y paralelas, bien marcadas. En este

tipo de modificación es posible observar la estructura de la concha a mayores aumentos (Figura 6 y 7).

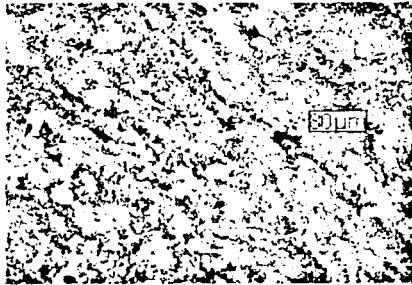


Figura 30: Micrografía arqueológica (CKSO38).



Figura 31: Micrografía experimental (EXSP29).

5.5.2 Comparación de cortes entre objetos arqueológicos y experimentales del género *Spondylus*

En los bordes observados en la colección de objetos de concha de *Spondylus* de Calakmul se observó de manera general muy finas líneas rectas paralelas al borde de la pieza, que ocasionalmente se entrecruzan.

Los resultados obtenidos con la revisión al M.E.B. se resumen en la siguiente tabla:

Tabla 2 Resultados de análisis micrográfico a cortes experimentales en las superficies del *Spondylus*

Modificación	Descripción de huellas al M.E.B
Tira de piel y arena	Superficie con relieve suave y texturizada. Se aprecian finas líneas rectas-paralelas, que miden entre 0.5 y 1 micras de anchura
Raedera de obsidiana	Superficie relieve abrupto, en que se produce un burdo corte de la estructura cristalina de la concha, lo cual deja líneas rectas, muy bien marcadas, perpendiculares entre sí, del orden de las 20 micras de anchura
Raedera de pedernal	Relieve abrupto. Se pueden apreciar anchas bandas del orden de las 50 micras de anchura, que cruzan la estructura de la concha. En dichas bandas pueden apreciarse líneas muy finas
Lascas de obsidiana	Superficie con relieve moderado, en que hay una sucesión de líneas rectas de 2.5 micras de ancho, que corren paralelamente, formando bandas ocasionalmente
Lascas de pedernal	Relieve moderadamente abrupto, con bandas rectas-paralelas de aproximadamente 10 micras de anchura, dentro de ellas pueden apreciarse líneas finas.
Bordes de varias formas de piezas en el metal de basalto	Se aprecia una superficie con relieve moderado y textura irregular, en la que pueden distinguirse rebordes gruesos y dispares, del orden de las 100 micras de ancho. Por otro lado se pueden apreciar bandas rectas, del orden de las 10 micras de anchura, dentro de las que hay micro líneas de 1 a 2 micras de anchura

De la variedad de cortes analizados al M.E.B. constatamos la presencia de básicamente dos tipos de materia prima, una de procedencia local y otra foránea. Los cortes se realizaron mayormente con lascas afiladas de pedernal combinadas con la regularización del corte por medio del desgaste sobre una superficie de basalto, como lo evidencian las características bandas gruesas y rectas, bajo las cuales identificamos líneas más finas y en diferentes direcciones. Otro grupo de cortes se realizó con lascas afiladas de pedernal cuya huella presenta de una serie de bandas rectas y paralelas de aproximadamente 10 micras de grosor, con un conjunto de huellas más finas que se observa en el interior de estas. Por último se observó un pequeño grupo de cortes que presentan regularización de sus bordes por medio de basalto (Figuras 8 y 9).



Figura 32: Micrografía arqueológica (CKSA7).



Figura 33: Micrografía experimental (EXSP12)

5.5.3 Comparación de incisiones entre objetos arqueológicos y experimentales del género *Spondylus*

En las pocas incisiones que encontramos en el conjunto de objetos del género *Spondylus* de Calakmul se pudo observar una serie de rayas rectas y paralelas, de considerable grosor.

Tabla 5: Resultados de análisis micrográfico a incisiones experimentales en las superficies del *Spondylus*

VESES CON
FALLA DE ORIGEN

Modificación	Descripción de huellas al M.E.B
<i>Incisión hecha con lascas de obsidiana</i>	<i>Se puede apreciar una superficie con relieve moderado y textura irregular, en la que hay bandas delgadas y entrecruzadas, de aproximadamente 5 micras de anchura</i>
<i>Incisión hecha con lascas de pedernal</i>	<i>Se puede apreciar una sucesión ininterrumpida de bandas rectas-paralelas, de aproximadamente 10 micras de anchura. Dentro de ellas hay microfibras de 1 a 2 micras de grosor</i>

Solo una pieza con incisión contó con las características necesarias para ser muestreada. Esta presenta la evidencia del uso de lascas de obsidiana para realizar esta modificación en un pequeño objeto con características muy especiales. Estas huellas son las rayas muy delgadas que se presentan de forma algo sinuosa en la superficie de los cortes. Su rango en micras va alrededor de las 5 μ (Figuras 10 y 11).



Figura 34: Micrografía arqueológica (CKSP11).



Figura 35: Micrografía experimental (EXSP18).

5.5.4 Comparación de perforaciones entre objetos arqueológicos y experimentales del género *Spondylus*

Al interior de las perforaciones en piezas de *Spondylus* fue posible detectar una serie de bien marcadas líneas concéntricas, sobre la estructura de la concha, que en numerosas ocasiones era visible.

Tabla 4 Resultados de análisis micrográfico a perforaciones experimentales en las superficies del *Spondylus*

Modificación	Descripción de huellas al M.E.B
Arena y rama de carrizo	Superficie con relieve moderado, con una textura irregular muy pareja, con apariencia de hojuelas
Bunil obsidiana	Relieve abrupto, en el que se pueden apreciar <i>bandas concéntricas de aproximadamente 8 micras de ancho</i> . Dentro de ellas hay una textura irregular
Bunil pedemal	Relieve abrupto, en el que se aprecian <i>bandas concéntricas, profundas y bien marcadas, de aproximadamente 10 micras de ancho</i> . Dentro de ellas pueden verse rayas más finas
Ceniza volcánica	Superficie con relieve suave, con textura fina e

	irregular
Polvo de pedernal	Relieve moderado. Bandas finas que miden de 1 a 2 micras de anchura

De las muestras tomadas a perforaciones en el material que conforma esta colección, se puede afirmar que la mayoría se trata de horadaciones realizadas con lascas de pedernal, que presentan de 15 a 20 micras de grosor con rayones más finos en su interior. Se observa además la evidencia del uso de polvo de pedernal para perforar, suponemos en conjunto con algún tipo de carrizo para ejercer la fricción sobre la pieza. Este se representa por medio de bandas finas de alrededor de 5 micras de ancho sobre un relieve no muy marcado (Figuras 12, 13, 14 y 15).



Figura 36: Micrografía arqueológica (CKSC2).

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

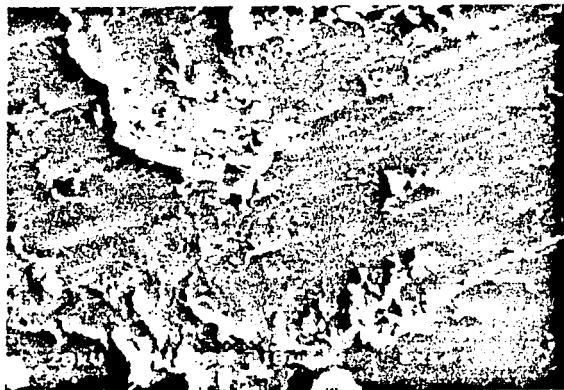


Figura 37: Micrografia experimental (EXSP17).

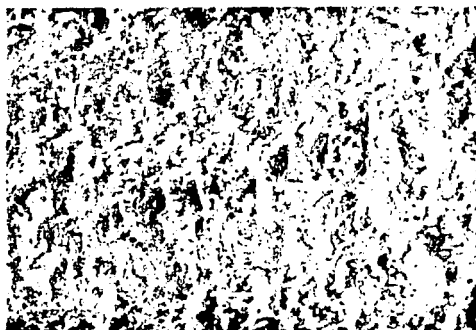


Figura 38: Micrografia arqueologica (CKSP32).

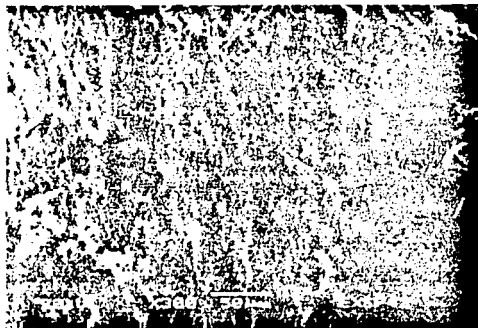


Figura 39: Micrografia experimental (EXSP42).

PECIS CON
FALLA DE ORIGEN

5.5.5 Comparación de acabados entre objetos arqueológicos y experimentales del género *Spondylus*

Gran parte de los objetos de *Spondylus* en esta colección presentan acabados en sus superficies. A simple vista la frecuencia con que se presenta el bruñido en las piezas y en las valvas trabajadas es notable, además de que se cuenta con evidencia de rayones muy finos paralelas bajo el bruñido, evidencia de un desgaste previo. En algunas ocasiones la superficie de los objetos se nota porosa o con puntos bajo bruñido, posiblemente producto de algún abrasivo. Evidentemente se nota un tratamiento diferente a las caras de las piezas, pues por lo regular su cara ventral es la que presenta acabado.

Tabla 2 Resultados de análisis micrográfico a acabados experimentales en las superficies del *Spondylus*

Modificación	Descripción de huellas al M.E.B
Pulido en desgaste sobre desgaste en metate de basalto	Se aprecia una superficie con relieve suave, en la que hay una gran cantidad de líneas rectas finas, hasta de menos de 1 micras de anchura, que siguen distintas direcciones y se entrecruzan. Detrás de estos rasgos puede notarse una textura irregular, con bandas rectas difusas de alrededor de 80 nm de grosor
Bruñido en desgaste sobre desgaste en metate de basalto	Se aprecia una superficie con relieve muy suave, en la que hay líneas muy tenues, de aproximadamente 2 micras de anchura, que siguen distintas direcciones. A los mayores aumentos puede distinguirse una textura formada por las estructuras cristalinas rotas.
Pulido y bruñido sobre desgaste en metate basalto	Puede observarse una superficie con relieve suave, en la que hay rayones rectos muy bien marcados, que corren en diferentes direcciones, los cuales miden entre 2 y 6 micras de ancho. En el trasfondo pueden apreciarse rebordes rectos y difusos, de aproximadamente 80 nm de grosor.
Pulido sobre desgaste superficial con metate de basalto y arena	El relieve superficial inicial se ha suavizado, sobre él se aprecian líneas rectas muy tenues, que miden entre 1 y 2 micras de anchura.
Bruñido sobre desgaste superficial con metate de basalto y arena	- La aprecian el relieve y la textura originales, pero ahora los rasgos muestran un cierto redondeamiento.
Pulido y bruñido sobre desgaste superficial con metate de basalto y arena	El relieve inicial ha desaparecido en gran medida, quedando en su lugar un sucesión de

	líneas rectas bien marcadas, que se entrecruzan, del orden de las 2 micras de anchura
Pulido sobre riolita	superficie con relieve moderado, en que hay bandas rectas y difusas de aproximadamente 70 μm de anchura, sobre las que hay líneas rectas finas, de alrededor de 2 μm de grosor.
Bruñido sobre riolita	Superficie con relieve moderado, que presenta una textura irregular similar a hojuelas, la cual es cruzada por algunas bandas rectas que muestran líneas en su interior, del orden de las 24 μm de anchura.
Pulido y bruñido sobre desgaste en riolita	superficie con relieve moderado, con bandas difusas de aproximadamente 50 μm de ancho, sobre las que se aprecian líneas rectas que se entrecruzan, del orden de las 5 μm de grosor.
Pulido sobre desgaste en caliza	se aprecia una superficie con relieve moderado, en que hay anchas bandas rectas-paralelas, del orden de las 200 μm de anchura, sobre las que pueden apreciarse finas líneas rectas, de aproximadamente 3 μm de grosor.
Bruñido sobre desgaste en caliza	superficie con relieve moderado, en que hay bandas rectas-paralelas, del orden de las 100 μm de ancho, entre las que es posible distinguir algunas líneas finas, de aproximadamente 2.5 μm de grosor. La estructura cristalina acicular de la concha se aprecia burdamente rota.
Pulido y bruñido sobre desgaste en caliza	Superficie con relieve moderado, cruzada por líneas rectas que corren en diferentes direcciones, del orden de las 2.5 μm de ancho, bajo ellas es posible apreciar bandas difusas, de aproximadamente 40 μm de grosor.
Pulido sobre desgaste en arenisca	Superficie con relieve suave, en que hay líneas rectas-paralelas de 1 μm de espesor, debajo de ellas se pueden apreciar bandas de aproximadamente 40 μm de anchura.
Bruñido sobre desgaste en arenisca	superficie con relieve moderado, en que hay bandas rectas difusas de alrededor de 50 μm de anchura; las estructuras cristalinas aciculares de la concha son muy evidentes.
Pulido y bruñido sobre desgaste en arenisca	superficie con relieve moderado, en que se aprecian bandas rectas del orden de las 50 μm de anchura, entre las que hay líneas finas, de hasta 1.5 μm de grueso. La estructura cristalina acicular se ve muy suavizada.

La mayor frecuencia de acabados que presenta este material es de los tipos pulido y bruñido sobre el desgaste de un instrumento de basalto, que se caracteriza por las pequeñas líneas rectas paralelas que se entrecruzan de aproximadamente 7 a 3 μm y las bandas anchas rectas de aproximadamente 90 μm . De manera general,

su superficie es suave con rayones finos rectos que se entrecruzan. De igual manera el bruñido sobre el desgaste con arenisca. Se presenta con igual frecuencia que el anterior por sus bandas anchas rectas paralelas de 25 μm y otras más finas de 6 a 3 μm aproximadamente. Este rango de bandas anchas puede variar en esta modificación desde las 60 a las 40 μm (Figuras 16 y 17).

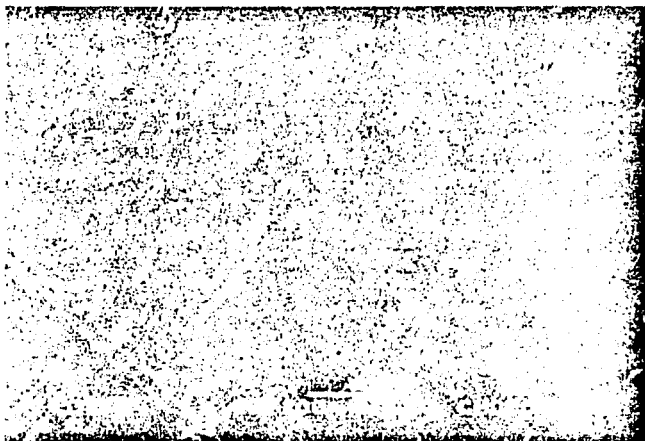


Figura 40: Micrografía arqueológica (CKSP31).

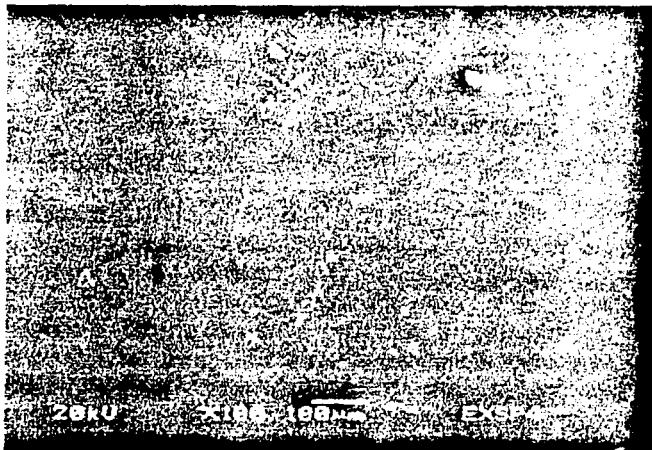


Figura 41: Micrografía experimental (EXSP4).

El acabado que se presenta con frecuencia en estos materiales es el pulido sobre desgaste con arenisca. Este presenta bandas difusas ordenadas de manera paralela con medidas aproximadas de 60 micras de ancho en un relieve suave, además de algunas líneas finas, rectas y paralelas que se entrecruzan midiendo aproximadamente 5 μm .

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CAPÍTULO 6.0 CONSIDERACIONES FINALES

Es bien conocida la importancia que la sociedad Maya le confirió en tiempos pasados a las valvas y objetos hechos de las conchas del género *Spondylus*. Siempre presente en las tumbas de sus más altos dignatarios, fue componente esencial en las ofrendas, y un elemento frecuentemente representado y aludido en los documentos del siglo XVI para la región. Los objetos del género *Spondylus* invariablemente han sido recuperados en contextos asociados a altos dignatarios, miembros de las elites y ofrendas, con una representación muy abundante durante los periodos Clásico Tardío y Terminal para la zona Maya.

El grado de dificultad que representaba su obtención, para la cual los buceadores tenían que sumergirse a muchos metros de profundidad, sumado a la distancia de su hábitat desde lugares del interior o intermedios, implicaba un gran esfuerzo, lo que lo confirma como un bien preciado y accesible solo a ciertos sectores de la sociedad. Por esto no es difícil pensar en el máximo aprovechamiento de la materia prima, que se evidencia en muchas ocasiones por la forma en que son utilizadas al máximo las valvas, lo que hace a las piezas tener formas muy irregulares en ocasiones.

En este trabajo de investigación se presentó el análisis de los objetos manufacturados a partir de valvas del género *Spondylus* recuperados en el sitio de Calakmul. Estos fueron rescatados en contextos de índole ritual como tumbas y ofrendas, y en contextos de desechos, en forma de objetos terminados, como material en proceso de manufactura o como desechos de trabajo. Los objetos terminados fueron clasificados dentro del uso ornamental y el uso votivo, donde se presentaron valvas trabajadas, figurillas antropomorfas, cuentas, pendientes e incrustaciones.

El objetivo principal de este trabajo fue abocarse al estudio de las técnicas de manufactura empleadas en la elaboración de una amplia gama de artefactos de este género. Para lo anterior se recurrió al análisis de las huellas de manufactura,

y a la herramienta de la arqueología experimental con lo cual se logra un análisis a profundidad de los procesos de elaboración, empleo de herramientas y el uso de materias primas. Lo anterior sumado a la aplicación de técnicas microscópicas para el análisis de huellas junto al desarrollo de una metodología sistematizada resultan en una importante aportación a esta nueva línea de análisis de materiales arqueológicos.

El análisis de las huellas de manufactura de los objetos elaborados a partir del género *Spondylus* presentado en el penúltimo capítulo de este texto nos arrojó importantes datos acerca de las materias primas empleadas en la factura de las mencionadas piezas. Una vez analizado el universo de estudio se puede confirmar el empleo de un extenso espectro de tipos de herramientas para una amplia diversidad de modificaciones que presentan estos objetos.

Respecto a las superficies de valvas y de objetos terminados, es notable una predominancia de las piezas desgastadas con arenisca, que en algunos casos presentan acabados como el bruñido. El basalto es otra de las materias primas que presenta mayor frecuencia en los desgastes de superficies identificados, mismo que en ocasiones se asocia a técnicas de acabados, como el bruñido. Llama la atención la frecuencia con que se presenta claramente el uso de materias primas alóctonas en las huellas de manufactura de estos objetos. El metate y la arenisca no son piedras típicas de la región; más la piedra caliza, que se encuentra en gran abundancia en la zona, es la que esperaríamos tuviera mayor representación en este análisis, pero por el contrario, figura en sólo una sola pieza.

Respecto al siguiente paso hipotético en la elaboración de objetos de *Spondylus*, los cortes, se puede plantear su confección muy orientada hacia el empleo de lascas de pedernal. En menor frecuencia se encuentra la combinación de corte con lasca de pedernal regularizado sobre basalto y muy por debajo, la utilidad de los cortes realizados con lascas de obsidiana regularizados con basalto.

Las perforaciones se llevaron a cabo prácticamente en su totalidad por herramientas hechas de pedernal en forma de lascas aguzadas y en forma de polvo. Estas huellas son inconfundibles por su disposición y morfología, además de no resultar extraña su presencia en las huellas de piezas arqueológicas de *Spondylus* pues el material es de buena calidad y abundante en la región. Por otro lado la incisión muestreada pertenece a una pequeña figura antropomorfa de *Spondylus* confirma el uso de lascas de obsidiana para determinadas actividades. No sorprenden los resultados de estos análisis pues la presencia de obsidiana en la ciudad de Calakmul es notable.

Por un lado, la presencia de objetos en proceso de manufactura y los pocos desechos de trabajo recuperados en contextos de rellenos de estructuras, nos dan cuenta de la posible factura de los objetos de *Spondylus* en algún punto de la ciudad de Calakmul. Por otro lado la diversidad del empleo de materias primas demostradas en el análisis de las huellas de manufactura de los objetos de *Spondylus* de Calakmul, evidencian la posibilidad de que esta actividad de realización de artículos suntuarios se haya realizado fuera de la ciudad. Otra posibilidad a tomar en consideración es que los objetos de conchas de *Spondylus* se hayan elaborado al interior de la ciudad utilizando materias primas foráneas.

La fase experimental de esta investigación ofreció la oportunidad de conocer como se comportan las materias primas y el grado de dificultad que envuelve la elaboración de objetos de conchas del género *Spondylus*. Esto hace considerar el manejo y conocimiento de las materias primas que poseían los artesanos que elaboraban estos objetos, a los que la sociedad Maya le confería un gran valor.

El estudio de las técnicas mediante las cuales fueron elaborados los objetos de concha no solo nos brinda información acerca de los procesos artesanales que se llevaban a cabo muy probablemente al interior de la ciudad de Calakmul, sino que son el reflejo de una situación social y política bien conocida para este periodo en

la región de las llamadas Tierras Bajas Mayas. La abundante presencia de elaborados objetos en contextos rituales durante el periodo Clásico no es casualidad pues coincide con el momento en que la ciudad de Calakmul y su dinastía gobernante se encontraban envueltos en una amplia esfera de poder que involucraban estrechas relaciones de alianzas y vasallajes en toda la región. Durante este periodo es que llega a su punto máximo su bien conocida rivalidad con el otro poder cabecilla de la región en el periodo Clásico: la ciudad de Tikal.

Cabe mencionar aquí que curiosamente los objetos de concha recuperados tanto en Calakmul como en Tikal, comparten un parecido asombroso en cuanto a tipos de piezas, especies utilizadas, contextos, temporalidad y la manera en que fueron depositadas. Esto nos hace pensar en que pese a ser acérrimos enemigos, Tikal y Calakmul compartían ciertos aspectos relacionados al comercio, punto que es necesario desarrollar en una futura investigación de manera más cuidadosa.

Con el cúmulo de información que recientemente se está generando sobre el tema de manufactura de objetos de concha arqueológica a nivel región, es viable proponer el estudiar la posibilidad de que existiera un patrón en la factura de objetos de concha, que eventualmente se trate de una tradición que se extiende por un periodo de tiempo. Explorar la posibilidad de que estos objetos fueran manufacturados localmente o si dependían de un elemento que les comerciaba del exterior de sus respectivas esferas de influencia.

Las preguntas quedan abiertas a futuras investigaciones sobre el tema que deben introducirse en el manejo de aspectos como la especialización artesanal y la estandarización de procesos, entre otros. Este trabajo, como muchos otros que están por ser publicados, puede constituir la herramienta para conocer dichos procesos a través de un estudio sistemático y formal de las técnicas de manufactura empleadas en la elaboración de los objetos de concha.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Apedice

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

**ARQUEOLOGÍA EXPERIMENTAL EN MATERIALES
CONQUIOLÓGICOS
FORMATO DE EXPERIMENTOS**

Experimento No:

Fecha: / /

Nombre:

Objetivo:

Materiales:

Descripción de materiales:

Descripción de procedimientos:

Hora de inicio:

Hora final:

Medidas finales:

Observaciones:

Apéndice 1: Formato de registro del proyecto "Arqueología experimental en materiales conquiológicos".

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

BIBLIOGRAFÍA

Abbott, R. T. y Percy A. Morris

1995 *A Field Guide to Shells. Atlantic and Gulf Coast and the West Indies.*
Peterson Field Guides. Houghton Mifflin Company. New York, USA.

Abbott, R. T.

1974 *American Seashells.* Van Nostrand Reinhold Company. USA

Álvarez, Cristina

1984 *Diccionario etnolingüístico del Idioma Maya Yucateco Colonial. Tomo I, Mundo Físico.* UNAM.

Álvarez, Cristina

1984 *Diccionario etnolingüístico del Idioma Maya Yucateco Colonial. Tomo II Aprovechamiento de los Recursos Naturales.* UNAM.

Álvarez, Paula

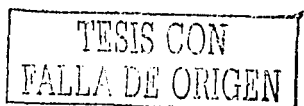
1998 "El Cuchcabal de la Cabeza de la Serpiente: una Definición". Ponencia presentada en el *Simposio "Interrelación entre los Linajes y la Organización Política", IV Congreso Internacional de Mayistas: La Identidad Maya.* Coords. Tsubasa Okoshi y Loraine Williams

Andrews, E. Wyllis IV

1974 *Excavations of an Early Shell Midden on Isla Cancún, Quintana Roo, Mexico.* Middle American Research Institute. Tulane University, USA.

Andrews, E. Wyllis IV

1969 *The Archaeological Use and Distribution of Mollusca in the Maya Lowlands.* Middle American Research Institute, New Orleans.



Barnes, R. D.

1968 *Invertebrate Zoology*. W. B. Saunders Co., Philadelphia, USA.

Barrera Vázquez, Alfredo (director)

1980 *Diccionario Maya Cordemex*. Ediciones Cordemex. Primera edición.
Mérida, Yucatán, México.

Bartra, Roger

1964 *La Tipología y la Periodificación en el Método Arqueológico*. Suplemento
Revista Tlatoani, Sociedad de Alumnos E.N.A.H. México.

Boege, Eckart

1993 "Desarrollo Sustentable y la Reserva de la Biosfera de Calakmul,
Campeche, México". *Boletín de Antropología Americana* 28. pp. 99-132.

Carrasco, Ramón; et al.

2001 "Proyecto Arqueológico Calakmul Temporada 2001". Informe de los
Trabajos Arqueológicos, Archivo Técnico INAH.

Carrasco, Ramón

2000 "El Cuchcabal de la Cabeza de Serpiente". *Arqueología Mexicana* VII (42):
12-19.

Carrasco, Ramón; et al.

1999 "Proyecto Arqueológico Calakmul Temporada 1998-99". Tomos I y II.
Informe de los Trabajos Arqueológicos, Archivo Técnico INAH.

Carrasco, Ramón

1998 "The Metropolis of Calakmul, Campeche". *Maya Civilization*. Eds. Peter
Schmidt, Mercedes de la Garza y Enrique Nalda. Pp. 373-385. Thames
and Hudson, Londres.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Carrasco, Ramón; et. al.

1994 "Proyecto Arqueológico de la Biosfera de Calakmul". Informe de los Trabajos Arqueológicos, Archivo Técnico INAH.

Coe, William R.

1959 *Piedras Negras Archaeology: artifacts, caches and burials*. University Museum, University of Pennsylvania. Philadelphia, Pennsylvania. págs. 55-60.

DeBorhegyi, Stephan F.

1964 "Shell Offerings and the Use of Shell Motifs at Lake Amatitlan, Guatemala and Teotihuacan, Mexico". *XXXVI Congreso Internacional de Americanistas*. Vol. I Actas y Memorias. España. págs. 355-371.

De la Garza, Mercedes; Ana L. Izquierdo; María del Carmen León y Tolita Figueroa.

1983 *Relaciones Histórico-Geográficas de la Gobernación de Yucatán (Mérida, Valladolid y Tabasco)*. Tomos I y II. Fuentes para el Estudio de la Cultura Maya I. Centro de Estudios Mayas, Instituto de Investigaciones Filológicas, UNAM.

De Landa, Fray Diego

1994 *Relación de las Cosas de Yucatán*. Cien de México. CONACULTA.

Drew, David

2002 *Las Crónicas Perdidas de los Reyes Mayas*. Editorial Siglo XXI. México.

Feldman, Lawrence H.

1978 "Invertebrados Arqueológicos". *Boletín E.C.A.U.D.Y.* 6 (33). Yucatán, México. pp. 2-23.

Feldman, Lawrence H.

1974 "Ethnomalacology and Archaeomolluscan studies in North Mexico, Mesoamerica and Central America". *Katunob* 8 (1-4). pp. 74

Feldman, Lawrence H.

1972a "Moluscos Mayas: Especies y Orígenes". *Estudios de Cultura Maya*. Volumen III. Centro de Estudios Mayas. UNAM. México. pp. 117-138.

Feldman, Lawrence H.

1972b "Shells from Afar: panamic molluscs in Maya States". *Mesoamerican Archaeology: New Approaches*, ed. por Norman Hammond. Texas University, Texas. pp. 129-134.

Friedel, David y Linda Schele

2000 *Una Selva de Reyes. La Asombrosa Historia de los Antiguos Mayas*. Fondo de Cultura Económica. México.

Friedel, David; Linda Schele y Joy Parker

2000 *El Cosmos Maya. Tres mil Años por la Senda de los Chamanes*. Fondo de Cultura Económica. México.

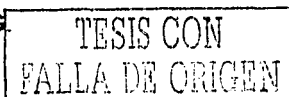
Gallegos Gomora, Miriam Judith

2001 *Costumbres funerarias y organización social en Calakmul, excavaciones en la Estructura VII. Una interpretación*. Universidad Autónoma de Campeche, Campeche, México.

García-Moreno, Renata y Josefina Granados G.

2000 "Tumbas Reales de Calakmul". *Arqueología Mexicana* VII (42): 28-33.

García-Moreno, Renata y Josefina Granados G.



1999 *La Restauración de la Joyería y la Vestimenta Funeraria Localizada en la Tumba 4 de la Subestructura II-B de Calakmul, Campeche*. Tesis de Licenciatura, Escuela Nacional de Conservación, Restauración y Museografía Manuel Castillo Negrete. México.

Gobierno del Estado de Campeche

1957 *Códice de Calkiní*. Biblioteca Campechana 4, Campeche.

Grimaldi, Dulce María

1997 *La Colección de Concha del Género Oliva del Museo del Templo Mayor: un Estudio para la Conservación de Concha Arqueológica*. Tesis, Licenciatura en Restauración de Bienes Muebles de la Escuela Nacional de Conservación, Restauración y Museografía Manuel del Castillo Negrete. INAH. México.

Hall, Grant D.

1984 "Classic Tombs at Rio Azul" en *Rio Azul Project Reports 1, Final 1983 Report*. Ed. por R. E. W. Adams. Center for Archaeological Research, University of Texas, San Antonio, Texas. USA.

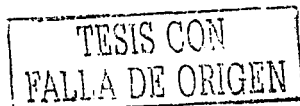
Holmes, William Henry

1997 *El Arte de la Concha entre los Antiguos Americanos*. Traducción por Rufina Bórquez de la Fuente y Lourdes Suárez Diez. Serie Arqueología. Instituto Nacional de Antropología e Historia. México.

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI)

1983 *Cartas de Efectos Climáticos Regionales Mayo-Octubre y Noviembre-Abril*. Escala 1:250,000. Chetumal (Quintana Roo y Campeche) E16-4-7.

Keen, Myra A.



1971 *Sea Shells of tropical West America. Marines mollusks from Baja California to Perú.* Stanford University Press, Stanford, California. USA.

Kidder, Alfred V.

1947 *The Artifacts of Uaxactun, Guatemala.* Carnegie Institution of Washington. Washington, D.C. págs. 61-66.

Kidder, Alfred V.; Jese D. Jennings y Edwin W. Shook

1956 *Excavations at Kaminaljuyú, Guatemala.* Carnegie Institution of Washington. Washington, D.C. págs. 145-152.

Lee, Thomas

1969 *The Artifacts of Chiapa de Corzo, Chiapas, México.* Papers of the New World Archaeological Foundation No. 26. Brigham Young University, Provo, Utah. págs. 169-183.

Manzanilla, Linda

1987 "Algunas opiniones sobre el concepto de "tipo" en arqueología". *Cuicuilco* 18. pp. 92-103.

Martin, Simon

1996 "Calakmul y el enigma del glifo Cabeza de Serpiente." *Arqueología Mexicana* III (18): pp. 42-45.

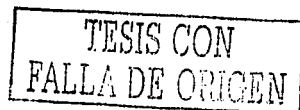
Martin, Simon y Nikolai Grube

1995 "Maya Superstates". *Archaeology* 48 (6): pp. 41-46.

Martin, Simon y Nikolai Grube

2001 *Cronicas de los Reyes y Reinas Mayas.* Editorial Planeta.

Martin, Simon y Nikolai Grube



2000 *Chronicle of the Maya Kings and Queens, Deciphering the Dynasties of the Ancient Maya*. Thames and Hudson, London.

Martínez, Maximino

1979 *Catálogo de Nombres Vulgares y Científicos de Plantas Mexicanas*. Fondo de Cultura Económica. México.

Mediz Bolio, Antonio (trad.); Mercedes de la Garza (prólogo, introducción y notas)

1988 *Libro del Chilam Balam de Chumayel*. Cien de México. CONACULTA.

Moholy-Nagy, Hattula

1994 "Shells and Society at Tikal, Guatemala". *Expedition* 37 (2). págs. 3-13.

Moholy-Nagy, Hattula

1985 "The Social and Ceremonial Use of Marine Molluscs at Tikal". En *Prehistoric Lowland Maya Environment and Subsistence Economy*. Peabody Museum of Archaeology and Ethnology, Harvard University, Cambridge, Massachusetts, pp. 147-158.

Moholy-Nagy, Hattula

1966 "Mosaic figures from Tikal". *Archaeology* 19 (2): 84-89.

Okoshi Harada, Tsubasa

1992 *Los Canules: Análisis Etnohistórico del Códice de Calkini*. Tesis Doctoral en Antropología, Facultad de Filosofía y Letras, UNAM.

Piña Chan, Román; María J. Gallegos Gómora y William J. Folan

1985 "Excavaciones en la Estructura VII de Calakmul, Campeche. Temporada Septiembre a Diciembre de 1984 y Enero a Mayo de 1985". Informe de Labores Archivo Técnico INAH.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Prouskouriakoff, Tatiana

1962 "Artifacts of Mayapan" en *Mayapan, Yucatan, Mexico*. Eds. Pollock, H. E. D., Ralph H. Roys, Tatiana Prouskouriakoff y A. Ledyard Smith. Publication 619, Carnegie Institution of Washington. pp. 380-387, 420-422.

Richards, Horace G. y H.J. Boekelman

1937 "Shell from Maya Excavations in British Honduras". *American Antiquity* III. pp. 166-169.

Rodríguez Campero, Omar

2000 "La Gran Plaza de Calakmul". *Arqueología Mexicana* VII (42): pp. 22-27.

Rojas González-Castilla, Susana

2000 "La Reserva de la Biosfera de Calakmul". *Arqueología Mexicana* VII (42): pp. 46-51.

Sánchez de Aguilar, Dr. Don Pedro

1937 *Informe contra Idolorum Cultores del Obispado de Yucatán. Dirigido al Rey N. Señor en su Real Consejo de las Indias por El Dr. Don Pedro Sánchez de Aguilar. Dean de Yucatán, Canónigo al presente en la Santa Iglesia Metropolitana de la Ciudad de la Plata, Provincia de los Charcas. Con privilegio en Madrid, por la vida de Juan González, año M.DC. XXXIX. 3ra edición. Mérida, Yucatán, México.*

Scharer, Robert J.

1999 *La Civilización Maya*. Fondo de Cultura Económica. México

Scholes, France V. (publicadas por Carlos R. Menéndez)

1936 *Documentos para la Historia de Yucatán*. Primera Serie 1550-1561. Mérida, Yucatán, México.

Suárez Diez, Lourdes

1989 *Conchas Prehispánicas en México*. BAR International Series 514. Inglaterra.

Suárez Diez, Lourdes

1977 "Importancia de la Concha como Material Arqueológico". *En Los Procesos de Cambio en Mesoamérica y Areas Circumvecinas. XV Mesa Redonda de la Sociedad Mexicana de Antropología. Tomo I.* Universidad de Guanajuato, México, pp. 455-460.

Suárez Diez, Lourdes

1976 *Tipología de los Objetos Prehispánicos de Concha*. Colección Científica 54, INAH. México.

Suárez Diez, Lourdes

1974 *Técnicas Prehispánicas en los Objetos de Concha*. Colección Científica, INAH. México.

Vázquez Nin, Gerardo y Olga Echeverría

2000 *Introducción a la Microscopía Electrónica Aplicada a las Ciencias Biológicas*. Facultad de Ciencias, UNAM y Fondo de Cultura Económica. México.

Velázquez Castro, Adrián

2000 "La arqueología experimental, una alternativa para conocer las técnicas de manufactura de la industria de la concha del México antiguo". *Diario de Campo* No. 27. pp. 23-24. INAH. México.

Velázquez Castro, Adrián

1999a *Tipología de Objetos de Concha de las Ofrendas del Templo Mayor de Tenochtitlán*. Colección Científica, INAH. México.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Velázquez Castro, Adrián

1999b *Arqueología Experimental en Materiales Conquiológicos*. Informe final del proyecto. INAH. México

Velázquez Castro, Adrián

1988 *Las Ofrendas Mortuorias de Concha de la Isla de Jaina, Campeche*. Tesis grado de Licenciatura en Arqueología. Escuela Nacional de Antropología e Historia. México.

Willey, Gordon R.

1972 *Artifacts of Altar de Sacrificios*. Papers of the Peabody Museum of Archaeology and Ethnology Vol. 64 No. 1. Harvard University, Cambridge, Massachussets. págs. 220-228.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN