

ESCUELA NACIONAL DE CONSERVACIÓN, RESTAURACIÓN Y MUSEOGRAFÍA

"Manuel castillo negrete"



ENCRYM

**INFORME DE LOS TRABAJOS DE RESTAURACIÓN REALIZADOS A LA  
CERÁMICA PROCEDENTE DE CHINIKIHÁ, CHIAPAS.**

**SEMINARIO TALLER 1: RESTAURACIÓN DE CERÁMICA**

**COORDINACIÓN**

Laura Suárez Pareyón  
Ma. Ángeles Hernández  
Quetzalli Paleo  
Concepción Obregón  
Verónica Rodríguez  
Jaime Torres

**ALUMNOS**

Margarita Alcántara Mejorada  
Karen Benavides Soriano  
Ivonne Areli Castellanos Frías  
Jimena Fernández Tovar  
Luis Guillermo Pérez Jiménez  
Yana Arantxa Ramírez Sánchez  
Irlanda Lemoine Rodríguez  
Laura Adriana Téllez Sánchez  
Cristina Gutiérrez Talavera  
Montserrat Torres Sánchez  
César Téllez castro  
Gabriela Vázquez Carlos.

## INDICE

	Página
Introducción	1
Objetivos	4
Marco geoclimático	5
Marco histórico-arqueológico	10
Valoración de la colección	24
Descripción formal de la colección	26
Técnica de manufactura de la colección	28
Dinámica de alteración y deterioro	33
Desarrollo de la intervención	40
Recomendaciones de conservación	48
Conclusiones	51
Bibliografía	52
ANEXOS	
1. Análisis de sales	53
2. Fichas clínicas	66
3. Análisis petrográfico	210
4. Recetario	220

## INTRODUCCIÓN

El proyecto de restauración de 12 piezas pertenecientes a la colección de Chinikihá, Chiapas, se llevó a cabo en el semestre enero-junio de 2012, en las instalaciones del Seminario Taller de Restauración de cerámica de la ENCRyM, bajo la coordinación de las restauradoras Laura Suárez Pareyón, Ma. Ángeles Hernández y Quetzalli Paleo.

La colección ingresó a la ENCRyM el 22 de noviembre de 2011, a excepción de la vasija zoomorfa que llegó hasta el 13 de enero de 2012. Su destino final es el Instituto de Investigaciones Antropológicas, UNAM.

El Dr. Rodrigo Liendo es el arqueólogo del sitio Chinikihá y responsable de las piezas que datan del periodo clásico tardío (alrededor del 700 d.C.) y fueron halladas en tres operaciones distintas: nueve en la operación 114, dos en la operación 112 y una en la operación 144. (Ver tabla 1 y capítulo “Marco histórico-arqueológico”)

Se asignó una pieza por alumno para realizar los trabajos de restauración necesarios (ver capítulo “Desarrollo de la intervención”), previamente se realizaron exámenes analíticos para conocer el estado de conservación, materiales constitutivos y técnica de manufactura de cada pieza (ver tabla 5 Deterioros y capítulo “Técnica de manufactura”). Para comprender mejor la manera en que las piezas cerámicas se alteraron, hubo que reunir información sobre el ambiente y lugar donde se hallaron (ver capítulos “Marco Geoclimático”, “Marco histórico-arqueológico” y “Dinámica de alteración y deterioro”).

Finalmente, preocupados por la conservación de las piezas después de su intervención se incluye también un capítulo de “Recomendaciones de conservación” para prevenir daños posteriores a la colección y procurar su buen manejo en su destino.

A continuación se presenta una tabla con los datos generales de la colección para facilitar la identificación de las piezas en el presente informe.

Tabla 1. Datos generales

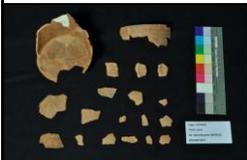
<b>Foto</b>	<b>Título</b>	<b>Título a manejar en este informe*</b>	<b>Datos arqueológicos</b>	<b>Responsable de restauración</b>
	Vaso	<b>Vaso acanalado vertical</b>	Op. 114 Cuadro F2 Capa V	<b>Margarita Alcántara Mejorada</b>
	Cajete trípode	<b>Vaso glifo</b>	Op. 114 06587 08-02719 08-03000	<b>Karen Benavides Soriano</b>
	Vaso	<b>Vaso estucado</b>	Op. 114 Bolsa grande: 08227 Bolsa mediana: 08- 03121 Bolsa chica: 06174	<b>Ivonne Areli Castellanos Frias</b>
	Cajete trípode	<b>Cajete trípode de soportes de sonaja 1</b>	Op. 114 060567 Capa II 25-35 cm nov. 12/2005	<b>Jimena Fernández Tovar</b>
	Vasija zoomorfa	<b>Vasija zoomorfa</b>	Op. 114 Capa III Cuadro J1	<b>Irlanda Lemoine Rodríguez</b>
	Plato con glifos	<b>Plato con glifos</b>	Op. 114 Elemento 44	<b>Luis Guillermo Pérez Jiménez</b>
	Cuenco esgrafiado	<b>Cuenco esgrafiado</b>	Op. 114 08-2321	<b>Yana Arantxa Ramírez Sánchez</b>

Foto	Título	Título a manejar en este informe*	Datos arqueológicos	Responsable de restauración
	Cajete elemento 44	<b>Cajete trípode 1</b>	Op. 112 Elemento 44 Asociada a entierro.	<b>Laura Adriana Téllez Sánchez</b>
	Vasija	<b>Cajete trípode 2</b>	Op. 112 Elemento 42	<b>Cristina Gutiérrez Talavera</b>
	Cajete trípode	<b>Cajete trípode de soportes de sonaja 2</b>	Op. 114 08-00916	<b>Montserrat Torres Sánchez</b>
	Incensario	<b>Incensario</b>	Op.114 08-00516	<b>César Téllez Castro</b>
	Cajete	<b>Cajete trípode 3</b>	Op. 144 Elemento 92	<b>Gabriela Vázquez Carlos</b>

\*El "título a manejar en éste informe" se asignó de manera arbitraria para nombrar a las piezas en el presente informe, en las fichas clínicas cada pieza se maneja con los datos arqueológicos.

El informe profundizará sobre los puntos anteriormente mencionados de acuerdo a los procesos realizados y los resultados obtenidos. En los anexos se podrá consultar la información específica de cada pieza ya que incluye los resultados de las pruebas de sales, las fichas clínicas, los esquemas de deterioro y las fotografías de inicio, mitad y fin del proceso de restauración.

## OBJETIVOS

Generar y registrar información condensada y detallada sobre los objetos cerámicos intervenidos incluyendo su técnica de manufactura y materiales constitutivos, así como deterioros presentes y procesos de intervención con el fin de tener una fuente escrita de todo lo realizado que pueda consultarse en futuras ocasiones, en caso de ser necesario.

- Ubicar temporalmente las piezas.
- Conocer la técnica de manufactura y materiales constitutivos para poder intervenir adecuadamente.
- Entender como los distintos momentos históricos de las piezas influyeron en el estado de conservación actual.
- Construir unas hipótesis de la dinámica de deterioro a partir del contexto geoclimático específico del sitio donde fueron descubiertas las piezas.
- Reconocer a la pieza en materia y significado para establecer procesos de conservación fundamentados en los principios teóricos y prácticos de conservación y restauración.
- Proponer acciones de conservación preventiva para que la intervención perdure y evitar posibles deterioros en su destino.

## **MARCO GEOCLIMÁTICO**

Los bienes culturales arqueológicos se ven afectados por su contexto de enterramiento. El estado de conservación de un hallazgo arqueológico está fuertemente determinado por las condiciones ambientales a las que estuvo expuesto tales como el clima de la región, la humedad relativa, la temperatura, el tipo de suelo y la vegetación.

Este apartado tiene como propósito determinar el contexto geoclimático en que estuvieron las piezas por largo tiempo para comprender los efectos de deterioro presentes y plantear una hipótesis sobre su dinámica de alteración, con el fin de fundamentar la elección de los procesos de intervención más adecuados. Temas que se abordan más adelante.

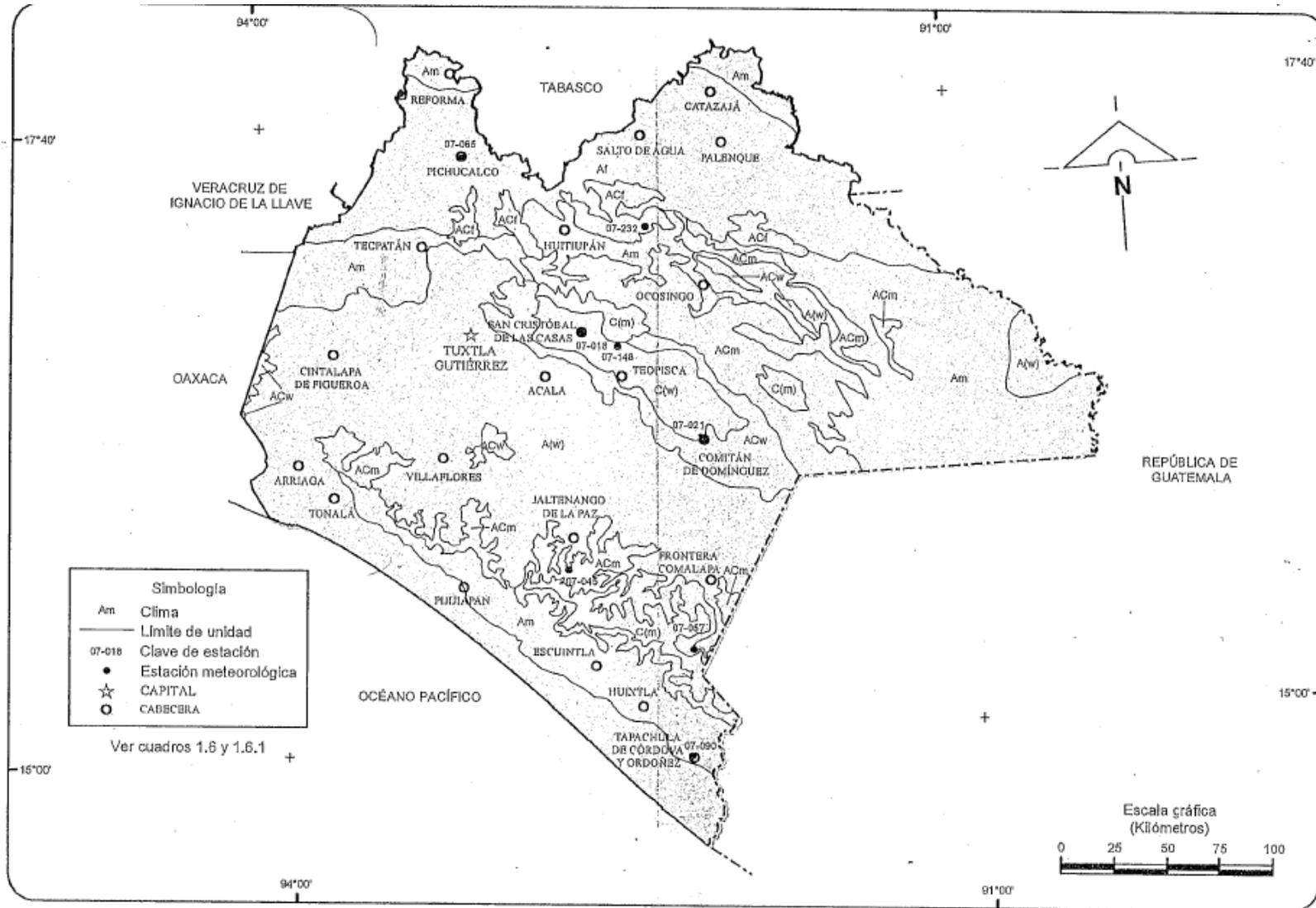
El sitio arqueológico de Chinikihá se localiza en el estado de Chiapas, dentro de la región conocida como Alto Usumacinta (Comunicación personal, Arqueólogo Rodrigo Liendo, 14/02/2012) (Ver mapa 1 *MAYA AREA*).



Mapa 1. MAYA AREA Localización del sitio Chinikihá en el estado de Chiapas, México. (Liendo, 2007:48)

El área geográfica en la cual se encuentra Chinikihá presenta un clima cálido húmedo con lluvias todo el año (Af)<sup>1</sup> (Ver mapa 2) y se sitúa en la región donde se registran las más altas precipitaciones pluviales del país (INEGI, Continuo Nacional del Conjunto de Datos Geográficos de la Carta de Climas: 9-27). Por tratarse de una región con clima tropical los suelos, enriquecidos con arcillas, tienden a ser en su mayoría ácidos y dinámicos por la alta actividad química, física y biológica ocurrida en ellos (Guevara Muñoz, 2001: 94-95), lo que pudo favorecer algunos de los deterioros presentes en las piezas trabajadas (ver tabla Dinámica de alteración).

<sup>1</sup> Debido a la reciente investigación de sus excavaciones, se cuenta todavía con poca información sistematizada e interpretada del sitio, por lo que utilizaremos como referencia su cercanía a la zona arqueológica de Palenque para obtener datos aproximados sobre su situación climática.



Fuente: INEGI. Continuo Nacional del Conjunto de Datos Geográficos de la Carta de Climas, 1:1 000 000, serie I.

Mapa 2. Clima Chinikihá (Af. Cálido húmedo con lluvias todo el año)

El asentamiento de Chinikihá se constituyó en un valle formado por una planicie aluvial, en la cual destacan dos cerros, el Norte y el Sur en cuyas laderas fueron emplazadas gran parte de las estructuras arquitectónicas. Las características del suelo de esta zona están determinadas por los procesos físico-químicos de intemperismo de dichos cerros y de los propios estratos como consecuencia del clima de la zona. Estos suelos se forman por un proceso que se da a partir de caídas y deslizamientos de bloques y sedimentos, transportados y depositados por una corriente de agua como consecuencia de la gravedad, proceso conocido como coluvión, esto determina que el suelo específico del sitio sea Luvisol<sup>2</sup>, acorde con las cartas de suelo INEGI (1960).

De acuerdo al Informe del Dr. Rodrigo Liendo 2011, sabemos que el rasgo más claro de distinción de los suelos Luvisoles ricos en arcillas son las abundantes grietas verticales que se forman y llegan a medir de 20 a 60cm de profundidad (consecuencia de la humedad excesiva y de la formación de arcillas expandibles que quiebran el terreno) lo anterior afecta directamente las piezas provocando diversos efectos de deterioro a causa de los cambios de presión, por ejemplo la fragmentación, la pérdida de engobe, de resistencia física y de cohesión presente en varias piezas de la colección.

El suelo de la zona de excavación también presenta componentes tecnosoles y antroposoles que son suelos modificados por actividades humanas lo que impide clasificar sus componentes por estar alterados por un factor no natural (suelo antropogénico). En el caso de los tecnosoles, cabe destacar que el agua proveniente de las constantes precipitaciones pluviales, atraviesa las capas de suelo disolviendo sus componentes solubles y los arrastra, proceso también conocido como lixiviación (Liendo, 2011:158). Esto favorece a la acumulación de sales en los poros de algunas piezas, además de disolver componentes de la pasta.

Otro dato importante reportado en dicho informe es que “[...] marcas de mordisqueo por carnívoros y/o roedores, así como la presencia de huellas de erosión, indican que por lo menos en algunos casos, este contexto se encontraba abierto y expuesto a los elementos de la intemperie” (Liendo, 2011:171), lo que explicaría en gran parte la presencia de material

---

<sup>2</sup> Luvisol “del latín *lumi* o *luo*: lavar. Literalmente, suelo con acumulación de arcilla. Son suelos que se encuentran en zonas templadas o tropicales lluviosas.” (INEGI,2011, en línea).

óseo en varias de las microexcavaciones de la colección, sin embargo se ignora todavía si pudieran tratarse de restos rituales, desechos o si sólo fue la presencia de fauna que pudo alterar el contexto. Se ha identificado la presencia de tuzas y madrigueras en la zona (Comunicación personal, Arqueólogo Rodrigo Liendo, 14/02/2012)., las cuales pudieron ocasionar además rayones, abrasión y pérdida de fragmentos en la mayoría de las piezas de la colección.

Por los informes del proyecto arqueológico se sabe que la vegetación en el sitio es abundante y cubría el depósito donde se encontraban las piezas, evidencia de esto son las marcas de raíces que se observan en la superficie de algunas.

## MARCO HISTÓRICO/ARQUEOLÓGICO

Uno de los objetivos de este informe consiste en reconstruir el marco histórico y arqueológico de las piezas excavadas por el Proyecto Chinikihá, bajo la dirección del Doctor Rodrigo Liendo, que fueron restauradas por la ENCRyM en el año 2012. Este marco intenta ampliar la visión del material intervenido, ayudar a conocer el contexto en el que fueron encontradas, cómo este fue parte de la dinámica de su deterioro, el probable uso de las piezas, datos sobre la técnica de manufactura con la que pudieron ser elaboradas así como su importancia histórica. Datos que sirven mucho al restaurador para poder hacer una real valoración de la colección y determinar criterios para su restauración.

Chinikihá es un sitio arqueológico que se encuentra en la región del Alto Usumacinta dentro de las denominadas Tierras Bajas Mayas noroccidentales. El estudio sistemático de este sitio es relativamente reciente, aunque la presencia de ruinas mayas en el lugar fue reportada por vez primera en 1898 por el arqueólogo Teobert Maler, quien hizo un informe acerca de su estado de conservación y características generales. Sin embargo, no fue sino hasta 1950 cuando Heinrich Berlin volvió a visitar el sitio y elaboró algunas notas acerca de sus ruinas. A finales de los sesentas, Robert Rands junto con otros investigadores, dio a conocer un pequeño fragmento de texto glífico procedente de Chinikihá; que es probablemente “uno de los mejores ejemplos de talla en piedra del área maya”.



Dibujo de Teobert Maler de la inscripción incisa (Stuart y Morales 2003: en línea)

En 1967 el sitio aparece mencionado en el Atlas Arqueológico hecho por Román Piña Chan. Una exploración posterior se hizo en 1993 por Alfonso Grave Tirado quien llegó a

desenterrar algunas de sus estructuras arquitectónicas, y una década después (2003) otro grupo de investigadores entre los que estaba David Stuart, visitaron la zona y elaboraron un reporte (Stuart y Morales: 2012 en línea). Poco después, es cuando se inicia la exploración sistemática del área dentro del proyecto arqueológico a cargo del Dr. Rodrigo Liendo (Instituto de Investigaciones Antropológicas, UNAM). El objetivo de esta exploración lo podemos resumir en la siguiente cita:

“El Proyecto Arqueológico Chinikihá es parte de un proyecto mayor, a largo plazo, que trata de reconstruir la secuencia de desarrollo cultural de las sociedades que habitaron las Tierras Bajas Noroccidentales que culminó con el abandono de los centros importantes de la región a mediados del siglo IX d. de C.” (Liendo 2011: 1).

Este proyecto tiene realizadas tan sólo cuatro temporadas de campo en las cuales se ha recogido mucha información, sin embargo ésta aún no ha sido interpretada. Afortunadamente la conservación del sitio se ha visto favorecida gracias a que su propia ubicación geográfica que evitó de algún modo su saqueo; siendo esta misma posición (justo en los límites ecológicos entre el cinturón centroamericano y las planicies tabasqueñas, y regionales entre el Alto y el Bajo Usumacinta) lo que hace pensar que debió tener un lugar políticamente muy activo durante el clásico en maya.

Por el tamaño de los restos arqueológicos encontrados en Chinikihá se puede inferir que se trató de un asentamiento maya de importancia (tan sólo de la mitad de tamaño que el sitio de mayor jerarquía de toda la región: Palenque y mucho más grande que el resto de sitios de los alrededores) y por su estratigrafía que floreció en el período Clásico Tardío. Las piezas cerámicas restauradas dentro del seminario-taller de restauración (ENCryM), corresponden a dicho periodo (alrededor del 700 d. C.).

Chinikihá presenta evidencias de una larga secuencia de ocupación, que se inicia desde el Preclásico, y posiblemente desde esa temprana época empezó a ejercer cierto control sobre otros sitios menores a sus alrededores. Las características de sus restos arquitectónicos dejan ver semejanzas con la de los sitios del Alto Usumacinta (como Yaxchilán y Piedras Negras) lo que hace pensar en que durante un largo periodo de tiempo se mantuvo

independiente del dominio de Palenque.(Comunicación personal con el Dr. Rodrigo Liendo, Mayo 2012)

Después, cuando este último sitio se expandió (hacia finales del siglo VII d.C) llegando a dominar todas las tierras bajas mayas noroccidentales, Chinikihá fue también subordinado a su autoridad. Llegando a convertirse en esos años en una ciudad compleja (400 estructuras) e importante, habitada por unas 2,500 personas, y unida a otros asentamientos por una serie de caminos. Fue durante las fases Murciélagos-Balunté de Palenque (750-800 d.C.) cuando la presencia de éste reino se intensificó sobre todos los sitios que había logrado incorporar a su órbita de influencia, lo que puede notarse en cambios en los tipos cerámicos locales. En el caso de Chinikihá esto es notorio, llegando a compartir con Palenque el 98% de los tipos para el siglo VIII d.C. Además de que ello coincide con un auge constructivo importante para esos años, en los que se levantan edificios muy grandes y recubiertos con estuco (aunque de menor calidad que los hechos en el propio Palenque). Durante el período Clásico la sociedad maya de todas las tierras bajas (y por tanto también en Chinikihá)\_se caracterizó por ser altamente estratificada, encabezada por una nobleza con control sobre la vida religiosa y política (Comunicación personal con el Dr. Rodrigo Liendo, Mayo, 2012). . Aunque las tierras bajas nunca llegaron a constituir un solo reino, por lo que cada uno tenía su propio “ajaw” (rey) y se mantenían relaciones jerárquicas, comerciales, diplomáticas entre la nobleza de las distintas zonas (Grube 2000:150)

En Chinikihá se puede inferir la existencia de una corte real propia tanto por el hallazgo de un conjunto palaciego, como por el hecho de que Maler haya reportado un monumento encontrado en el cuerpo de una de sus pirámides en el que se registra glíficamente información histórica: dos fechas de entronización de reyes, leyéndose uno de los nombres como K'inich B'ah Tok'. Este texto dice que el gobernante inició su “ajawlel” (reinado), de lo que se infiere que “Chinikihá fue un centro político relevante por derecho propio y no uno secundario. Del mismo modo, otro texto el encontrado por Rands tiene el registro de una fecha y la mención a la entronización de un rey llamado Aj Tok' Ti'. (Stuart y Morales: 2012 en línea).

El trabajo arqueológico realizado en Chinikihá (2008 a la fecha) ha permitido sacar a la luz la importancia que pudo tener este sitio durante el clásico maya, funcionando como punto de intermediación entre el Alto y el Bajo Usumacinta. Su ubicación y su edificación estratégica sobre los cerros, le permitiría tener control de una importante ruta de comunicación entre el Valle de Lindavista (con el Usumacinta al este) y el Valle Primavera (hacia Palenque al oeste). “La plaza cerrada del sector suroeste (es decir el conjunto CHK/D78) estaría en posición preferencial para controlar el acceso desde el sur, es decir desde el Valle de la Primavera (...) mientras que desde las alturas del límite norte de Chinikihá se domina la planicie en la que se encuentra Pomoná” Lo que le permitió tener acceso a los recursos de ambos y de control de flujos de circulación, al interior y hacia el exterior del sitio (Campiani informe Chinikihá 2011: 58).

Por lo que corresponde a las piezas restauradas el 2012 dentro del Seminario-Taller de Cerámica de la ENCRyM, debemos empezar por señalar que provienen de: la operación 114, las microexcavaciones de la 112 y la vasija trípode no. 3 fue rescatada en la operación 144. En el caso de la primera, esta fue excavada en uno de los tres patios, rodeados por galerías, del edificio identificado como el Palacio de Chinikihá ubicado en el área cívico-ceremonial de sitio arqueológico. Por ello consideramos importante empezar por tratar de entender la función que dicho palacio cumplía en la dinámica de la ciudad. Como es bien conocido, la mayor parte de la vida de los nobles mayas transcurría en palacios en donde vivían lujosamente. Además de residencia de los gobernantes y sus familias, en éstos se celebraban reuniones, banquetes, y se cerraban contratos matrimoniales. Funcionaban también como sedes o centros administrativos desde los cuales cumplían sus obligaciones funcionarios, almacenistas, comandantes militares y otros individuos a las órdenes del rey (Grube: 2000: 157).

Por la enorme cantidad de objetos (alrededor de 700 kilos de cerámica) que se encontraron juntos en el patio del palacio, los arqueólogos han llegado a proponer diversas hipótesis para interpretar este contexto. La primera consiste en que pudo tratarse de un basurero ritual relacionado a un evento de ofrenda elaborado por la ampliación del edificio. O bien, que pudo ser un depósito, lo que es menos probable porque de haberlo sido la cerámica correspondería a distintos períodos, mientras la recuperada parece pertenecer a un solo

momento (evento). La tercera hipótesis es que podrían ser tuestos o fragmentos de piezas que fueron utilizadas como parte de un banquete ya que se han hecho algunos estudios logrando identificar restos de comida en ellos (Comunicación personal con el Dr. Rodrigo Liendo Febrero 2012).

Por lo que se sabe hasta ahora la hipótesis que parece tener más pruebas es la que dice que se trata de un basurero. Eckholm explica que para otros contextos y sitios mayas de muy distinta temporalidad, así como en otras regiones de Mesoamérica, se han encontrado ejemplos de algunos basureros de carácter ritual que pudieron ser identificados como tales debido a las grandes cantidades de cerámica doméstica, estos pueden haber sido sellados o estar descubiertos, en el caso de Chinikihá se aplicó una capa de estuco que selló el contexto (Liendo 2011: 174). Los basureros suelen estar relacionados con ceremonias de fin de ciclo, o con la remodelación arquitectónica de edificios (Eckholm: 1990).

Este tipo de basureros arqueológicos son parecidos a los realizados [actualmente] por los tzotziles de San Juan Chamula y los lacandones, en las ceremonias de fin de ciclo y principio de uno nuevo (Montero 2008:22 citando a Eckholm). Eckholm menciona que una vez depositadas las piezas cerámicas en el contexto ritual no se esperaría ningún tipo de modificación post deposicional. “Otra característica que puede definir a este tipo de basureros es que generalmente son producto de una sola depositación o de un solo evento, como lo sería la celebración de un banquete ritual” (Montero 2008:22 citando a White y otros).

En el caso particular que nos ocupa además de la cantidad de la cerámica que apareció junta y al probable uso como basurero es importante estudiar la cerámica encontrada para obtener otro tipo de información. El proyecto arqueológico Chinikihá la ha estudiado por tipo modal, ya que si bien es difícil hacer una secuencia cronológica mediante este tipo de estudio, se puede obtener información acerca de su función, su producción y su comercio. Mediante éste análisis se llegó a la conclusión de que existieron lazos importantes entre Palenque y Chinikihá durante el Clásico y Clásico tardío.

De hecho a diferencia de Palenque, en Chinikihá si se han identificado talleres de producción cerámica por lo que tiene la hipótesis de que el productor era en realidad este último sitio

(Comunicación personal, Arqueólogo Esteban Mirón, Abril 2012). Como ya hemos dicho en el siglo VIII d.C. Chinikihá compartió el 98% de tipos cerámicos con Palenque, por lo que fue posible utilizar para su clasificación la tipología cerámica desarrollada para Palenque por Robert Rands. (Ver tabla 2).

**Secuencia cerámica de Palenque (Rands)**

TIEMPO	PERIODOS	FASES
300 a.C.		
	PRECLÁSICO	PRE-PICOTA
250 d.C.	TARDÍO	
		PICOTA
	PROTOCLÁSICO	
	Y	
	CLÁSICO TEMPRANO	MOTIEPÁ
600 d.C.		
		OTOLÚM
	CLÁSICO TARDÍO	MURCIÉLAGOS
800 d.C.		BALUNTÉ
900 d.C.	CLÁSICO TERMINAL	HUIPALÉ

Tabla 2. Cuadro de Clasificación cerámica palencana de Rands (San Román Martín 2007:5).

Por su formas y tipos la piezas de Chinikihá restauradas, corresponden a las fases cerámicas Murciélagos o Balunté (como se mencionó en el apartado arqueológico) de la secuencia palencana. María Elena San Román Martín explica las características de cada una de estas:

“La fase Murciélagos constituye el momento de mayor preciosismo en la elaboración de la cerámica palencana: aunque desaparece la ya de por sí escasa evidencia de decoración polícroma, nos encontramos con numerosos ejemplos de decoración impresa, incisa, acanalada y punteada. Las vasijas más elaboradas son los vasos trípodas con soportes de botón, cuerpo cilíndrico, paredes muy delgadas y rectas y una profusa decoración incisa

generalmente constituida por motivos acuáticos tales como lirios y peces. También es ésta la fase en la que nos encontramos con la mayor variedad de formas de vasijas [...] Por otro lado, en la fase Balunté los cajetes trípodes, de soportes grandes y huecos, constituyen una de las formas más representativas y frecuentes de este momento.” (San Román Martín 2007: 36-39).

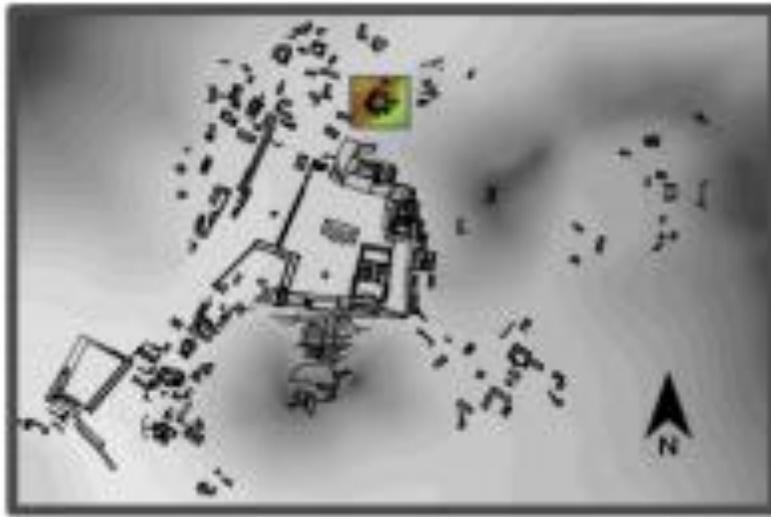
Esta descripción corresponde con las piezas de la colección proveniente de Chinikihá sobre todo en:

- 1) Los soportes de botón: cajete trípode 1, cajete trípode 2, cajete trípode 3 y cuenco esgrafiado.
- 2) La decoración impresa, incisa o acanalada: vasija zoomorfa, cajete trípode de soportes de sonaja, vaso estucado, plato con grifos, vaso acanalado, cuenco esgrafiado e incensario.
- 3) Los soportes grandes y huecos: cajete trípode de sonaja 1 y 2.

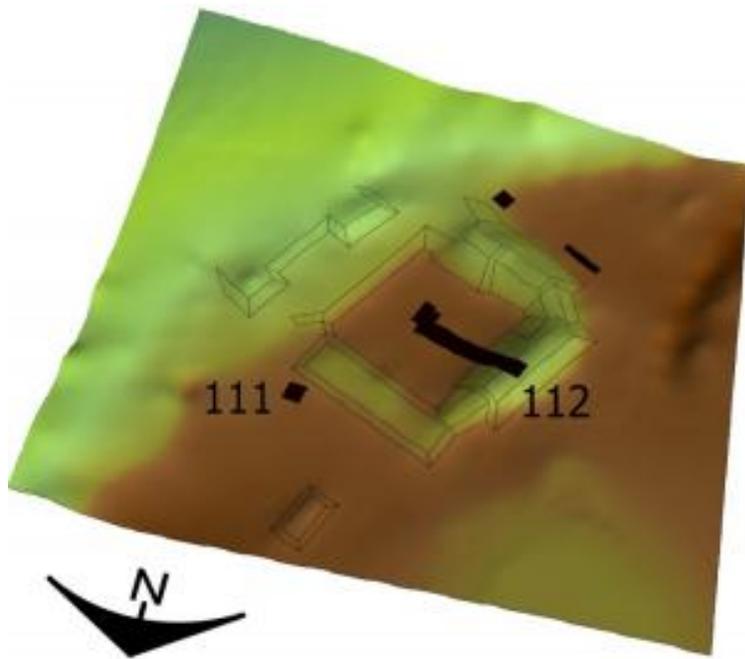
### **Operación 112:**

Ésta operación fue llevada a cabo en el centro del patio central de “un grupo de estructuras con una aparente función doméstica, denominado Conjunto Norte. Este conjunto se ubica a espaldas y al Norte del centro cívico-ceremonial del asentamiento y se caracteriza por tener cuatro estructuras en torno a un patio central.” (Liendo, 2008:158) (Ver imagen 1 y 2). A lo largo de la operación se descubrieron tres entierros por lo que el área de excavación tuvo que ser ampliada varias veces, encontrándose en total nueve individuos.

La mayoría de los materiales arqueológicos (cerámica, lítica, huesos humanos, animales y conchas) de esta operación aparecieron asociados a dichos entierros. En la primera capa se encontró un humus de color café rojizo, la que creemos se puede relacionar con el color rojizo que tenía la tierra que cubría las piezas



Imágen 1 (Liendo, 2008:159). Ubicación espacial de la operación en relación con todo el sitio.



Imágen 2 (Liendo, 2008:159). Ubicación espacial de la operación 112 en relación con todo el sitio.

El cajete trípode 2 fue encontrado en la parte inferior de dos entierros constituidos por piedras apiladas. Estos iban colocados uno encima del otro, con lajas de piedra cerrando cada uno y al final remataban por una piedra de gran tamaño que probablemente era un marcador de sepultura. Se cree que la sepultura “originalmente debió de contener un espacio vacío, sin embargo hubo filtración de la matriz de arcilla, lo que ocasionó un relleno progresivo de ésta.” (Liendo, 2008, pp. 185) Gracias a este relleno, cuando las lápidas colapsaron por el peso del marcador de sepultura, el cajete trípode 2 no presentó deterioros graves. (Ver fotografía 1)



Fotografía 1: Cajete trípode 2 (Liendo, 2008:192)

La pieza Cajete trípode 1 se encontró en un contexto semejante al del cajete trípode 2: “Algunas características de enterramiento de esta sepultura fueron similares al Elemento 42 (cajete trípode 2). Contenía los restos de dos individuos, incorporados al contexto en diferentes eventos” (Liendo, 2008:198) (Ver fotografía 2)



Fotografía 2: Cajete trípode 1. (Liendo, 2008:202)

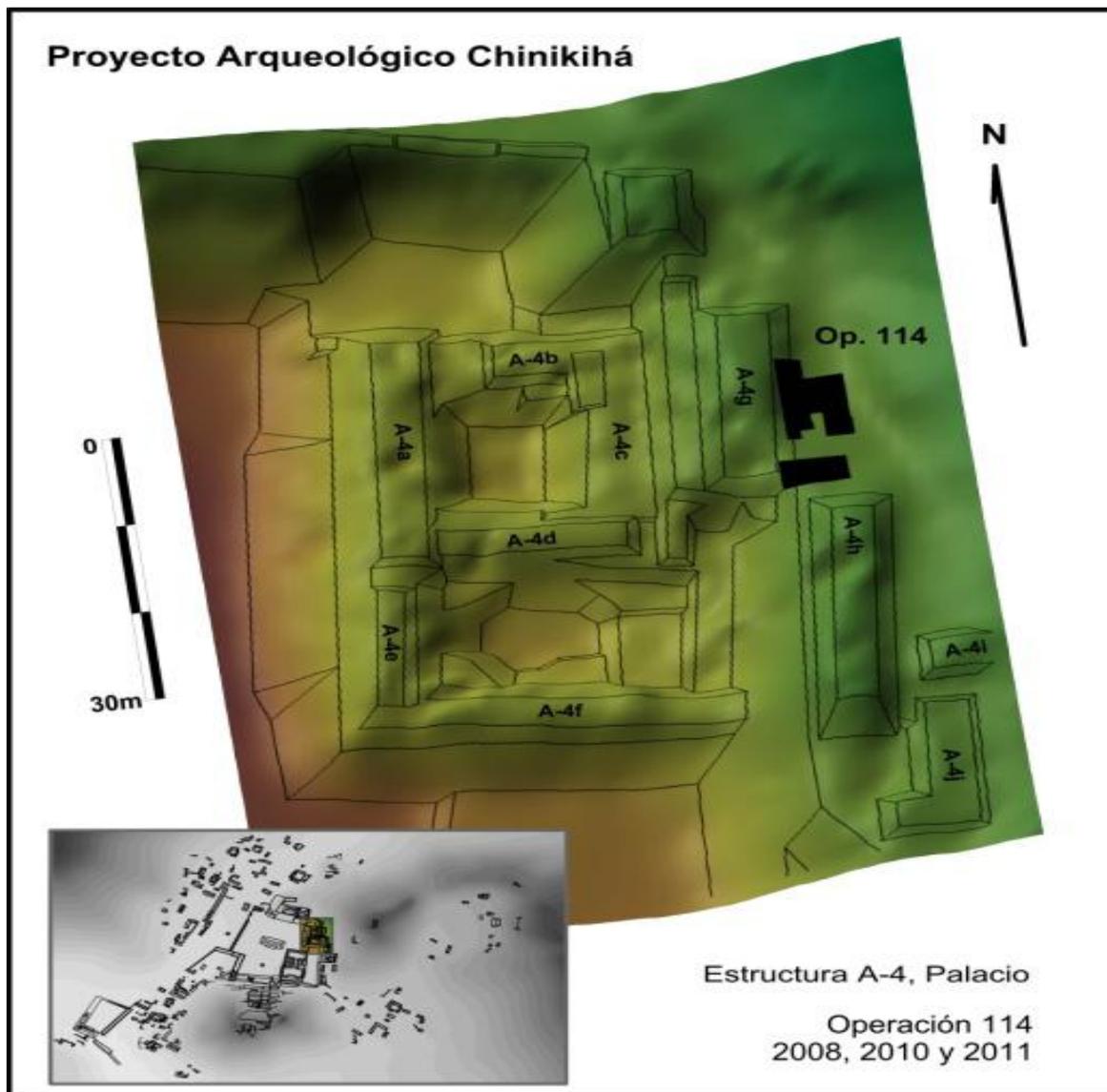


Imagen 3. Ubicación espacial de la operación 112 en relación con todo el sitio. (Liendo, 2010:169)

## Operación 114:

En el 2005, en los primeros trabajos de investigación del proyecto del Dr. Liendo, fueron realizadas dos operaciones de sondeo -1a y 1b- de un metro cuadrado cada una, en la parte posterior de la estructura identificada como el palacio (Liendo, 2011:340). En éstas se encontraron grandes depósitos de cerámica, que generaron cuestionamientos acerca de lo que había ocurrido en esa área, dando lugar a un contexto como el encontrado. Por medio de prospección geofísica se trató de delimitar toda el área que comprendía el depósito y en las temporadas del 2008, 2010 y 2011 se realizó la excavación en tres partes, de una operación denominada operación 114 (Liendo, 2011:165) (Ver imagen 4). La mayor parte de las piezas traídas a restaurar en el 2012 a los talleres de la ENCRyM aparecieron en dicha operación.

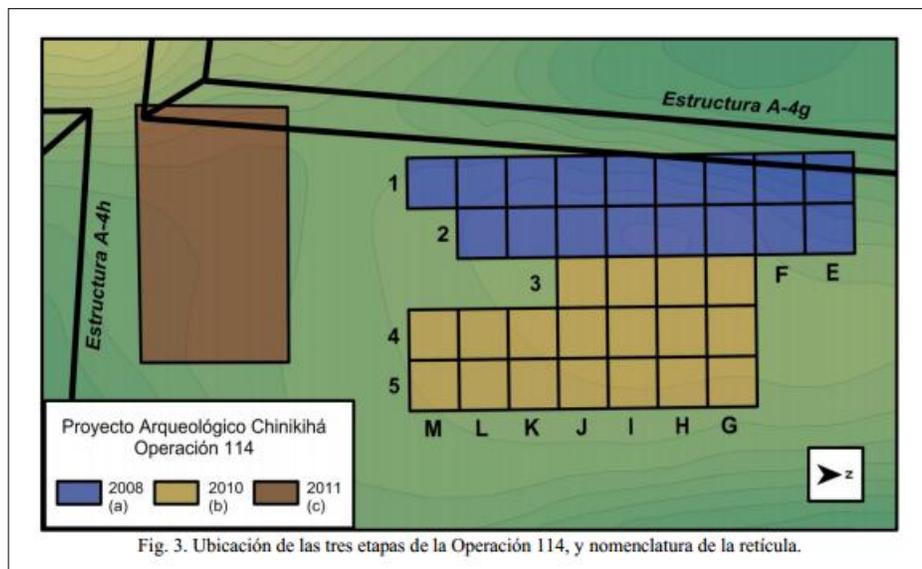


Imagen 4. Ubicación de las temporadas de la operación 114.

Al excavarla se encontraron restos de piezas completas o semi completas, y en el análisis de gabinete de los 72,000 tiestos, se lograron rastrear varios tiestos correspondientes a piezas semi completas, las cuales corresponden a las formas de platos, vasos, cajetes y ollas. Toda esta cerámica corresponde al periodo Clásico tardío, mostrando un estilo similar al Murciélagos- Balunté de Palenque. Así como también ciertos rasgos del complejo Naab de Trinidad. En todos los estratos dentro de esta acumulación se observan las características de estos complejos, con la excepción de solamente tres tiestos de platos y platonos más

tempranos, registrados en los niveles más superficiales.(Ver tabla 3) (Mirón en informe Chinikihá 2011: 345)

Los restos de cerámica, comida, incensarios, tambores y figurillas recuperados en la operación 114 se encontraron sobre una plataforma en la parte posterior del último cuerpo del palacio de Chinikihá, y sobre ellos se había colocado una capa de estuco para sellar el contexto (Mirón en informe Chinikihá:174). Este hecho resultaría benéfico para la conservación de las piezas cerámicas

Forma	Peso (kg)	Porcentaje del total
<b>Cerámica relacionada con alimentos</b>	<b>284.56</b>	<b>86.1%</b>
Transporte, almacenamiento y procesamiento	134.02	40.6%
Servicio	150.53	45.5%
<b>Cerámica de carácter ritual o festivo. *</b>	<b>45.74</b>	<b>13.8%</b>
Incensarios	43.74	13.2%
Sahumadores	0.828	0.25%
Tambores	1.177	0.35%
<b>TOTAL</b>	<b>330.30</b>	<b>100%</b>

Tabla 3. Proporciones del material cerámico diagnóstico con alguna categoría formal

\* Las figurillas aun no se describen, a falta de un análisis completo.

Tabla 3. Proporción de material encontrado (Mirón 2011: 346)

En general se distinguieron 6 capas superpuestas hasta una profundidad de 2.10 m. En la capa más profunda más superficial no hubo registro de material cerámico. Junto con los restos cerámicos fueron recuperados restos paleobotánicos y paleozoológicos (Liendo, 2011:170-173) además de grandes cantidades de caracoles de río conocidos como Xute asociados a restos de fauna dentro y alrededor de las vasijas encontradas.

### **Operación 144:**

Ésta operación fue realizada en el patio externo al norte del conjunto F3-6. Este grupo de estructuras se encuentra en el grupo norte del sitio justo arriba del grupo A (cívico ceremonial), es decir relativamente cerca del palacio y de la operación 114. El origen de la exploración que dio lugar a esta operación fue la identificación de la Sepultura 8 localizada durante la temporada 2008. El cajete trípode número 3 apareció en esta operación dentro de la capa IV, formada por tierra y muchas piedras con tamaños variables. Debajo de ésta se encontró la roca madre. En esta capa se encontró abundante material cerámico. El cajete trípode 3 se encontraba directamente debajo de los restos óseos de la Sepultura 8 (Ver fotografía 3)



Fotografía 3. Cajete trípode 3. (Liendo, 2011:126-127).



Imagen 5. Ubicación espacial de la operación 144 en relación con todo el sitio. (Liendo,)

En lo que concierne a este informe el hecho de conocer la proveniencia, el uso probable así como otros detalles de las piezas restauradas mediante la investigación del contexto arqueológico tuvo como finalidad conocer detalles relacionados con el estado de conservación y la valoración de las piezas. El acercamiento al trabajo arqueológico nos permitió recabar datos sobre los contextos de entierro y posibles usos de la pieza que influyen dentro del dictamen de las obras que no podrían conocerse de otra manera.

## VALORACION DE LA COLECCIÓN

La cerámica es uno de los materiales más estables en términos físico-químicos y en consecuencia uno de los más durables que podemos encontrar como parte del patrimonio cultural. Por esta razón es común que las piezas cerámicas, o restos de ellas, se conviertan en objeto de estudio para diversas disciplinas, pues a menudo representan un vestigio acerca de los usos, costumbres, cosmovisión, técnicas de factura, materias primas utilizadas, estética, relaciones socio-culturales e incluso comerciales de civilizaciones desaparecidas. Así un objeto deja de ser solo eso para convertirse en un documento de vital importancia para el estudio de las antiguas sociedades.

La colección trabajada resulta valiosa por pertenecer a la cultura maya, una de las civilizaciones antiguas más representativas e influyentes de Mesoamérica, y por su cercanía y vinculación con Palenque, uno de sus asentamientos más sobresalientes y con el que comparte el 98% de tipología cerámica (Murciélago Balunté).

Debido a que Chinikihá es un sitio recientemente explorado, con solo cuatro temporadas de investigación, y las piezas son el único hallazgo del sitio hasta el momento, el estudio de la colección podría arrojar información importante para los arqueólogos acerca de las dinámicas de interacción social que sus pobladores llevaron a cabo tanto al interior como al exterior del mismo.

Dicha colección consta de una gran variedad de objetos: Dos de ellos muestran restos de estuco: un vaso y un incensario, dos más presentan decoración con glifos: un plato de gran formato y un vaso, existen diversos soportes: de botón, de sonaja y cónico truncado, tres cajetes trípodes microexcavados que contenían restos óseos, un vaso con acanalado vertical, una vasija zoomorfa en forma de perro y un cuenco esgrafiado. Las diferencias que las piezas presentan entre si no radican solo en su forma y decoración, también presentan diversidad de desgrasantes (tanto en cantidad como en tipo) y en la técnica constructiva empleada para la fabricación de cada una de ellas, dichas diferencias dan cuenta de las características tecnológicas con las que se contaban y nos hacen notar que fueron creadas

para diferentes propósitos (ritual y de uso cotidiano) y algunas de las marcas de deterioro arrojan información valiosa acerca de su uso.

Es así que la restauración de la colección resulta valiosa no solo por la preservación de estas piezas sino por la óptima apreciación que permitirá de cada uno de los objetos tanto para investigadores como para el público en general, otorgándoles un aspecto cercano al que tuvieron en su momento de producción y uso.

## DESCRIPCIÓN FORMAL DE LA COLECCIÓN

Con el fin de conocer a las piezas y tener un primer acercamiento a lo que trabajaríamos, comenzamos por observarlas y relatar las características de cada una en cuanto a su forma. Primero identificamos la forma general del cuerpo y lo nombramos (según el caso) plato, cajete, vaso, incensario o vasija zoomorfa; después reconocimos las características formales como bordes, rebordes, bases y soportes. Finalmente para concentrar toda la información y poder comparar las características entre cada objeto cerámico realizamos la siguiente tabla.

Tabla 4. Descripción formal

PIEZA	CUERPO/ FORMA	SOPORTE	BASE	FONDO	PAREDES	BORDE	REBORDE
 <p><b>Cajete trípode 1</b></p>	Cajete	Trípode de botón	Plana	Plano	Curvo divergentes	Redondo	
 <p><b>Cajete trípode 2</b></p>	Vaso	Trípode de botón	Plana	Plano	Curvo Divergentes	Ojival	
 <p><b>Cajete trípode 3</b></p>	Cajete	Trípode de botón	Plana	Cóncavo	Curvo convergente	Redondeado	
 <p><b>Vasija zoomorfa</b></p>	Zoomorfo (perro)						

PIEZA	CUERPO/ FORMA	SOPORTE	BASE	FONDO	PAREDES	BORDE	REBORDE
 <p>Cajete trípode con soportes de sonaja 1</p>	Cajete	Trípode esférico	Plana	Plano	Rectas divergentes	Redondo	Inferior angular
 <p>Cajete trípode de soportes de sonaja 2</p>	Cajete	Trípode esférico	Plana	Plano	Rectas divergentes		Redondo
 <p>Vaso glifo</p>	Cajete	Trípode esférico	Plana	Plano	Curvo Divergentes	Redondo	
 <p>Vaso estucado</p>	Cilíndrico		Plana	Plano	Rectas divergentes	Plano	
 <p>Vaso acanalado vertical</p>	Cilíndrico		Plana	Plano	Rectas paralelas	Redondo	
 <p>Cuenco esgrafiado</p>	Cuenco hemiesferoide	Trípode De botón	Plana	Cóncavo	Rectas paralelas	Redondo	
 <p>Plato con glifos</p>	Plato	Trípode ojival invertido	Plana	Plano	Rectas divergentes	Evertido de labio ojival	
 <p>Incensario</p>	Incensario	Cónico truncado	Convexa	Cóncavo		Redondeado ojival (borde inferior del soporte)	

## TÉCNICA DE MANUFACTURA DE LA COLECCIÓN

Conocer la técnica de manufactura y los materiales constitutivos son importantes pues también ayudan a identificar algunas de las causas de alteración o deterioro de la cerámica, especialmente las causas intrínsecas. Dentro de los materiales constitutivos se halló que los desgrasantes y dureza entre las piezas no varían mucho, en general hay presencia de calcita, cuarzo, cristales ferromagnesianos y hematita; y la dureza varía entre 2 y 3 con base en la escala de Mohs. Cabe mencionar que para su identificación se contó con el apoyo del Geólogo Jaime Torres. Por otro lado solamente en las piezas: Vaso estucado e Incensario hay presencia de estuco. Enseguida presentamos la tabla 5 y 6 con el registro de los materiales constitutivos, características de las pastas y técnica de manufactura.

Tabla 5. Materiales constitutivos y características de la pasta

Pieza	Características generales de la pasta			Tipo de cocción		
	Color	Textura	Desgrasantes/Cargas	Atm. Oxidante	Atm. Reductora	Núcleo negro
 <p><b>Cajete trípode de soportes de sonaja 1</b></p>	2.5Y 2.5/1 <i>Black</i>	Porosa	Cuarzo, hematita, ferromagnesianos y calcita	X		X
 <p><b>Cajete trípode de soportes de sonaja 2</b></p>	5YR 6/6 <i>Reddish Yellow</i>	Rugosa Porosa	Cuarzo, hematita, ferromagnesianos y calcita	X		X
 <p><b>Cajete trípode 1</b></p>	5YR 5/8 <i>Yellowish Red</i>	Rugosa compacta	Cuarzo, calcita y hematita	X		X

Pieza	Características de la pasta			Tipo de cocción		
	Color	Textura	Desgrasantes/Cargas	Atm. Oxidante	Atm. Reductora	Núcleo negro
 <p><b>Cajete trípode 2</b></p>	5 YR 7/6 <i>Reddish yellow</i>	Porosa	Cuarzo, calcita, mica y ferromagnesianos	X		X
 <p><b>Cajete trípode 3</b></p>	7.5 YR 6/8 <i>redish yellow</i>	Porosa y lisa	Calcita, cuarzo, ferromagnesianos y hematita	X		Color: <i>Gley 1 2.5/10 GY Greenish black</i>
 <p><b>Vaso glifo</b></p>	2.5Y 8/4 <i>Yellowish Brown</i>	Rugosa Porosa	Cuarzo, ferromagnesianos, hematita, carbonatos y mica (moscovita)	X		X
 <p><b>Vasija zoomorfa</b></p>	5Y 5/4 <i>Reddish Brown</i>	Rugosa Porosa	Calcita, hematita, ferromagnesianos y mica	X		
 <p><b>Vaso estucado</b></p>	7.5 YR 5/6 <i>Strong Brown</i>	Lisa Porosa	Calcita, cuarzo, hematita y ferromagnesianos	X		
 <p><b>Vaso acanalado vertical</b></p>	10 YR 6/3 <i>HUE Pale Brown</i>	Lisa Porosa	Carbonatos y arena de cuarzo	X		
 <p><b>Cuenco esgrafiado</b></p>	5YR 6/6 <i>Reddish Yellow</i>	Lisa Porosa	Carbonatos y cuarzo	X		X

	Características generales de la pasta			Tipo de cocción		
Pieza	Color	Textura	Desgrasantes/Cargas	Atm. Oxidante	Atm. Reductora	Núcleo negro
 <p><b>Plato con glifos</b></p>	10YR7 7/4 <i>Very Pale Brown</i>	Porosa	Cuarzo, calcita, mica, hematita y ferromagnesianos	X		10YR4 4/1 <i>Dark Gray</i>
 <p><b>Incensario</b></p>	7.5 YR 5/6 <i>Strong Brown</i>	Rugosa porosa	Calcita	X		

Tabla 6. Técnica de manufactura

Pieza	Técnicas de conformación					Acabados de superficie			Decoración
	Enrollado	Placas	Arrastrado	Moldeado	Agregados	Alisado	Texturizado	Otros	Decoración
 <p><b>Cajete trípode de soportes de sonaja 1</b></p>		X	X	X	Soportes	Pulido		Engobe coloreado :2.5 <i>Very Dark Brown</i> , 2.5 /1 <i>Black</i> y 3/2 <i>Very Dark Grayish Brown</i>	
 <p><b>Cajete trípode de soportes de sonaja 2</b></p>		X	X		Soportes	Herramienta y pulido		Engobe de la misma pasta y engobe coloreado	
 <p><b>Cajete trípode 1</b></p>		X	X		Soportes				

Pieza	Técnicas de conformación					Acabados de superficie			Decoración
	Enrollado	Placas	Arrastrado	Moldeado	Agregados	Alisado	Texturizado	Otros	Decoración
 <p><b>Cajete trípode 2</b></p>		X	X		Soportes				Incisión simple
 <p><b>Cajete trípode 3</b></p>		X	X			Herramienta		Engobe Glay 1 5/10 Y Greenish gray	Pastillaje
 <p><b>Vasija zoomorfa</b></p>				X	Extremidades inferiores (patas)	Herramienta y pulido		Engobe de la misma pasta	Incisión simple y acanalada
 <p><b>Vaso glifo</b></p>	X	X	X			Herramienta y pulido		Engobe de la misma pasta	Incisión simple Engobe coloreado 2.5Y 3/1 café oscuro / negro
 <p><b>Vaso estucado</b></p>		X	X			Herramienta y pulido		Acabado de la misma pasta	Incisión simple, restos de estuco pintado y acanaladura horizontal superior e inferior
 <p><b>Vaso acanalado vertical</b></p>		X	X			Manual		Engobe de la misma pasta	Incisión acanalada y color precección monocromo
 <p><b>Cuenco esgrafiado</b></p>	X	X			Soportes	Herramienta y pulido			Engobe coloreado 10YR 5/2 Grayish Brown Incisión simple

Pieza	Técnicas de conformación					Acabados de superficie			Decoración
	Enrollado	Placas	Arrastrado	Moldeado	Agregados	Alisado	Texturizado	Otros	Decoración
 <p><i>Plato con glifos</i></p>		X	X			Pulido			Engobe coloreado 5YR4 4/4 <i>Reddish Brown</i>  Incisión simple
 <p><i>Incensario</i></p>	X	X				Manual			Perforación y estucado 10 YR 7/2 <i>light gray</i>

## **DINÁMICA DE ALTERACIÓN Y DETERIORO**

Mediante el estudio de las condiciones a las cuales estuvieron expuestas las piezas cerámicas así como la observación de los efectos presentes en ellas, podemos deducir las causas y los mecanismos que provocaron las alteraciones que sufrió el material, de esta forma se estableció una hipótesis de la dinámica de alteración y deterioro con el fin de fundamentar la elección de procesos de intervención adecuados.

Para la restauración de las obras necesitamos conocer su estado de conservación y tomar registro del mismo para la documentación y evaluación de los procesos a realizar. Al analizarlas encontramos principalmente: fragmentación en casi todas las piezas, excepto en Cajete trípode 2, fisuras en todas menos en Cajetes trípodes de soportes de sonaja 1 y 2, sólo el Plato con glifos no presentó tierra de contexto, la mayoría mostró abrasión y los Cajetes trípodes 1, 2 y 3 fueron los únicos con ataque biológico. Las piezas cerámicas muestran deterioros similares entre sí, denotando la falta de resistencia de las pastas ante los mecanismos de deterioro anteriormente expuestos.

La tabla 7 muestra un condensado de la dinámica de deterioro de los efectos observados, lo cual ayuda a dar un panorama del estado de conservación general de la colección.

Tabla 7. Dinámica de deterioro

EFECTOS	MECANISMO	CAUSAS
Fragmentación	Las piezas por haber sido encontradas dentro de un supuesto “basurero” pudieron haber sido fragmentadas como parte de un ritual antes o al ser colocadas en el contexto de enterramiento.	Antropogénicas
	La presión que ejercen los suelos, dependiendo de la profundidad, actúa sobre las piezas fracturándolas. Los suelos por ser de tipo Luvisol, es decir, muy arcillosos, tienden a expandirse y contraerse constantemente a causa del alto porcentaje de humedad relativa presente en la zona de Chinikihá, lo que provoca que los suelos presionen las piezas al grado de fracturarlas.	Presión de los suelos y condiciones ambientales.
Faltantes	El depósito donde se encontraron las piezas estaba a la intemperie y se vio alterado por la presencia de animales (tuzas) que al hacer sus madrigueras removieron la tierra esparciendo los tiestos. Las piezas pudieron haber estado incompletas en el momento de su deposición. Por lo anterior al momento de la excavación los fragmentos no fueron hallados por los arqueólogos.	Fauna del sitio  Antropogénica
Tierra de contexto	Las piezas estuvieron enterradas durante mucho tiempo y al desenterrarlas ésta estaba adherida a su superficie.	Contexto de entierro
Fisuras	El suelo de tipo Luvisol (arcilloso), aunado al clima húmedo tropical genera fenómenos de expansión y contracción de las arcillas produciendo cambios de presión que actúan directamente sobre las piezas.	Presión del suelo y Condiciones ambientales.
	Unión deficiente de placas y mala adherencia de los agregados provoca fisuras.  Si el proceso de secado no fue controlado.	Técnica de manufactura  Control de secado deficiente
Desportilladuras	El movimiento y contenido de los suelos, así como el contacto constante con otras piezas cerámicas cercanas en el contexto de enterramiento pudieron ser causa de desportilladuras.	Fuerzas físicas y contenido de los suelos.

EFECTOS	MECANISMO	CAUSAS
Abrasión	El movimiento natural de los suelos y el constante roce con el contenido del mismo dentro del contexto de enterramiento, pudo provocar abrasión.	Contexto de Entierro
Erosión de cantos y superficies	Constante contacto con alguna fuente de agua o con la misma humedad del suelo.	Condiciones Ambientales
Pulverulencia	Pasta con poca cohesión debido a la gran cantidad de desgrasantes.	Técnica de manufactura
Concreciones y velos salinos	La humedad filtrada a través del suelo contenía sales, que posteriormente fueron acarreadas dentro de los poros de las piezas y al evaporarse el agua, se depositaron, cristalizaron y eflorecieron a la superficie.	Humedad fluctuante y contenido de suelos
Restos y manchas de adhesivo	Se unieron los fragmentos de las piezas de forma poco cuidadosa dejando restos de adhesivos que generaron manchas.	Antropogénica: Intervenciones anteriores.
Rayones	Falta de cuidado durante la extracción del objeto	Antropogénica
	Debido a la fricción ejercida entre los tiestos y el contenido de los suelos.	Contexto de enterramiento
Craqueladuras en engobe	El constante cambio de humedad en los suelos arcillosos (luvisoles), aunado al contacto con material externo debilita el engobe provocando que se desprenda y/o se craquele.	Condiciones Ambientales Contexto de enterramiento
Marcas de raíces	Plantas superiores que utilizaron las piezas como soporte/anclaje.	Plantas superiores
Desprendimientos	Unión deficiente de placas y agregados durante el proceso de conformación de la pieza.	Técnica de manufactura deficiente
Grietas	Expansión y contracción de los suelos arcillosos del contexto de enterramiento, debido al clima húmedo y los suelos de tipo Luvisol que generan cambios de presión sobre las piezas.	Presión ejercida por los suelos y condiciones medioambientales.
Deformaciones	Presión constante ejercida por los suelos aunado a las constantes fluctuaciones de temperatura y humedad.	Suelos y condiciones ambientales

EFECTOS	MECANISMO	CAUSAS
Pérdida de engobe	Debido al constante roce con los materiales contenidos en los suelos y la continua contracción y expansión a las que estuvieron expuestas.	Contenido de los suelos
Pérdida de estuco	La acidez del suelo de zonas tropicales afecta la composición del estuco que consta de carbonatos, además es una decoración postcocción poco resistente, por lo que se perdió parcialmente.	Tipo de suelo, condiciones medioambientales y tipo de decoración
Exfoliación	Pasta muy fina y con pocos desgrasantes sometida a las altas temperaturas de la zona y los procesos de lixiviación del suelo de tipo Luvisol.	Técnica de manufactura.  Condiciones medioambientales.  Tipo de suelo
Hongos	Debido al contacto continuo con alguna fuente de humedad.	Condiciones ambientales
Manchas de fuego por cocción	Durante la cocción al estar en contacto con la fuente de calor muchas veces las piezas se manchan de hollín.	Técnica de manufactura: Proceso de cocción
Carbonizado	Debido al uso que se les dio antes de ser enterradas.	Antropogénico
Disgregación	Pasta con poca cohesión debido a la gran cantidad de desgrasantes y por ende su alto porcentaje de porosidad.	Técnica de manufactura

A continuación la tabla 8 muestra el estado de conservación en el que se recibió cada una de las piezas.

Tabla 8. Estado de conservación

	 <i>Cajete trípode de soportes de sonaja 2</i>	 <i>Cajete trípode de soportes de sonaja 1</i>	 <i>Cajete trípode 3</i>	 <i>Vaso glifo</i>
<b>Fragmentado y completo</b>				
<b>Fragmentado e incompleto</b>	X	X	X	X
<b>Tierra de contexto</b>	X	X	X	X
<b>Restos de material por uso ritual</b>				
<b>Desportilladuras</b>	X	X	X	X
<b>Grietas</b>		X	X	
<b>Fisuras</b>	X		X	X
<b>Deformación</b>			X	
<b>Exfoliaciones</b>			X	
<b>Desprendimientos</b>		X		
<b>Abrasión</b>	X			X
<b>Erosión</b>		X	X	X
<b>Marcas de raíces</b>		X		
<b>Craqueladuras del engobe</b>		X	X	
<b>Manchas</b>				X
<b>Rayones</b>	X	X	X	
<b>Pérdida de engobe</b>	X	X	X	X
<b>Ataque biológico</b>		X	X	
<b>Pérdida del estuco</b>				
<b>Presencia de sales</b>	X			
<b>Carbonizado</b>				

Tabla 8. Continuación.

	 <b>Cajete trípode 1</b>	 <b>Vasija zoomorfa</b>	 <b>Vaso estucado</b>	 <b>Vaso acanalado vertical</b>
<b>Fragmentado y completo</b>				
<b>Fragmentado e incompleto</b>	X	X	X	X
<b>Tierra de contexto</b>	X	X	X	X
<b>Restos de material por uso ritual</b>				
<b>Desportilladuras</b>	X	X	X	
<b>Grietas</b>	X			X
<b>Fisuras</b>	X	X	X	X
<b>Deformación</b>	X		X	
<b>Exfoliaciones</b>	X		X	
<b>Desprendimientos</b>		X		X
<b>Abrasión</b>	X	X	X	X
<b>Erosión</b>	X		X	X
<b>Marcas de raíces</b>		X	X	
<b>Craqueladuras del engobe</b>			X	X
<b>Manchas</b>		X	X	
<b>Rayones</b>			X	
<b>Pérdida de engobe</b>	X			
<b>Ataque biológico</b>				
<b>Pérdida del estuco</b>			X	
<b>Presencia de sales</b>		X		
<b>Carbonizado</b>				

Tabla 8. Continuación.

	 <b>Cajete trípode 2</b>	 <b>Cuenco esgrafiado</b>	 <b>Plato con glifos</b>	 <b>Incensario</b>
<b>Fragmentado y completo</b>	X			
<b>Fragmentado e incompleto</b>		X	X	X
<b>Tierra de contexto</b>	X	X	X	X
<b>Restos de material por uso ritual</b>				X
<b>Desportilladuras</b>	X	X	X	X
<b>Grietas</b>	X			
<b>Fisuras</b>	X	X	X	X
<b>Deformación</b>	X	X		
<b>Exfoliaciones</b>				
<b>Desprendimientos</b>			X	
<b>Abrasión</b>	X	X	X	
<b>Erosión</b>	X	X	X	X
<b>Marcas de raíces</b>		X		X
<b>Craqueladuras del engobe</b>	X		X	
<b>Manchas</b>		X	X	X
<b>Rayones</b>			X	X
<b>Pérdida de engobe</b>	X		X	
<b>Ataque biológico</b>	X			X
<b>Pérdida del estuco</b>				X
<b>Presencia de sales</b>		X		X
<b>Carbonizado</b>				X

La localización puntual de los deterioros puede consultarse en el Anexo 2. Fichas clínica de cada pieza, dentro de los esquemas que forman parte del registro gráfico y fotográfico.

## **DESARROLLO DE LA INTERVENCIÓN**

A cada pieza de la colección se le realizaron procesos de intervención particulares con base en sus necesidades como se muestra en la tabla 9, para más detalles consultar el anexo 2 de las fichas clínicas. A continuación se explican los procesos llevados a cabo, describiendo los materiales utilizados, métodos y la justificación de su realización.

### **Estabilización**

Material: Vendas elásticas.

Como medida preventiva en las piezas con contenido del contexto y que fue necesaria una microexcavación, el material se disecó poco a poco y se realizó una estabilización del bloque para permitir procesos subsecuentes sin provocar daños a la pieza ni pérdida de información. El bloque de tierra en que se encontraban los fragmentos cerámicos y otros materiales fue rodeado con una venda elástica para evitar la disgregación del material.

### **Microexcavación**

Materiales: Bisturí, brocha de cerda y brocha de pelo suave, espátula de pintor, cuchara, jeringa de 5ml, alcohol.

Las piezas con tierra de contexto en su interior (cajetes trípodes 1, 2 y 3) fueron sometidas a microexcavación realizada sistemáticamente para liberar los fragmentos de cerámica y otros materiales contenidos, para proceder con la restauración.

En este caso se realizó un registro fotográfico y escrito por nivel excavado, por el tamaño de las piezas se establecieron niveles equivalentes a 1cm de tierra que se retiró de manera horizontal, se clasificaron los objetos encontrados dependiendo de su naturaleza y del nivel en el que se localizaban. Para facilitar el proceso la tierra se humedecía antes de retirarla. Los objetos encontrados no pertenecientes a la pieza, al igual que la tierra de contexto fueron devueltos al arqueólogo responsable.

### **Limpieza**

La limpieza es un proceso que se realiza con la finalidad de remover cualquier material ajeno a las piezas que dificulte la lectura de la obra, la determinación del estado de conservación y la aplicación de futuros tratamientos.

Por ser un proceso irreversible se consideran la instancia histórica, estética y funcional para determinar los alcances de la limpieza, las zonas que se limpiaron y el método más adecuado para cada pieza a partir de su estado de conservación, el tipo de suciedad, el grado de adhesión a ésta y sus propiedades físico-químicas.

Se realizaron 3 tipos de limpieza: química, mecánica y mixta. La mecánica se llevo a cabo utilizando brochuelo, bisturí y perilla de aire. La limpieza química involucro distintos disolventes (agua destilada, alcohol y acetona) o mezclas de los mismos, cuya elección estuvo en función de las características tanto de la pieza, como de la suciedad adherida a la superficie; tomando en cuenta su polaridad, capacidad de penetración, tiempo de evaporación, entre otras propiedades. La limpieza mixta resulta de la combinación de métodos mecánicos y disolventes. Esta última fue utilizada para reblandecer y retirar restos de adhesivos que no pudieron ser eliminados en la limpieza mecánica y/o química.

### **Consolidación**

Materiales: Paraloid B-72 al 8% en acetona.

La consolidación tiene como finalidad devolver cohesión al material cerámico por medio de la penetración de un consolidante líquido, el cual es elegido considerando su viscosidad, capacidad de penetración, la compatibilidad entre el consolidante y el objeto cerámico, las fuerzas cohesivas y adhesivas del mismo y su retratabilidad.

Debido a la pulverulencia que presentaban las piezas: incensario y cajete trípode 1, se decidió consolidar por método de inmersión en una solución de Paraloid B-72 disuelto en acetona al 8%. (Ver ficha clínica de las piezas en el anexo 2). Este proceso se llevo a cabo de la siguiente manera:

1. Se sumergieron los fragmentos en la solución, se esperó a que las piezas dejaran de burbujear, lo que significa que el consolidante penetró totalmente.
2. Subsecuentemente se extrajeron del contenedor, para colocarlos en otro que fue tapado con el fin de conseguir una evaporación paulatina y evitar que el consolidante quedara solo en la superficie dando como resultado un aspecto lustroso.

Como resultado una de las piezas (incensario) recuperó su estabilidad, sin embargo fue necesario someter el cajete trípode 1 a una segunda consolidación para conseguir los resultados deseados.

### **Fijado**

Materiales: Paraloid B-72 y Mowithal B60H disueltos en acetona, acetona, pinceles de pelo suave y jeringas de insulina.

Las grietas y fisuras, así como problemas puntuales sobre la superficie de las piezas, se fijaron para evitar que el deterioro avanzara y permitir procedimientos subsecuentes. Dependiendo de las necesidades de cada pieza se eligió el material más adecuado. Su aplicación fue en primer lugar inyectando acetona para romper la tensión superficial y facilitar la penetración del adhesivo o consolidante según sea el caso, el cual se inyectó posteriormente disuelto en acetona en las grietas y fisuras. En algunos casos se aplicó por goteo o pincel para fijar el engobe o estuco.

Tras el fijado se devolvió estabilidad a las grietas, fisuras y acabados en superficie, susceptibles a desprendimientos y/o fracturas por el crecimiento de las mismas.

### **Eliminación de sales**

Materiales: Bisturí, hisopo, algodón, lápiz de fibra de vidrio, ácido acético y agua destilada.

Las sales son un efecto de deterioro que se presentan en forma de concreciones o velos. Dependiendo de su naturaleza pueden llegar a ocasionar disgregación, concreciones, eflorescencias y subeflorescencias que afectan la materia y los valores estéticos de las obras. Las concreciones se eliminaron con bisturí, a excepción del cuenco esgrafiado que requirió el uso de un lápiz de fibra de vidrio para desprenderlo de la superficie. En el caso de las piezas que presentaban velos salinos, se utilizó ácido acético, el cual fue retirado posteriormente con agua destilada.

### **Eliminación de intervenciones anteriores**

Materiales: Acetona, hisopo, bisturí, algodón.

La unión de fragmentos previa a la llegada de las piezas al taller no fue llevada a cabo con el cuidado necesario y en muchos casos dificultaba la restauración. Las piezas presentaban residuos de adhesivo sobre la superficie y desfases entre los fragmentos.

Dependiendo de las necesidades particulares de cada pieza se realizaron distintos procesos: limpieza para retirar los restos de adhesivo, corrección de desfases por medio de una pistola de aire caliente para reblandecer el adhesivo y colocarlo en su lugar y en algunas piezas fue necesario despegar los fragmentos utilizando acetona tanto en papetas como inyectada, para subsecuentemente realizar una adecuada unión de fragmentos.

### **Unión de fragmentos**

Materiales: Acetona, Mowithal B60H al 15% en acetona, prensas, ligas, cama de arena, balines, pinceles, cinta adhesiva.

La unión de fragmentos se realizó para evitar la pérdida de material cerámico, devolverle a la pieza unidad y estabilidad estructural. El adhesivo utilizado, Mowithal B60H, fue elegido por ser estable ante diversas condiciones ambientales, compatible con los materiales, incoloro, reversible y retratable.

Previo a la unión se realizó una limpieza de los cantos y un plan de armado. La unión entre tiestos se llevo a cabo, en primer lugar, humectando con acetona los cantos para romper la tensión superficial y facilitar la penetración del adhesivo, posteriormente se aplico este con un pincel de cerda, se ejerció presión para unir las piezas y en ciertos casos para facilitar la unión, sobre estas se colocaron prensas, balines y ligas de cámara de llanta; seguido se colocaron sobre una cama de arena para aprovechar la gravedad y favorecer una mejor unión.

### **Reintegración estructural**

Compuesta por dos procesos: reposición de faltantes y los resanes, ambos descritos a continuación.

### **Reposición de faltantes**

Materiales: Pasta de costilla, espátulas, tijeras, cera de dentista.

La reposición de faltantes, de acuerdo con el criterio de mínima intervención, se realizó cuando esta afectaba la estabilidad estructural y/o lectura de la obra. Se efectuó con pasta de costilla ya que tiene la dureza apropiada, es estable, compatible, reversible y es fácil moldearla permitiendo realizar reposiciones de gran tamaño. Dependiendo de las necesidades específicas de la obra y de la forma del faltante, se llevaron a cabo de dos formas: se elaboró

una placa de pasta de costilla y se dejó secar, posteriormente sobre ella se dibujó el contorno de los faltantes, seguido se recortaron y finalmente se pegaron sobre la obra como si fueran un fragmento más de la pieza; para faltantes de menor tamaño se aplicó la pasta de costilla apoyados con una frontera de cera de dentista para ayudar a dar las formas necesarias aplicándola con espátulas y dejándola secar.

### **Resane**

Materiales: Pasta cerámica pigmentada, acetona, espátulas.

El proceso consistió en rellenar los espacios que quedaron después de la unión de fragmentos con la finalidad de reforzar las uniones, proteger el adhesivo, evitar la acumulación de polvo, cubrir el material de reposición y devolver estabilidad e integridad formal a las piezas.

Se aplicó pasta cerámica pigmentada con espátulas de dentista en las uniones entre los tiestos sin invadir el material original, se utilizó este tipo de pasta por ser reversible, estable y compatible con la cerámica. Los resanes se realizan en un ángulo de 180°, en los casos en que se tenían desfases entre las uniones se recurrió al chaflán, que es un resane realizado a 45° para la protección de ambos cantos y también se realizaron ribetes, es decir a 90° para proteger zonas con desprendimientos.

### **Reintegración cromática**

Materiales: Pasta cerámica, acetona, pinceles de retoque, pigmentos, pinturas al barniz, acuarelas.

La reintegración cromática se realizó con la finalidad de recuperar las características estéticas de la obra y permitir una mejor lectura y apreciación de la misma. Se aplicó sobre la superficie del resane con el fin de hacerlos menos visibles e integrarlos visualmente a la pieza y se denotó la intervención mediante la utilización de diversos sistemas operativos como el mimetismo, puntillismo y el manchado. Las técnicas utilizadas, retomando el criterio de reversibilidad, fueron: los pigmentos que usan como medio acetona y la pasta cerámica como aglutinante; las pinturas al barniz que de igual manera utilizan acetona como medio y finalmente en el caso de las acuarelas agua.

Tabla 9. Procesos de intervención

	 <i>Cajete trípode de soportes de sonaja 2</i>	 <i>Cajete trípode de soportes de sonaja 1</i>	 <i>Cajete trípode 3</i>	 <i>Vaso glifo</i>
<b>Estabilización</b>			X	
<b>Micro excavación</b>			X	
<b>Limpieza Mecánica</b>	X	X	X	X
<b>Limpieza Química</b>	X	X		X
<b>Limpieza Mixta</b>	X	X	X	
<b>Consolidación</b>				
<b>Fijado</b>		X	X	X
<b>Eliminación de sales</b>	X	X		X
<b>Eliminación de intervenciones anteriores</b>	X			X
<b>Unión de fragmentos</b>	X	X	X	X
<b>Reposición de faltantes</b>	X	X	X	X
<b>Resane</b>	X	X	X	X
<b>Reintegración cromática</b>	X	X	X	X



**Cajete trípode 1**



**Vasija zoomorfa**



**Vaso estucado**



**Vaso acanalado vertical**

<b>Estabilización</b>	X			
<b>Micro excavación</b>	X			
<b>Limpieza Mecánica</b>	X	X	X	X
<b>Limpieza Química</b>		X	X	
<b>Limpieza Mixta</b>	X			X
<b>Consolidación</b>	X			
<b>Fijado</b>	X	X	X	X
<b>Eliminación de sales</b>		X	X	X
<b>Eliminación de intervenciones anteriores</b>			X	
<b>Unión de fragmentos</b>	X	X	X	X
<b>Reposición de faltantes</b>	X		X	X
<b>Resane</b>	X	X	X	X
<b>Reintegración cromática</b>	X	X	X	



**Cajete trípode 2**



**Cuenco esgrafiado**



**Plato con glifos**



**Incensario**

<b>Estabilización</b>	X			
<b>Micro excavación</b>	X			
<b>Limpieza Mecánica</b>	X	X	X	X
<b>Limpieza Química</b>		X	X	
<b>Limpieza Mixta</b>	X	X		X
<b>Consolidación</b>			X	X
<b>Fijado</b>	X	X	X	X
<b>Eliminación de sales</b>		X		X
<b>Eliminación de intervenciones anteriores</b>		X	X	
<b>Unión de fragmentos</b>		X	X	X
<b>Reposición de faltantes</b>	X	X	X	X
<b>Resane</b>	X	X	X	X
<b>Reintegración cromática</b>	X	X	X	X

## RECOMENDACIONES DE CONSERVACIÓN

En este apartado se presentan recomendaciones de embalaje, manejo, traslado, exposición y almacenaje para una óptima conservación de la colección en las instalaciones del Instituto de Investigaciones Antropológicas U.N.A.M.

### Embalaje

Como parte del proceso de conservación de las piezas se diseñaron embalajes adecuados para el almacenaje de cada una de ellas, reduciendo durante el traslado su susceptibilidad a la fractura. Los embalajes de esta colección están realizados de la siguiente manera:

- Guarda de tercer nivel: Material que resguarda a la pieza de agentes externos consistente en cajas de polipropileno de 2mm de espesor. Este material se ha utilizado debido a su alta resistencia a las aplicaciones de carga e impactos sin producir deformación (Industrias JQ, 2006, en línea), es rígido y ligero, resistente a la humedad, al ataque de micro organismos, además de soportar temperaturas de hasta 70°C sin deformarse. Cada caja tiene un registro de la pieza que contenga con los datos generales, fotografías y señalización de manejo.
- Guarda de segundo nivel: Material amortiguante de la pieza entre la guarda de primer y tercer nivel, en este caso se usó Ethafoam (polietileno espumado inerte) ya que su superficie es ligeramente blanda lo que permite manejarlo más fácilmente y emplearlo para amortiguar, es resistente al choque y a la presión, soporta temperaturas altas de hasta de 80°C, humedad sin hincharse y es libre de ácido.
- Guarda de primer nivel: El material está directamente en contacto con la pieza y sirve como aislante, se utilizó Tyvek (polietileno de alta densidad) ya que además de las propiedades antes mencionadas es resistente químicamente a los ácidos, bases y alcoholes, manteniéndose estable.

## Manejo y traslado

El traslado de las piezas restauradas es un proceso que debe ir acompañado de la debida documentación de la obra, tomando en cuenta la procedencia y el destino de la misma.

Recomendaciones para Traslado:

- Asegurar legalmente a las piezas como bien cultural.
- Manejar las cajas de acuerdo a la orientación señalada en la misma. A continuación se muestran los símbolos de carga que contiene cada caja y su significado.



Recomendaciones para Manejo de la pieza:

- Utilización de guantes durante la manipulación de los objetos.
- Todos los objetos deben tomarse con ambas manos, sosteniendo con una la base y con la otra el cuerpo de la pieza (dependerá de la forma).
- Es conveniente manejar las piezas acompañadas con su embalaje y debida documentación.

### **Exposición y almacenaje**

Para la exposición y el almacenaje es importante el control de las condiciones ambientales que afectan a las piezas directamente, por esta razón es necesario que se tomen en cuenta las siguientes recomendaciones:

- No se exponga a una temperatura superior a 30°C ni inferior a 15°C.
- Mantenga la humedad relativa entre el 20% y el 60% durante la exposición y entre el 30% y el 60% en condiciones de almacenamiento (evitando fluctuaciones bruscas durante el día).
- La iluminación no debe ser mayor de 500 luxes y puede ser directa o indirecta.
- El montaje de las piezas inestables debe realizarse sobre soportes estables y resistentes que favorezcan su exposición.
- Las vitrinas para exposición deben estar hechas con materiales estables y deben ser espaciosas. Los anaqueles o vitrinas de almacenaje deben proteger a las piezas en caso de sismos, ser amplias y no generar microclimas.
- No permitir el contacto directo con el agua.

## CONCLUSIONES

En el presente informe se llevó a cabo el registro puntual de los análisis y procesos de intervención aplicados a la colección de objetos cerámicos del sitio arqueológico de Chinikihá, Chiapas así como de la investigación realizada para tales efectos.

Es importante mencionar que mediante la aplicación directa de los conocimientos del taller de cerámica se logró armar una dinámica de deterioro que permitió formular una hipótesis acerca de las causas y los mecanismos que afectaron a las piezas de la colección.

Por otro lado, gracias a la información recabada acerca de dichos objetos hemos logrado contextualizarlos y reconocer sus valores histórico, estético, tecnológico y funcional, así como la técnica de factura y materiales constitutivos empleados en cada objeto. A partir de la dinámica de deterioro y de ésta valoración se determinaron los procesos utilizados en la intervención de todas las pieza para lograr una óptima conservación tanto de la materia como de sus valores intrínsecos tomando en cuenta los fundamentos teóricos de mínima intervención y respeto al original.

Al ser piezas recién extraídas del contexto de enterramiento, el presente informe representa junto con éstas, el primer documento dedicado a las piezas, que se complementa con el estudio arqueológico realizado por el Dr. Rodrigo Liendo, lo que lo convierte en una fuente de consulta importante para diversas disciplinas. En él se registró el estado material de las piezas y se recuperó información de sus momentos históricos, con la finalidad de devolverles su unidad potencial.

## BIBLIOGRAFÍA

Montero López, Coral. (2008), Infiriendo el Contexto de los Restos Faunísticos a Través de la Tafonomía: El Análisis de un Basurero Doméstico Asociado al Palacio de Chinikihá, Chiapas. Mexico City : M. A. thesis, FFyL, IIA, UNAM.

San Román Martín, María Elena. (2007), La cerámica de Palenque: buscando una metodología para su estudio y clasificación. FAMSI.

Emery, Kitty F. 'The Noble Beast: Status and Differential Access to Animals in the Maya World. World Archaeology 34, no. 3.

Liendo y otros (2011). Informe, Cuarta Temporada Proyecto Arqueológico Chinikihá. *Mesoweb*[versión electrónica] <http://www.mesoweb.com/resources/informes/Chinikiha2011.pdf>

Stuart y Morales (2003) Chinikihá: una amenaza moderna para un antiguo reino maya. *Mesoweb*. [version electronica] <http://www.mesoweb.com/es/informes/chinikiha.html>

Martin y Grube (2002), Crónica de los reyes y reinas mayas/ La primera historia de las dinastías mayas. México: Planeta.

Romero Rodríguez, Luis Alberto ( 2010): Los Monumentos de Piedras Negras, Historia del reino de los Señores Tortuga. Universidad de San Carlos de Guatemala. Dirección General de Investigación.

## ANEXOS

### ANEXO 1. ANÁLISIS DE SALES

Materiales	Reactivos
Porta objetos	HCl al 20%
Exacto	Ba Cl <sub>2</sub> al 5%
Pipeta paster	HNO <sub>3</sub> al 10%
Aguja de disección recta	AgNO <sub>3</sub> al 10%
Microscopio óptico	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> al 90%
	Cristales de Difenil Amina

#### Procedimiento.

1. En la siguiente tabla se muestra el orden que se llevó a cabo en la identificación de sales y la reacción que se observó cuando el resultado era positivo.

Tipo de sal a identificar	Reactor agregado	Reacción	Observaciones
Carbonatos	Ácido clorhídrico	$\text{CO}_3^{2-} + \text{HCl} = \text{CO}_2$	La muestra mostrará mucha, poca o nula efervescencia de acuerdo a la cantidad de carbonatos presente.
Sulfatos	Ácido clorhídrico + cloruro de bario	$\text{SO}_4 + \text{HCl} + \text{BaCl}_2 = \text{BaSO}_4$ (Precipitado blanco)	La muestra se cristalizará formando estructuras en forma de agujas.
Cloruros	Ácido nítrico + Nitrato de plata	$\text{Cl}^- + \text{HNO}_3 + \text{AgNO}_3 = \text{AgCl}$ Precipitado lechoso	La muestra se precipitará formando una sustancia lechosa.
Nitratos	Ácido sulfúrico + cristales de Difenil amina	$\text{NO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 + \text{cristales de Difenil amina} = \text{halo azul}$	La muestra se tornará color azul oscuro.

Tabla 1. Orden seguido en el análisis de identificación de sales con las características que se debían de observar en cada prueba.

2. Las muestras se dividieron en 4 partes y cada una se colocó en un portaobjetos.

3. Observando al microscopio, con ayuda de la pipeta Paster se agregó una gota de ácido clorhídrico en la muestra # 1 para la identificación de carbonatos. Cuidando no hacer contacto con la muestra para evitar contaminar la muestra.
4. Se repitió este paso en cada tipo de sal a identificar (en el orden que indica la Tabla 1 utilizando la muestra #2 para la prueba de sulfatos, la muestra #3 para la de cloruros y la muestra #4 para la de nitratos).
5. Los resultados obtenidos de las muestras de cada pieza de la colección se registraron en tablas y en la siguiente se encuentra un resumen de ellos.
6. Las muestras se dividieron en 6 partes y cada una se colocó en un porta objetos.
7. Observando al microscopio, con ayuda de la pipeta Paster se agregó una gota de ácido clorhídrico en la muestra asignada para identificación de carbonatos, cuidando no hacer contacto con la muestra para evitar contaminarla.
8. Se repitió este paso en cada tipo de muestra. En el caso de la identificación de cloruros y nitratos, después de haber agregado el ácido nítrico y el ácido sulfúrico a la muestra respectiva, se calentó durante 20 segundos aproximadamente para acelerar la reacción.
9. Los resultados obtenidos de las muestras de cada pieza de la colección se muestran en las siguientes tablas.

## RESULTADO DE LOS ANÁLISIS DE IDENTIFICACIÓN DE SALES

### TIPO DE MUESTRA: SALES

Título de la pieza: <i>Vaso glifo.</i>				Prueba No. 1	
Colección: Chinikihá, Chiapas				Fecha: 13-02-2012	
No. de identificación: 08-02719 08-03000					
Resultados					
Tipo de análisis	Ubicación de la muestra	Sales encontradas		Proporción**	Observaciones
A la gota	Parte externa de la pared	Carbonatos	✓	***	
		Sulfatos	✓	*	
		Cloruros	✓	*	
		Nitratos	✓	***	
Realizado por: Karen Benavides Soriano					

### TIPO DE MUESTRA: TIERRA DE CONTEXTO

Título de la pieza: <i>Vaso glifo.</i>				Prueba No. 2	
Colección: Chinikihá, Chiapas				Fecha: 13-02-2012	
No. de identificación: 08-02719 08-03000					
Resultados					
Tipo de análisis	Ubicación de la muestra	Sales encontradas		Proporción**	Observaciones
A la gota	Base del cajete	Carbonatos	✓	***	
		Sulfatos	✓	*	
		Cloruros	✓	*	
		Nitratos	✓	***	
Realizado por: Karen Benavides Soriano					

### TIPO DE MUESTRA: SALES

<b>Título de la pieza:</b> <i>Vaso estucado</i>				<b>Prueba No. 1</b>	
<b>Colección:</b> Chinikihá, Chiapas				<b>Fecha:</b> -02-2012	
<b>No. de identificación:</b> 08227 08-03121 06174					
<b>Resultados</b>					
<b>Tipo de análisis</b>	<b>Ubicación de la muestra</b>	<b>Sales encontradas</b>		<b>Proporción**</b>	<b>Observaciones</b>
A la gota	Base y pared del vaso	Carbonatos	✓	***	A pesar de que los carbonatos encontrados posiblemente sean insolubles, estos no son precisamente un efecto de deterioro, más bien se trata de la posible presencia y alteración de desgrasantes calcáreos que componen la pasta.
		Sulfatos	✓	***	
		Cloruros	---	---	
		Nitratos	✓	***	
Realizado por: Ivonne Areli Castellanos Frias					

**TIPO DE MUESTRA: POLVO**

<b>Título de la pieza:</b> <i>Cajete trípode de soportes de sonaja 2</i>				<b>Prueba No. 1</b>	
<b>Colección:</b> Chinikihá, Chiapas				<b>Fecha:</b> 03-02-2012	
<b>No. de identificación:</b> 08-00916					
<b>Resultados</b>					
<b>Tipo de análisis</b>	<b>Ubicación de la muestra</b>	<b>Sales encontradas</b>		<b>Proporción**</b>	<b>Observaciones</b>
A la gota	Exterior de la pared	Carbonatos	✓	***	Toda la muestra efervesció. En el caso de la identificación de nitratos se utilizó calor (durante 3-5 segundos) para lograr que la reacción se diera más rápido.
		Sulfatos	---	---	
		Cloruros	---	---	
		Nitratos	✓		
Realizado por: Montserrat Torres Sánchez					

**TIPO DE MUESTRA: CONCRECIONES DE TIERRA**

<b>Título de la pieza:</b> <i>Cajete trípode de soportes de sonaja 2</i>				<b>Prueba No. 2</b>	
<b>Colección:</b> Chinikihá, Chiapas				<b>Fecha:</b> 03-02-2012	
<b>No. de identificación:</b> 08-00916					
<b>Resultados</b>					
<b>Tipo de análisis</b>	<b>Ubicación de la muestra</b>	<b>Sales encontradas</b>		<b>Proporción</b>	<b>Observaciones</b>
A la gota	Pared interna	Carbonatos	✓	***	Toda la muestra efervesció.
		Sulfatos	---	---	
		Cloruros	---	---	
		Nitratos	✓	---	
Realizado por: Montserrat Torres Sánchez					

**TIPO DE MUESTRA: POLVO BLANCO**

<b>Título de la pieza:</b> <i>Cajete trípode de soportes de sonaja 2</i>				<b>Prueba No. 3</b>	
<b>Colección:</b> Chinikihá, Chiapas				<b>Fecha:</b> 03 -02-2012	
<b>No. de identificación:</b>					
<b>Resultados</b>					
<b>Tipo de análisis</b>	<b>Ubicación de la muestra</b>	<b>Sales encontradas</b>		<b>Proporción</b>	<b>Observaciones</b>
A la gota	Fondo	Carbonatos	✓	***	En el caso de la identificación de sulfatos se utilizó calor (durante 3-5 segundos) para lograr que la reacción se diera más rápido. El precipitado blanco era muy tenue.
		Sulfatos	✓	*	
		Cloruros	---	---	
		Nitratos	---	---	
Realizado por: Montserrat Torres Sánchez					

**TIPO DE MUESTRA: SALES**

<b>Título de la pieza:</b> <i>Cuenco esgrafiado</i>				<b>Prueba No. 1</b>	
<b>Colección:</b> Chinikihá, Chiapas				<b>Fecha:</b> -02-2012	
<b>No. de identificación:</b> 08-2321					
<b>Resultados</b>					
<b>Tipo de análisis</b>	<b>Ubicación de la muestra</b>	<b>Sales encontradas</b>		<b>Proporción**</b>	<b>Observaciones</b>
A la gota	Parte externa	Carbonatos	✓	***	
		Sulfatos	----	----	
		Cloruros	----	----	
		Nitratos	✓		
Realizado por: Yana Arantxa Ramírez Sánchez					

**TIPO DE MUESTRA: SALES**

<b>Título de la pieza:</b> <i>Cuenco esgrafiado</i>				<b>Prueba No. 2</b>	
<b>Colección:</b> Chinikihá, Chiapas				<b>Fecha:</b> -02-2012	
<b>No. de identificación:</b> 08-2321					
<b>Resultados</b>					
<b>Tipo de análisis</b>	<b>Ubicación de la muestra</b>	<b>Sales encontradas</b>		<b>Proporción**</b>	<b>Observaciones</b>
A la gota	Parte interior	Carbonatos	✓	***	
		Sulfatos	----	----	
		Cloruros	----	----	
		Nitratos	----	----	
Realizado por: Yana Arantxa Ramírez Sánchez.					

**TIPO DE MUESTRA: MATERIAL ORGÁNICO (raíces)**

<b>Título de la pieza:</b> <i>Cuenco esgrafiado</i>				<b>Prueba No. 3</b>	
<b>Colección:</b> Chinikihá, Chiapas				<b>Fecha:</b> -02-2012	
<b>No. de identificación:</b> 08-2321					
<b>Resultados</b>					
<b>Tipo de análisis</b>	<b>Ubicación de la muestra</b>	<b>Sales encontradas</b>		<b>Proporción</b>	<b>Observaciones</b>
A la gota		Carbonatos	✓	***	
		Sulfatos	✓	*	
		Cloruros	---	---	
		Nitratos	✓		
Realizado por: Yana Arantxa Ramírez Sánchez.					

**TIPO DE MUESTRA: MATERIAL ORGÁNICO (raíces)**

<b>Título de la pieza:</b> <i>Cuenco esgrafiado</i>				<b>Prueba No. 4</b>	
<b>Colección:</b> Chinikihá, Chiapas				<b>Fecha:</b> -02-2012	
<b>No. de identificación:</b> 08-2321					
<b>Resultados</b>					
<b>Tipo de análisis</b>	<b>Ubicación de la muestra</b>	<b>Sales encontradas</b>		<b>Proporción</b>	<b>Observaciones</b>
A la gota		Carbonatos	✓	***	
		Sulfatos	✓	*	
		Cloruros	---	---	
		Nitratos	✓		
Realizado por: Yana Arantxa Ramírez Sánchez.					

**TIPO DE MUESTRA: SALES**

<b>Título de la pieza:</b> Vaso acanalado vertical				<b>Prueba No. 1</b>	
<b>Colección:</b> Chinikihá, Chiapas				<b>Fecha:</b> -02-2012	
<b>No. de identificación:</b> 07353					
<b>Resultados</b>					
<b>Tipo de análisis</b>	<b>Ubicación de la muestra</b>	<b>Sales encontradas</b>		<b>Proporción**</b>	<b>Observaciones</b>
A la gota		Carbonatos	✓		
		Sulfatos	----	----	
		Cloruros	----	----	
		Nitratos	----	----	
Realizado por: Margarita Alcántara Mejorada					

**TIPO DE MUESTRA: SALES**

<b>Título de la pieza:</b> <i>Plato con glifos</i>				<b>Prueba No. 1</b>	
<b>Colección:</b> Chinikihá, Chiapas				<b>Fecha:</b> 02-2012	
<b>No. de identificación:</b> Elemento 44					
<b>Resultados</b>					
<b>Tipo de análisis</b>	<b>Ubicación de la muestra</b>	<b>Sales encontradas</b>		<b>Proporción**</b>	<b>Observaciones</b>
A la gota	Pared	Carbonatos	✓	**	
		Sulfatos	----	----	
		Cloruros	----	----	
		Nitratos	----	----	
Realizado por: Luis Guillermo Pérez Jiménez.					

**TIPO DE MUESTRA: SALES**

<b>Título de la pieza:</b> <i>Cajete trípode de soportes de sonata 1</i>				<b>Prueba No. 1</b>	
<b>Colección:</b> Chinikihá, Chiapas				<b>Fecha:</b> -02-2012	
<b>No. de identificación:</b> 060567					
<b>Resultados</b>					
Tipo de análisis	Ubicación de la muestra	Sales encontradas		Proporción**	Observaciones
A la gota	Soporte	Carbonatos	✓	*	
		Sulfatos	---	---	
		Cloruros	---	---	
		Nitratos	---	---	
Realizado por: Jimena Fernández Tovar.					

**TIPO DE MUESTRA: TIERRA DE CONTEXTO**

<b>Título de la pieza:</b> <i>Cajete trípode de soportes de sonaja 1</i>				<b>Prueba No. 2</b>	
<b>Colección:</b> Chinikihá, Chiapas				<b>Fecha:</b> -02-2012	
<b>No. de identificación:</b> 060567					
<b>Resultados</b>					
Tipo de análisis	Ubicación de la muestra	Sales encontradas		Proporción**	Observaciones
A la gota	Interior del soporte	Carbonatos	✓	***	Se tomó muestra de las sales que estaban en la tierra de contexto del interior del soporte.
		Sulfatos	---	---	
		Cloruros	---	---	
		Nitratos	---	---	
Realizado por: Jimena Fernández Tovar					

**TIPO DE MUESTRA: TIERRA DE CONTEXTO**

<b>Título de la pieza:</b> <i>Cajete trípode de soportes de sonaja 1</i>				<b>Prueba No. 3</b>	
<b>Colección:</b> Chinikihá, Chiapas				<b>Fecha:</b> -02-2012	
<b>No. de identificación:</b> 060567					
<b>Resultados</b>					
<b>Tipo de análisis</b>	<b>Ubicación de la muestra</b>	<b>Sales encontradas</b>		<b>Proporción</b>	<b>Observaciones</b>
A la gota	Interior del soporte	Carbonatos	✓	**	La muestra de tierra estaba adherida a la cerámica.
		Sulfatos	---	---	
		Cloruros	---	---	
		Nitratos	---	---	
Realizado por: Jimena Fernández Tovar.					

**TIPO DE MUESTRA: CONCRECIONES**

<b>Título de la pieza:</b> <i>Incensario</i>				<b>Prueba No. 1</b>	
<b>Colección:</b> Chinikihá, Chiapas				<b>Fecha:</b> -02-2012	
<b>No. de identificación:</b> 08-00516					
<b>Resultados</b>					
<b>Tipo de análisis</b>	<b>Ubicación de la muestra</b>	<b>Sales encontradas</b>		<b>Proporción</b>	<b>Observaciones</b>
A la gota	Pared interior del cuenco	Carbonatos	✓	***	La efervescencia fue muy lenta y de larga duración. La pieza tiene un 40 % de desgrasantes de calcita, la calcita reacciona al ácido.
		Sulfatos	---	---	
		Cloruros	---	---	
		Nitratos	---	---	
Realizado por: César Téllez Castro.					

**TIPO DE MUESTRA: CONCRECIONES**

<b>Título de la pieza:</b> <i>Incensario</i>				<b>Prueba No. 2</b>	
<b>Colección:</b> Chinikihá, Chiapas				<b>Fecha:</b> -02-2012	
<b>No. de identificación:</b> 08-00516					
<b>Resultados</b>					
<b>Tipo de análisis</b>	<b>Ubicación de la muestra</b>	<b>Sales encontradas</b>		<b>Proporción**</b>	<b>Observaciones</b>
A la gota	Pared interior del soporte	Carbonatos	✓	***	La efervescencia fue muy lenta y de larga duración. La pieza tiene un 40 % de desgrasantes de calcita, la calcita reacciona al ácido.
		Sulfatos	----	----	
		Cloruros	----	----	
		Nitratos	----	----	
Realizado por: César Téllez Castro.					

**TIPO DE MUESTRA: CONCRECIÓN DE TIERRA**

<b>Título de la pieza:</b> <i>Cajete trípode 2</i>				<b>Prueba No. 1</b>	
<b>Colección:</b> Chinikihá, Chiapas				<b>Fecha:</b> 20 -02-2012	
<b>No. de identificación:</b> s/n					
<b>Resultados</b>					
<b>Tipo de análisis</b>	<b>Ubicación de la muestra</b>	<b>Sales encontradas</b>		<b>Proporción**</b>	<b>Observaciones</b>
A la gota	Parte externa de la pared	Carbonatos	✓	**	
		Sulfatos	----	----	
		Cloruros	----	----	
		Nitratos	----	----	
Realizado por: Cristina Gutiérrez Talavera					

**TIPO DE MUESTRA: MANCHA BLANCA DE TIERRA**

Título de la pieza: <i>Cajete trípode 2</i>				Prueba No. 2	
Colección: Chinikihá, Chiapas				Fecha: 20-02-2012	
No. de identificación: s/n					
<b>Resultados</b>					
Tipo de análisis	Ubicación de la muestra	Sales encontradas		Proporción	Observaciones
A la gota	Parte externa de la pared	Carbonatos	---	---	
		Sulfatos	---	**	
		Cloruros	---	---	
		Nitratos	---	---	
Realizado por: Cristina Gutiérrez Talavera					

**TIPO DE MUESTRA: SALES**

Título de la pieza: <i>Vasija zoomorfa</i>				Prueba No. 1	
Colección: Chinikihá, Chiapas				Fecha: 13-02-2012	
No. de identificación: Op. 114 Capa III Cuadro J1					
<b>Resultados</b>					
Tipo de análisis	Ubicación de la muestra	Sales encontradas		Proporción	Observaciones
A la gota	Zona exterior	Carbonatos	✓	***	
		Sulfatos	✓	**	
		Cloruros		---	
		Nitratos	✓	**	
Realizado por: Irlanda Lemoine Rodríguez					

**TIPO DE MUESTRA: SALES**

Título de la pieza: <i>Vasija zoomorfa</i>				Prueba No. 2	
Colección: Chinikihá, Chiapas				Fecha: 13-02-2012	
No. de identificación: Op. 114 Capa III Cuadro J1					
Resultados					
Tipo de análisis	Ubicación de la muestra	Sales encontradas	Proporción	Observaciones	
A la gota	Canto	Carbonatos	✓	***	
		Sulfatos	✓	**	
		Cloruros		---	
		Nitratos	✓	**	
				Realizado por: Irlanda Lemoine Rodríguez	



## ANEXO 2. FICHAS CLÍNICAS

### FICHA CLÍNICA

<b>1. Identificación de la obra</b>		<b>Fotografía de fin de proceso.</b> 
Título: Vasija		
Cultura: Maya		
Época: Clásico Tardío		
Procedencia: Chinikihá, Chiapas		
Fecha entrada ENCRyM: 22-11-11		
No inventario (INAH): s/n		
Datos Arqueológicos: OP 112 OA 1 ELE 12		
Destino: Instituto de Investigaciones Antropológicas UNAM		
Dimensiones máximas: Altura: 10.01 Diámetro: 15.3cm Grosor pasta: 0.49 cm		
Responsable de restauración: Cristina Gutiérrez Talavera		
Fecha inicio: 30-01-12	Fecha fin: 28-03-12	

Descripción formal:

Vaso trípede con soportes de botón, paredes curvo divergentes y borde ojival.

2. Técnica de manufactura			
a. Características generales de la pasta	b. Técnicas de Construcción	c. Acabado Superficie	d. Decoración
<b>Color</b> (Tabla Munsell) Pasta 5 YR 7/6 reddish yellow Tierra 2.5 YR 4/4 reddish brown  <b>Textura:</b> Lisa <input type="checkbox"/> Rugosa <b>X</b> Porosa <input type="checkbox"/> Compacta <b>X</b> Otros _____ Dureza (Mohs) 1 (Talco) <b>Desgrasantes y cargas:</b> Blanco brillante, anguloso (cuarzo) Blanco mate,	<b>Modelado:</b> Enrollado <input type="checkbox"/> Placas <b>X</b> Pellizcado <input type="checkbox"/> Arrastrado <input type="checkbox"/> Otros _____  <b>Moldeado</b> <input type="checkbox"/>  <b>Torneado</b> <input type="checkbox"/>  <b>Agregados</b> <input type="checkbox"/> _____	<b>Alisado:</b> A mano <b>X</b> Herramienta <input type="checkbox"/>  <b>Pulido</b> <input type="checkbox"/> Bruñido <input type="checkbox"/>  <b>Texturizado:</b> Cepillado <input type="checkbox"/> Estrías <input type="checkbox"/> Impresión <input type="checkbox"/> Estampado <input type="checkbox"/>  <b>Otros acabados:</b> Cerosos-resinosos <input type="checkbox"/> Engobe de la misma pasta <input type="checkbox"/> Vidriado <input type="checkbox"/>	<b>Impresión:</b> Punzonado <input type="checkbox"/> Digital <input type="checkbox"/> Sellos <input type="checkbox"/> <b>Incisión:</b> Simple <b>X</b> Acanalado <input type="checkbox"/> Esgrafiado(postcocción) <input type="checkbox"/> Excavado <input type="checkbox"/> Perforación <input type="checkbox"/>  <b>Aplicaciones:</b>  <b>Modelada</b> <input type="checkbox"/> <b>Pastillaje</b> <b>X</b>  <b>Moldeado</b> <input type="checkbox"/> <b>Incrustaciones</b> <input type="checkbox"/> <b>Color precocción:</b> Monocroma <b>X</b> Policroma <input type="checkbox"/> Engobe coloreado <b>X</b> Color (Munsell) 5YR 7/2 pinkish gray Esmaltes <input type="checkbox"/> Plumboestánifera <input type="checkbox"/> <b>Color postcocción:</b>

subredondeado (calcita) Metálico, subangular (Mica, Moscovita) Ferromagnesianos Cantidad 15% (%cm <sup>2</sup> )  <b>Distribución:</b> Homogénea <input type="checkbox"/> Heterogénea <input type="checkbox"/> No se observa <b>X</b>	Otros _____	Pintado <input type="checkbox"/> Estucado <input type="checkbox"/> Falso <i>cloisonné</i> <input type="checkbox"/>  <b>Por cocción:</b>  <b>Negativo</b> <input type="checkbox"/> <b>Cocción diferencial</b> <input type="checkbox"/>  <b>Otros</b> _____ Paleta cromática _____
<i>e. Tipo de cocción:</i> Oxidante <b>X</b> Reductora <input type="checkbox"/> <b>Núcleo negro</b> <b>X</b>		

**Observaciones:**

- En general se observó que la pieza al llegar se encontraba en condiciones estables.
- Se encontraron unas manchas blancas en el exterior, hongos probablemente ocasionados por el microclima húmedo en que estaba embalada.
- En la base se observan claras marcas de raíces, por la capa gruesa de tierra que tiene.
- La pieza presenta incisiones que forman una decoración que consiste en una greca de triángulos. (Imagen 1)
- La pieza fue conformada en dos secciones, una para la base y otra para el cuerpo. Probablemente hicieron la base, y después pusieron un rollo grande y por medio de arrastrado lograron la forma final. Luego agregaron los pequeños soportes de botón.
- La unión entre la placa de la base y el resto del vaso es evidente en el interior del mismo. (Imagen 2)



Imagen 1. Detalle del esgrafiado

<b>3. Estado de conservación</b>	
<i>a. Alteraciones</i>	<i>b. Intervenciones anteriores</i>
Completo y con faltantes <b>X</b> % aprox. de faltantes _%0.5__ Matado <input type="checkbox"/> Tierra de contexto <b>X</b> Restos de material por uso ritual <input type="checkbox"/> Desportilladuras <b>X</b> Grietas <b>X</b> Fisuras <b>X</b>	Limpieza <input type="checkbox"/> Material _____  Consolidación o fijado <input type="checkbox"/> Material _____  Unión de fragmentos <input type="checkbox"/> Material _____

<p>Deformación <input checked="" type="checkbox"/> X</p> <p>Exfoliaciones <input type="checkbox"/></p> <p>Desprendimientos <input type="checkbox"/></p> <p>Abrasión <input checked="" type="checkbox"/> X</p> <p>Pulverulencia <input checked="" type="checkbox"/> X</p> <p>Manchas de fuego (por cocción) <input checked="" type="checkbox"/> X</p> <p>Carbonizado (por uso) <input type="checkbox"/></p> <p>Decoloración <input checked="" type="checkbox"/> X</p> <p>Erosión <input type="checkbox"/></p> <p>Craqueladuras del engobe <input checked="" type="checkbox"/> X</p> <p>Craqueladuras del vidriado <input type="checkbox"/></p> <p>Marcas de raíces <input checked="" type="checkbox"/> X</p> <p>Manchas: pintura <input type="checkbox"/> humedad <input type="checkbox"/> grasa <input type="checkbox"/></p> <p>etiquetas <input type="checkbox"/> resinas <input type="checkbox"/> ceras <input type="checkbox"/> tinta <input type="checkbox"/></p> <p>adhesivos <input type="checkbox"/> deyecciones <input type="checkbox"/></p> <p>otros <input type="checkbox"/> _____</p> <p>Rayones <input type="checkbox"/></p> <p>Pérdida de la policromía <input checked="" type="checkbox"/> X</p> <p>Pérdida de estuco <input type="checkbox"/></p> <p>Presencia de sales</p> <p>Soluble <input type="checkbox"/> Insoluble <input type="checkbox"/></p> <p>Ataque biológico: hongos <input checked="" type="checkbox"/> X algas <input type="checkbox"/> líquenes <input checked="" type="checkbox"/> X</p> <p>otros <input type="checkbox"/> _____</p>	<p>Reintegración estructural:</p> <p>Reposición de faltantes <input type="checkbox"/></p> <p>Material _____</p> <p>Resane <input type="checkbox"/></p> <p>Material _____</p> <p>Reintegración de color <input type="checkbox"/></p> <p>Material _____</p> <p>Capas de protección <input type="checkbox"/></p> <p>Material _____</p> <p>Otros <input type="checkbox"/> material _____</p>
---	--

**Observaciones:**

- La pieza se recibió con tierra de contexto (Imagen 2) en el interior por lo tanto fue necesario hacer una microexcavación.
- Estaba envuelta en aluminio y cartón, dentro de una bolsa de plástico, (Imagen 3) la tierra estaba un poco húmeda, este ambiente para la pieza generó un microclima, por lo que también fue necesario llevar a cabo un proceso de secado gradual.
- Al hacer la microexcavación se encontraron tres huesos (Imagen 4) a la profundidad de 5cm (Imagen 5) y 8cm (Imágenes 6 y 7). Además de los huesos había restos de piedras blancas de tamaño considerable, de 5cm aproximadamente, y otras más pequeñas, restos de raíces, nódulos de magnesio, y algunos pedazos muy pequeños de carbón.
- Después de hacer la microexcavación, y a pesar de los cuidados dados, creció el desfase de la única grieta que tenía la pieza (Imágenes 8 y 9); probablemente haya sucedido debido a la cohesión que le daba la tierra de contexto que contenía la pieza. Inmediatamente se fijó para que no creciera más.
- La pieza presentaba una capa de tierra de contexto que aparentemente estaba muy adherida a todo el engobe. Al contrario de lo que parecía, fue fácil desprender esta capa superior de tierra; excepto en una sección de la pared exterior de la pieza. Se decidió que en esta sección era mejor fijar las concreciones, ya que por un procesos de lixiviación se habían convertido en parte del engobe.
- Las marcas de raíces, están en la base por el exterior principalmente, eran mas evidentes antes de la limpieza.
- Hay concreciones de tierra que no se pudieron remover por el estado de conservación del engobe, lo que se hizo fue consolidarlas.
- En la base presentaba algunas abrasiones y una fisura pequeña. En la parte superior

algunas desportilladuras muy leves.



Imagen 2. Pieza en su contexto original.



Imagen 3. La pieza como llego al laboratorio.



Imagen 4. A los 8 cm de profundidad se encontraron 3 huesos.



Imagen 5.



Imagen 6.



Imagen 7.



Imagen 8: Vista lateral del desfase.



Imagen 9: Vista superior del desfase.

4. Exámenes analíticos	5. Tratamientos de restauración realizados (Importante justificar materiales y métodos)
<p>a. <b>Observación</b> A simple vista <b>X</b> Microscopio <b>X</b> aumentos _____</p> <p><b>Identificación de sales:</b> Carbonatos, efervecencia mínima.</p> <p>Rayos <input type="checkbox"/> (anexar láminas)</p> <p>Fluorescencia de rayos (anexar gráficas interpretadas) (anexar láminas) <input type="checkbox"/></p> <p>Identificación de ataque biológico (anexar fotografías de microscopio) <input type="checkbox"/></p> <p>Petrografía <b>X</b> La muestra se tomó de una fisura que presentaba pulverulencia con el objetivo de identificar desgrasantes. (Ver anexo Petrografía)</p> <p>Otros <input type="checkbox"/></p>	<p><b>Estabilización X</b> Materiales: vendas, bolsa de plástico Después de recibir la pieza fue necesario estabilizarla porque dentro de la bolsa donde estaba se había generado un microclima. Se dejó secar gradualmente abriendo la bolsa un poco más cada día, hasta que se consideró que no era peligroso que estuviera a temperatura ambiente. Al terminar la microexcavación se puso una venda como soporte alrededor de la pieza, porque la tierra de contexto que contenía le servía como estructura para mantenerla unida y sin deformaciones. Esta venda fue dejándose cada vez menos ajustada hasta poderla retirar. A pesar de la venda y los cuidados la pieza sufrió un desfase de aproximadamente 3 mm.</p> <p><b>Microexcavación X</b> Materiales y métodos: Brochuelo, brochas suaves, jeringas, alcohol, agua-alcohol, bisturí, aguja de disección, espátulas, cuchara. La tierra se extrajo por niveles de 2 cm, y se separaron los elementos encontrados en bolsas, para ser analizados posteriormente por los especialistas correspondientes. Era necesario extraer la tierra de contexto porque de lo contrario ésta seguiría deteriorando la pieza y propiciaría la presencia de microorganismos. Además solo así pudimos obtener la máxima información y la coservamos en mejores condiciones.</p> <p><b>Limpieza mecánica:</b> polvo <input type="checkbox"/> tierra <b>X</b> suciedad <input type="checkbox"/> otros _____ Materiales y métodos: Bisturí, brochuelo y brochas suaves. Por el estado de conservación del engobe, solo se retiró la tierra más superficial con las brochas y brochuelos. La mayor parte de la limpieza se hizo con bisturí. Fue muy útil para retirar todas las concreciones de tierra, excepto en una sección de la pared exterior en la que la tierra arcillosa se adhirió formando parte del engobe. Esto se puede explicar por un proceso de lixiviación del material.</p> <p><b>Limpieza mixta:</b> polvo <input type="checkbox"/> tierra <b>X</b> suciedad <input type="checkbox"/> otros _____ Materiales y métodos: Hisopos, bisturí, jeringas, acetona, agua-alcohol, alcohol, agua. Había algunas concreciones de tierra que necesitaban humedecerse para retirarlas, sobre todo en el interior de la vasija. Era necesario retirarlas para que el engobe no se perdiera.</p> <p><b>Consolidación y/o fijado:</b> cerámica núcleo <input type="checkbox"/> cerámica superficie <b>X</b> engobe <b>X</b> estuco <input type="checkbox"/> pigmento <input type="checkbox"/> elementos decorativos <input type="checkbox"/> otros _____ Materiales y métodos: Adhesivo, acetona, jeringa. Fue utilizado para las fisuras, y para el final de la grieta. También en la zona donde no se pudieron retirar las</p>

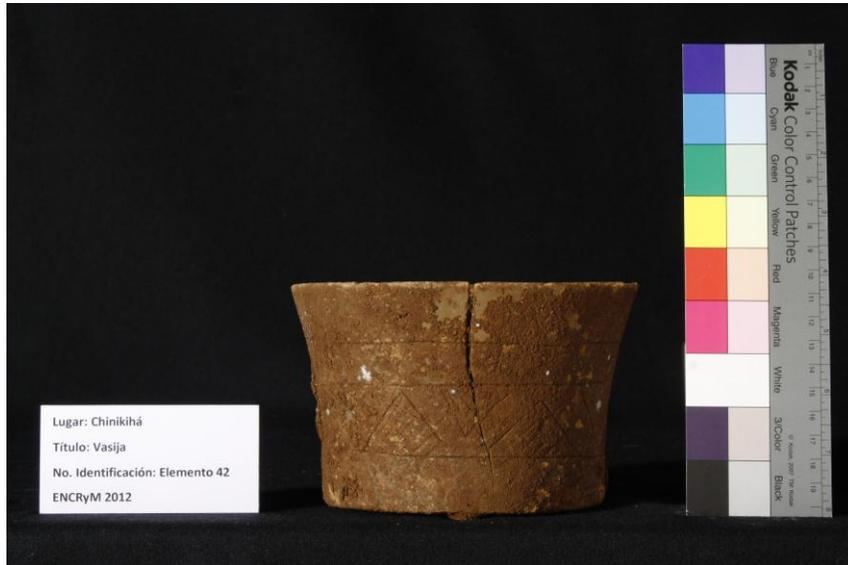
	<p>concreciones de tierra, se decidió que lo mejor era fijarlas con adhesivo para que no dañen mas el engobe.</p> <p><b>Reintegración estructural:</b></p> <p>Reposición de faltantes <b>X</b>  materiales y métodos: Pasta de costilla, acetona, espátulas de dentista, aguja de disección.  La reintegración estructural consistió en aplicar una pasta cerámica en la grieta que presentaba la vasija, así el desfase no aumentaría porque la pasta de costilla estabilizaría la estructura de la vasija.</p> <p>Resane <b>X</b>  materiales y métodos: Pasta cerámica, pigmento, espátulas de dentista, aguja de disección.  Después de la reintegración estructural, para darle integridad a la pieza, se hicieron los resanes correspondientes, en la grieta, y en las fisuras. En la grieta se decidió hacer el resane en forma de chaflán para integrar el desfase. Todas las demás fisuras se resanaron a nivel. De esta manera se devolvía a la pieza parte de su integridad estética.</p> <p><b>Reintegración de color X</b>  Materiales y métodos: Pigmento, acetona, pasta cerámica blanca y coloreada, pincel delgado.  Para integrar el resane fue necesario pigmentar la pasta cerámica, se mezcló con los pigmentos suspendidos en acetona. Se aplicó sobre la superficie del resane sin invadir el original tratando de hacerlos menos visibles y denotando la intervención. El sistema operativo que se utilizó fue el manchado.  Esto le dio unidad integral a la pieza, es más fácil seguir la forma sin interrupciones.</p> <p><b>Capas de protección</b> □  materiales y métodos _____  Otros _____ Materiales y métodos _____</p>
--	---

## 6. Recomendaciones de mantenimiento

- Manipular la pieza con guantes de algodón blancos.
- El lugar de almacenaje y las vitrinas de exposición deberán ser pensadas para proteger a las piezas en caso de sismos, y no generar microclimas.
- El rango de temperatura a la que debe estar no podrá ser superior a 30°C ni inferior a 15°C, sea en exposición o en almacenaje,
- La humedad relativa debe estar controlada siempre entre el 30% y el 60%.
- La iluminación no debe ser mayor de 500 luxes.
- El montaje de la obra debe realizarse sobre soportes estables y resistentes.
- Llevar un seguimiento de su estado de conservación.

## 7. Registro gráfico y fotográfico

### INICIO DE PROCESO



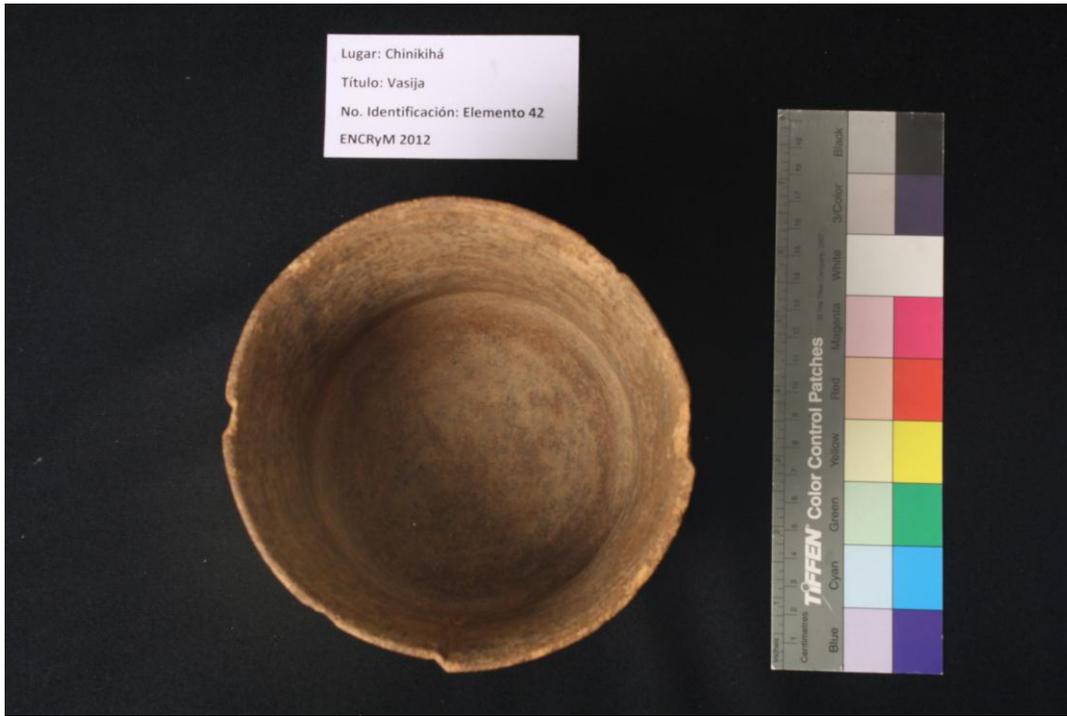
## MITAD DE PROCESO

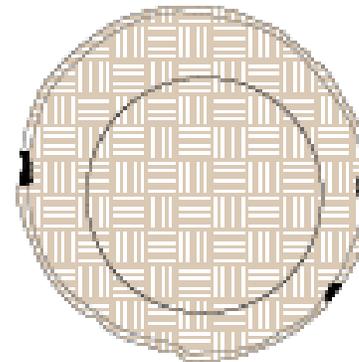
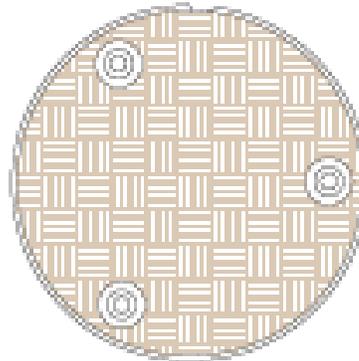
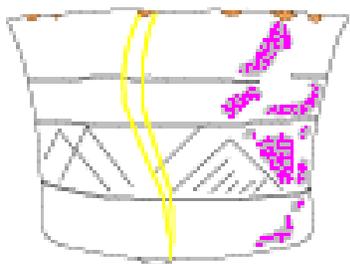
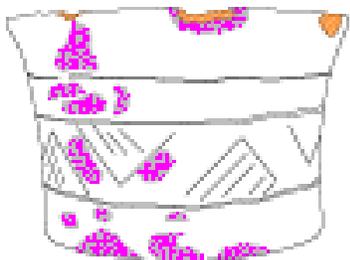
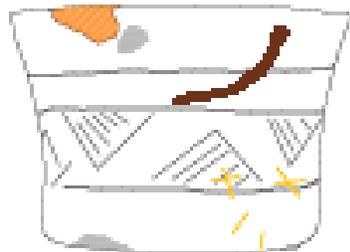
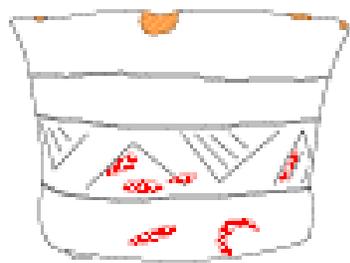


## FINAL DE PROCESO



# FINAL DE PROCESO





- Parte de cerámica
- Materiales utilizados para el estudio
- Impermeabilización
- Fibras
- Resina
- Epoxi
- Substrato
- Adhesivo
- Impermeabilización
- Arcilla
- Polimerización
- Material de apoyo (cerámica)
- Material de apoyo (resina)
- Inmersión
- Tinte
- Impermeabilización
- Resina
- Fibras de fibra
- Material de apoyo
- Material de apoyo
- Material de apoyo
- Material de apoyo
- Acero inoxidable

Escuela Nacional de Conservación, Restauración y Museografía.  
Manuel del Castillo Negrete.  
Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente.  
Sembrando Tallos de Cultura.

ESCUOLA NACIONAL  
DE CONSERVACIÓN,  
RESTAURACIÓN Y  
MUSEOGRAFÍA  
MANUEL DEL CASTILLO NEGRETTE

### Cajete Tripode 2

Cristina Guzmán

FECHA	Die	Mes	Año
	21	5	2012
Dibujo	Guillermo Pérez J.		



### FICHA CLÍNICA

<b>1. Identificación de la obra</b>		<p align="center"><b>Fotografía de fin de proceso.</b></p>
Título: Cajete elemento 44		
Cultura: Maya		
Época: Clásico Tardío.		
Procedencia: Chinikihá, Chiapas.		
Fecha entrada ENCRyM: 22-11-2011		
No inventario (INAH): S/N de Inventario		
Datos Arqueológicos: Elem.44 Op. 112 Vasija asociada a entierro.		
Destino: Instituto de Investigaciones Antropológicas, UNAM.		
Dimensiones máximas: 12.9 de largo, 10.5 de ancho y 6.7 de alto.		
Responsable de restauración: Laura A.Téllez		
Fecha inicio: 30-01-12	Fecha fin: 10-05-12	

**Descripción formal:** Cajete trípode de base plana con soportes de botón, paredes curvo divergentes y borde redondo.

<b>2. Técnica de manufactura</b>			
<i>a. Características generales de la pasta</i>	<i>b. Técnicas de Construcción</i>	<i>c. Acabado Superficie</i>	<i>d. Decoración</i>
<p><b>Color</b> (Tabla Munsell) 2.5YR 5/8 red</p> <p><b>Textura:</b> Lisa <input type="checkbox"/> Rugosa <b>X</b> Porosa <input type="checkbox"/> Compacta <input type="checkbox"/> Otros _____</p> <p>Dureza (Mohs) 2 (yeso)</p> <p><b>Desgrasantes y cargas:</b> Forma: <u>angulosa</u> Color: <u>transparente (cuarzo), blanco lechoso (calcita), negro (ferromagnesianos)</u> Cantidad (%cm<sup>2</sup>) 5%</p> <p><b>Distribución:</b> Homogénea <b>X</b> Heterogénea <input type="checkbox"/> No se observa <input type="checkbox"/></p>	<p><b>Modelado:</b> Enrollado <input type="checkbox"/> Placas <b>X</b> Pellizado <input type="checkbox"/> Arrastrado <b>X</b> Otros _____</p> <p><i>Moldeado</i> <input type="checkbox"/></p> <p><b>Torneado</b> <input type="checkbox"/></p> <p><b>Agregados</b> X Soportes de botón.</p>	<p><b>Alisado:</b> A mano <input type="checkbox"/> Herramienta <input type="checkbox"/></p> <p><b>Pulido</b> <input type="checkbox"/> Bruñido <input type="checkbox"/></p> <p><b>Texturizado:</b> Cepillado <input type="checkbox"/> Estrías <input type="checkbox"/> Impresión <input type="checkbox"/> Estampado <input type="checkbox"/></p> <p><b>Otros acabados:</b> Cerosos-resinosos <input type="checkbox"/> Engobe de la misma pasta <input type="checkbox"/> Vidriado <input type="checkbox"/> Otros _____</p>	<p><b>Impresión:</b> Punzonado <input type="checkbox"/> Digital <input type="checkbox"/> Sellos <input type="checkbox"/></p> <p><b>Incisión:</b> Simple <input type="checkbox"/> Acanalado <input type="checkbox"/> Esgrafiado(postcocción) <input type="checkbox"/> Excavado <input type="checkbox"/> Perforación <input type="checkbox"/></p> <p>Aplicaciones:</p> <p><b>Modelada</b> <input type="checkbox"/> <b>Pastillaje</b> <input type="checkbox"/></p> <p><b>Moldeado</b> <input type="checkbox"/> <b>Incrustaciones</b> <input type="checkbox"/></p> <p><b>Color precocción:</b> Monocroma <input type="checkbox"/> Policroma <input type="checkbox"/> Engobe coloreado <input type="checkbox"/> Color (Munsell) _____ Esmaltes <input type="checkbox"/> Plumboestañífera <input type="checkbox"/></p> <p><b>Color postcocción:</b> Pintado <input type="checkbox"/> Estucado <input type="checkbox"/> Falso <i>cloisoné</i> <input type="checkbox"/></p> <p>Por cocción:</p>

			Negativo <input type="checkbox"/> Cocción diferencial <input type="checkbox"/>
			Otros _____
			Paleta cromática _____
e. Tipo de cocción:			
Oxidante	<input checked="" type="checkbox"/>	Reductora	<input type="checkbox"/>
Núcleo negro			<input checked="" type="checkbox"/>

Observaciones:



Foto 1. Cajete y elementos asociados.

- Los desgrasantes presentes en la pasta son en su mayoría cuarzos (transparentes) y calcita (blanco lechoso), contiene cristales ferromagnesianos (negro) en mínima proporción. El color rojizo de la cerámica esta dado a partir de la hematita (óxido de hierro). La identificación de los desgrasantes fue realizada por el geólogo Jaime Torres.
- El color de la pieza (5/8 5YR Yellowish red) varió después de los procesos de consolidación por inmersión siendo el 2.5YR 5/8 red el color actual.
- En cuanto a la técnica de construcción no se observan datos suficientes pero la construcción por medio de placas, una para la base con tres agregados que forman los soportes de botón y otra para las paredes que posteriormente fue arrastrada para dar la altura necesaria, es la explicación más acercada. Debido al estado de conservación de la obra no es posible determinar si existieron acabados de superficie y decoraciones

### 3. Estado de conservación

c. Alteraciones	d. Intervenciones anteriores
Fragmentado y completo <input type="checkbox"/>	Limpieza <input type="checkbox"/>
Número de fragmentos _____	Material _____
Fragmentado e incompleto <input checked="" type="checkbox"/>	Consolidación o fijado <input type="checkbox"/>
Número de fragmentos <u>38</u>	Material _____
% aprox. de faltantes <u>5%</u>	Unión de fragmentos <input type="checkbox"/>
Matado <input type="checkbox"/>	Material _____
Tierra de contexto <input checked="" type="checkbox"/>	Reintegración estructural:
Restos de material por uso ritual <input type="checkbox"/>	Reposición de faltantes <input type="checkbox"/>
Desportilladuras <input checked="" type="checkbox"/>	Material _____
Grietas <input checked="" type="checkbox"/>	
Fisuras <input checked="" type="checkbox"/>	
Deformación <input checked="" type="checkbox"/>	
Exfoliaciones <input checked="" type="checkbox"/>	

Desprendimientos <input type="checkbox"/> Abrasión <input checked="" type="checkbox"/> Pulverulencia <input checked="" type="checkbox"/> Manchas de fuego (por cocción) <input type="checkbox"/> Carbonizado (por uso) <input type="checkbox"/> Decoloración <input type="checkbox"/> Erosión <input checked="" type="checkbox"/> Craqueladuras del engobe <input type="checkbox"/> Craqueladuras del vidriado <input type="checkbox"/> Marcas de raíces <input type="checkbox"/> Manchas: pintura <input type="checkbox"/> humedad <input type="checkbox"/> grasa <input type="checkbox"/> etiquetas <input type="checkbox"/> resinas <input type="checkbox"/> ceras <input type="checkbox"/> tinta <input type="checkbox"/> adhesivos <input type="checkbox"/> deyecciones <input type="checkbox"/> otros <input type="checkbox"/> _____ Rayones <input type="checkbox"/> Pérdida de la policromía <input type="checkbox"/> Pérdida de estuco <input type="checkbox"/> Presencia de sales Soluble <input type="checkbox"/> Insoluble <input type="checkbox"/> Tipo _____ Ataque biológico: hongos <input type="checkbox"/> algas <input type="checkbox"/> líquenes <input type="checkbox"/> otros <input type="checkbox"/>	Resane <input type="checkbox"/> Material _____ Reintegración de color <input type="checkbox"/> Material _____ Capas de protección <input type="checkbox"/> Material _____ Otros <input type="checkbox"/> material _____
---	---

Observaciones:



Foto 2. Detalles de la cerámica con tierra de contexto y raíces

- La pieza presentaba tierra de contexto y se encontraba envuelta por papel aluminio dentro de una bolsa de plástico, que también contenía una bolsa más pequeña con fragmentos asociados a la vasija. La tierra estaba compactada y contenía raíces, piedras blancas (calcitas) y fragmentos de hueso.
- La pieza presenta tierra de contexto y es necesario realizar una micro excavación para obtener más información de la cerámica. La tierra denota la presencia de plantas superiores cercanas al contexto de entierro ya que contiene raíces.
- La pieza consta de 38 fragmentos principales, los fragmentos de menor tamaño cuya ubicación exacta es imposible de determinar.
- Los fragmentos obtenidos de la microexcavación tienen en general poca resistencia mecánica y baja cohesión, se encuentran abrasionados, tienen pequeñas exfoliaciones y

desportilladuras en algunos cantos, están erosionados y pulverulentos. En los fragmentos de mayor tamaño hay pequeñas fisuras. Los tiestos se encuentran en mal estado de conservación debido, principalmente, a procesos de lixiviación, presiones del suelo y movimientos edafológicos a los que estuvieron expuestos en el contexto de entierro y química del suelo.

- El núcleo de la cerámica es verde probablemente por alguna alteración fisicoquímica producida en la tierra que rodeaba a la pieza.
- Se observa tierra de contexto sobre la superficie y en los cantos de los fragmentos la cual no pudo ser retirada en su totalidad ya que en algunas partes al tratar de limpiarla se provocan más daños sobre la obra (erosión y rayones sobre la superficie).

4. Exámenes analíticos	5. Tratamientos de restauración realizados (Importante justificar materiales y métodos)
<p><b>a. Observación</b> A simple vista <b>X</b> Para la observación de los detalles y determinación del estado de conservación de la obra.</p> <p>Microscopio <input type="checkbox"/> Leica 2000 aumentos: 45X Realizados para la identificación y distribución de los desgrasantes presentes.</p> <p><b>Identificación de sales:</b> Resultados (especificar reacciones)</p> <p>Las sales se encontraban en la tierra de contexto pero no sobre la obra.</p> <p>Rayos X <input type="checkbox"/> (anexar láminas)</p> <p>Fluorescencia de rayos X (anexar gráficas interpretadas) (anexar láminas) <input type="checkbox"/></p> <p>Identificación de ataque biológico (anexar fotografías de microscopio) <input type="checkbox"/></p> <p>Petrografía <input type="checkbox"/></p>	<p><b>Estabilización X</b> La pieza se encontraba envuelta en papel aluminio, con tierra de contexto en su interior, para mantenerla estable y realizar la microexcavación se vendó. Como medida preventiva se procedió a un secado controlado para evitar mayores deterioros en la pieza.</p> <p><b>Microexcavación X</b> Para la microexcavación se realizó un registro fotográfico y escrito por nivel excavado, por el tamaño de la pieza se establecieron niveles equivalentes a 1cm de tierra que se retiró de manera horizontal, se clasificaron los objetos encontrados dependiendo de su naturaleza y del nivel en el que se localizaban los objetos. (Fragmentos de hueso, nivel 6. Fragmentos de cerámica. Piedras y tierra de contexto.) Para facilitar el proceso la tierra se humedecía antes de retirarla. Los objetos encontrados no pertenecientes a la pieza, al igual que la tierra de contexto son devueltos al arqueólogo responsable. El estado en que se encontraron los fragmentos hizo necesario un fijado de la superficie para evitar pérdidas durante la extracción del material.</p> <p><u>Materiales y métodos</u> Bisturí, brocha de cerda y pelo suave, espátula de pintor, pincel de pelo suave, cuchara, jeringa de 5ml, alcohol. Para realizar este proceso se retira la tierra siguiendo un orden por niveles de 1cm cada uno, se realiza un registro fotográfico y escrito por nivel y se clasifican los objetos encontrados dependiendo de su naturaleza y del nivel en el que se encontró el objeto. (Foto 3)</p> <p><b>Limpieza mecánica:</b> polvo X tierra X suciedad <input type="checkbox"/> otros _____</p> <p>La tierra de contexto se encontraba adherida a los fragmentos de cerámica y en algunos casos formaba grandes acumulaciones que dificultaban la lectura de la obra, la determinación de su estado de conservación y la realización de otros procesos. Se retiró la mayor parte antes de proceder a la consolidación.</p> <p><u>Materiales y métodos.</u> Bisturí, brocha de pelo suave. Se humedecía la tierra con alcohol, se rebajaron las aglomeraciones de tierra con el bisturí y se sacudió la tierra que no estaba adherida.</p> <p><b>Limpieza química:</b> polvo <input type="checkbox"/> tierra <input type="checkbox"/> suciedad <input type="checkbox"/> otros _____</p> <p>_____</p> <p><u>Materiales y métodos</u> _____</p>

Otros <input type="checkbox"/>	<p><b>Limpieza mixta:</b> polvo <input type="checkbox"/> tierra <b>X</b> suciedad <input type="checkbox"/> otros ____</p> <p>Antes de continuar con la limpieza se realizaron dos consolidaciones por inmersión. Posterior a la consolidación se realizó otra limpieza para retirar la mayor parte posible de tierra y polvo de los tiestos cerámicos. Utilizando alcohol para reblandecerla sin afectar a la pieza debido a la rápida evaporación del disolvente. Esta segunda limpieza se realizó con el propósito de permitir la unión de fragmentos.</p> <p><u>Materiales y métodos.</u> Bisturí, alcohol, perilla de goma y jeringa de insulina con alcohol. Con el mayor cuidado se reblandece la tierra pegada a la cerámica utilizando alcohol por su rápida evaporación, se deja caer por goteo, se procede a retirar la tierra con el bisturí sin rayar la superficie y utilizando la perilla se sacude para evitar embarrar la suciedad.</p> <p><b>Consolidación y/o fijado:</b> cerámica núcleo <b>X</b> cerámica superficie <b>X</b> engobe <input type="checkbox"/> estuco <input type="checkbox"/> pigmento <input type="checkbox"/> elementos decorativos <input type="checkbox"/> otros _____</p> <p><i>Fijado</i> de la superficie de los fragmentos cerámicos que se encontraba deleznable durante la microexcavación se realizó para poder retirarlos sin perder material.</p> <p><u>Materiales y métodos</u> Paraloid B-72 disuelto en una proporción del 3% en 100 ml de acetona, aplicado con un pincel de pelo suave en las zonas más vulnerables durante el proceso de micro excavación.</p> <p><i>Consolidación de la pasta.</i> Posteriormente, debido al mal estado de conservación de la pasta que se encontraba altamente lixiviada, su baja resistencia mecánica y la poca cohesión del material (manifestada durante la limpieza mecánica) se decidió consolidar por inmersión en Paraloid B-72 disuelto en acetona al 8%.</p> <p><u>Materiales y métodos</u> Paraloid B-72 al 8%. Los fragmentos cerámicos se sumergen en la disolución, se mantiene tapado el recipiente para evitar la evaporación de acetona y se retiran hasta que el material se consolide (hasta que dejen de salir burbujas). Cuando se retiran el secado debe ser controlado para evitar que el material migre hacia la superficie y el proceso no cumpla su objetivo de restablecer la resistencia mecánica de los tiestos. (Foto 4)</p> <p>Una vez secos los fragmentos se realizaron pruebas sobre la resistencia y al ver que esta no era suficiente se procedió a una segunda consolidación por inmersión con Paraloid B-72 al 10% y se procedió de la misma manera que la consolidación anterior. Esta segunda consolidación por inmersión devolvió la cohesión al material. (Foto 6)</p> <p><i>Fijado de superficie.</i> Posterior a las consolidaciones se realizó un fijado sobre la superficie puntual en fisuras, para evitar que sigan creciendo y fragmenten las piezas en el futuro. También se realizó un fijado superficial sobre los cantos de los tiestos para resolver los problemas de pulverulencia que dificultaban el proceso de unión de fragmentos.</p> <p><u>Materiales y métodos.</u> Paraloid B-72 disuelto en acetona en una proporción del 5%. Utilizando un pincel de pelo suave se aplica con cuidado sobre la superficie de los cantos para poder realizar la unión de los fragmentos. En el caso de las fisuras se inyectó Mowithal con una jeringa de insulina.</p>
--------------------------------	---

	<p><b>Eliminación de sales:</b> solubles <input type="checkbox"/> insolubles <input type="checkbox"/>  Materiales y métodos _____</p> <p><b>Eliminación de intervenciones anteriores:</b>  Materiales y métodos _____</p> <p><b>Unión de fragmentos :</b>  La unión de fragmentos se realizó para evitar la pérdida de material cerámico y devolverle a la pieza unidad y estabilidad formal.  <u>Materiales y métodos</u> Mowithal B60H disuelto en acetona al 15% y acetona. Una vez que se tiene resuelto el plan de armado por medio de un esquema y los cantos estén limpios se procede a la unión de los fragmentos. La unión entre un tiesto y otro se realiza humectando los cantos que serán pegados con acetona y aplicando posteriormente el adhesivo con un pincel de cerda. Se sostienen unos segundos y se dejan secar por gravedad en una cama de arena. El proceso se repite las veces que sean necesarias.</p> <p><b>Reintegración estructural:</b>  <b>Reposición de faltantes X</b>  La reposición de un faltante se realizó cuando este afectaba la estabilidad estructural o la lectura de la obra debido a su posición, de acuerdo al criterio de la mínima intervención necesaria. Se realizó con pasta de costilla.  <u>Materiales y métodos</u> Pasta de costilla, tijeras, mowithal B60H disuelto en acetona al 15%. Una vez identificada la zona del faltante se elabora una placa de pasta de costilla que se deja secar. Posteriormente se trazan los fragmentos sobre esta placa y se recortan con la forma y el tamaño necesarios para ser pegados a la pieza como si fueran un fragmento más de la misma, estas reintegraciones son protegidas con el material de resane. Con este método la pasta de costilla no entra en contacto directo con los tiestos y evita que los cambios en la dureza del material afecten a la pieza, la cual después de la consolidación mejoro su resistencia pero el material sigue siendo muy frágil en comparación a otras.</p> <p><b>Resane X</b>  Se hacen resanes para proteger los cantos y las uniones que se realizaron además de evitar la acumulación de polvo y mugre en esas zonas. El material utilizado fue Modostuc, tiene una dureza semejante al de la pasta que conforma a la pieza (dureza 2, yeso en la escala de Mohs), también es de fácil aplicación lo cual reduce al mínimo el riesgo de fracturas ocasionadas por presión sobre la pieza, la pasta cerámica normalmente utilizada es demasiado dura y la resistencia mecánica del material original no permite la aplicación de tanta presión. El Modostuc es una pasta con base agua, retratable y reversible, su composición exacta no se conoce debido a la vigencia de la patente, sin embargo se sabe que es una mezcla de diversos polímeros y una carga de arcilla, según el fabricante no es un producto tóxico.  <u>Materiales y métodos</u> Modostuc pigmentado y espátulas de dentista. Se aplican con las espátulas sucesivas capas de Modostuc en las uniones y sobre las reposiciones de faltantes.</p> <p><b>Reintegración de color X</b></p>
--	---

	<p>La reintegración cromática se realizó con la finalidad de recuperar las características estéticas de la obra y permitir una mejor lectura de la misma ya que no tiene afectación sobre la estabilidad de la pieza. Se realizó por medio de manchado sobre la superficie de los resanes.</p> <p><u>Materiales y métodos:</u> Acuarelas, pinceles de retoque y agua destilada. Las acuarelas son muy utilizadas en restauración para reintegrar cromáticamente ya que son fácilmente reversibles y no tienen virajes de color con tiempo, en este caso fueron aplicadas sobre la superficie de los resanes por medio de manchado.</p> <p><b>Capas de protección</b> □  materiales y métodos _____  Otros _____ Materiales y métodos _____</p>
--	--



Foto 3. Microexcavación



Foto 4. Proceso de la primera consolidación por inmersión.



Foto 5. Resultado de la primera consolidación por inmersión.

#### 6. Recomendaciones de mantenimiento

Manejar con extremo cuidado.

Utilización de guantes durante su manipulación.

No se exponga a una temperatura superior a 30°C ni inferior a 15°C.

Mantenga la humedad relativa entre el 30% y el 60%.

No lo exponga a más de 500 luxes.

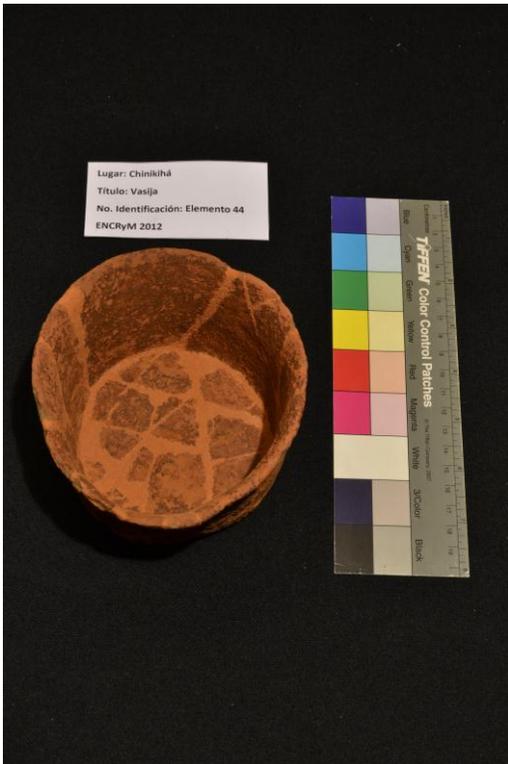
No permita el contacto directo con el agua.

## 7. Registro gráfico y fotográfico

### INICIO DE PROCESO

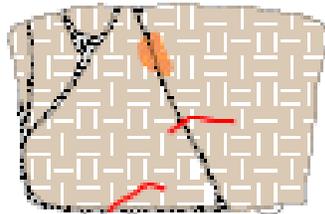
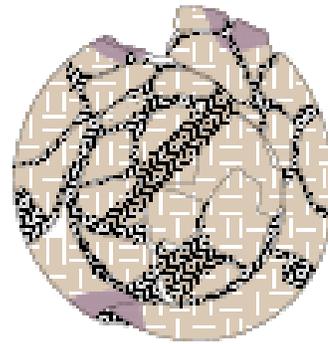
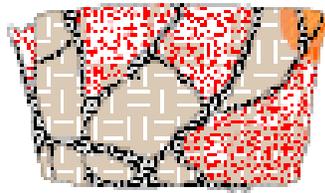


## MITAD DE PROCESO

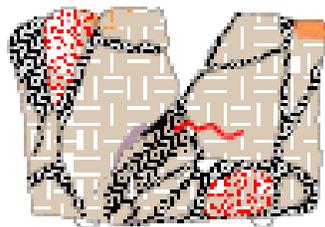
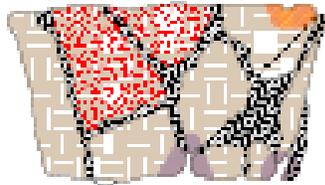


## FINAL DE PROCESO





- Abstracción presente en toda la pieza
- La pieza se encontraba fragmentada



- Tierra de Contexto
- Restos de Material para uso ritual
- Desperdicios
- Orificios
- Plumas
- Rayones
- Deformaciones
- Exhibición
- Desperdicios
- Abstracción
- Pulverización
- Manchas de Fuego (Cenizas)
- Carbonización (por uso)
- Decoloración
- Escritura
- Desperdicio en Engorde
- Follajes
- Manchas de Nubes
- Manchas de Pintura
- Manchas por Humedad
- Pedris de Polvo
- Pérdida de estuco o engorde
- Presencia de sales
- Ataque biológico

Escuela Nacional de Conservación, Restauración y Museografía.  
 Manual del Centro Negro  
 Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente  
 Seminario Taller de Gestión

ESCUELA NACIONAL  
 DE CONSERVACIÓN,  
 RESTAURACIÓN Y  
 MUSEOGRAFÍA  
 INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES DE OCCIDENTE

**Cajete Tripode 1**

FECHA	Día	Mes	Año
	21	5	2012

Laura Téllez Sánchez

Dibujo Guillermo Pérez J.



### FICHA CLÍNICA

<b>1. Identificación de la obra</b>		<b>Fotografía de inicio de proceso.</b>  
Título: Cajete		
Cultura: Maya		
Época: Clásico tardío		
Procedencia: Chinikihá, Chiapas.		
Fecha entrada ENCRyM: 22-11-11.		
No inventario (INAH): s/n		
Datos Arqueológicos: Elemento 92 y dos bolsas con fragmentos etiquetadas: 1) Operación 144, el. 92, prach. 2011, conjunto F3-6, sepultura 8, cerámica 2) Vasija E-17 N		
Destino: Instituto de Investigaciones Antropológicas. UNAM		
Dimensiones máximas: 11cm de altura, 19cm de diámetro y 4mm de grosor de la pasta.		
Responsable de restauración: Gabriela Vázquez Carlos		
Fecha inicio: 30-01-12	Fecha fin: 23-05-12	

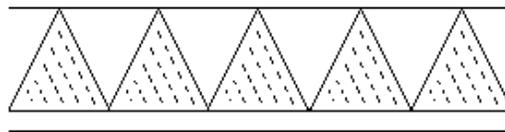
**Descripción formal:** Cajete trípode con soportes de botón, base convexa, fondo cóncavo, paredes curvo convergentes y borde redondo.

<b>2. Técnica de manufactura</b>			
<i>a. Características generales de la pasta</i>	<i>b. Técnicas de Construcción</i>	<i>c. Acabado Superficie</i>	<i>d. Decoración</i>
<b>Color</b> (Tabla Munsell) Pasta: 7.5 YR 6/8 reddish yellow Núcleo: Gley 1 2.5/10 GY greenish black <b>Textura:</b> Lisa <b>X</b> Rugosa <input type="checkbox"/> Porosa <b>X</b> Compacta <input type="checkbox"/> Otros _____ Dureza (Mohs) _____ 2 (yeso) _____ <b>Desgrasantes y cargas:</b> Forma: angulosa Color: Blanco lechoso (calcita), transparente	<b>Modelado:</b> Enrollado <input type="checkbox"/> Placas <b>X</b> Pellizado <input type="checkbox"/> Arrastrado <b>X</b> Otros _____  <i>Moldeado</i> <input type="checkbox"/>  <b>Torneado</b> <input type="checkbox"/>  <b>Agregados</b> <input type="checkbox"/> _____	<b>Alisado:</b> A mano <input type="checkbox"/> Herramienta <b>X</b>  <b>Pulido</b> <input type="checkbox"/> Bruñido <input type="checkbox"/>  <b>Texturizado:</b> Cepillado <input type="checkbox"/> Estrías <input type="checkbox"/> Impresión <input type="checkbox"/> Estampado <input type="checkbox"/>  <b>Otros acabados:</b> Cerosos-resinosos <input type="checkbox"/> Engobe de la misma pasta <input type="checkbox"/> Vidriado <input type="checkbox"/> Otros _____	<b>Impresión:</b> Punzonado <input type="checkbox"/> Digital <input type="checkbox"/> Sellos <input type="checkbox"/> <b>Incisión:</b> Simple <b>X</b> Acanalado <input type="checkbox"/> Esgrafiado(postcocción) <input type="checkbox"/> Excavado <input type="checkbox"/> Perforación <input type="checkbox"/>  Aplicaciones:  <b>Modelada</b> <input type="checkbox"/> <b>Pastillaje</b> <b>X</b>  <b>Moldeado</b> <input type="checkbox"/> <b>Incrustaciones</b> <input type="checkbox"/> <b>Color precocción:</b> Monocroma <input type="checkbox"/> Policroma <input type="checkbox"/> Engobe coloreado <b>X</b> Color (Munsell): Gley 1 5/10 Y greenish gray Esmaltes <input type="checkbox"/> Plumboestánifera <input type="checkbox"/> <b>Color postcocción:</b>

(cuarzo) y rojizo (hematita). Cantidad (%cm <sup>2</sup> ) ___10%___ <b>Distribución:</b> Homogénea <b>X</b> Heterogénea <input type="checkbox"/> No se observa <input type="checkbox"/>			Pintado <input type="checkbox"/> Estucado <input type="checkbox"/> Falso <i>cloisoné</i> <input type="checkbox"/>  Por cocción:  <b>Negativo</b> <input type="checkbox"/> <b>Cocción diferencial</b> <input type="checkbox"/>  <b>Otros</b> _____ Paleta cromática _____
e. <i>Tipo de cocción:</i> Oxidante <b>X</b> Reductora <input type="checkbox"/>			<b>Núcleo negro</b> <b>X</b>

**Observaciones:**

- La pieza se recibió envuelta en papel aluminio con tierra del contexto y fragmentos en dos bolsas de plástico (2 y 10 fragmentos), de las dos bolsas con fragmentos sólo los fragmentos de E-17 N (2 fragmentos) pertenecen a la pieza.
- El papel aluminio sirvió de apoyo para evitar que perdiera la forma y se fragmentara aún más.
- La tierra del interior era compacta, con raíces, piedras blancas (caliche), huesos, fragmentos de hueso y fragmentos de cerámica.
- Desgrasantes y cargas: se identificó con la asesoría del geólogo Jaime Torres.
- Placas: posiblemente se realizó una placa para la base ya que en la zona de unión con las paredes la pasta se engrosa unos milímetros. Arrastrado: posiblemente así se realizaron las paredes ya que no son del todo uniformes. Los soportes de botón fueron añadidos por pastillaje presenta fisuras en los puntos de unión con la base.
- El engobe esta muy perdido y en algunas zonas el color es Gley 1 5/10 Y *greenish gray* y en otras llega a tonos Gley 2 3/5 B. Donde se conserva el engobe es posible observar un acabado liso lo que hace pensar que posiblemente se alisó con herramienta.
- Se observan incisiones (probablemente simples o esgrafiados -postcocción-). Ésta decoración esta compuesta por una serie de triángulos equiláteros de 4cm tanto verticales (con líneas diagonales punteadas) como invertidos formando una cinta con una línea horizontal arriba y dos abajo como lo muestra el siguiente esquema:



**3. Estado de conservación**

e. <i>Alteraciones</i>	f. <i>Intervenciones anteriores</i>
Fragmentado y completo <input type="checkbox"/> Número de fragmentos ___ Fragmentado e incompleto <b>X</b> Número de fragmentos <u>37</u> % aprox. de faltantes <u>1</u> Matado <input type="checkbox"/> Tierra de contexto <b>X</b> Restos de material por uso ritual <input type="checkbox"/> Desportilladuras <b>X</b> Grietas <b>X</b>	Limpieza <input type="checkbox"/> Material _____  Consolidación o fijado <input type="checkbox"/> Material _____  Unión de fragmentos <input type="checkbox"/> Material _____  Reintegración estructural:

<p>         Fisuras <input checked="" type="checkbox"/>          Deformación <input checked="" type="checkbox"/>          Exfoliaciones <input checked="" type="checkbox"/>          Desprendimientos <input type="checkbox"/>          Abrasión <input type="checkbox"/>          Pulverulencia <input type="checkbox"/>          Manchas de fuego (por cocción) <input type="checkbox"/>          Carbonizado (por uso) <input type="checkbox"/>          Decoloración <input type="checkbox"/>          Erosión <input checked="" type="checkbox"/>          Craqueladuras del engobe <input checked="" type="checkbox"/>          Craqueladuras del vidriado <input type="checkbox"/>          Marcas de raíces <input type="checkbox"/>          Manchas: pintura <input type="checkbox"/> humedad <input type="checkbox"/> grasa <input type="checkbox"/>          etiquetas <input type="checkbox"/> resinas <input type="checkbox"/> ceras <input type="checkbox"/> tinta <input type="checkbox"/>          adhesivos <input type="checkbox"/> deyecciones <input type="checkbox"/>          otros <input type="checkbox"/> _____          Rayones <input checked="" type="checkbox"/>          Pérdida de la policromía <input type="checkbox"/>          Pérdida de estuco <input type="checkbox"/>          Presencia de sales          Soluble <input type="checkbox"/> Insoluble <input type="checkbox"/>          Tipo: _____          Ataque biológico: hongos <input checked="" type="checkbox"/> algas <input type="checkbox"/> líquenes  <input type="checkbox"/> otros <input checked="" type="checkbox"/> </p>	<p>         Reposición de faltantes <input type="checkbox"/>          Material _____          Resane <input type="checkbox"/>          Material _____            Reintegración de color <input type="checkbox"/>          Material _____            Capas de protección <input type="checkbox"/>          Material _____            Otros <input type="checkbox"/> material _____       </p>
--	--

**Observaciones:**

- Fragmentación: Esta casi completa y los faltantes son pocos y muy pequeños.
- Tierra de contexto: Todos los fragmentos tenían tierra adherida, el interior de la vasija estaba llena de tierra y otros materiales de contexto.
- Desportilladuras: En la mitad de la pieza en la cara exterior, es la mitad de los cuadrantes C y D de la microexcavación; en dos soportes de botón en la base; en el borde de 4 fragmentos que conforman el borde de la pieza, en la zona que corresponde al cuadrante B de la microexcavación.
- Grietas: Una en el fragmento del borde de la pieza en el cuadrante A.
- Fisuras: 27 fisuras en total repartidas en 11 fragmentos, principalmente en los mas grandes.
- Deformación: El fragmento con la grieta presenta desfase justo en el borde donde termina la separación de la grieta.
- Exfoliaciones: En dos fragmentos, uno de pared y otro de borde de la vasija en el cuadrante B2.

- Erosión: En el borde de la pieza.
- Craqueladuras del engobe: El engobe está muy perdido y lo que se conserva presenta craqueladuras.
- Rayones: Un fragmento que conforma el borde en el cuadrante D4 tiene rayones en la cara interior.
- Hongos: Varios fragmentos presentaban hongos blancos en la cara exterior e interior, la mayoría desapareció cuando la pieza perdió la humedad y el resto se retiró con la limpieza.
- Otros: Algunos fragmentos que se encontraron en la microexcavación y no pertenecen a la pieza adquirieron una coloración verdosa que probablemente sea signo de otro ataque biológico.
- La principal causa de deterioro es el contexto de enterramiento, ya que contenía mucha tierra de contexto; como mecanismos tenemos: presión, movimiento de suelos, humedad constante y suelo arcilloso (se expande y contrae) la tierra compacta refleja la presión y humedad a la que estuvo sometida, generó fragmentación, grietas, fisuras, deformación, erosión y craqueladuras; la humedad y tipo de suelo propiciaron el crecimiento de hongos; probable subeflorescencia que generó exfoliaciones; el crecimiento de vegetación que alcanza con sus raíces a la pieza es evidente por las raíces en la tierra que contenía. Los rayones y desportilladuras pudieron generarse en el momento de la extracción del elemento durante la excavación o al ser transportada al taller.



Hongos



Exfoliación



Deformación (arriba vista superior y abajo vista lateral)

- Se anexan esquemas de deterioro al final de la ficha.

4. Exámenes analíticos	5. Tratamientos de restauración realizados (Importante justificar materiales y métodos)
<p><b>a. Observación</b> A simple vista <b>X</b> Se observó: -Técnica de manufactura: tipo de cocción, textura, decoración y color. -Alteraciones: rayones, exfoliaciones, erosión,</p>	<p><b>Estabilización X</b> Materiales y métodos: Venda. Se retiró poco a poco el aluminio con el que estaba envuelta, unas horas al día se dejaba descubierta y luego se volvía a cubrir, durante aproximadamente una semana, con el fin de controlar los niveles de humedad y procurar un secado paulatino y evitar cambios bruscos. Finalmente se dejó completamente descubierta de la parte superior ya que en los costados y base no era posible retirarlo sin</p>

<p>fragmentación, deformación, desportilladuras, grietas, fisuras, tierra de contexto y engobe.</p> <p>Microscopio: <b>X</b> aumentos: 45 Microscopio Leica Zoom. Para identificación de desgrasantes.</p> <p><b>b. Identificación de sales:</b> Resultados (especificar reacciones) <b>*La toma de muestra fue a la tierra de contexto, no a la cerámica.</b> Rayos X <input type="checkbox"/> (anexar láminas)</p> <p>Fluorescencia de rayos X (anexar gráficas interpretadas) (anexar láminas) <input type="checkbox"/></p> <p>Identificación de ataque biológico (anexar fotografías de microscopio) <input type="checkbox"/></p> <p>Petrografía <input type="checkbox"/></p> <p>Otros <input type="checkbox"/></p>	<p>dañar la pieza. La venda se enrolló en torno a la circunferencia de la pieza y por encima del aluminio para evitar que perdiera estabilidad y forma ya que el papel aluminio parecía no ser suficiente.</p> <p><b>Microexcavación X</b> Materiales y métodos: Aguja de disección, bisturí, cuchara, espátula de pintor, brochuelo, jeringa para insulina, alcohol. Se retiró la tierra por niveles de 1cm, con registro fotográfico por cada nivel, los objetos encontrados se clasificaron y registraron según el nivel y la zona donde se encontraron. Justificación: La pieza se recibió con la tierra del contexto a su interior, al exterior tenía papel aluminio que le servía para conservar la forma, así no era posible obtener mayor información ni de la cerámica ni de la tierra por lo que se procedió a excavarla. Para evitar mayor fragmentación o pérdida de material se retiró la tierra sistemáticamente. El material extraído (huesos, tierra y fragmentos cerámicos que no corresponden a ésta vasija) será devuelto y es susceptible a procesos de flotación y otros análisis.</p> <p><b>Limpieza mecánica:</b> polvo <input type="checkbox"/> tierra <b>X</b> suciedad <input type="checkbox"/> otros _____ Materiales y métodos: con el brochuelo se sacudió la tierra que no estaba adherida a la cerámica. Justificación: La tierra impedía ver el estado de conservación de la cerámica y el engobe (necesario para su conservación), retirar la primera capa de tierra facilitará la remoción del resto de la tierra adherida a la cerámica.</p> <p><b>Limpieza química:</b> polvo <input type="checkbox"/> tierra <input type="checkbox"/> suciedad <input type="checkbox"/> otros _____ Materiales y métodos: _____</p> <p><b>Limpieza mixta:</b> polvo <input type="checkbox"/> tierra <b>X</b> suciedad <input type="checkbox"/> otros _____ Materiales y métodos: Bisturí, brochuelo, hisopo y alcohol. Se humedece el hisopo en alcohol, con éste se humecta la superficie con tierra para después retirarla con bisturí. La tierra removida con el bisturí se sacude con el brochuelo. En caso de que aún así quede una capa delgada de tierra, ésta se elimina con el hisopo húmedo de alcohol. Todo se realiza con cuidado para no dañar la cerámica ni los restos de engobe. Justificación: Debido a que la tierra esta muy dura y fuertemente adherida se utilizó alcohol para ablandarla y poder retirarla mecánicamente sin dañar el engobe; si no se usaba el alcohol, al remover la tierra el engobe se caía. El alcohol se evapora rápidamente y no remoja la pasta.</p> <p><b>Consolidación y/o fijado:</b> cerámica núcleo <b>X</b> cerámica superficie <b>X</b> engobe <input type="checkbox"/> estuco <input type="checkbox"/> pigmento <input type="checkbox"/> elementos decorativos <input type="checkbox"/> otros _____ Materiales y métodos: Jeringa para insulina con Mowithal B60H diluido en acetona suficiente para que pase por la aguja, jeringa de 5ml con acetona, hisopo con acetona. Se humecta la fisura a fijar con acetona para que el Mowithal penetre, se aplica el</p>
---	--

adhesivo por gotas pequeñas, se espera a que éstas se absorban por la fisura para que se aplique otra gota. En caso de dejar residuos en las orillas de la fisura se deben remover con el hisopo, esto se realiza enseguida de haber aplicado el adhesivo y no dejar manchas.

Justificación: Para evitar que las fisuras continúen creciendo y se conviertan en grietas que fragmenten aún más la pieza.

**Eliminación de sales:** solubles  insolubles   
Materiales y métodos \_\_\_\_\_

**Eliminación de intervenciones anteriores:**  
Materiales y métodos \_\_\_\_\_

**Unión de fragmentos :**

Materiales y métodos: Adhesivo (Mowithal B60H al 15%), acetona, pincel cama de arena, prensas, abatelenguas, cinta adhesiva, cámara de llanta, balines. Se observaron los fragmentos y se ubicó la posición de cada uno para elaborar un plan de armado; primero se unieron los fragmentos pequeños para generar fragmentos de mayor tamaño, luego éstos los adherimos entre varias personas al mismo tiempo para evitar desfases, así se logró tener la pieza en dos mitades para poder hacer la reintegración estructural, finalmente se unieron las mitades. Unión: Se humedecen con acetona los cantos de los fragmentos y se aplica el adhesivo (con pincel), se unen los fragmentos y se colocan en cama de arena para evitar que se muevan y se mantengan unidos por su propio peso, en caso de ser necesario se sujetan con pequeñas prensas sin apretar mucho (con pedazos de madera forrados de cinta adhesiva para evitar el contacto directo entre metal-cerámica y no dañar la pieza). Cuando ya se tuvo la pieza en mitades se utilizó la cámara de llanta para sujetarlas (con plástico delgado entre la cerámica y la liga para evitar dañar la pieza) y una bolsa de balines (sobre la pieza de cabeza) para generar presión en los puntos necesarios y evitar que se moviera.

Finalmente se corrigieron los desfases de tres uniones aplicando calor con pistola para reblandecer el adhesivo y alinear los fragmentos.

Justificación: Al tener la pieza tan fragmentada no era posible apreciarla, al unir los fragmentos se le devuelve la integridad formal, es posible apreciar su apariencia estética y se evita la pérdida de material. La unión fue posible ya que la pieza esta bastante completa y los faltantes eran muy pocos.

**Reintegración estructural:**

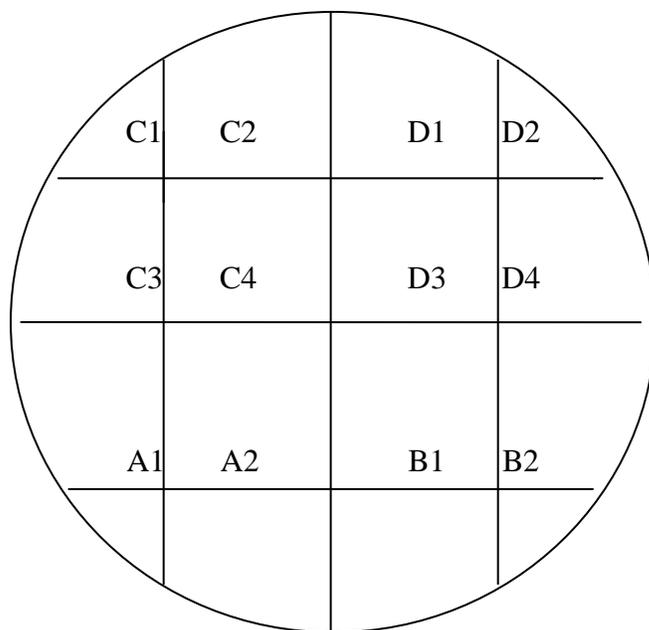
Reposición de faltantes **X**

Materiales y métodos: Pasta de costilla, espátula de dentista, cera de dentista. Se toma pasta de costilla con la espátula y se aplica en la zona del faltante o en algunos puntos de unión que quedaron muy abiertos para reforzar la unión. La pasta cubre los faltantes y se adhiere a los cantos que rodean el faltante, no se rellena hasta el borde sino debajo del nivel para poder resanar posteriormente. En algunos casos se utilizó la cera de dentista como soporte momentáneo y para que quedara al mismo nivel a ambos lados; la cera se calienta un poco con la mano y se ajusta

	<p>a la forma y tamaño del faltante con un poco de presión.  Justificación: Los faltantes eran pocos y de menor tamaño, la forma de la pieza era reconocible sin los faltantes por lo que su reposición sirvió para reforzar la estructura de la pieza, evitar mayores deterioros y devolverle su apariencia estética.</p> <p><b>Resane X</b>  Materiales y métodos: Pasta cerámica, pigmentos inorgánicos (sombra natural, siena natural, naranja, rojo), espátula de laboratorio, espátula de dentista.  Se pigmenta la pasta cerámica para obtener un color similar al de la pasta de la pieza y facilitar la reintegración de color posterior. Se rellenan a nivel los espacios entre uniones y se cubren la pasta de costilla, en el caso donde las uniones no queden al mismo nivel por cuestiones de erosión de los cantos o deformación se resanó haciendo un chaflán evitando invadir el original y relleno sólo hasta el borde. A la superficie del resane se le dio un acabado similar al que presenta la pieza (en algunas zonas es rugosa y en otras lisa).  Justificación: Para devolver la integridad relleno los espacios entre uniones y cubriendo la pasta de costilla, también ayuda a reforzar las uniones y le devuelve la estabilidad. Se pigmenta la pasta por estética y sirve de base para la reintegración cromática.</p> <p><b>Reintegración de color X</b>  Materiales y métodos: Pasta cerámica como aglutinante, pigmentos inorgánicos, acetona, pincel de pelo natural.  Se pigmenta un poco de pasta con diferentes colores y se aplica con pincel mediante manchado y puntillismo asemejando los diferentes tonos de la pieza en cada zona.  Justificación: Para permitir que los resanes y reposiciones se integren estéticamente a la pieza pero a su vez se denote la intervención a corta distancia.</p> <p><b>Capas de protección □</b>  materiales y métodos _____  Otros _____ Materiales y métodos _____</p>
--	---

**Microexcavación:**

Para extraer la tierra ordenadamente y poder registrar adecuadamente los elementos encontrados el área a excavar se dividió por cuadrantes a modo de retícula (vista superior):



A continuación una tabla de huesos y otra de cerámica, materiales obtenidos según el nivel y cuadrante de la microexcavación:

En todos los niveles se encontraron fragmentos pequeños de hueso.

Nivel de excavación	Huesos encontrados	Cuadrante
10-8	Astillas y fragmentos muy pequeños	A,B,C
8-7	Fragmentos pequeños	B3, B4, C3
	Hueso pequeño:	A1
	Hueso pequeño, laja:  2.2x2cm	A1
	Hueso pequeño:	Entre A2 y B1
	Hueso pequeño:	B4
7-6	Hueso 5.6x1.4cm	B1
	Hueso 5.6x1.4cm(se fragmentó al colocarlo en contenedor)	B2
6-5	Hueso/laja 3x2.5cm	D3
	Hueso 1.1x2.5cm	B4
	Diente (muela) 1x1x1 cm	D entre 2 y 4
	Fragmentos de hueso	C1, 2, 4 y D1, 2 y 3
5-4	Fragmentos de hueso	B3, C4, D1, 3 y 4
	Hueso 5x1cm	Diagonal A2, B1 y 3
4-3	Fragmentos de hueso	A1, 2 y 3
3-2	Fragmentos de hueso	C1 y 3
2-0	Se retiró grupo de huesos que se veían desde niveles anteriores	A2 y 4, B2, 3 y 4



Total de huesos extraídos de la microexcavación.



Posición en que se encontraron los huesos, imagen justo antes de terminar microexcavación.

Tabla de fragmentos de cerámica de la vasija y al interior de ésta:

Nivel	Fragmentos de cerámica	Cuadrante
10-9	verdes y anaranjados pequeños	A4, B3, B4
9-8	verde 3x1.7cm	A4
	anaranjado pequeño	B1
	verde 2.5x1.7cm	C2
	Se retiraron fragmentos superficiales: anaranjado 3x1.8cm anaranjado 5.3x2.9cm anaranjado 4.9x2.6cm	B3 D3 D4

	anaranjado 2.2x2cm anaranjado 5x2.4cm	D entre 3y4 Entre D4 y B2
8-7	verdes y anaranjados pequeños naranja-gris 3.8x3.1cm verde 2.7x1.9cm	A3, A4 A3 A4
7-6	Verde 3.3x1.8cm, verde 1.7x1cm	A4
	Verde-café 2.8x1.9cm	D1
	Amarillo ocre-limón 3.9x3.2cm	C4
	Verde 1.6x1.2cm	D1
6-5	Verde 1.1x07cm	A4
5-4	Verde 2.4x1.3cm	A3
	Se retiró fragmento de la orilla	D4
	Se retiró fragmento de la orilla	C3
4-3	Se retiraron más fragmentos de las orillas	A1, C y D
3-2	Anaranjado 3.4x2cm	
	Anaranjado 1.7x1.3cm	
2-0	Se recuperaron el resto de los fragmentos tanto de base como de cuerpo.	A, B, C y D

No todos los fragmentos cerámicos pertenecen a la pieza, los que no corresponden se devolvieron en bolsa etiquetada. También se extrajo tierra (1kg aprox.) y piedras blancas (caliche), se devolvieron en bolsa. Los huesos se colocaron en un tupper con polipropileno expandido como amortiguador y Tyvek como guarda directa; se identificaron como huesos de pies humanos (probables falanginas y falangetas, falanges, metatarsianos, dos huesos de dedo gordo y una muela).

Foto durante la unión de fragmentos, con liga de cámara de llanta y balines.



Foto durante unión de fragmentos con prensas.

## 6. Recomendaciones de mantenimiento

- No dejar la pieza durante mucho tiempo dentro del material de embalaje.
- Evitar fluctuaciones de temperatura, humedad relativa y luz. Se recomienda mantenerla a temperatura estable entre 15 - 30°, humedad relativa entre 30-60% y entre 50-100 luxes. Monitorear constantemente por lo menos cada 6 meses.
- Manipular con guantes de látex ya que la superficie de la pieza es porosa y materiales como el algodón pueden atorarse y generar daños o dejar fibras que se acumulan en la pieza.
- Para limpiar evitar el contacto con el agua o disolventes, sacudir con un material suave y no abrasivo.
- Si permanece en bodega es preferible cubrir la pieza para evitar la acumulación de polvo pero con un material que permita la entrada y salida de aire.
- Exponer en vitrina espaciosa, de ser necesario sujetarla con materiales resistentes y no abrasivos, usar guardas para evitar el contacto directo con el material.
- Almacenar en estantes con materiales estables, libres de ácidos, no abrasivo ni corrosivo.

## 7. Registro gráfico y fotográfico

### INICIO DE PROCESO

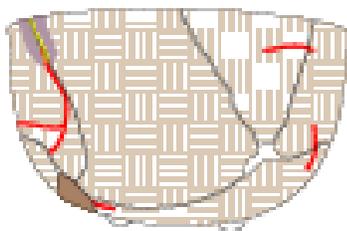
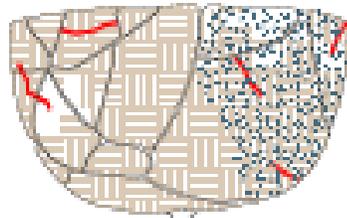
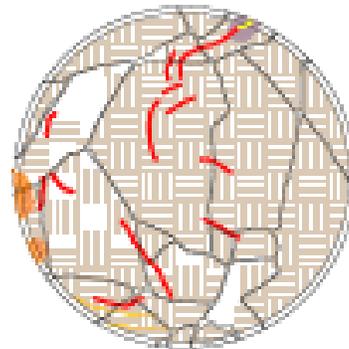
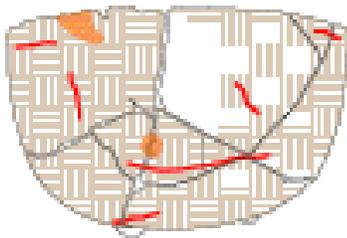
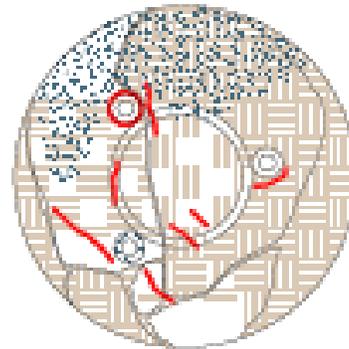
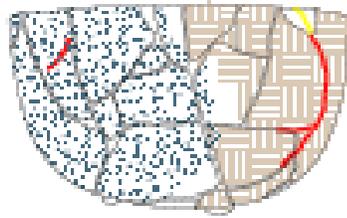




Lugar: Chinikhá  
Título: Vasija  
No. Identificación: Elemento 92  
ENCRyM 2012



**MITAD DE PROCESO**



- Área de Estuco
- Área de Estuco (porosa) / Estuco
- Impermeabilizante
- Cracks
- Fractura
- Reparación
- Reforzamiento
- Sellado
- Impermeabilizante
- Adhesivo
- Polvo de yeso
- Mortero de yeso (estuco)
- Carbonato (poroso)
- Impermeabilizante
- Estuco
- Impermeabilizante en líquido
- Adhesivo
- Mortero de yeso
- Mortero de Plomo
- Mortero por humedad
- Polvo de Estuco
- Polvo de Estuco en agua
- Mortero de adobe
- Impermeabilizante

Escuela Nacional de Conservación, Restauración y Museografía.  
 Manual del Castillo Negro  
 Instituto Nacional de Antropología e Historia  
 Seminario Taller de Cerámica

ESCUOLA NACIONAL  
 DE CONSERVACIÓN,  
 RESTAURACIÓN Y  
 MUSEOGRAFÍA  
 A CUBA

**Platobsahdgasí**

FECHA	Día	Mes	Año
	21	8	2012

Gabriela Vázquez

Dibujo Guillermo Pérez J.



## FICHA CLÍNICA

<b>1. Identificación de la obra</b>		<b>Fotografía de mitad de proceso.</b> 
Título: Cajete Trípode		
Cultura: Maya		
Época: Periodo Clásico Tardío		
Procedencia: Chinikihá, Chiapas		
Fecha entrada ENCRyM: 22-10-11		
No inventario (INAH): sin número		
Datos Arqueológicos: 08-00916 Op. 114		
Destino: Instituto de Investigaciones Antropológicas UNAM		
Dimensiones máximas: Ancho: 7.5cm Alto: 21.8cm		
Responsable de restauración: Montserrat Torres Sánchez		
Fecha inicio: 30-01-12	Fecha fin: 23-05-12	

**Descripción formal:** Cajete Trípode de soportes esféricos de sonaja, borde inferior redondeado, de base plana, paredes rectas divergentes y reborde superior de labio redondeado.

2. Técnica de manufactura			
a. Características generales de la pasta	b. Técnicas de Construcción	c. Acabado Superficie	d. Decoración
<b>Color</b> (Tabla Munsell) <u>5YR 6/6</u> <u>Redish yellow</u> <b>Textura:</b> Lisa <input type="checkbox"/> Rugosa <b>X</b> Porosa <b>X</b> Compacta <input type="checkbox"/> Otros _____ Dureza (Mohs) <u>3 (calcita)</u> <b>**Desgrasantes y cargas:</b> Cuarzos Calcitas Hematitas Ferromagnesianos Forma: <u>no definida</u> Color: <u>Blanco translúcido</u> <u>Blanco lechoso</u> <u>Rojizo</u> <u>Negro metálico</u> Cantidad (%cm <sup>2</sup> ) 10-15% <b>Distribución:</b> Homogénea <input type="checkbox"/>	<b>Modelado:</b> Enrollado <input type="checkbox"/> Placas <b>X</b> Pellizado <input type="checkbox"/> Arrastrado <input type="checkbox"/> Otros _____  <i>Moldeado</i> <input type="checkbox"/>  <b>Torneado</b> <input type="checkbox"/>  <b>Agregados X</b>  <u>Soportes de sonaja</u>	<b>Alisado:</b> A mano <input type="checkbox"/> Herramienta <b>X</b>  <b>Pulido</b> <b>X</b> Bruñido <input type="checkbox"/>  <b>Texturizado:</b> Cepillado <input type="checkbox"/> Estrías <input type="checkbox"/> Impresión <input type="checkbox"/> Estampado <input type="checkbox"/>  <b>Otros acabados:</b> Cerosos-resinosos <input type="checkbox"/> Engobe de la misma pasta <b>X</b> Vidriado <input type="checkbox"/>  Otros Engobe coloreado	<b>Impresión:</b> Punzonado <input type="checkbox"/> Digital <input type="checkbox"/> Sellos <input type="checkbox"/> <b>Incisión:</b> Simple <input type="checkbox"/> Acanalado <input type="checkbox"/> Esgrafiado(postcocción) <input type="checkbox"/> Excavado <input type="checkbox"/> Perforación <input type="checkbox"/>  Aplicaciones:  <b>Modelada</b> <input type="checkbox"/> <b>Pastillaje</b> <input type="checkbox"/>  <b>Moldeado</b> <input type="checkbox"/> <b>Incrustaciones</b> <input type="checkbox"/> <b>Color precocción:</b> Monocroma <input type="checkbox"/> Policroma <input type="checkbox"/> Engobe coloreado <b>X</b> Color (Munsell) _____ Esmaltes <input type="checkbox"/> Plumboestaniífera <input type="checkbox"/> <b>Color postcocción:</b> Pintado <input type="checkbox"/> Estucado <input type="checkbox"/> Falso <i>cloisoneé</i> <input type="checkbox"/>  Por cocción:  <b>Negativo</b> <input type="checkbox"/> <b>Cocción diferencial</b> <input type="checkbox"/>

Heterogénea <b>X</b> No se observa <input type="checkbox"/> <b>(**Comunicación oral con Jaime Torres)</b>			Otros _____ Paleta cromática _____
e. Tipo de cocción: Oxidante <b>X</b> Reductora <input type="checkbox"/>			<b>Núcleo negro X</b>

**Observaciones:**

- La base consta de una placa y se supone porque se observa una clara separación entre la base y las paredes de la pieza, las cuales pudieron haber sido construidas mediante una segunda placa, los soportes fueron modelados y agregados, son de tipo sonaja, las pastillas del interior son resultado de la perforación de los soportes con una vara o rama. El acabado de superficie muy probablemente se logró mediante un pulido utilizando una herramienta ya que se observan tenuemente las marcas horizontales a lo largo de las paredes tanto internas como externas. En los cantos se observa la estratificación que da la impresión de que se aplicó un engobe del mismo color de la pasta aunque tenues acabados de color gris oscuro sobre la superficie podrían suponerse como un engobe coloreado. La atmósfera de cocción fue oxidante y se puede asegurar por el color anaranjado rojizo de la pieza y es fácil observar la presencia de núcleo negro.



Soporte de sonaja



Fondo con faltante y paredes.

\* Engobe coloreado. Color: 2.5YR 4/4 Redish Brown



Engobe coloreado de tonalidad más oscura que la de la pasta. Pastilla del interior de los soportes de sonaja.

**3. Estado de conservación**

g. Alteraciones	h. Intervenciones anteriores
Fragmentado y completo <input type="checkbox"/>	Limpieza <b>X</b>
Número de fragmentos _____	Material <u>desconocido</u> _____
Fragmentado e incompleto <b>X</b>	Consolidación o fijado <input type="checkbox"/>
Número de fragmentos <u>7</u>	Material _____
% aprox. de faltantes <u>10%</u>	Unión de fragmentos <b>X</b>
Matado <input type="checkbox"/>	Material <u>Mowithal B6OH</u> _____
Tierra de contexto <b>X</b>	
Restos de material por uso ritual <input type="checkbox"/>	
Desportilladuras <b>X</b>	

<p>Grietas <input type="checkbox"/></p> <p>Fisuras <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Deformación <input type="checkbox"/></p> <p>Exfoliaciones <input type="checkbox"/></p> <p>Desprendimientos <input type="checkbox"/></p> <p>Abrasión <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Pulverulencia <input type="checkbox"/></p> <p>Manchas de fuego (por cocción) <input type="checkbox"/></p> <p>Carbonizado (por uso) <input type="checkbox"/></p> <p>Decoloración <input type="checkbox"/></p> <p>Erosión <input type="checkbox"/></p> <p>Craqueladuras del engobe <input type="checkbox"/></p> <p>Craqueladuras del vidriado <input type="checkbox"/></p> <p>Marcas de raíces <input type="checkbox"/></p> <p>Manchas: pintura <input type="checkbox"/> humedad <input type="checkbox"/> grasa <input type="checkbox"/></p> <p>etiquetas <input type="checkbox"/> resinas <input type="checkbox"/> ceras <input type="checkbox"/> tinta <input type="checkbox"/></p> <p>adhesivos <input type="checkbox"/> deyecciones <input type="checkbox"/></p> <p>otros <input type="checkbox"/> _____</p> <p>Rayones <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Pérdida de la policromía <input type="checkbox"/></p> <p>Pérdida de estuco <input type="checkbox"/></p> <p>Presencia de sales</p> <p>Soluble <input checked="" type="checkbox"/> Insoluble <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Tipo <u>Carbonatos, sulfatos y nitratos</u></p> <p>Ataque biológico: hongos <input type="checkbox"/> algas <input type="checkbox"/> líquenes <input type="checkbox"/></p> <p>otros <input type="checkbox"/> _____</p>	<p>Reintegración estructural:</p> <p>Reposición de faltantes <input type="checkbox"/></p> <p>Material _____</p> <p>Resane <input type="checkbox"/></p> <p>Material _____</p> <p>Reintegración de color <input type="checkbox"/></p> <p>Material _____</p> <p>Capas de protección <input type="checkbox"/></p> <p>Material _____</p> <p>Otros <input type="checkbox"/> material _____</p>
---	--

Observaciones:

Los rayones se ven recientes y pueden ser resultado de un mal embalaje o de malas condiciones de almacenamiento.

- Las sales se identificaron con pruebas de identificación de minerales utilizando ácido clorhídrico para carbonatos y al producto de la reacción añadiéndole cloruro de bario para identificar sulfatos. Para nitratos se utilizaron ácido sulfúrico con difenilamina y se le agregó calor.
- La pieza presenta un fragmentado incompleto (es decir con faltantes) que consta de 7 fracciones con los que se realizó una improvisada unión de fragmentos con adhesivo que podría ser Mowithal B6OH, se formaron 2 segmentos grandes y se dejó suelta una pieza completa que forma parte de la pared del cajete. Al unir las tres piezas los faltantes representan aproximadamente el 10% de su superficie total.



Fragmentos que componen la pieza.

4. Exámenes analíticos	5. Tratamientos de restauración realizados (Importante justificar materiales y métodos)
<p><b>a. Observación</b> A simple vista <b>X</b> Características de color, textura, técnica de manufactura, acabado de la superficie, decoración y tipo de cocción.</p> <p>Microscopio <b>X</b> aumentos <b>40x y 100x</b> Observación de tipo y textura de pasta (porosa), tamaño, tipo y distribución de desgrasantes (apartado 2) así como para identificación de las sales.</p> <p><b>Identificación de sales:</b> Resultados (especificar reacciones):  <math>CO_3 + HCl \rightarrow CO_2 =</math>  Carbonatos (efervescencia)  <math>SO_4 + HCl \rightarrow CO_2 + BaCl_2 \rightarrow</math>  <math>BaSO_4 =</math> Sulfatos (precipitado blanco)  <math>NO_3 + H_2SO_4 + \text{difenilamina} \rightarrow</math>  Nitratos (cristales blancos y un precipitado con un halo azul)</p> <p>Rayos X <input type="checkbox"/> (anexar láminas)</p> <p>Fluorescencia de rayos X (anexar gráficas interpretadas) (anexar láminas) <input type="checkbox"/></p> <p>Identificación de ataque biológico (anexar fotografías de microscopio) <input type="checkbox"/></p> <p>Petrografía <input type="checkbox"/></p> <p>Otros <input type="checkbox"/></p>	<p><b>Microexcavación</b> <input type="checkbox"/> Materiales y métodos _____</p> <p><b>Limpieza mecánica:</b> polvo <b>x</b> tierra <b>x</b> suciedad <b>X</b> otros <u>sales</u> Materiales: Brochuelos Bisturí del #3 con navaja del 10 Aguja de disección.</p> <p>Métodos: Remoción de polvo y partículas en paredes y cantos, con ayuda de los brochuelos.</p> <p><u>Justificación:</u> La suciedad alteraba el color de la pasta y era difícil distinguir hasta donde era polvo y donde comenzaba el engobe. Se eliminaron con ayuda del bisturí y de la aguja de disección, de manera muy puntual y cuidando no remover ni dañar el engobe ni la pasta. Se eliminó la tierra de los cantos para asegurar una buena adhesión y poder llevar a cabo una adecuada unión de fragmentos. Las sales venían incluidas en acumulaciones de tierra que fueron removidas para poder identificar elementos de la técnica de manufactura y algunos deterioros.</p> <p><b>Limpieza química:</b> polvo <input type="checkbox"/> tierra <b>X</b> suciedad <b>X</b> otros _____ Materiales: Hisopos Alcohol Agua- alcohol Método: Hisopo rodado para eliminar partículas de suciedad que alteraban el color de la pasta.</p> <p><b>Limpieza mixta:</b> polvo <input type="checkbox"/> tierra <b>X</b> suciedad <b>X</b> otros <u>sales y adhesivo</u> Materiales: Bisturí Aguja de disección Hisopos Papetas de algodón Alcohol Agua-alcohol Acetona Ácido acético</p> <p>Métodos: Se humedecieron las concreciones de tierra y sales con ayuda de alcohol y agua-alcohol para facilitar su desprendimiento con el bisturí. Los restos de adhesivo en cantos y paredes se retiraron con bisturí y aguja de disección, aplicando acetona y</p>

	<p>papetas cuando estaba muy impregnado para retirarlo con ayuda de un hisopo rodado.</p> <p><u>Justificación:</u> El uso de adhesivo para pegar los fragmentos fue una intervención realizada por los arqueólogos y fue necesario despegar las piezas y eliminar los restos de adhesivo para llevar a cabo una nueva unión de fragmentos que garantizara la estabilidad de la pieza.</p> <p><b>Consolidación y/o fijado:</b> cerámica núcleo <input type="checkbox"/> cerámica superficie <input type="checkbox"/> engobe <input type="checkbox"/> estuco <input type="checkbox"/> pigmento <input type="checkbox"/> elementos decorativos <input type="checkbox"/> otros _____</p> <p>Materiales y métodos _____</p> <p><b>Eliminación de sales:</b> solubles <b>X</b> insolubles <b>X</b></p> <p>Materiales:  Bisturí  Alcohol  Agua-alcohol  Ácido acético</p> <p>Métodos:  Se eliminaron concreciones con el bisturí y mediante un hisopo rodado con ácido acético de forma puntual para remover las que estaban muy adosadas así como velos salinos, enjuagando posteriormente con agua destilada.</p> <p><b>Eliminación de intervenciones anteriores:</b></p> <p>Materiales:  Acetona  Papetas  Jeringa  Bolsa de plástico  Hisopos</p> <p>Métodos:  Se despegaron los fragmentos adheridos con papetas de acetona, inyectando para mantenerlas húmedas e introduciendo el fragmento en una bolsa de plástico para reducir el tiempo de evaporación.  Una vez hinchado el adhesivo se separaron los fragmentos con especial cuidado, inyectando acetona para suavizar el adhesivo muy seco.  Se eliminaron los restos de adhesivo con hisopos rodados y acetona.</p> <p><u>Justificación:</u> Como se mencionó anteriormente, se despegaron los fragmentos para llevar a cabo una nueva unión de éstos, corregir desfases y garantizar una adecuada adhesión así como la estabilidad de la pieza.</p>
--	--



Método utilizado para separar fragmentos adheridos.

#### **Unión de fragmentos :**

Materiales:

Mowithal B6OH al 15% en acetona

Acetona

Prensas

Abatelenguas

Papel de silicón

Cama de arena

Egapack

Métodos:

Se estableció un plan de armado.

Una vez limpios los cantos se humedecieron con acetona y se les aplicó adhesivo con un pincel. Se unieron cuidando que no hubiera desfases y retirando sobrantes de adhesivo con acetona y un hisopo rodado. Para garantizar que no hubiera desfases durante el proceso de secado se utilizaron prensas separadas de la pasta con abatelenguas forrados en papel silicón, para sujetar los fragmentos. Se colocaron en una cama de arena con egapack en la superficie para proteger la pieza y se dejaron secar.

En la unión final se aseguró la pieza utilizando prensas y un cinturón de egapack para que seicara adecuadamente.

Justificación: Devolver integridad formal a la piza.



Sujeción con cinturón de egapack y prensas

#### **Reintegración estructural:**

Reposición de faltantes X

Materiales:

Pasta de costilla

Pasta cerámica pigmentada (Resane)

Acetona

Espátulas

Cera forrada con egapack

	<p><b>Métodos:</b> Utilizando la cera forrada en egapack como pared, se fue añadiendo pasta de costilla, modelándola con espátulas para darle forma. Posteriormente se aplicó encima la pasta cerámica pigmentada, alisándola con ayuda de acetona y espátulas para darle una textura lisa similar a la de la pasta.</p> <p><u>Justificación:</u> Se repusieron faltantes para brindarle mayor estabilidad a la pieza y para protegerla de un mayor deterioro. Sólo se repusieron aquellos que fueran absolutamente necesarios para proteger las zonas propensas a daños.</p> <p><b>Resane X</b></p> <p><b>Materiales:</b> Pasta cerámica pigmentada Acetona Espátulas Hisopos</p> <p><b>Métodos:</b> Se embutió la pasta cerámica dentro de las grietas y fisuras cuidando que el resane quedara al mismo nivel que las paredes. Se alisó con ayuda de espátulas y de hisopos con acetona. Los excedentes de pasta fueron removidos con acetona y un hisopo rodado.</p> <p><u>Justificación:</u> Se llevó a cabo para fortalecer las uniones entre los fragmentos respetando siempre el original.</p> <p><b>Reintegración de color X</b></p> <p><b>Materiales:</b> Pasta cerámica pigmentada Pigmentos minerales Acetona</p> <p><b>Métodos:</b> Utilizando la pasta cerámica como aglutinante y la acetona como vehículo se añadieron pigmentos minerales con las técnicas de puntillismo y manchado así como veladuras.</p> <p><u>Justificación:</u> Se realizó para integrar visualmente los resanes al resto de la pieza y al mismo tiempo poder diferenciar lo original de las intervenciones.</p> <p><b>Capas de protección</b> □ materiales y métodos _____ Otros _____ Materiales y métodos _____</p>
--	---

## 6. Recomendaciones de mantenimiento

### Manejo y traslado

El traslado de las piezas restauradas es un proceso que debe ir acompañado de la debida documentación de la obra, tomando en cuenta la procedencia y el destino de la misma.

Recomendaciones para Traslado:

- Asegurar legalmente a las piezas como bien cultural.
- Manejar las cajas de acuerdo a la orientación señalada en la misma. A continuación se muestran los símbolos de carga que contiene cada caja y su significado.

Recomendaciones para Manejo de la pieza:

- Utilización de guantes durante la manipulación de los objetos.
- Todos los objetos deben tomarse con ambas manos, sosteniendo con una la base y con la otra el cuerpo de la pieza (dependerá de la forma). y debida documentación.

### Exposición y almacenaje

Para la exposición y el almacenaje es importante el control de las condiciones ambientales que afectan a las piezas directamente, por esta razón es necesario que se tomen en cuenta las siguientes recomendaciones:

- No se exponga a una temperatura superior a 30°C ni inferior a 15°C.
- Mantenga la humedad relativa entre el 30% y el 60%.
- La iluminación no debe ser mayor de 500 luxes.
- El montaje de la obra debe realizarse sobre soportes estables y resistentes.
- Las vitrinas para el almacenaje deben proteger a las piezas en caso de sismos, ser amplias y no generar microclimas.
- No permitir el contacto directo con el agua.

## 7. Registro gráfico y fotográfico

### INICIO DE PROCESO





MITAD DE PROCESO



## MITAD DE PROCESO



## FINAL DE PROCESO





## FICHA CLÍNICA

<b>1. Identificación de la obra</b>		<p><b>Fotografía de mitad de proceso.</b></p> 
Título: Cajete trípode		
Cultura: Maya		
Época: Clásico Tardío		
Procedencia: Chinikihá, Chiapas		
Fecha entrada ENCRyM: 22.11.2011		
No inventario (INAH):s/n		
Datos Arqueológicos: O.P. 1 060567. Capa II. 25-35 cm. nov 12/2005		
Destino: Instituto de Investigaciones Antropológicas, UNAM		
Dimensiones máximas: diámetro: 23cm. altura:10cm		
Responsable de restauración: Jimena Fernández Tovar		
Fecha inicio: 30-01-2012	Fecha fin: 17-05-2012	

### Descripción formal:

Cajete trípode con soportes esféricos de sonaja, tiene base plana y reborde inferior redondeado, las paredes son rectas y ligeramente divergentes con borde redondo.

<b>2. Técnica de manufactura</b>			
<i>a. Características generales de la pasta</i>	<i>b. Técnicas de Construcción</i>	<i>c. Acabado Superficie</i>	<i>d. Decoración</i>
<p><b>Color</b> (Tabla Munsell) 2.5 Y 2.5/1 <i>Black</i></p> <p><b>Textura:</b> Lisa <input type="checkbox"/> Rugosa <input checked="" type="checkbox"/> Porosa <input checked="" type="checkbox"/> Compacta <input type="checkbox"/> Otros _____</p> <p>Dureza (Mohs) 3 (calcita)</p> <p><b>Desgrasantes y cargas:</b> Forma: redondeados(cuarzo y ferromagnesianos), amorfos (Hematita), angulares(cuarzo). Color: blancos, naranjas, transparente Cantidad (%cm<sup>2</sup>) _____20%</p>	<p><b>Modelado:</b> Enrollado <input type="checkbox"/> Placas <input checked="" type="checkbox"/> Pellizado <input type="checkbox"/> Arrastrado <input checked="" type="checkbox"/> Otros _____</p> <p><i>Moldeado</i> <input checked="" type="checkbox"/></p> <p><b>Torneado</b> <input type="checkbox"/></p> <p><b>Agregados</b> <input checked="" type="checkbox"/> Soportes de sonaja</p>	<p><b>Alisado:</b> A mano <input type="checkbox"/> Herramienta <input checked="" type="checkbox"/></p> <p><b>Pulido</b> <input checked="" type="checkbox"/> Bruñido <input type="checkbox"/></p> <p><b>Texturizado:</b> Cepillado <input type="checkbox"/> Estrías <input type="checkbox"/> Impresión <input type="checkbox"/> Estampado <input type="checkbox"/></p> <p><b>Otros acabados:</b> Cerosos-resinosos <input type="checkbox"/> Engobe de la misma pasta <input type="checkbox"/> Vidriado <input type="checkbox"/></p> <p>Otros _____</p>	<p><b>Impresión:</b> Punzonado <input type="checkbox"/> Digital <input type="checkbox"/> Sellos <input type="checkbox"/></p> <p><b>Incisión:</b> Simple <input type="checkbox"/> Acanalado <input type="checkbox"/> Esgrafiado(postcocción) <input type="checkbox"/> Excavado <input type="checkbox"/> Perforación <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Aplicaciones:</p> <p><b>Modelada</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>Pastillaje</b> <input type="checkbox"/></p> <p><b>Moldeado</b> <input type="checkbox"/> <b>Incrustaciones</b> <input type="checkbox"/></p> <p><b>Color precocción:</b> Monocroma <input type="checkbox"/> Policroma <input type="checkbox"/> Engobe coloreado <input checked="" type="checkbox"/> Color (Munsell) 2.5/2 <i>Very Dark Brown</i> 2.5/1 <i>Black</i> 3/2 <i>Very dark grayish brown</i> Esmaltes <input type="checkbox"/> Plumboestaniífera <input type="checkbox"/></p> <p><b>Color postcocción:</b> Pintado <input type="checkbox"/> Estucado <input type="checkbox"/></p>

<b>Distribución:</b> Homogénea <input checked="" type="checkbox"/> Heterogénea <input type="checkbox"/> No se observa <input type="checkbox"/>			Falso <i>cloisoné</i> <input type="checkbox"/>  Por cocción:  <b>Negativo</b> <input type="checkbox"/> <b>Cocción diferencial</b> <input type="checkbox"/>  <b>Otros</b> _____ Paleta cromática _____
<i>e. Tipo de cocción:</i> Oxidante <input checked="" type="checkbox"/> Reductora <input type="checkbox"/>			<b>Núcleo negro</b> <input checked="" type="checkbox"/>

Observaciones: (Incluir esquemas y fotografías de detalles)

- Gracias al deterioro se puede observar que el reborde inferior es una aplicación.
- Los soportes tipo sonaja presentan dos perforaciones, el pedazo cerámico que se contiene dentro de los soportes corresponde al hueco de la perforación.

### 3. Estado de conservación

<i>i. Alteraciones</i>	<i>j. Intervenciones anteriores</i>
Fragmentado y completo <input type="checkbox"/> Número de fragmentos _____ Fragmentado e incompleto <input checked="" type="checkbox"/> Número de fragmentos <u>15</u> % aprox. de faltantes: 40% Matado <input type="checkbox"/> Tierra de contexto <input checked="" type="checkbox"/> Restos de material por uso ritual <input type="checkbox"/> Desportilladuras <input checked="" type="checkbox"/> Grietas <input checked="" type="checkbox"/> Fisuras <input type="checkbox"/> Deformación <input type="checkbox"/> Exfoliaciones <input type="checkbox"/> Desprendimientos <input checked="" type="checkbox"/> Abrasión <input checked="" type="checkbox"/> Pulverulencia <input type="checkbox"/> Manchas de fuego (por cocción) <input type="checkbox"/> Carbonizado (por uso) <input type="checkbox"/> Decoloración <input type="checkbox"/> Erosión <input checked="" type="checkbox"/> Craqueladuras del engobe <input checked="" type="checkbox"/> Craqueladuras del vidriado <input type="checkbox"/> Marcas de raíces <input type="checkbox"/> Manchas: pintura <input type="checkbox"/> humedad <input type="checkbox"/> grasa <input type="checkbox"/> etiquetas <input type="checkbox"/> resinas <input type="checkbox"/> ceras <input type="checkbox"/> tinta <input type="checkbox"/> adhesivos <input type="checkbox"/> deyecciones <input type="checkbox"/> otros <input type="checkbox"/> _____ Rayones <input checked="" type="checkbox"/> Pérdida de la policromía <input type="checkbox"/> Pérdida de estuco <input type="checkbox"/> Presencia de sales Soluble <input type="checkbox"/> Insoluble <input checked="" type="checkbox"/> Tipo <u>carbonatos</u> Ataque biológico: hongos <input type="checkbox"/> algas <input type="checkbox"/> líquenes <input type="checkbox"/> otros <input type="checkbox"/> _____	Limpieza <input type="checkbox"/> Material _____  Consolidación o fijado <input type="checkbox"/> Material _____  Unión de fragmentos <input type="checkbox"/> Material _____  Reintegración estructural:  Reposición de faltantes <input type="checkbox"/> Material _____ Resane <input type="checkbox"/> Material _____  Reintegración de color <input type="checkbox"/> Material _____  Capas de protección <input type="checkbox"/> Material _____  Otros <input type="checkbox"/> material _____

--	--

<p>Observaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se recibieron 15 fragmentos de los cuales 6 tepalcates no correspondan a esta pieza.</li> <li>• No hubo ningún tipo de intervención anterior.</li> <li>• El engobe se encontró muy frágil y craquelado con una gruesa capa de tierra de contexto adherida, la resistencia del engobe es lo que determinó el nivel de limpieza de la pieza.</li> <li>• Uno de los soportes de sonaja se encontraba desprendido de la base.</li> <li>• La pieza no tenía ningún tipo de intervención anterior, tenía una etiqueta con la indicación escrita “no lavar”</li> </ul>
--

4. Exámenes analíticos	5. Tratamientos de restauración realizados (Importante justificar materiales y métodos)
<p><b>a. Observación</b> A simple vista <b>X</b> Microscopio <b>X</b> aumentos _____</p> <p><b>Identificación de sales:</b> Resultados (especificar reacciones:</p> <p><math>CO_3 + HCl \rightarrow CO_2 =</math> Carbonatos (efervescencia) <math>SO_4 + HCl \rightarrow CO_2 + BaCl_2 \rightarrow</math> <math>BaSO_4 =</math> Sulfatos (precipitado blanco) <math>NO_3 + H_2SO_4 + \text{difenilamina} \rightarrow</math> Nitratos (cristales blancos y un precipitado con un halo azul)</p> <p>La única reacción que se llevó a cabo en la pieza y dio positivo fue para carbonatos.</p> <p>Rayos X <input type="checkbox"/> (anexar láminas)</p> <p>Fluorescencia de rayos X (anexar gráficas interpretadas) (anexar láminas) <input type="checkbox"/></p> <p>Identificación de ataque biológico (anexar fotografías de microscopio) <input type="checkbox"/></p> <p>Petrografía <input type="checkbox"/></p> <p>Otros <input type="checkbox"/></p>	<p><b>Microexcavación</b> <input type="checkbox"/> Materiales y métodos _____</p> <p><b>Limpieza mecánica:</b> polvo <b>X</b> tierra <b>X</b> suciedad <input type="checkbox"/> otros sales _____ Materiales y métodos: Materiales: Bisturí #3 navaja del 10 Pincel Brochuelo</p> <p>Métodos: Remoción de partículas de tierra de contexto adheridas a las paredes y cantos.</p> <p>Justificación: La tierra de contexto se encontraba adherida al engobe y a partes de la pasta, esto alteraba el color del engobe e impedía observar los desgrasantes de la pasta. Se removió la tierra de contexto con ayuda del bisturí bajo el microscopio, la razón de hacerlo bajo el microscopio fue para poder diferenciar la tierra del engobe debido a la inestabilidad de este último y a la similitud en color entre ambos. Se removió la tierra de los cantos con el fin de asegurar una buena unión de los fragmentos.</p> <p><b>Limpieza química:</b> polvo <input type="checkbox"/> tierra <b>X</b> suciedad <input type="checkbox"/> otros _____ Materiales y métodos Materiales: Hisopo y agua/ alcohol Hisopo y alcohol Hisopo y acetona</p> <p>Método: Rodar un hisopo humedecido con algún solvente.</p> <p>Justificación: En ocasiones la tierra de contexto se encontraba demasiado adherida al engobe por lo que se tuvo que rodar un hisopo con</p>

	<p>distintos solventes (dependiendo de la fragilidad del engobe en la zona) para remover las partículas de tierra.</p> <p><b>Limpieza mixta:</b> polvo <input type="checkbox"/> tierra <b>X</b> suciedad <b>X</b> otros _____</p> <p><b>Materiales y métodos</b>  <b>Materiales:</b>  Acetona  Alcohol  Hisopos  Bisturí</p> <p><b>Método:</b>  Con un hisopo humedecido con alcohol o acetona se humedeció la tierra adherida al engobe, posteriormente bajo el microscopio se removió con ayuda del bisturí esta tierra.</p> <p><b>Justificación:</b>  En algunas zonas el engobe se encontró tan inestable y la tierra tan adherida que fue necesario combinar métodos con el fin de facilitar la remoción de la tierra.</p> <p><b>Consolidación y/o fijado:</b> cerámica núcleo <b>X</b> cerámica superficie <b>X</b> engobe <input type="checkbox"/> estuco <input type="checkbox"/> pigmento <input type="checkbox"/> elementos decorativos <input type="checkbox"/> otros _____</p> <p><b>Materiales y métodos:</b> Paraloid B72 inyectado con jeringa de insulina</p> <p><b>Justificación</b>  Algunas partes de la pasta se encontraron frágiles y había riesgo de que se fracturaran.</p> <p><b>Eliminación de sales:</b> solubles <input type="checkbox"/> insolubles <b>X</b>  <b>Materiales y métodos:</b> mecánico, bisturí</p> <p><b>Justificación:</b>  Las sales se encontraban adheridas a la tierra de contexto, cuando se realizó la limpieza mecánica con el bisturí, se removieron las sales.</p> <p><b>Eliminación de intervenciones anteriores:</b>  <b>Materiales y métodos :</b> n/a</p> <p><b>Unión de fragmentos X</b>  <b>Materiales y métodos:</b> mowithal diluido en acetona</p> <p><b>Método:</b>  Se realizó un plan de armado. Posteriormente, en base al plan de armado se comenzaron a unir los fragmentos. Para realizar la unión de fragmentos, primero se aplicó acetona en los cantos para romper la tensión superficial y posterior a eso se aplicó con un pincel una capa de mowithal en ambos cantos a unir y se unieron los fragmentos. Se utilizaron prensas y la fuerza de gravedad para mantener unidas las piezas mientras se secaba el adhesivo.</p>
--	--

Justificación: devolverle integridad formal a la pieza.

**Reintegración estructural:**

Reposición de faltantes X  
materiales y métodos: Pasta costilla

Método: En los faltantes de las paredes, se colocó un papel aluminio de un lado del faltante y se colocó con una espátula una capa de pasta costilla para formar una estructura sobre la cual resanar.

En otras zonas la razón de la pasta costilla fue ampliar la zona de contacto entre un fragmento y otro, por lo que se aplicó la pasta costilla directa sobre los cantos de los fragmentos.

Un fragmento que sí corresponde a la pieza no unía con ningún lado de la pieza, por lo tanto con pasta costilla se colocó para unirlo a la pieza.



Justificación:

Los faltantes interrumpían la lectura de la pieza y le daban inestabilidad a la pieza y a la unión de ciertos fragmentos, por esto se repusieron los fragmentos, y se completó una parte del reborde inferior.

Resane X  
materiales y métodos :  
Pasta cerámica  
Espátulas de dentista  
Papel aluminio

**Reintegración de color**

materiales y métodos:  
pincel  
Acetona  
Pigmentos  
Pinturas al barniz  
Paraloid B72 3%  
Pasta cerámica coloreada

Método:

Los pigmentos se suspendieron en acetona y se mezclaron con pasta cerámica para aplicarlos con un pincel sobre los resanes. Para darle brillo en ciertas se utilizó pinturas al barniz y pigmentos suspendidos en acetona con paraloid.

Justificación:

Con el fin de disimular la laguna que formaba el resane se

reintegró cromáticamente.

**Capas de protección**

materiales y métodos \_\_\_\_\_

Otros \_\_\_\_\_ Materiales y métodos \_\_\_\_\_

### 6. Recomendaciones de mantenimiento

- Utilización de guantes durante la manipulación de los objetos.
- Todos los objetos deben tomarse con ambas manos, sosteniendo con una la base y con la otra el cuerpo de la pieza (dependerá de la forma).
- Es conveniente manejar las piezas acompañadas con su embalaje y debida documentación.
- No se exponga a una temperatura superior a 30°C ni inferior a 15°C.
- Mantenga la humedad relativa entre el 30% y el 60%.
- La iluminación no debe ser mayor de 500 luxes.
- El montaje de la obra debe realizarse sobre soportes estables y resistentes.
- Las vitrinas para el almacenaje deben proteger a las piezas en caso de sismos, ser amplias y no generar microclimas.
- No permitir el contacto directo con el agua.

### 7. Registro gráfico y fotográfico

#### INICIO DE PROCESO



## INICIO DE PROCESO

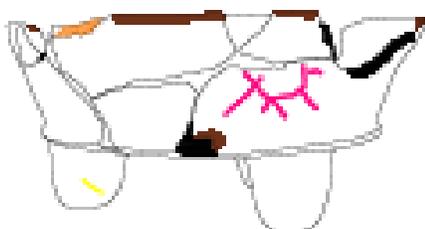
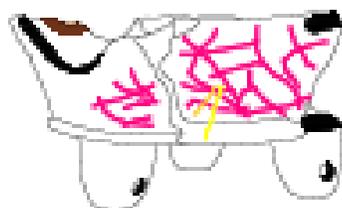
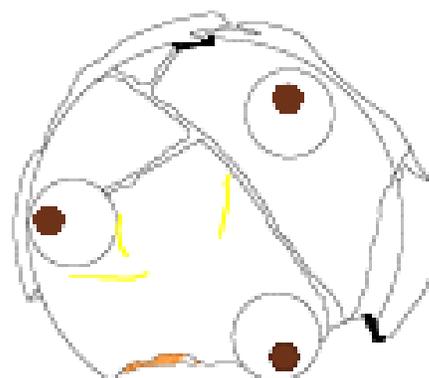


## MITAD DE PROCESO



## MITAD DE PROCESO





• La pieza se encontraba fragmentada



Escuela Nacional de Conservación, Restauración y Museografía.  
Manual del Castillo Negro  
Instituto Nacional de Arqueología e Historia  
Seminario Taller de Cerámica

ESCUELA NACIONAL  
DE CONSERVACIÓN,  
RESTAURACIÓN Y  
MUSEOGRAFÍA  
SECRETARÍA DE CULTURA

**Cajete Tripode**

FECHA	Día	Mes	Año
	21	5	2012

Jimena Fernández Tovar

Dibujó	Guillermo Pérez J.
--------	--------------------



### FICHA CLÍNICA

<b>1. Identificación de la obra</b>		<p><b>Fotografía de inicio de proceso.</b></p> 
Título: Cuenco esgrafiado		
Cultura: Maya		
Época: Clásico		
Procedencia: Chinikihá, Chiapas		
Fecha entrada ENCRyM: 22-11-2011		
No inventario (INAH): s/n		
Datos Arqueológicos: Cuenco esgrafiado a) Elemento 08-2321 y 08-01379 b) Operación 114. Grupo A "Núcleo Cívico Ceremonial" Conjunto A-4g		
Destino: Instituto de Investigaciones Antropológicas-UNAM		
Dimensiones máximas: Diámetro: 20 cm    Altura: 10 cm Grosor: 4mm		
Responsable de restauración: Yana Arantxa Ramírez Sánchez		
Fecha inicio: 31-01-12	Fecha fin: 23-05-12	

**Descripción formal:**

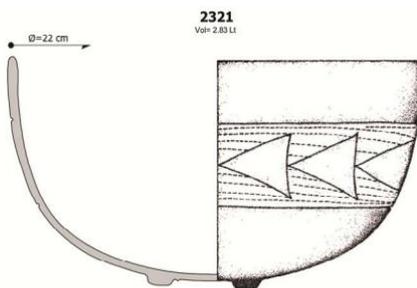
Cuenco trípode de soportes de botón. Fondo cóncavo y base plana. Cuerpo hemiesferoide con borde redondo.

<b>2. Técnica de manufactura</b>			
<i>a. Características generales de la pasta</i>	<i>b. Técnicas de Construcción</i>	<i>c. Acabado Superficie</i>	<i>d. Decoración</i>
<p><b>Color</b> (Tabla Munsell) Pasta: 5YR 6/6 <i>Reddish Yellow</i> Núcleo negro: 7.5YR 2.5/1 <i>Black</i></p> <p><b>Textura:</b> Lisa <b>X</b> Rugosa Porosa <b>X</b> Compacta Otros _____</p> <p>Dureza de pasta (Mohs): 4</p> <p><b>Desgrasantes y cargas:</b> Carbonatos y Cuarzo Forma Irregular Color: gris, blanco y negro Cantidad (10%cm<sup>2</sup>) _____ 15 _____</p>	<p><b>Modelado:</b> Enrollado <b>X</b> Placas <b>X</b> Pellizado <input type="checkbox"/> Arrastrado <b>X</b> Otros _____</p> <p><i>Moldeado</i> <input type="checkbox"/></p> <p><b>Torneado</b> <input type="checkbox"/></p> <p><b>Agregados</b> <input type="checkbox"/></p> <p>_____</p>	<p><b>Alisado:</b> A mano <input type="checkbox"/> Herramienta <b>X</b></p> <p><b>Pulido</b> <b>X</b> Bruñido <input type="checkbox"/></p> <p><b>Texturizado:</b> Cepillado <input type="checkbox"/> Estrías <input type="checkbox"/> Impresión <input type="checkbox"/> Estampado <input type="checkbox"/></p> <p><b>Otros acabados:</b> Cerosos-resinosos <input type="checkbox"/> Engobe de la misma pasta <input type="checkbox"/> Vidriado <input type="checkbox"/></p> <p>Otros _____</p>	<p><b>Impresión:</b> Punzonado <input type="checkbox"/> Digital <input type="checkbox"/> Sellos <input type="checkbox"/></p> <p><b>Incisión:</b> Simple <b>X</b> Acanalado <input type="checkbox"/> Esgrafiado(postcocción) <input type="checkbox"/> Excavado <input type="checkbox"/> Perforación <input type="checkbox"/></p> <p>Aplicaciones:</p> <p><b>Modelada</b> <input type="checkbox"/> <b>Pastillaje</b> <input type="checkbox"/></p> <p><b>Moldeado</b> <input type="checkbox"/> <b>Incrustaciones</b> <input type="checkbox"/></p> <p><b>Color precocción:</b> Monocroma <input type="checkbox"/> Policroma <input type="checkbox"/> Engobe coloreado <b>X</b> Color (Munsell) 10YR 5/2 Grayish Brown Esmaltes <input type="checkbox"/> Plumboestánifera <input type="checkbox"/></p> <p><b>Color postcocción:</b> Pintado <input type="checkbox"/> Estucado <input type="checkbox"/></p>

Identificación con Prof. Jaime Torres <b>Distribución:</b> Homogénea <input type="checkbox"/> Heterogénea <b>X</b> No se observa <input type="checkbox"/>			Falso <i>cloisoneé</i> <input type="checkbox"/> Por cocción: <b>Negativo</b> <input type="checkbox"/> <b>Cocción diferencial</b> <input type="checkbox"/> <b>Otros</b> _____ Paleta cromática _____
<i>e. Tipo de cocción:</i> Oxidante <b>X</b> Reductora			<b>Núcleo negro</b> <b>X</b>

Observaciones: (Incluir esquemas y fotografías de detalles)

- La pieza llegó fragmentada al taller dentro de una bolsa de plástico tipo ziploc marcada con el número 08-2321. Al interior se encontraba la pieza y otra bolsa ziploc marcada con el número 08-01379 que contenía un fragmento, este fragmento también forma parte de la pieza. Uno de los fragmentos dentro de la bolsa principal no corresponde a la pieza.
- La muestra de color se tomo de dos secciones distintas con la tabla Munsell. El primero corresponde al color de la pasta y el segundo corresponde al color del núcleo negro cuyo tamaño es considerable.
- En el archivo arqueológico la pasta se clasificó como arenosa.
- El cuenco está esgrafiado en la parte externa con un patrón de líneas, triángulos y líneas punteadas (imagen más abajo).
- Por las marcas que presenta la pieza existe una alta posibilidad de que ésta haya sido formada en un principio con placas a las cuales se le pusieron rollos que se fueron alisando. La textura y el brillo denotan que fue alisada y pulida con herramientas que dejaron ligeras marcas.
- Finalmente se le dio una capa de engobe coloreado. La superficie con la que fue denominada en el archivo arqueológico es "jabonoso negro". El engobe se encuentra estable.



Esquema del Cuenco Esgrafiado  
(Liendo: 2011 Informe, cuarta temporada. proyecto Chinikihá)

**3. Estado de conservación**

<i>k. Alteraciones</i>	<i>l. Intervenciones anteriores</i>
Fragmentado y completo Número de fragmentos Fragmentado e incompleto <b>X</b> Número de fragmentos 21 % aprox. de faltantes 20%	Limpieza <input type="checkbox"/> Material _____  Consolidación o fijado <input type="checkbox"/> Material _____

<p>Matado <input type="checkbox"/></p> <p>Tierra de contexto <b>X</b></p> <p>Restos de material por uso ritual <input type="checkbox"/></p> <p>Desportilladuras <b>X</b></p> <p>Grietas <input type="checkbox"/></p> <p>Fisuras <b>X</b></p> <p>Deformación <b>X</b></p> <p>Exfoliaciones <input type="checkbox"/></p> <p>Desprendimientos <input type="checkbox"/></p> <p>Abrasión <b>X</b></p> <p>Pulverulencia <input type="checkbox"/></p> <p>Manchas de fuego (por cocción) <input type="checkbox"/></p> <p>Carbonizado (por uso) <input type="checkbox"/></p> <p>Decoloración <input type="checkbox"/></p> <p>Erosión <input type="checkbox"/></p> <p>Craqueladuras del engobe <input type="checkbox"/></p> <p>Craqueladuras del vidriado <input type="checkbox"/></p> <p>Marcas de raíces <b>X</b></p> <p>Manchas: pintura <input type="checkbox"/> humedad <input type="checkbox"/> grasa <input type="checkbox"/></p> <p>etiquetas <input type="checkbox"/> resinas <input type="checkbox"/> ceras <input type="checkbox"/> tinta <input type="checkbox"/></p> <p>adhesivos <b>X</b> deyecciones <input type="checkbox"/></p> <p>otros <input type="checkbox"/> _____</p> <p>Rayones <input type="checkbox"/></p> <p>Pérdida de la policromía <input type="checkbox"/></p> <p>Pérdida de estuco <input type="checkbox"/></p> <p>Presencia de sales</p> <p>Soluble <b>X</b> Insoluble <b>X</b></p> <p>Tipo Carbonatos Nitratos, pocos Sulfatos</p> <p>Ataque biológico: hongos <input type="checkbox"/> algas <input type="checkbox"/> líquenes <input type="checkbox"/></p> <p>otros <input type="checkbox"/> _____</p>	<p>Unión de fragmentos <b>X</b></p> <p>Material UHU</p> <p>Reintegración estructural:</p> <p>Reposición de faltantes <input type="checkbox"/></p> <p>Material _____</p> <p>Resane <input type="checkbox"/></p> <p>Material _____</p> <p>Reintegración de color <input type="checkbox"/></p> <p>Material _____</p> <p>Capas de protección <input type="checkbox"/></p> <p>Material _____</p> <p>Otros <input type="checkbox"/> material _____</p>
--	--

Observaciones: (Registro puntual de las alteraciones de la pieza, incluyendo esquemas y fotografías)

- La pieza presentaba una ligera capa de tierra de contexto
- Fragmentación: La pieza se encontraba fragmentada en 20 pedazos puesto que uno de los que la acompañaban no pertenecen a la pieza. Presentaba un gran porcentaje de faltantes que causaban inestabilidad por lo que tuvieron que ser repuestos. El pegado fue complicado porque la pasta es muy delgada. Afortunadamente el engobe y la pasta se encuentran estables.



Fragmentación

- Desportilladuras: La pieza presentaba varias desportilladuras. La mayoría fueron causadas por el

contexto de entierro y no causan mayor problema puesto que se encuentran en secciones que no deben ser pegadas, sin embargo hay algunas que tuvieron que ser rellenas por pasta de costilla para la estabilización de la pieza.



Desportilladuras

- Fisuras: Cuatro de los tepalcates que conforman la pieza presentaban micro fisuras. Hay un total de 11 micro fisuras, alrededor de 3 micro fisuras en cada uno de los cuatro tepalcates. Las fisuras se encontraban en las orillas y los cantos.
- Abrasión Se presenta un patrón de abrasión al interior del cuenco, en el nivel medio, lo cual puede denotar un uso específico como cuenco de preparación y consumo de alimentos. El fondo y el exterior del cuenco también se encuentran abrasionados.



Patrón de Abrasión

- Intervenciones Anteriores: Algunas tepalcates fueron pegados. En algunos casos los tepalcates siguen pegados pero no se retiró el exceso de adhesivo. En otros casos se despegaron y quedaron con restos de adhesivo y con material estropeado.
- Marcas de raíces: Todos los tiestos presentaban pequeñas raíces adheridas a la superficie, estas están recubiertas por sales principalmente carbonatos.



Marcas de Raíces

- Sales: Todos los tiestos presentan sales adheridas a la superficie, la gran mayoría son carbonatos (pruebas de microquímica), aunque también hay una ligera presencia de sulfatos y nitratos. Las sales se encontraban bastante impregnadas a la pieza por lo que se necesitó en gran medida el uso de bisturí para retirarlas. También hay presencia de pequeños velos salinos.



Sales presentes

Causa	Mecanismo	Efecto
Presión del Suelo	La pieza se encontraba enterrada en un contexto de suelos muy arcillosos y constantemente sometidos a mucha humedad por lo que se expanden y se contraen constantemente presionando las piezas cerámicas.	Fragmentación, fisuras, desportilladuras
Contexto de enterramiento	El contexto de enterramiento estaba rodeado de árboles por lo que las raíces estaban en contacto directo con la cerámica. Además el movimiento de los suelos contribuyó al movimiento de los fragmentos y por lo tanto a su pérdida.	Marcas de raíces Faltantes
Suelo	El suelo es húmedo y además está cerca de dos ríos por lo que debe haber un constante transporte de sales (lixiviación) que se impregnan en la cerámica.  Fricción de la pieza con las sales presentes en el suelo	Concreciones salinas  Abrasión
Causas Antropogénicas	La pieza estaba fragmentada y se usó pegamento para restaurarla.  Fricción del cuenco con algún otro objeto con el fin de preparar o consumir alimentos	Manchas de adhesivo  Abrasión

4. Exámenes analíticos	5. Tratamientos de restauración realizados (Importante justificar materiales y métodos)
<p><b>a. Observación</b>  A simple vista <b>X</b>  La observación a simple vista permitió la identificación de la mayoría de los deterioros, así como de la técnica de manufactura.  Microscopio <b>X</b> aumentos 45x  El microscopio sirvió para detectar los desgrasantes presentes en la pasta (carbonatos y cuarzo)  <b>Identificación de sales:</b>  Resultados (especificar reacciones) Ver anexo</p> <p>Rayos X <input type="checkbox"/> (anexar láminas)</p> <p>Fluorescencia de rayos X (anexar gráficas interpretadas) (anexar láminas) <input type="checkbox"/></p> <p>Identificación de ataque biológico (anexar fotografías de microscopio) <input type="checkbox"/></p> <p>Petrografía <input type="checkbox"/></p> <p>Otros <input type="checkbox"/></p>	<p><b>Microexcavación</b> <input type="checkbox"/>  Materiales y métodos _____</p> <p><b>Limpieza mecánica:</b> polvo <b>X</b> tierra <input type="checkbox"/>  suciedad <input type="checkbox"/> otros: Sales  Materiales y métodos: Brochuelos para eliminar el exceso de polvo y tierra de contexto, se hizo sacudiendo ligeramente la superficie.  Justificación: Las suciedad (tierra de contexto) impedían la observación de todos los deterioros. Eran un obstáculo para continuar con los procesos de restauración. También eran un distractor visual e impedían ver la decoración.</p> <p><b>Limpieza química:</b> polvo <input type="checkbox"/> tierra <input type="checkbox"/> suciedad <b>X</b> otros  Materiales y métodos: hisopo, agua alcohol  Mediante la técnica de hisopo rodado se removió suciedad sobre la pieza.  Justificación: Las suciedad (tierra de contexto) impedían la observación de todos los deterioros. Eran un obstáculo para continuar con los procesos de restauración. También eran un distractor visual e impedían ver la decoración.</p> <p><b>Limpieza mixta:</b> polvo <input type="checkbox"/> tierra <input type="checkbox"/> suciedad <input type="checkbox"/> otros:  Raíces  Para eliminar ciertas raíces muy adheridas se utilizó un hisopo con agua alcohol que se rodaba en cima de las raíces, esto las reblandecía y se eliminaban con bisturí.  Justificación: Las raíces eran un obstáculo visual en la pieza.</p> <p><b>Consolidación y/o fijado: fijado</b>  cerámica núcleo <b>X</b> cerámica superficie <b>X</b> engobe <input type="checkbox"/> estuco <input type="checkbox"/>  pigmento <input type="checkbox"/> elementos decorativos <input type="checkbox"/>  otros _____  Materiales y métodos: Mowithal B60H, acetona, jeringa de insulina.  El mowithal B60H se diluyó en acetona de tal manera que fuera posible su paso a través de la jeringa de insulina. Primero se inyectó acetona en la fisura con dos objetivos: Facilitar la penetración del adhesivo y conocer el tamaño de la fisura. En seguida se inyecta el mowithal B60H asegurando la penetración en toda la fisura.  Justificación: Las micro fisuras restaban resistencia mecánica a la pieza y a la larga podrían agrandarse causando grietas o incluso fracturas.</p> <p><b>Eliminación de sales:</b> solubles <b>X</b> insolubles <b>X</b>  Materiales y métodos: Bisturí y Lápiz de fibra de vidrio para remoción de sales. Las sales se removieron apoyando el bisturí en la sal con mucho cuidado para no rayar la pieza. El lápiz de fibra de vidrio se utilizó para remover las sales que se encontraban adheridas en el esgrafiado, el uso del lápiz fue</p>

	<p>posible gracias a la resistencia del engobe.  Velos Salinos: Hisopos, Acido acético al 2%  Se remojó el hisopo en acido acético al 2% y después se frotó suavemente en los velos salinos, estos se retiraron fácilmente.  Posteriormente se retiró el acido con agua destilada mediante  Justificación: Los velos salinos y las sales impiden ver el color del engobe, actúan como distractores y además impedían continuar con los demás tratamientos de restauración puesto que había sales por toda la pieza.</p> <p><b>Eliminación de intervenciones anteriores:</b>  Materiales y métodos: Adhesivo  Materiales y métodos: Algodón, Agua alcohol  Se hicieron papetas remojando el algodón en el agua alcohol que posteriormente se colocaron sobre el adhesivo. Este método permite reblandecer el adhesivo de los cantos sin volverlo chicloso, de esta manera era más sencillo eliminarlo y se evitaba la pérdida de material.  Justificación: Algunas de los tepalcates tenían restos de adhesivo esto impedía volverlas a pegar adecuadamente pues el pegamento viejo estaba estropado y sucio</p> <p><b>Unión de fragmentos :</b>  Materiales y métodos: Mowithal B60H, Acetona, Pinceles del 2, jeringas, abatelenguas, prensas, cinta adhesiva, cama de arena.  Por la cantidad de tepalcates y el tamaño de la pieza primero se buscaron los fragmentos que debían ir juntos. Luego se pegaron grandes secciones planeando que todas puedan unirse al final sin presentar desfases. Una vez decididas las grandes secciones se comenzó con el pegado.  Antes de pegar dos fragmentos se humedecieron los cantos con acetona para mejorar la penetración del adhesivo.  Después se colocó el adhesivo con ayuda de la jeringa de 5ml o con un pincel en ambos cantos. Se pegaron los tiestos evitando desfases y se colocaron pequeñas prensas en la unión (se hizo empleo de cinta o abatelenguas para evitar el contacto directo de las prensas con la pieza). Finalmente los tiestos se colocaron en una cama de arena en posición vertical para que se mantuvieran unidos por su propio peso.  A pesar de las precauciones tomadas, la delgadez de la pasta provocó desfases que se corrigieron con una pistola de aire caliente.  Algunos fragmentos fueron pegados por los arqueólogos, puesto que el pegamento utilizado es estable y despegándolos se corría el riesgo de perder material se decidió no eliminar estas intervenciones. La pieza quedó desfasada debido a la deformación aunque la decoración sigue el patrón debido.  Justificación Devolver al objeto su integridad formal y estética. Reducir el riesgo de una pérdida de material constitutivo, prevenir el riesgo de una mayor fragmentación. Devolver parte de la información de que contiene</p>
--	--

	<p><b>Reintegración estructural:</b></p> <p>Reposición de faltantes X</p> <p>materiales y métodos: Pasta de costilla, espátulas de dentista.</p> <p>La pasta de costilla se colocó en los cantos, en las secciones donde los puntos de unión eran muy escasos y también en donde había faltantes que afectaban la estabilidad de la pieza. Se moldearon según la forma necesaria sin rellenar hasta el borde sino debajo del nivel para poder resanar posteriormente. La pieza tuvo la necesidad de grandes reposiciones en este caso se preparó una placa de pasta de costilla, se dejó secar y cuando estuvo lista se calentó con una plancha para hacerla moldeable. La placa de pasta de costilla se colocó en donde se encontraban los faltantes y se moldearon para que adquirieran la curvatura de la pieza. Sobre la placa se trazó la forma del faltante con un lápiz y posteriormente se recortó con tijeras remojadas en acetona (para facilitar el cortado). Finalmente se pegaron a la pieza como si fueran un fragmento. Esta operación se realizó en las secciones donde los faltantes eran muy grandes.</p> <p>Justificación: Se necesitaban reponer faltantes para recuperar la estabilidad de la pieza así como para reforzar los sectores con pocos puntos de unión. Además muchos de los pedazos no podían sostenerse por la falta de soporte por lo que se repusieron secciones para servir de apoyo.</p> <p><b>Resane X</b></p> <p>materiales y métodos : Pasta cerámica pigmentada Espátulas de dentista, Acetona, Hisopos.</p> <p>El resane consiste en rellenar con pasta cerámica los espacios entre dos fragmentos pegados o para cubrir la pasta de costilla. La pasta cerámica fue previamente pigmentada con sombra tostada, sombra natural y ocre. Se aplicó con las espátulas de dentista y se alisó con una espátula remojada en acetona. También se colocó sobre las reposiciones</p> <p>Justificación: La pasta de resane se usó con el fin de reforzar las uniones. Proteger los cantos y dar resistencia mecánica y evitar la acumulación de mugre y polvo en estas secciones. La pasta cerámica pigmentada se colocó sobre las reposiciones para darles más fuerza y proteger la pasta de costilla.</p> <p><b>Reintegración de color X</b></p> <p>materiales y métodos</p> <p><b>Capas de protección</b> <input type="checkbox"/></p> <p>materiales y métodos _____</p> <p>Otros _____ Materiales y métodos _____</p>
--	---

**6. Recomendaciones de mantenimiento**

- Utilice de guantes de algodón durante su manipulación.
- La temperatura del lugar en el que se encuentre la cerámica debe estar entre 15°C y 30°C, sin fluctuaciones
- La humedad relativa más adaptada para esta pieza se encuentra entre 30% y 60%
- En caso de exposición la iluminación debe ser menor de 500 luxes.
- Evite que la pieza entre en contacto con agua u otro tipo de solventes.
- Manéjese con extrema precaución

## 7. Registro gráfico y fotográfico



Limpieza Mecánica



Unión de fragmentos

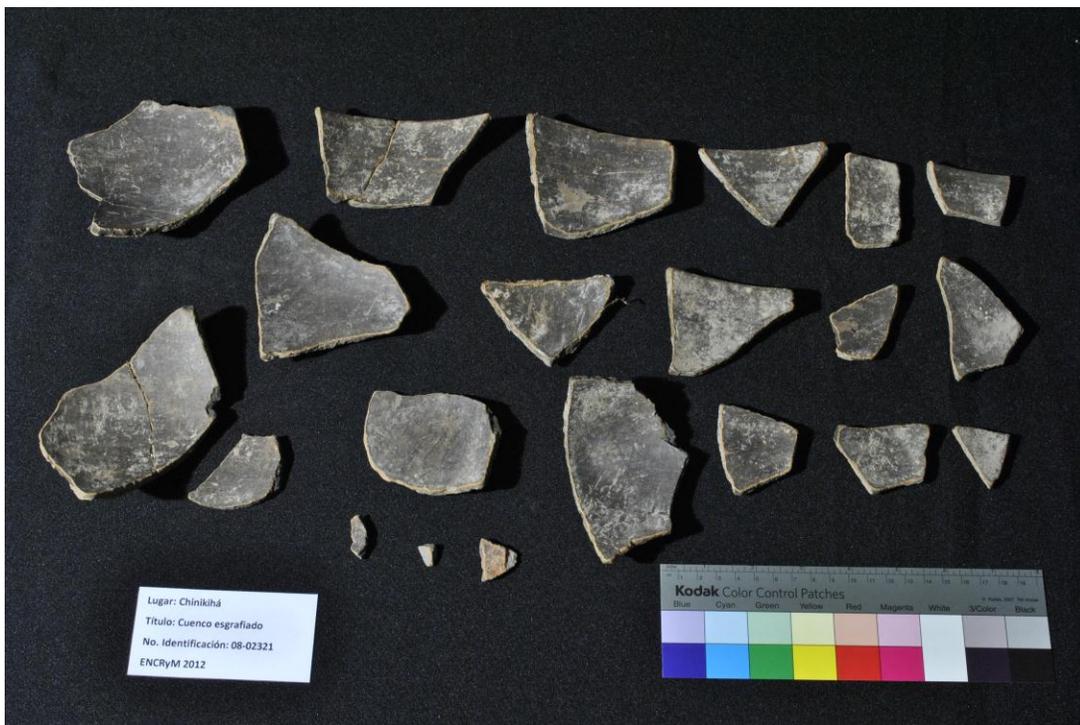


Colocación de pasta de costilla



Resanes

## INICIO DE PROCESO



## MITAD DE PROCESO

## MITAD DE PROCESO





### FICHA CLÍNICA

<b>1. Identificación de la obra</b>		<p><b>Fotografía de mitad de proceso.</b></p>
Título: Vaso		
Cultura: Maya		
Época: Clásico Tardío		
Procedencia: Chinikihá, Chiapas		
Fecha entrada ENCRyM: 22-11-11		
No inventario (INAH): s.n.		
Datos Arqueológicos: Bolsa grande: 08227 Bolsa mediana con fragmentos: 08-03121 Bolsa chica con fragmentos: 06174		
Destino: Instituto de Investigaciones Antropológicas de la U.N.A.M.		
Dimensiones máximas: Diámetro de Base: 12.2 cm Diámetro de boca: 13.3 cm Grosor promedio de la pasta - 0.86cm Altura: 8.6 cm		
Responsable de restauración: Ivonne Areli Castellanos Frias		
Fecha inicio: 30-01-12	Fecha fin: 23-05-12	

**Descripción formal:**

Fragmentos pertenecientes a un vaso cilíndrico de base y fondo planos, cuerpo de paredes rectas divergentes y borde plano.

<b>2. Técnica de manufactura</b>			
<i>a. Características generales de la pasta</i>	<i>b. Técnicas de Construcción</i>	<i>c. Acabado Superficie</i>	<i>d. Decoración</i>
<b>Color</b> (Tabla Munsell) <u>7.5 YR 5/6 Strong Brown</u> <b>Textura:</b> Lisa <input checked="" type="checkbox"/> Rugosa <input type="checkbox"/> Porosa <input checked="" type="checkbox"/> Compacta <input type="checkbox"/> Otros _____ Dureza (Mohs) <u>2 Yeso</u> <b>Desgrasantes y cargas:</b> Forma y Color: Negros angulosos (Ferromagnesianos); rojos redondeados (hematita); negro translúcido anguloso (cuarzo); blanco-	<b>Modelado:</b> Enrollado <input type="checkbox"/> Placas <input checked="" type="checkbox"/> Pellizcado <input type="checkbox"/> Arrastrado <input checked="" type="checkbox"/> Otros _____  <i>Moldeado</i> <input type="checkbox"/>  <b>Torneado</b> <input type="checkbox"/>  <b>Agregados</b> <input type="checkbox"/> _____	<b>Alisado:</b> A mano <input type="checkbox"/> Herramienta <input checked="" type="checkbox"/>  <b>Pulido</b> <input checked="" type="checkbox"/> Bruñido <input type="checkbox"/>  <b>Texturizado:</b> Cepillado <input type="checkbox"/> Estrías <input type="checkbox"/> Impresión <input type="checkbox"/> Estampado <input type="checkbox"/>  <b>Otros acabados:</b> Cerosos-resinosos <input type="checkbox"/> Engobe de la misma pasta <input checked="" type="checkbox"/> Vidriado <input type="checkbox"/>	<b>Impresión:</b> Punzonado <input type="checkbox"/> Digital <input type="checkbox"/> Sellos <input type="checkbox"/> <b>Incisión:</b> Simple <input checked="" type="checkbox"/> Acanalado <input type="checkbox"/> Esgrafiado(postcocción) <input type="checkbox"/> Excavado <input type="checkbox"/> Perforación <input type="checkbox"/>  Aplicaciones:  <b>Modelada</b> <input type="checkbox"/> <b>Pastillaje</b> <input type="checkbox"/>  <b>Moldeado</b> <input type="checkbox"/> <b>Incrustaciones</b> <input type="checkbox"/> <b>Color precocción:</b> Monocroma <input type="checkbox"/> Policroma <input type="checkbox"/> Engobe coloreado <input type="checkbox"/> Color (Munsell) _____ Esmaltes <input type="checkbox"/> Plumboestánifera <input type="checkbox"/>

lechoso redondeados (calcita) Cantidad (%cm <sup>2</sup> ) <u>3% apróx.</u> <b>Distribución:</b> Homogénea <input type="checkbox"/> Heterogénea <input checked="" type="checkbox"/> No se observa <input type="checkbox"/>	Otros _____	<b>Color postcocción:</b> Pintado <input checked="" type="checkbox"/> Estucado <input checked="" type="checkbox"/> Falso <i>cloisoneé</i> <input type="checkbox"/>  Por cocción: <b>Negativo</b> <input type="checkbox"/> <b>Cocción diferencial</b> <input type="checkbox"/>  <b>Otros</b> _____ Paleta cromática _____
<i>e. Tipo de cocción:</i> Oxidante <input checked="" type="checkbox"/> Reductora <input type="checkbox"/> Núcleo negro <input type="checkbox"/>		

**Observaciones:**

- La pasta de la pieza es muy fina y porosa. Contiene muy pocos desgrasantes, cuya distribución es heterogénea y en general se observan: ferromagnesianos de color negro muy pequeños; hematita color rojo que aparece escasa y pequeña en algunos sitios, ocasionalmente de tamaño muy grande y color negro (estos desgrasantes se distinguen mejor después de la limpieza); cuarzos muy pequeños con apariencia negra, a pesar de ser translúcidos; se observan también carbonatos de tamaño variado, forma redondeada y color blanco-lechoso siendo estos últimos los más abundantes. (Comunicación personal Geólogo Jaime Torres, 20-02-12). Para información más detallada ver Anexo 3. ANÁLISIS PETROGRÁFICO PARA IDENTIFICACIÓN DE DESGRASANTES.
- El vaso parece haber sido formado por una placa, aplanada y recortada en forma circular que constituye la base; por su parte el cuerpo se construyó a partir de una pared gruesa - para evitar el rompimiento – que se unió a la base con barbotina y arrastrando el material de arriba a abajo siguiendo la circunferencia. Una vez llegando al punto de baqueta, el material de las paredes se fue rebajando poco a poco hasta llegar a la altura y grosor deseados; evidencia de esta hipótesis son las marcas de desprendimiento que se observan en la base y la diferencia de grosor de pasta entre ésta y el cuerpo.



Foto1. Evidencia de desprendimiento de la base por técnica de construcción.

- La pieza está cubierta de un engobe aparentemente de la misma pasta, el cual es más visible en el interior y la base, que en el exterior. El interior y la base del vaso tienen un color más oscuro debido al pulido, este acabado se efectuó con ayuda de una herramienta cuyas marcas horizontales pueden observarse en dos fragmentos del cuerpo y toda la base. En contraste, la parte externa del vaso tiene un acabado superficial más burdo.
- Las áreas superior e inferior del cuerpo del vaso están decoradas por 3 y 2 bandas respectivamente, esta decoración se conoce como “acanaladura horizontal vasal” (Comunicación personal con el Arqueólogo Esteban Mirón Marván, 23-02-12).

- La decoración incisa forma una escena con personajes que no puede ser identificada en su totalidad, debido al gran porcentaje de faltantes.
- Sobre la acanaladura horizontal del borde superior se observan restos de estuco pintado de color 10R 5/4 *Weak Red* según la tabla de Munsell, cabe destacar que estos restos solo se presentan en 5 fragmentos y la cantidad es mínima. Se identificó una capa de color previa al estuco, cubierta por una capa blanca de cal (estuco), pintada posteriormente del mismo color con tonalidad roja, cabe destacar que en el fondo del vaso un fragmento presenta restos de dicha pintura.

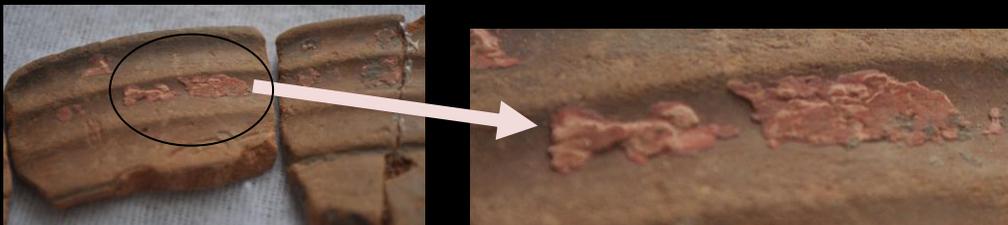


Restos de pintura en el fondo de la pieza.

Lo anterior nos lleva a pensar que al tener una técnica de decoración postcoCCIÓN probablemente este objeto tenía un uso ritual y al desgastarse la decoración por uso, se tomó la decisión de repintar la pieza para conservar su función, en otras palabras podría tratarse de una reparación muy temprana.



Acanaladura horizontal vasal en las áreas superior e inferior del cuerpo del vaso y algunos glifos hechos por incisión simple.



Acercamiento y localización de los restos de estuco pintado

3. Estado de conservación	
<i>m. Alteraciones</i>	<i>n. Intervenciones anteriores</i>
Fragmentado y completo <input type="checkbox"/> Número de fragmentos ____ Fragmentado e incompleto <b>x</b> Número de fragmentos <u>69</u> % aprox. de faltantes <u>60%</u> Matado <input type="checkbox"/> Tierra de contexto <b>x</b> Restos de material por uso ritual <input type="checkbox"/> Desportilladuras <b>x</b> Grietas <input type="checkbox"/> Fisuras <b>x</b> Deformación <b>x</b> Exfoliaciones <b>x</b> Desprendimientos <input type="checkbox"/> Abrasión <b>x</b> Pulverulencia <b>x</b> Manchas de fuego (por cocción) <b>x</b> Carbonizado (por uso) <input type="checkbox"/> Decoloración <input type="checkbox"/> Erosión <b>x</b> Craqueladuras del engobe <b>x</b> Craqueladuras del vidriado <input type="checkbox"/> Marcas de raíces <b>x</b> Manchas: pintura <input type="checkbox"/> humedad <input type="checkbox"/> grasa <input type="checkbox"/> etiquetas <input type="checkbox"/> resinas <input type="checkbox"/> ceras <input type="checkbox"/> tinta <input type="checkbox"/> adhesivos <b>x</b> deyecciones <input type="checkbox"/> otros <input type="checkbox"/> _____ Rayones <b>x</b> Pérdida de la policromía <input type="checkbox"/> Pérdida de estuco <b>x</b> Presencia de sales <b>x</b> Soluble <b>x</b> Insoluble <b>x</b> Tipo <u>Carbonatos, sulfatos y nitratos</u> Ataque biológico: hongos <input type="checkbox"/> algas <input type="checkbox"/> líquenes <input type="checkbox"/> otros <input type="checkbox"/> _____	Limpieza <b>x</b> Material <u>Desconocido</u>  Consolidación o fijado <input type="checkbox"/> Material _____  Unión de fragmentos <b>x</b> Material <u>Posiblemente UHU</u>  Reintegración estructural:  Reposición de faltantes <input type="checkbox"/> Material _____ Resane <input type="checkbox"/> Material _____  Reintegración de color <input type="checkbox"/> Material _____  Capas de protección <input type="checkbox"/> Material _____  Otros <input type="checkbox"/> material _____

Observaciones:

- Se han identificado varios fragmentos que no corresponden a la misma pieza lo cual se comprobó comparando el color de la pasta, su acabado superficial y el grosor de los fragmentos. Dentro del embalaje se colocaron dos bolsas que contienen fragmentos, una corresponde a aquellos identificados como ajenos a la pieza, mientras que la segunda contiene fragmentos que probablemente pertenecen a la pieza, pero no pudieron ser ubicados en ella.
- En el caso de las sales identificadas cabe destacar que las más abundantes son los carbonatos que posiblemente sean insolubles y pueden deberse a los desgrasantes de calcita o al contexto de enterramiento y los agentes medioambientales a los que estuvo expuesta la pieza. Los nitratos y sulfatos aparecen en menor proporción y son sales solubles.

En general la presencia de sales es mínima.

- La exfoliación se presenta en 2 o 3 fragmentos aparentemente ajenos a la pieza principalmente porque carecen de decoración incisa; sin embargo comparten con ella algunas características como el color de la pasta, el engobe pulido y su grosor.



Foto 2. Fragmentos que presentan exfoliación

4. Exámenes analíticos	5. Tratamientos de restauración realizados (Importante justificar materiales y métodos)
<p><b>a. Observación</b>            A simple vista <input checked="" type="checkbox"/>            Microscopio <input checked="" type="checkbox"/>            Utilizando un Microscopio óptico marca <i>Leica zoom 2000</i> aumentos <u>12, 35 y 40</u></p> <p><b>Identificación de sales:</b>            Resultados            Se analizó una muestra de sales proveniente de la base y parte de la pared del vaso.            Se identificaron carbonatos, Sulfatos y Nitratos.</p> <p>Rayos X <input type="checkbox"/> (anexar láminas)</p> <p>Fluorescencia de rayos X (anexar gráficas interpretadas) (anexar láminas) <input type="checkbox"/></p> <p>Identificación de ataque biológico (anexar fotografías de microscopio) <input type="checkbox"/></p> <p>Petrografía <input checked="" type="checkbox"/>            Se realizó con la ayuda del Geólogo Jaime Torres utilizando la técnica de raspado (para obtener información más detallada consultar el Anexo 3. ANÁLISIS PETROGRÁFICO PARA</p>	<p><b>Microexcavación</b> <input type="checkbox"/>            Materiales y métodos _____</p> <p><b>Limpieza mecánica:</b> polvo <input checked="" type="checkbox"/> tierra <input checked="" type="checkbox"/> suciedad <input type="checkbox"/> otros _____            Materiales: bisturí, brochuelo, perilla de goma</p> <p>Justificación: Fue necesario retirar el polvo y la tierra acumulado en las incisiones con la finalidad de identificar mejor algunos deterioros y que este no impidiera la total apreciación de la decoración. Debido a la fragilidad de la pasta se decidió hacerlo de forma mecánica muy puntualmente a fin de no modificar su tonalidad de color con procesos químicos.</p> <p><b>Limpieza química:</b> polvo <input type="checkbox"/> tierra <input checked="" type="checkbox"/> suciedad <input type="checkbox"/> otros _____            Materiales: alcohol y algodón.            Métodos: hisopo rodado</p> <p>Justificación: Se realizó puntualmente en los cantos a fin de retirar las concreciones de tierra y asegurar una buena unión de fragmentos.</p> <p><b>Limpieza mixta:</b> polvo <input type="checkbox"/> tierra <input type="checkbox"/> suciedad <input type="checkbox"/> otros <input checked="" type="checkbox"/>  <u>Restos de adhesivo</u>            Materiales: bisturí, acetona            Métodos: hisopo rodado y papetas de acetona            Se explicará con más detalle en la parte de Eliminación de intervenciones anteriores.</p> <p><b>Consolidación y/o fijado:</b> cerámica núcleo <input checked="" type="checkbox"/> cerámica</p>

<p>IDENTIFICACIÓN DE DESGRASANTES. Otros <input type="checkbox"/></p>	<p>superficie <input checked="" type="checkbox"/> engobe <input type="checkbox"/> estuco pintado <input checked="" type="checkbox"/> pigmento <input type="checkbox"/> elementos decorativos <input type="checkbox"/> otros _____ Materiales: acetona, Mowithal B60H al 3% y Paraloid B72 al 2% en acetona. Métodos: Inyección, goteo y pincel</p> <p>Justificación: Se utilizó acetona y Mowithal B60H al 3% en acetona inyectado y por goteo para fijar microfisuras presentes tanto en la superficie como en los cantos, brindándole mayor estabilidad a la pieza. Se inyectó Paraloid B72 al 2% en acetona para fijar la superficie de los 3 fragmentos que presentaban exfoliación, con el fin de devolverles la resistencia mecánica y evitar la pérdida del material, tomando en cuenta que el porcentaje de adhesivo utilizado penetra mejor al tener una viscosidad medianamente baja. Los restos de estuco fueron fijados con pincel utilizando Paraloid B72 al 2% en acetona para adherir nuevamente los restos a la superficie previniendo su pérdida sin cambiar bruscamente el tono de la pintura y conservar un acabado mate.</p> <p><b>Eliminación de sales:</b> solubles <input type="checkbox"/> insolubles <input checked="" type="checkbox"/> Materiales: bisturí Se utilizó bisturí para eliminar puntualmente las sales presentes en superficie posiblemente insolubles, cabe destacar que la cantidad de estas era mínima.</p> <p><b>Eliminación de intervenciones anteriores:</b> Cómo se mencionó anteriormente se utilizaron papetas de acetona, hisopo rodado con acetona y bisturí (limpieza mixta) para despegar algunos fragmentos previamente unidos que presentaban desfases. De igual forma se eliminaron restos de adhesivo presentes en aquellos que ya se habían despegado y quedaron manchados por este.</p> <p><b>Unión de fragmentos :</b> Materiales: Mowithal B60H al 15% en acetona y acetona. Métodos: aplicado con pincel</p> <p>Justificación: La unión de fragmentos se realizó con la finalidad de devolver a la pieza su integridad formal a pesar de su gran porcentaje de faltantes, de esta forma se facilita su estudio y previene la pérdida de más fragmentos.</p> <p><b>Reintegración estructural:</b></p> <p>Reposición de faltantes <input checked="" type="checkbox"/> Materiales: Pasta de costilla, acetona y algodón. Métodos: aplicada con espátulas de forma y tamaño variado.</p> <p>En algunas zonas se aplicó pasta de costilla en cantidad mínima con la finalidad de crear puntos de unión entre fragmentos con cantos muy erosionados y así llevar a cabo esta unión. Por otro lado se han hecho algunas reposiciones sobre todo en la base y parte de la pared con la finalidad de reforzar al objeto estructuralmente, favorecer su mejor</p>
---	--

	<p>apreciación y darle más estabilidad a la pieza.</p> <p><b>Resane x</b>  Materiales: Pasta cerámica pigmentada, acetona y algodón.  Métodos: aplicada con espátulas de forma y tamaño variado.</p> <p>Justificación: Los resanes se hicieron con la finalidad de reforzar uniones, cubrir y reforzar reposiciones, devolver la estabilidad y resistencia mecánica de la pieza.</p> <p>*Los materiales empleados para reintegración estructural en general se caracterizan por ser reversibles, retratables y químicamente estables.</p> <p><b>Reintegración de color x</b>  Materiales: Pigmentos, acetona, pasta cerámica pigmentada.  Métodos: Pincel</p> <p>Se emplearon pigmentos suspendidos en acetona aplicados por pincel, tomando en cuenta que la paleta de color de estos materiales es muy adecuada para alcanzar tonalidades de la cerámica de baja temperatura, además de dar un acabado mate, que puede ser fácilmente pulido.</p> <p>Justificación: El objetivo de este proceso es únicamente estético, sin embargo permitió que la reintegración formal se integre mejor a la pieza evitando así distraer al espectador durante su apreciación.</p>
--	--

**Observaciones:**

- Durante su restauración, la forma de la pieza se vio afectada debido a la dificultad que implicó ubicar sus fragmentos como resultado de la erosión de los cantos y el gran porcentaje de faltantes; además de la posible deformación previa ocasionada como consecuencia de la presión ejercida sobre la pieza al estar enterrada. Se decidió ubicar los fragmentos pertenecientes a las paredes por grupos tomando en cuenta principalmente su correspondencia con la base, sin embargo colocándolos de esta manera las paredes tuvieron una apertura mayor de la que tenían originalmente dejando un vacío entre un fragmento y sus fragmentos correspondientes. A continuación se muestra un esquema que propone el ángulo de apertura y la ubicación reales que debían tener las paredes comparándolo con el resultado final de la restauración.



Esquema . Comparación entre el ángulo de apertura real y el resultante después de la intervención.

Finalmente se tomó la decisión de ubicar el fragmento de lado derecho (viendo la pieza de frente) con el objetivo de darle continuidad a los glifos representados en esta parte de la escena y reintegrar formalmente el espacio vacío que resultó del lado izquierdo (En el esquema anterior aparece marcada de rojo la reintegración formal que se decidió hacer).

Cabe destacar que en las intervenciones realizadas se emplearon materiales reversibles y retratables que permitirán eliminar dichos procesos utilizando acetona y rehacerlos nuevamente en caso de que sea necesario o se requiera ubicar más fragmentos encontrados correspondientes a la pieza.

## 6. Recomendaciones de mantenimiento

A continuación se presentan recomendaciones de embalaje, manejo, traslado y almacenaje para una óptima conservación de la pieza en las instalaciones del Instituto de Investigaciones Antropológicas de la U.N.A.M.

**EMBALAJE:** Se realiza con la finalidad de facilitar el manejo de la pieza durante su traslado y almacenaje utilizando materiales químicamente estables, resistentes y accesibles.

Se utilizará como guarda de tercer nivel una caja de polipropileno expandible, *Ethafoam* (polietileno inerte) como guarda de segundo nivel como amortiguante y *Tyvek* (polietileno de alta densidad) como guarda de primer nivel para aislarla.

La caja siempre debe contener un registro de la pieza que contenga datos generales, fotografías y señalización de manejo. Para mayor información ver apartado Recomendaciones de Conservación de la colección.

**MANEJO:** En el caso de su almacenaje y traslado se recomienda manejar siempre la pieza dentro de su embalaje de acuerdo a la señalizaciones de manejo presentes en la caja; en caso de que se necesite manejar la pieza individualmente para su estudio, investigación, análisis o en caso de exposición se recomienda:

- Utilizar guantes durante la manipulación del objeto
- Tomar la pieza utilizando ambas manos, sosteniendo con una la base y con la otra el cuerpo de la pieza.

**TRASLADO:** Es conveniente asegurar legalmente a la pieza como bien cultural previamente a su traslado para prevenir cualquier caso de siniestro o robo.

El transporte debe ser seguro y confiable, espacioso para impedir el choque entre cajas u otros materiales.

La pieza deberá trasladarse siempre dentro de su embalaje, con su debida documentación y en este caso la caja debe manejarse de acuerdo a la orientación señalada en la misma.

**ALMACENAJE:** La pieza debe almacenarse dentro de su embalaje en vitrinas o estantes seguros y espaciosos, cuyos materiales constitutivos no reaccionen químicamente y las condiciones deben ser controladas: temperatura de 15°C a 30°, humedad relativa entre el 30% y el 60%, la iluminación no debe ser mayor de 500 luxes.

El embalaje se ha hecho tomando en cuenta que la pieza se almacenará en las instalaciones del Instituto de Investigaciones Antropológicas de la U.N.A.M. para su estudio, los materiales empleados son resistentes y estables.

- Se recomienda revisar la pieza periódicamente para monitorear su estado de conservación y que no exista alguna alteración, lo cual permitirá además asegurarse de que las condiciones son estables dentro del lugar y evitar microclimas.
- Las cajas de polipropileno expandible son estables y muy adecuadas para el almacenaje, sin embargo, atraen mucho el polvo por lo cual se recomienda limpiarlas periódicamente pasando únicamente un trapo seco por la parte externa de la caja para evitar que partículas de este material entren y se depositen directamente en la pieza.

## 7. Registro gráfico y fotográfico

### INICIO DE PROCESO



### MITAD DE PROCESO



## MITAD DE PROCESO



## FINAL DE PROCESO

## FINAL DE PROCESO





### FICHA CLÍNICA

<b>1. Identificación de la obra</b>		<p><b>Fotografía de fin de proceso.</b></p>
Título: <i>Cajete trípode</i>		
Cultura: Maya		
Época: Clásico Tardío		
Procedencia: Chinikihá, Chiapas		
Fecha entrada ENCRyM: 22-01-12		
No. Inventario: s/n		
Datos Arqueológicos: 06587 08-02719 08-03000		
Destino: IIA UNAM		
Dimensiones máximas (aproximadas): Altura: 7.9 cm al fondo y 8.3 cm a la base. Grosor paredes: 0.5 mm de la parte superior y de la base. 0.9 mm parte inferior 13.8 cm diámetro 1.5 cm diámetro de huellas de los soportes		
Responsable de restauración: Karen Benavides Soriano		
Fecha inicio: 30-01-2012	Fecha fin: 08-05-2012	

**Descripción formal:**

Fragmento de cajete esgrafiado con soporte trípode, base y fondo planos, paredes curvo-divergentes y borde redondeado.

<b>2. Técnica de manufactura</b>			
<i>a. Características generales de la pasta</i>	<i>b. Técnicas de Construcción</i>	<i>c. Acabado Superficie</i>	<i>d. Decoración</i>
<p><b>Color</b> (Tabla Munsell) Pasta: <u>2.5Y 8/4</u> (yellow-brown) Núcleo: <u>2.5Y 4/1</u> (dark gray) <b>Textura:</b> Lisa <input type="checkbox"/> Rugosa <input checked="" type="checkbox"/> Porosa <input checked="" type="checkbox"/> Compacta <input type="checkbox"/> Otros _____ Dureza (Mohs): <u>2 yeso</u> <b>Desgrasantes y cargas:</b> Forma: <u>angulosa y redondeada</u></p>	<p><b>Modelado:</b> Enrollado <input checked="" type="checkbox"/> Placas <input checked="" type="checkbox"/> Pellizado <input type="checkbox"/> Arrastrado <input checked="" type="checkbox"/> Otros _____  <i>Moldeado</i> <input type="checkbox"/>  <b>Torneado</b> <input type="checkbox"/>  <b>Agregados</b> <input type="checkbox"/> _____</p>	<p><b>Alisado:</b> A mano <input checked="" type="checkbox"/> Herramienta <input type="checkbox"/>  <b>Pulido</b> <input type="checkbox"/> Bruñido <input type="checkbox"/>  <b>Texturizado:</b> Cepillado <input type="checkbox"/> Estrías <input type="checkbox"/> Impresión <input type="checkbox"/> Estampado <input type="checkbox"/>  <b>Otros acabados:</b> Cerosos-resinosos <input type="checkbox"/> Engobe de la</p>	<p><b>Impresión:</b> Punzonado <input type="checkbox"/> Digital <input type="checkbox"/> Sellos <input type="checkbox"/> <b>Incisión:</b> Simple <input checked="" type="checkbox"/> Acanalado <input type="checkbox"/> Esgrafiado(postcocción) <input type="checkbox"/> Excavado <input type="checkbox"/> Perforación <input type="checkbox"/>  Aplicaciones:  <b>Modelada</b> <input type="checkbox"/> <b>Pastillaje</b> <input checked="" type="checkbox"/>  <b>Moldeado</b> <input type="checkbox"/> <b>Incrustaciones</b> <input type="checkbox"/> <b>Color precocción:</b> Monocroma <input type="checkbox"/> Policroma <input type="checkbox"/> Engobe coloreado Color (Munsell): Esmaltes <input type="checkbox"/></p>

Color: <u>blanquecino, anaranjado (translúcidos) y negro.</u> Cantidad (%cm <sup>2</sup> ) <u>7% cm<sup>2</sup></u>  <b>Distribución:</b> Homogénea <b>X</b> Heterogénea <input type="checkbox"/> No se observa <input type="checkbox"/>	misma pasta <b>X</b> Color (Munsell): <u>2.5Y 3/1 (brown-black / black)</u>  Vidriado <input type="checkbox"/>  Otros _____	Plumboestánifera <input type="checkbox"/> <b>Color postcocción:</b> Pintado <input type="checkbox"/> Estucado <input type="checkbox"/> Falso <i>cloisoneé</i> <input type="checkbox"/>  Por cocción:  <b>Negativo</b> <input type="checkbox"/> <b>Cocción diferencial</b> <input type="checkbox"/>  <b>Otros</b> _____ Paleta cromática _____
<i>e. Tipo de cocción:</i> Oxidante <b>X</b> Reductora <input type="checkbox"/> <b>Núcleo negro</b> <b>X</b>		

**Observaciones: (Incluir esquemas y fotografías de detalles)**

La pasta tiene tres tipos de desgrasantes de distintos colores, tamaños, formas y en diferentes cantidades, todos juntos componen una décima parte del total de la pasta (10%):

1. Cuarzo: Desgrasantes cristalinos, transparentes, de cantos redondeados, presentes en mayor cantidad. También hay presencia de cuarzos lechosos con cantos angulosos pero en mucha menor proporción. (Los dos tipos de cuarzo suman un 7% del total de desgrasantes).
2. Ferro magnesianos: Desgrasantes negros de cantos redondeados (presentes en un 2%).
3. Hematita (óxido de hierro): Desgrasantes rojos, de cantos angulosos (presentes en un 0.5%).
4. Carbonatos (calcita): Se observaron como pequeños puntitos blancos (están presentes en un 0.4%).
5. Mica (Muscovita): Sólo se encontró un pequeño fragmento brillante, de cantos redondeados (presente en un 0.1%).

El cajete fue hecho con diferentes técnicas: la base se realizó por medio de una placa de arcilla sobre la que se comenzó a construir la pared. La parte inferior de la pared está hecha con al menos dos rollos que fueron unidos con barbotina a la placa, el resto de la pared se realizó con la técnica de arrastrado. El cajete ya no cuenta con ninguno de los soportes pero aún se puede apreciar el lugar donde fueron unidos a la base, por el diámetro que tienen las huellas se infiere que fueron soportes de botón hechos con la técnica de pastillaje. Está decorado por medio de la técnica de incisión simple, la cual se realizó después de haber colocado la capa de engobe negro (de la misma arcilla del cajete); debido a las marcas que se observan en la parte interna de la pared del vaso se piensa que se aliso con la mano durante el proceso de fabricación. El engobe es color 2.5Y 3/1 brown-black / black y se encuentra estable (Los arqueólogos lo identificaron con el nombre de "Baño de color negro").

La muestra del color de la pasta se tomó de dos secciones distintas con la tabla Munsell. El primero corresponde al color de la pasta 2.5Y 8/4 (yellow-brown) y el segundo 2.5Y 4/1 (dark gray) corresponde al color del núcleo negro. El núcleo negro se puede observar mejor en la parte inferior de la pared (debido a su grosor), estando ausente en la base ya que es de un grosor mucho menor. Ésta diferencia de color es debido al tipo de cocción al que fue sometido.

**3. Estado de conservación**

<i>o. Alteraciones</i>	<i>p. Intervenciones anteriores</i>
Fragmentado y completo <input type="checkbox"/> Número de fragmentos _____ Fragmentado e incompleto <b>X</b> Número de fragmentos <u>32</u> % aprox. de faltantes <u>55%</u> Matado <input type="checkbox"/>	Limpieza <b>X</b> Material _____  Consolidación o fijado <input type="checkbox"/> Material _____

<p>Tierra de contexto <b>X</b></p> <p>Restos de material por uso ritual <input type="checkbox"/></p> <p>Desportilladuras <b>X</b></p> <p>Grietas <input type="checkbox"/></p> <p>Fisuras <b>X</b></p> <p>Deformación <input type="checkbox"/></p> <p>Exfoliaciones <input type="checkbox"/></p> <p>Desprendimientos <input type="checkbox"/></p> <p>Abrasión <b>X</b></p> <p>Pulverulencia <input type="checkbox"/></p> <p>Manchas de fuego (por cocción) <input type="checkbox"/></p> <p>Carbonizado (por uso) <input type="checkbox"/></p> <p>Decoloración <b>X</b></p> <p>Erosión <b>X</b></p> <p>Craqueladuras del engobe <input type="checkbox"/></p> <p>Craqueladuras del vidriado <input type="checkbox"/></p> <p>Marcas de raíces <input type="checkbox"/></p> <p>Manchas: pintura <input type="checkbox"/> humedad <input type="checkbox"/> grasa <input type="checkbox"/></p> <p>etiquetas <input type="checkbox"/> resinas <input type="checkbox"/> ceras <input type="checkbox"/> tinta <input type="checkbox"/></p> <p>adhesivos <b>X</b> deyecciones <input type="checkbox"/></p> <p>otros <input type="checkbox"/> _____</p> <p>Rayones <input type="checkbox"/></p> <p>Pérdida de la policromía <input type="checkbox"/></p> <p>Pérdida de estuco <input type="checkbox"/></p> <p>Presencia de sales <b>X</b></p> <p>Soluble <b>X</b> Insoluble <input type="checkbox"/></p> <p>Tipo: <u>Carbonatos, sulfatos, cloruros y nitratos.</u></p> <p>Ataque biológico: hongos <input type="checkbox"/> algas <input type="checkbox"/> líquenes <input type="checkbox"/></p> <p>otros <input type="checkbox"/> _____</p>	<p>Unión de fragmentos <b>X</b></p> <p>Material <u>Adhesivo UHU</u></p> <p>Reintegración estructural:</p> <p style="padding-left: 40px;">Reposición de faltantes <input type="checkbox"/></p> <p style="padding-left: 40px;">Material _____</p> <p style="padding-left: 40px;">Resane <input type="checkbox"/></p> <p style="padding-left: 40px;">Material _____</p> <p>Reintegración de color <input type="checkbox"/></p> <p>Material _____</p> <p>Capas de protección <input type="checkbox"/></p> <p>Material _____</p> <p>Otros <input type="checkbox"/> material _____</p>
---	--

Observaciones: (Registro puntual de las alteraciones de la pieza, incluyendo esquemas y fotografías).

La pieza se encuentra incompleta (tiene alrededor de un 55% de faltantes tanto de la pared y la base como de los soportes). En la parte de la cara externa del cajete se puede observar pérdida de engobe. De la excavación que se realizó se rescataron 32 fragmentos de diferentes tamaños pero 7 de ellos nos pertenecen a la pieza. El contexto al que estaban sometidos es la causa principal de los deterioros presentes:

1. Se encontraron concreciones de tierra adheridas a la pared y a la base del cajete (en muy poca cantidad ya que en el proyecto de arqueología fueron lavadas por los arqueólogos).
2. La presencia de sales solubles igualmente se encuentra en una mínima cantidad.
3. Además del contexto, el movimiento de las placas tectónicas ocasionaron desportilladuras, abrasión (en las caras) y erosión (en los cantos) de la mayoría de los fragmentos.
4. Las fisuras que al menos 4 de los 32 fragmentos presentan fueron ocasionadas por el peso de la tierra que tenía encima.
5. Para evitar que los fragmentos se perdieran los arqueólogos decidieron unir siete fragmentos con adhesivo UHU, formándoseles algunas manchas de adhesivo. Uno de los fragmentos se desprendió y estropeó parte del canto.

4. Exámenes analíticos	5. Tratamientos de restauración realizados (Importante justificar materiales y métodos)
<p><b>a. Observación</b> A simple vista X Se utilizó para verificar si varios de los fragmentos pertenecían al cajete y se obtuvo un resultado negativo. La pasta de los fragmentos tenían una coloración más clara a la del cajete y en otro fragmento la coloración se observaba anarajada (para comprobar esto, se realizó una identificación de desgrasantes con el microscopio). Mientras que otro fragmento se determinó que no pertenece al cajete debido a que tenían un mayor grado de inclinación.</p> <p>Microscopio X Aumentos: <u>45x</u> (Se realizaron la identificación de desgrasantes y de sales presentes en el cajete).</p> <p><b>Identificación de desgrasantes:</b> Resultados descritos en la parte de observaciones de la técnica de manufactura.</p> <p>Con este método de identificación también se pudo confirmar que 7 de los fragmentos no pertenecen al cajete ya que presentan una proporción, distribución y tamaño de desgrasantes diferente a la pasta del cajete.</p> <p><b>Identificación de sales:</b> Resultados (especificar reacciones):</p> <p>Carbonatos: <math>\text{CO}_3^{-2} + \text{HCl} = \text{CO}_2</math> (alto contenido) Sulfatos: <math>\text{SO}_4 + \text{HCl} + \text{BaCl}_2 = \text{BaSO}_4</math> (Precipitado blanco) (bajo contenido) Cloruros: <math>\text{Cl}^- + \text{HNO}_3 + \text{AgNO}_3 = \text{AgCl}</math> Precipitado lechoso (bajo contenido) Nitratos: <math>\text{NO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 + \text{cristales de Difenil amina} = \text{halo azul}</math> (alto contenido) Las tablas de resultados se encuentran anexadas al informe.</p> <p>Rayos X <input type="checkbox"/> (anexar láminas)</p> <p>Fluorescencia de rayos X (anexar gráficas interpretadas) (anexar láminas) <input type="checkbox"/></p> <p>Identificación de ataque biológico (anexar</p>	<p><b>Microexcavación</b> <input type="checkbox"/> Materiales y métodos</p> <p><b>Limpieza mecánica:</b> polvo X tierra <input type="checkbox"/> suciedad <input type="checkbox"/> otros _____</p> <p><u>Materiales:</u> Se realizó limpieza con brochuelo. <u>Justificación:</u> Se realizó para eliminar material ajeno y para que la calidad de las uniones fuera buena. Así como para poder ver claramente el color de la pasta y el engobe. Los fragmentos ya habían sido lavados por los arqueólogos y el polvo que tenían era mínimo. Se eligió el brochuelo porque aunque la pasta es porosa se encuentra estable. <u>Descripción del método:</u> Se limpiaron cuidadosamente las caras y cantos de todos los fragmentos (de arriba abajo y primero la parte interior y luego la exterior en el caso de las caras).</p> <p><b>Limpieza química:</b> polvo <input type="checkbox"/> tierra X suciedad <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <b>Otros: X Manchas de adhesivo</b></p> <p><u>Materiales:</u> Se realizó limpieza con hisopos y acetona. <u>Justificación:</u> Era un proceso necesario ya que los cantos aún tenían mucha tierra adherida y si no se eliminaba, los fragmentos que fueron unidos se desprenderían con facilidad porque no habría un buen anclaje del adhesivo con la pasta. Las manchas de adhesivo en la cara externa de los fragmentos fueron ocasionadas cuando los arqueólogos realizaron el proceso de unión y se eliminaron porque brillaban y llamaban la atención. Se decidió usar acetona, por su gran velocidad de evaporación, ya que la pasta es muy porosa y absorbe rápidamente los líquidos. Y con el hisopo se controlaba la cantidad de acetona que se está usando, evitando así un posible exceso de humectación. <u>Descripción del método:</u> Se rodaba suavemente el hisopo sobre los cantos y al ensuciarse se hacia otro para evitar manchar la pieza con la mugre que fue eliminada. Después se limpiaron las caras de los fragmentos con la misma técnica (el hisopo apenas rosaba la superficie de las caras para evitar eliminar el engobe).</p>

<p>fotografías de microscopio) <input type="checkbox"/></p> <p>Petrografía <input type="checkbox"/></p> <p>Otros X</p> <p>Análisis de identificación por el método de inclusión</p> <p>Este análisis nos permitió comprobar que la pasta tiene un alto contenido de cuarzo (todos los desgrasantes blancos) y escasa Hematita y calcita. Así como algunas plagioclasas sódicas. Se debe considerar que las proporciones observadas en las fotografías no son las reales ya que para poder realizar el análisis se trituró la muestra de la pasta (así como los desgrasantes).</p>	<p><b>Limpieza mixta:</b> polvo <input type="checkbox"/> tierra <input type="checkbox"/> suciedad <input type="checkbox"/> otros _____</p> <p>Materiales y métodos: _____</p> <p><b>Consolidación y/o fijado:</b> cerámica núcleo <input type="checkbox"/> cerámica superficie <input type="checkbox"/> engobe <input type="checkbox"/> estuco <input type="checkbox"/> pigmento <input type="checkbox"/> elementos decorativos <input type="checkbox"/></p> <p><b>Otros: X fijado de fisuras</b></p> <p><u>Materiales:</u> Se fijaron las fisuras utilizando Mowithal B60H diluido en acetona, acetona, jeringas de insulina e hisopos (hechos con un palito de bambú y algodón).</p> <p><u>Justificación:</u> Se realizó para que las fisuras no crecieran y evitar así que se convirtieran en grietas y desprendimientos. Se decidió inyectar con jeringas de insulina porque de ésta manera es más sencillo controlar la cantidad de acetona o adhesivo que se utiliza. La acetona se eligió porque es el disolvente con mayor grado de evaporación, con lo que evitamos una sobre humectación de la pasta. Se utilizó adhesivo muy diluido porque la aguja de la jeringa es muy delgada al igual que las grietas, y si se aplicaba menos diluido no penetraba en las grietas (se quedaba en la superficie).</p> <p><u>Descripción del método:</u> Se inyectó acetona a la grieta con una jeringa de insulina para poder observar hasta a donde llegaba y para bajar la tensión superficial (para que el adhesivo lograra penetrar y dispersarse en toda la grieta). Inmediatamente después se inyectó Mowithal B60H (muy diluido en acetona) a lo largo de la grieta y se esperó a que seque. En la mayoría de las ocasiones se quedaba un poco de adhesivo en la superficie (lo que hacía brillar esa área), se eliminó limpiando con hisopo rodado y acetona. El hisopo solo se apoyaba en la superficie lo suficiente y así evitar eliminar parte del engobe.</p> <p><b>Eliminación de sales:</b> solubles X insolubles <input type="checkbox"/></p> <p><u>Materiales:</u> Se realizó limpieza química con hisopo rodado y acetona.</p> <p><u>Justificación:</u> Se decidió que las sales se debían eliminar ya que además de llamar la atención visualmente (se</p>
---	--

	<p>observan blancos los glifos en donde están las sales) éstas podrían migrar al interior de la pasta y cristalizar ocasionando fisuras y hasta grietas. Se eligió limpiar con hisopo rodado y acetona por la misma razón que en el proceso de limpieza química.</p> <p><u>Descripción del método:</u> Se hicieron pequeños hisopos, se humedeció la puntita en acetona y sobre una tela de algodón se le eliminó el exceso de humedad. Apoyando la puntita del hisopo sobre el glifo inciso, se cambió el algodón del hisopo para no depositar las sales que se acababan de eliminar y se prosiguió la limpieza con el mismo método descrito.</p> <p><b>Eliminación de intervenciones anteriores:</b></p> <p><u>Materiales:</u> Se limpió con bisturí, hisopo y acetona.</p> <p><u>Justificación:</u> Se realizó en un fragmento (de los 7 que pegaron los arqueólogos) que se desprendió estrapando parte del canto al que fue unido. La eliminación del adhesivo era necesaria porque se decidió volver a unir el fragmento a donde se había desprendido. Y para que hubiera un buen anclaje entre el adhesivo (con el que se iban a unir los fragmentos) y la pasta de los fragmentos era necesario que los cantos estuvieran totalmente limpios, evitando así que volviera a desprenderse. Se eligió usar limpiar con hisopo rodado y acetona por la misma razón que en el proceso de limpieza química.</p> <p><u>Descripción del método:</u> Con el bisturí se eliminó el adhesivo de mayor tamaño, tratando de despegar uno de los extremos para jalarlo. Para eliminar el adhesivo de menor tamaño que se quedó pegado: se rodó el hisopo suavemente sobre el área en donde se encontraba el adhesivo. Una vez que se ensuciaba se hacia otro hisopo para evitar manchar la pieza con el adhesivo eliminado.</p> <p><b>Unión de fragmentos:</b></p> <p><u>Materiales:</u> En la unión de fragmentos se utilizaron pinceles de cerda sintética, Mowithal B60H diluido en acetona, acetona, presas pequeñas, pequeños rectángulos de madera (lengüetas) envueltos en papel japonés, costalitos de arena y una caja de arena cubierta con egapack.</p> <p><u>Justificación:</u> En el caso del fragmento que se había desprendido se realizó para evitar que se perdiera y porque se</p>
--	---

tenía certeza de que iba allí. Pero para llevarse a cabo fue necesario colocar una reposición antes de la unión.

Y en el caso de los otros fragmentos que se unieron, fue porque embonaban perfectamente. Aunque éstos no fueron unidos al fragmento principal (formado por los 6 fragmentos que unieron los arqueólogos y el que se desprendió) porque se sabe con exactitud donde iban.

No se lograron unir todos los fragmentos ya que la pieza tiene muchos faltantes tanto de la base como del cuerpo y los que se tienen son muy pocos y de diferentes partes.

Las prensas y los rectángulos de madera fueron utilizados para evitar desfases.

La caja de arena se utilizó para colocar los fragmentos de manera que la unión quede horizontalmente para que actuara en ella la gravedad.

Descripción del método:

Utilizando un pincel se humectaron con acetona el canto de los fragmentos y de la reposición, después se les aplicó un poco de Mowithal con acetona a lo largo del centro de los cantos para que haya buena adhesión y para evitar que un exceso de adhesivo se disperse en la superficie ocasionando manchas. Después se unieron los cantos tratando de seguir las líneas de los glifos y la forma del cuerpo del cajete (de paredes curvo divergentes).

En los extremos se colocaron las prensas para evitar desfases. Los rectángulos de madera se pusieron debajo del tornillo de la prensa para evitar que dañara los fragmentos.

Se recargó sobre un costalito colocando la unión de forma horizontal y se dejó secar durante toda la tarde dentro de la cama de arena.



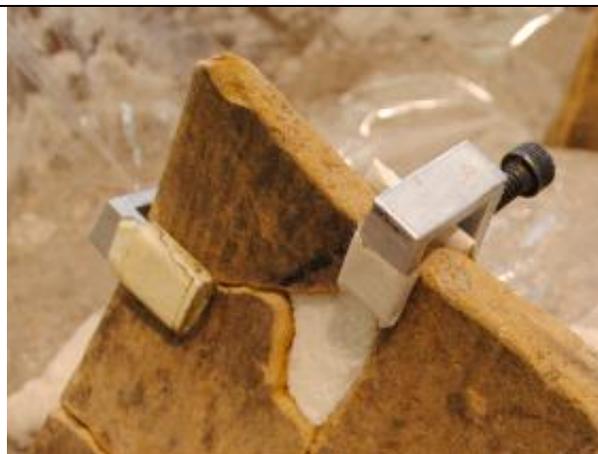


Imagen del fragmento principal y acercamiento de la unión del fragmento.

### **Reintegración estructural:**

Reposición de faltantes **X**

#### Materiales:

Para la reposición del faltante se utilizó pasta de costilla, papel japonés, tijeras, acetona, Mowithal B60H diluido en acetona y una plancha .

#### Justificación:

La reposición se realizó para que la unión del fragmento fuera más fuerte y estable al tener una mayor área de contacto.

Se utilizó pasta de costilla porque se requería una reposición fuerte y estable. Y se decidió unirla con Mowithal B60H porque la pasta de los fragmentos es muy porosa, sensible y por lo tanto menos de menor dureza que la pasta de costilla.

#### Descripción del método:

Aplicando pasta de costilla sobre un trozo de papel japonés, se formó una placa delgada y se dejó secar.

Una vez seca y dura, se recortó con la forma del faltante y se calentó durante unos minutos con la plancha para poder darle la curvatura necesaria (se dejó enfriar para que adoptara la curvatura).

Posteriormente se siguieron los mismos pasos que en una unión de fragmentos, excepto la colocación de prensas.



Imagen de la reposición con pasta de costilla.

### Resane X

#### Materiales:

Para la realización de resanes se utilizó pasta cerámica, espátulas, acetona, alcohol, hisopos y goma.

#### Justificación:

Se resanó para proteger las uniones y darle una mayor estabilidad estructural a la pieza.

Se utilizó pasta cerámica porque es estable, compatible con la de los fragmentos y porque su eliminación es fácil.

#### Descripción del método:

Utilizando espátulas de diferente forma y tamaños, se tomaba un poco de pasta cerámica y se colocó en el espacio que había entre las uniones (hasta alcanzar el mismo nivel que los fragmentos). Cada vez que la pasta se secaba demasiado se tomaba un poco con la espátula y se aplicaba a la pasta.

Una vez rellenos todos los espacios que había entre las uniones se prosiguió a darles a los resanes una textura lisa o rugosa de acuerdo con el área que se encontraba alrededor.

En el caso de los fragmentos que estaban desfasados se realizaron chaflanes evitando invadir el original de la pieza. Y en donde había huellas de deterioro como desportilladuras, se respetó y se resanó tratando de darle continuidad.

En los casos donde se estaba seguro de la forma del glifo que se interrumpía (círculos y líneas) se insinuó su continuidad haciendo incisiones en el resane.



Imagen de algunos resanes.

### **Reintegración de color X**

#### Materiales:

Los materiales que se utilizaron en la reintegración cromática fueron pigmentos (negro, azul, ocre claro, sombra tostada y oscuro), pasta de costilla, pasta cerámica, pincel de retoque, acetona, un godette y una loseta.

#### Justificación:

La razón por la cual se reintegró cromáticamente es porque los resanes relegaban a un segundo plano la imagen del fragmento del cajete, es decir, impedían su visualización y apreciación ya que su tamaño y extensión son considerables, además de que son de un color y tono diferente.

Se decidió utilizar pigmentos ya que la pasta de los fragmentos es muy porosa y de tono mate.

Y acetona como vehículo ya que en la fabricación de la pasta cerámica también se utilizó acetona, es decir, son compatibles además de que se evapora rápidamente.

#### Descripción del método:

Se colocó una pequeña cantidad de los pigmentos en el godette, una bolita de pasta cerámica y otra de costilla sobre la loseta.

Con la punta del pincel húmedo en acetona se tomaba un poco de los colores necesarios para crear el color y tono de la zona de alrededor del resane y se aplicaban en forma de veladuras. Cuando fue necesario un tono blancuzco se utilizó pasta de costilla y en tonos amarillentos pasta cerámica.

Hay que mencionar que todos los resanes se reintegraron del exterior al interior y en ningún caso el pigmento se aplicó directamente, sino que primero se diluía en mayor o menor grado (según el tono y color deseado) sobre la loseta con el pincel humedecido en acetona.

	<b>Capas de protección</b> <input type="checkbox"/> materiales y métodos _____ Otros _____ Materiales y métodos _____
--	---

**6. Recomendaciones de mantenimiento**

- Mantener la pieza siempre dentro de su embalaje cuando no se esté estudiando.
- Con una temperatura no mayor a 30°C ni menor a 20°C.
- Con una humedad relativa no mayor a 60% ni menor a 30%, evitando fluctuaciones bruscas.
- Con una iluminación artificial máxima de 500 luxes.
- Evitar exponerla directamente a la luz solar.
- Transportarse siempre dentro de su embalaje bien cerrado.
- Utilizar guantes de algodón sin blanquear, de nitrilo o de látex para su manipulación.

No se pudo completar la forma del cajete porque hay un porcentaje mayor de faltantes que de fragmentos, y en caso de hacerlo se caería en la falsificación ya que falta más del 55% del cajete.

Sólo se pudo formar una pieza principal conformada con los 7 fragmentos que los arqueólogos habían unido en el proyecto (de los cuales uno se despegó) y se unieron otros cuatro fragmentos en pares, ya que embonaban perfectamente entre sí. Pero no se pudieron unir al fragmento principal porque son de la base y de ésta se tienen muy pocos, además que ninguno pertenece a la zona en donde se une con el cuerpo del cajete.



Imagen del fragmento principal con la unión y resanado.

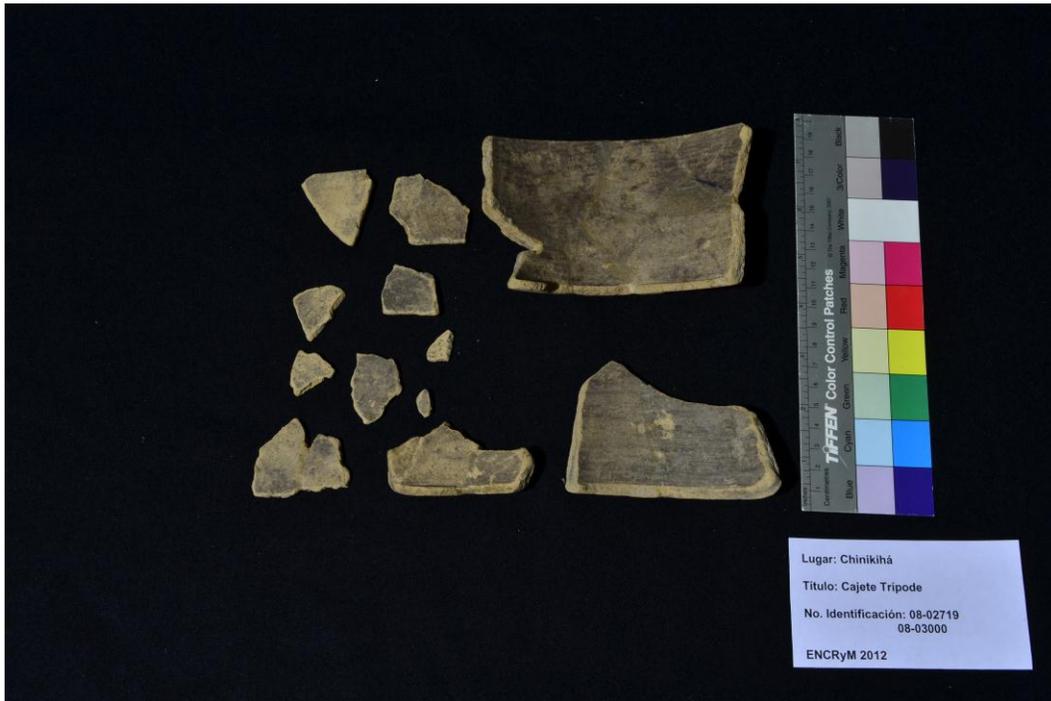
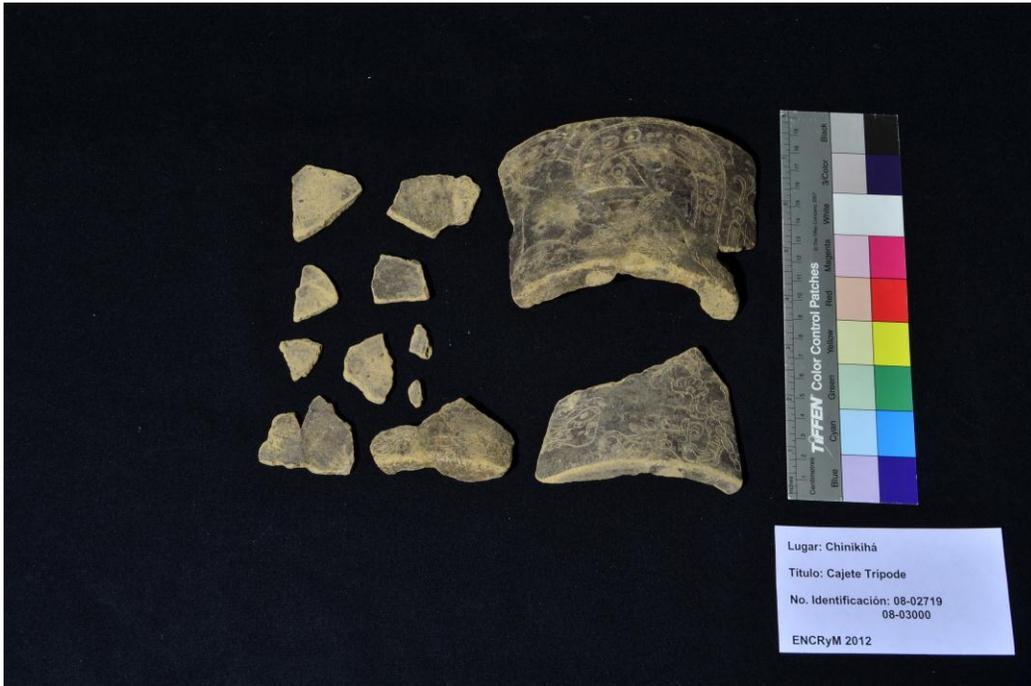
Y ya que la función que cumplirá en el IIA es ser un objeto de estudio e investigación se decidió que no era necesario hacer más reposiciones de faltantes para completar lo más posible la forma del cajete, además de que como ya se menciona no se tienen los fragmentos suficientes para hacerlo.

## 7. Registro gráfico y fotográfico

### INICIO DE PROCESO



FIN DE PROCESO





- Masa de arcilla
- Masa de arcilla para el interior
- Impermeabilizante
- Malla
- Malla
- Espuma
- Impermeabilizante
- Colada
- Impermeabilizante
- Malla
- Impermeabilizante
- Muestra de frago (fronzo)
- Impermeabilizante (por color)
- Impermeabilizante
- Fronzo
- Impermeabilizante con fronzo
- Fronzo
- Malla de fibra
- Muestra de fibra
- Muestra por muestra
- Impermeabilizante
- Muestra de arcilla con fronzo
- Muestra de fibra
- Impermeabilizante

Escuela Nacional de Conservación, Restauración y Museografía.  
 Manuel del Castillo Negro  
 Instituto Nacional de Antropología e Historia  
 Seminario Taller de Cerámica

ESCUELA NACIONAL  
 DE CONSERVACIÓN,  
 RESTAURACIÓN Y  
 MUSEOGRAFÍA  
 INSTITUTO NACIONAL DE ANTHROPOLOGÍA E HISTORIA

## Vaso esgrafiado

FECHA	Día	Mes	Año
	21	5	2012

Keren Benavides

Dibujo: Guillermo Pérez J.



## FICHA CLÍNICA

<b>1. Identificación de la obra</b>		<p><b>Fotografía de mitad de proceso.</b></p>
Título: Vaso acanalado vertical		
Cultura: Maya.		
Época: Clásico Tardío.		
Procedencia: Chinikihá, Chiapas.		
Fecha entrada ENCRyM: 22-11-11		
No inventario (INAH): s/n		
Datos Arqueológicos: Número de identificación: 07353 Op: 114 Cuadro: F2 Capa: V		
Destino: Instituto de Investigaciones Antropológicas. UNAM		
Dimensiones máximas: Diámetro: 20 cm. Altura: 24 cm. Gruaso de pasta: 2.9 mm. (promedio)		
Responsable de restauración: Margarita Alcántara Mejorada		
Fecha inicio: 31-01-12	Fecha fin: 23-05-12	

### Descripción formal:

Fragmentos de vaso de paredes rectas paralelas con borde redondo y base plana.

2. Técnica de manufactura			
a. Características generales de la pasta	b. Técnicas de Construcción	c. Acabado Superficie	d. decoración
<b>Color</b> (Tabla Munsell): <u>Pasta: 6/6 HUE 10 YR Light Yellowish Brown</u> <u>Engobe: 6/3 HUE 10 YR Pale Brown</u> <b>Textura:</b> Lisa <input type="checkbox"/> Rugosa <input type="checkbox"/> Porosa <input checked="" type="checkbox"/> Compacta <input type="checkbox"/> Otros _____ Dureza (Mohs) <u>3 (calcita)</u> <b>Desgrasantes y cargas:</b> Forma: <u>regular</u> Color: <u>blancos lechosos</u>	<b>Modelado:</b> Enrollado <input type="checkbox"/> Placas <input checked="" type="checkbox"/> Pellizado <input type="checkbox"/> Arrastrado <input checked="" type="checkbox"/> Otros _____ ◦ <u>Moldeado</u> o <input type="checkbox"/> <b>Torneado</b> <input type="checkbox"/> <b>Agregados</b> <input type="checkbox"/> _____	<b>Alisado:</b> A mano <input checked="" type="checkbox"/> Herramienta _____ ( <u>Pulido</u> ) <input type="checkbox"/> Bruñido <input type="checkbox"/> <b>Texturizado:</b> Cepillado <input type="checkbox"/> Estrías _____ Impresión <input type="checkbox"/> Estampado <input type="checkbox"/> <b>Otros acabados:</b> Cerosos-resinosos <input type="checkbox"/> Engobe de la misma pasta <input checked="" type="checkbox"/> Vidriado <input type="checkbox"/>	<b>Impresión:</b> Punzonado <input type="checkbox"/> Digital <input type="checkbox"/> Sellos <input type="checkbox"/> <b>Incisión:</b> Simple Acanalado <input checked="" type="checkbox"/> Esgrafiado(postcocción) <input type="checkbox"/> Excavado <input type="checkbox"/> Perforación <input type="checkbox"/> ▲ Aplicaciones: ▲ <b>Modelada</b> <input type="checkbox"/> <b>Pastillaje</b> <input type="checkbox"/> ▲ <b>Moldeado</b> <input type="checkbox"/> <b>Incrustaciones</b> <input type="checkbox"/> <b>Color precocción:</b> Monocroma <input checked="" type="checkbox"/> Policroma <input type="checkbox"/> Engobe coloreado <input type="checkbox"/> Color (Munsell) _____ Esmaltes <input type="checkbox"/> Plumboestánifera <input type="checkbox"/> <b>Color postcocción:</b> Pintado <input type="checkbox"/> Estucado <input type="checkbox"/> Falso <i>cloisoné</i> <input type="checkbox"/>

<u>Identificados como Calcita. Rojizos muy pequeños identificados como hematita y translúcidos muy regulares identificados como cuarzo.</u> Cantidad (%cm <sup>2</sup> ) <u>7%</u> <b>Distribución:</b> Homogénea <input type="checkbox"/> Heterogénea <b>X</b> No se observa <input type="checkbox"/>		Otros _____	Por cocción: ▲ <b>Negativo</b> <input type="checkbox"/> <b>Cocción diferencial</b> <input type="checkbox"/> ▲ <b>Otros</b> _____ Paleta cromática _____
e. <i>Tipo de cocción:</i> Oxidante <b>X</b> Reductora <input type="checkbox"/> Núcleo negro <input type="checkbox"/>			

**Observaciones: (Incluir esquemas y fotografías de detalles)**  
 La pieza fue recibida en 112 fragmentos dentro de una bolsa de plástico, se identificó que faltaba la mayoría de la base y parte del cuerpo, sin embargo no se podía hacer un cálculo asertivo de la cantidad de faltantes por la carencia de una forma o estructura. Por lo tanto, no se podían conocer las dimensiones de la pieza.  
 El proceso de manufactura que se determinó fue por placas y arrastrado, las paredes no tienen el mismo grosor en el centro que en los bordes, posible resultado del arrastrado de una placa gruesa para formar paredes largas. La pasta tiene un aproximado de 7% de desgrasantes inorgánicos; cuarzo, rocas calizas y hematitas fueron los desgrasantes identificados con la ayuda de la observación con microscopio y la asesoría del Geólogo Jaime Torres.  
 Presenta como decoración un acanalado vertical que cubre totalmente la circunferencia pero no así con la altura. Esta decoración se divide en dos bloques, superior e inferior divididos por un cintillo modelado con curvaturas. Podemos decir que se trata de un acanalado por el grosor de las líneas y por la limpieza con la que está realizado, este proceso debió realizarse cuando la pieza se encontraba en estado de baqueta por ser el momento justo cuando la pasta ha perdido una parte de agua pero aún presenta plasticidad.

<b>3. Estado de conservación</b>	
▲ <i>Alteraciones</i>	▲ <i>Intervenciones anteriores</i>
Fragmentado y completo <input type="checkbox"/> Número de fragmentos _____ Fragmentado e incompleto <b>X</b> Número de fragmentos <u>112</u> % aprox. de faltante: 30% Matado Tierra de contexto <b>X</b> Restos de material por uso ritual Desportilladuras Grietas Fisuras <b>X</b> Deformación <b>X</b> Exfoliaciones Desprendimientos Abrasión <b>X</b> Pulverulencia <b>X</b> Manchas de fuego (por cocción)	Limpieza <input type="checkbox"/> Material _____ Consolidación o fijado <input type="checkbox"/> Material _____ Unión de fragmentos <input type="checkbox"/> Material _____ Reintegración estructural: Reposición de faltantes <input type="checkbox"/> Material _____ Resane <input type="checkbox"/> Material _____ Reintegración de color <input type="checkbox"/>

Carbonizado (por uso) Decoloración Erosión <b>X</b> Craqueladuras del engobe <b>X</b> Craqueladuras del vidriado Marcas de raíces Manchas: pintura <input type="checkbox"/> humedad <input type="checkbox"/> grasa <input type="checkbox"/> etiquetas <input type="checkbox"/> resinas <input type="checkbox"/> ceras <input type="checkbox"/> tinta <input type="checkbox"/> adhesivos <input type="checkbox"/> deyecciones <input type="checkbox"/> otros <input type="checkbox"/> _____ Rayones <input type="checkbox"/> Pérdida de la policromía <input type="checkbox"/> Pérdida de estuco <input type="checkbox"/> Presencia de sales Soluble <b>X</b> Insoluble <input type="checkbox"/> Tipo: <u>Carbonatos</u> Ataque biológico: hongos <input type="checkbox"/> algas <input type="checkbox"/> líquenes <input type="checkbox"/> otros <input type="checkbox"/> _____	Material _____ Capas de protección <input type="checkbox"/> Material _____ Otros <input type="checkbox"/> material _____
--	---

Observaciones:

- ⤴ El mayor deterioro de la pieza es la fragmentación, son 112 fragmentos de diferentes tamaños y todos presentan un estado de conservación diferente. En los más grandes es más fácil percibir mayores deterioros, en parte por la dimensión. Presentaron grietas, punto de riesgo de mayor fractura y fisuras de menor tamaño y gravedad.
- ⤴ Craqueladuras y pérdida de engobe. Todos los fragmentos en mayor o menor grado presentan craqueladuras en el engobe. Los más erosionados y abrasionados perdieron una gran cantidad de engobe en áreas significativas.



Craqueladuras y pérdida de engobe

- ⤴ Por las craqueladuras y el estado de la pasta, el engobe está muy débil, se bota con facilidad, como una costra, sin el mayor esfuerzo
- ⤴ La pasta presenta pulverulencia y no es muy resistente, aplicar un poco de fuerza podría romperla. La pulverulencia puede percibirse más en la parte interior del vaso donde no hay engobe o bien, en la parte exterior, en las zonas donde se perdió por completo.
- ⤴ Abrasión y erosión en cantos de tiestos. Los fragmentos más grandes presentan erosión en cantos, se encuentran completamente lisos y redondeados. Los más pequeños solo presentan abrasión, es decir están desgastados pero no están por completo redondeados.



**Canto erosionado**

- Los fragmentos presentan un estado de conservación diferente dependiendo de las dimensiones. En la superficie también es observable abrasión, los bordes del acanalado y fragmentos con líneas ubicados en la parte central, presentan este deterioro. La abrasión en superficie tiene relación con la pérdida del engobe, pudo perderse con la fricción causante de la abrasión.



- La pieza, por tratarse de un vaso tiene una forma cilíndrica, lo que se vería reflejado en la curvatura de cada fragmento, sin embargo, el contexto de entierro, aunado a la pasta con pocos desgrasantes provocó deformaciones. En la verticalidad, los fragmentos deben ser rectos para poder dar lugar a paredes paralelas, sin embargo, algunos fragmentos presentan deformaciones que rompen con la verticalidad de las paredes. En la horizontal, todos los fragmentos deben tener un nivel de curvatura para formar la circunferencia del cilindro pero algunos fragmentos o están demasiado curvos o están muy rectos, perdiendo así la curvatura original.
- Se realizaron pruebas para detectar presencia de sales. Se aplicó HCL sobre una muestra de la suciedad y de un montículo duro de lo que parecía suciedad o sales y reaccionó con efervescencia, por lo tanto hay presencia de carbonatos. Los resultados pueden ser interpretados como presencia de sales en concreciones que se eliminan de manera mecánica con bisturí o se pueden interpretar como carbonatos presentes en la tierra de contexto.

4. Exámenes analíticos	5. Tratamientos de restauración realizados (Importante justificar materiales y métodos)
<p><b>a. Observación</b> A simple vista <b>X</b> Microscopio <b>X</b> Aumentos: <u>40x</u> para ver características de la pasta y reconocimiento, distribución y cantidad de desgrasantes.</p> <p><b>Identificación de sales:</b> Resultados (especificar reacciones): efervesce al aplicar</p>	<p><b>Microexcavación</b> <input type="checkbox"/> Materiales y métodos _____</p> <p><b>Limpieza mecánica:</b> polvo <input type="checkbox"/> tierra <input type="checkbox"/> suciedad <input type="checkbox"/> otros _____ Materiales y métodos _____</p> <p><b>Limpieza química:</b> polvo <input type="checkbox"/> tierra <input type="checkbox"/> suciedad <input type="checkbox"/> otros _____ Materiales y métodos _____</p>

<p>una gota de HCl, reacciona con la presencia de carbonatos.</p> <p>Rayos X <input type="checkbox"/> (anexar láminas)</p> <p>Fluorescencia de rayos X (anexar gráficas interpretadas) (anexar láminas) <input type="checkbox"/></p> <p>Identificación de ataque biológico (anexar fotografías de microscopio) <input type="checkbox"/></p> <p>Petrografía <input type="checkbox"/></p> <p>Otros <input type="checkbox"/></p>	<p><b>Limpieza mixta:</b> polvo <input type="checkbox"/> tierra <b>X</b> suciedad <input type="checkbox"/> otros <u>sales (carbonatos)</u>  Materiales y métodos: hisopo rodado con agua-alcohol y en zonas de mayor concentración de tierra, suciedad y sales en forma de concreciones se retiraron con bisturí y limpieza posterior con hisopo rodado y alcohol.</p> <p><b>Consolidación y/o fijado:</b> cerámica núcleo <input type="checkbox"/> cerámica superficie <input type="checkbox"/> engobe <b>X</b> estuco <input type="checkbox"/> pigmento <input type="checkbox"/> elementos decorativos <input type="checkbox"/> otros _____  Materiales y métodos: Paraloid B72 al 3% en acetona, jeringa. Se fijó el engobe con con Paraloid B72 al 3% en Acetona, para evitar mayor pérdida durante el proceso de limpieza. Se aplicó puntualmente en las zonas donde se desprendía el engobe con jeringa.  Durante el proceso de limpieza, pudimos observar que el engobe se encontraba frágil y que se desprendía con mucha facilidad, sobre todo en las zonas donde se encontraba mucho más craquelado, la limpieza se detuvo y se procedió a fijar para evitar perder material original.</p> <p><b>Eliminación de sales:</b> solubles <input type="checkbox"/> insolubles <b>X</b>  Materiales y métodos: Bisturí, Hisopo rodado y alcohol. Se pasó el hisopo con alcohol sobre las concreciones para reblandecerlas y eliminarlas con mayor facilidad con el bisturí de manera mecánica. Se reblandecieron para usar el bisturí con menos presión y evitar hacer rayones a la pasta.</p> <p><b>Eliminación de intervenciones anteriores:</b>  Materiales y métodos _____</p> <p><b>Unión de fragmentos :</b>  Materiales y métodos: Mowithal en acetona, pasta de costilla, pinceles, espátulas, prensas y cama de arena. La unión de fragmentos se llevó a cabo sobre una cama de arena que servirá como soporte, se aplicó acetona en los cantos de oss fragmentos a unir con un pincel para reducir la tensión superficial y proseguimos con aplicación de mowithal en los cantos, se unieron los fragmentos y se colocaron sobre la cama de arena de tal forma que la fuerza de gravedad ayude a la correcta unión.  Para unir los fragmentos con cantos erosionados y por completo redondeados que no tenían puntos de unión, se siguió el proceso descrito anteriormente y al finalizar se colocó pasta de costilla para brindar mayor soporte y estabilidad a la unión.</p> <div data-bbox="842 1629 1252 1858" data-label="Image"> </div> <p style="text-align: center;"><b><i>Pasta de costilla en unión.</i></b></p>
---	---



Para el proceso de armado del vaso, fue necesario empezar por la boca ya que había más material de esa zona y no contamos con base. Se utilizó la fuerza de gravedad para mantener fijos los fragmentos y que la unión se hiciera de manera correcta, en otros casos fue necesario colocar prensas para inmovilizar los fragmentos y fijarlos en la posición adecuada y recuperar la circunferencia del cuerpo.

La unión de fragmentos se realizó para recuperar la forma del vaso y se hizo conforme a un plan, que como mencionamos anteriormente exigió iniciar por la boca o parte superior del vaso.



**Proceso de unión de fragmentos.**

#### **Reintegración estructural:**

Reposición de faltantes **X**

Materiales y métodos: Pasta de costilla y espátulas.

Durante el proceso de armado fue necesario elaborar reposiciones. La cantidad de faltantes no permitía seguir armando y la estructura estaba muy inestable, por lo que se tomó la decisión de reponer los faltantes que más hicieran falta para mantener la pieza estable y permitiera continuar con el armado.

Para realizar este proceso se siguieron dos métodos diferentes, el primero consiste en colocar una placa de cera de dentista forrada con plástico adherible (ega-pack), modelarla para continuar con la curvatura del vaso y usarla como apoyo para hacer la reposición colocando pasta de costilla hasta crear una capa más delgada que la pasta original. El segundo consiste en elaborar una placa de pasta de costilla, moldearla de acuerdo con la curvatura del vaso, calcar la forma del faltante, cortarlo con tijeras y pegarlo como un fragmento más.

Se realizaron las reposiciones que eran fundamentales para darle estabilidad a la pieza y poder continuar con el proceso de armado, por lo que se cumple con el principio teórico de "Mínima Intervención". Cabe señalar que las reposiciones se hicieron hasta asegurarse por completo que ninguno de los fragmentos correspondía a ese sitio.



**Reposiciones de Faltantes.**

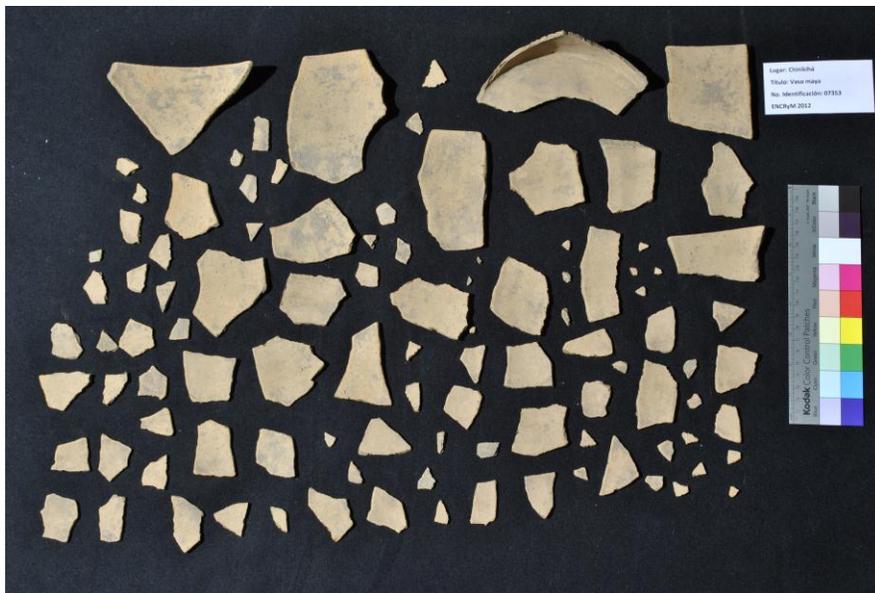
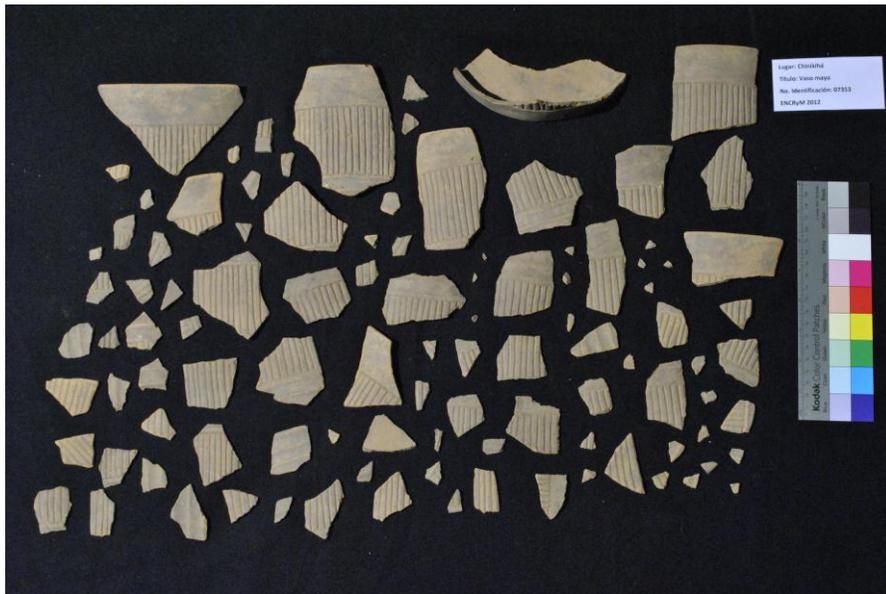
	<p><b>Resane X</b>  Materiales y métodos: Pasta cerámica pigmentada, espátulas, acetona, hisopo.</p> <p>Una vez unidos los fragmentos se hicieron los resanes respectivos para dar soporte a la unión y dar mayor estabilidad a la pieza. Este proceso se realizó con pasta cerámica pigmentada con un color neutro similar al de la pasta y que servirá como base para la reintegración cromática. El color se logró con la mezcla de pigmentos minerales (ocre claro, rojo inglés y sombra natural).</p> <p>Se colocó pasta cerámica en la unión de los fragmentos con ayuda de espátulas de dentista y se rellenó hasta llegar a nivel de la pasta, para eliminar texturas y exceso de pasta cerámica, se pasó un hisopo rodado con acetona por el resane.</p> <p>Las reposiciones de faltantes (reintegración formal) se hicieron más delgadas que la pasta original de la pasta para poder hacer los resanes respectivos. Recordemos que el resane se coloca para dar soporte y estabilidad, reforzamos las uniones o las reposiciones. El resana de una reposición es mucho más extenso, pero se sigue el mismo criterio, se coloca pasta cerámica en la zona hasta que se llega a nivel de pasta. Para alisar y eliminar texturas, abultamientos o irregularidades en el resane, se utiliza acetona, ya se con hisopo rodado o aplicad o directo con jeringa para alisar con espátula de dentista.</p> <div data-bbox="824 982 1263 1234" style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: center;"><b><i>Resane en reposición.</i></b></p> <p><b>Reintegración de color</b>  materiales y métodos _____</p> <p><b>Capas de protección</b> □  materiales y métodos _____</p> <p>Otros _____ Materiales y métodos _____</p>
--	--

- ▲ **Recomendaciones de mantenimiento**
- Se recomienda mantener la pieza a temperatura estable entre 15 - 30°, humedad relativa entre 30-60% y entre 50-100 luxes y evitar fluctuaciones.
  - Almacenar en estantes con materiales estables, libres de ácidos, no abrasivo ni corrosivo.
  - No dejar la pieza durante mucho tiempo dentro del material de embalaje.
  - En caso de tener que embalarla utilizar 3 niveles de guarda (directo, amortiguador y caja) con documentación y señalización para manejo.
  - Se recomienda el uso de materiales como: Polipropileno, Polifiltro y Tyvek para contacto directo; plástico burbuja, cartón o unicel como amortiguador.

- Para limpiarla, se recomienda hacerlo con un trapo seco y extremar precauciones al limpiar áreas con faltantes, borde de la boca y zonas abrasionadas.
- La pasta contiene pocos desgrasantes, lo que la hace poco resistente al agua, si se moja corre el riesgo de suavizar mucho las arcillas y aumentar la pulverulencia.
- Manejar la pieza con cuidado.

## 7. Registro gráfico y fotográfico

### INICIO DE PROCESO



## MITAD DE PROCESO

## MITAD DE PROCESO

## ESQUEMA DE DETERIORO



## FICHA CLÍNICA

<b>1. Identificación de la obra</b>		<b>Fotografía de fin de proceso.</b> 
Título: Vasija zoomorfa (perrito)		
Cultura: Maya		
Época: Clásico Tardío		
Procedencia: Chinikihá, Chiapas		
Fecha entrada ENCRyM: 13-01-12		
No inventario (INAH): s.n.		
Datos Arqueológicos: Op. 114 Capa III Cuadro J1		
Destino: Instituto de Investigaciones Antropológicas UNAM.		
Dimensiones máximas: Grosor promedio de la pasta - 1 cm		
Responsable de restauración: Irlanda Lemoine Rodríguez		
Fecha inicio: 31-01-12	Fecha fin: 17-05-12	

### Descripción formal:

Vasija zoomorfa representando a un perro aparentemente sentado.

2. Técnica de manufactura			
a. Características generales de la pasta	b. Técnicas de Construcción	c. Acabado Superficie	d. Decoración
<b>Color</b> (Tabla Munsell) <u>Reddish Brown 5Y 5/4</u> <b>Textura:</b> Lisa <input type="checkbox"/> Rugosa <input checked="" type="checkbox"/> Porosa <input checked="" type="checkbox"/> Compacta <input type="checkbox"/> Otros _____ Dureza (Mohs) <u>2</u> (corresponde a <u>yeso</u> ) <b>Desgrasantes y cargas:</b> Forma: <u>angulares y redondas</u> Color: <u>blanco (calcita), rojo (hematita), negro (ferromagnesiano), gris (mica)</u> Cantidad (%cm <sup>2</sup> ) <u>45%</u>	<b>Modelado:</b> Enrollado <input type="checkbox"/> Placas <input type="checkbox"/> Pellizado <input type="checkbox"/> Arrastrado <input type="checkbox"/> Otros _____ <b>Moldeado</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>Torneado</b> <input type="checkbox"/> <b>Agregados</b> <input checked="" type="checkbox"/> Las extremidades inferiores (patas) fueron colocadas posterior a la realización del cuerpo y fueron hechas por molde	<b>Alisado:</b> A mano <input type="checkbox"/> Herramienta <input checked="" type="checkbox"/> Pulido <input checked="" type="checkbox"/> Bruñido <input type="checkbox"/> <b>Texturizado:</b> Cepillado <input type="checkbox"/> Estrías <input type="checkbox"/> Impresión <input type="checkbox"/> Estampado <input type="checkbox"/> <b>Otros acabados:</b> Cerosos-resinosos <input type="checkbox"/> Engobe de la misma pasta <input checked="" type="checkbox"/> Vidriado <input type="checkbox"/> Otros _____	<b>Impresión:</b> Punzonado <input type="checkbox"/> Digital <input type="checkbox"/> Sellos <input type="checkbox"/> <b>Incisión:</b> Simple <input checked="" type="checkbox"/> Acanalado <input checked="" type="checkbox"/> Esgrafiado(postcocción) <input type="checkbox"/> Excavado <input type="checkbox"/> Perforación <input type="checkbox"/> <b>Aplicaciones:</b> Modelada <input type="checkbox"/> Pastillaje <input type="checkbox"/> Moldeado <input type="checkbox"/> Incrustaciones <input type="checkbox"/> <b>Color precocción:</b> Monocroma <input type="checkbox"/> Policroma <input type="checkbox"/> Engobe coloreado <input type="checkbox"/> Color (Munsell) _____ Esmaltes <input type="checkbox"/> Plumboestañífera <input type="checkbox"/> <b>Color postcocción:</b> Pintado <input type="checkbox"/> Estucado <input type="checkbox"/> Falso cloisoneé <input type="checkbox"/> <b>Por cocción:</b> Negativo <input type="checkbox"/> Cocción diferencial <input type="checkbox"/> Otros _____ Paleta cromática _____

<b>Distribución:</b> Homogénea <input type="checkbox"/> Heterogénea <input checked="" type="checkbox"/> No se observa <input type="checkbox"/>			
	e. Tipo de cocción: Oxidante <input checked="" type="checkbox"/> Reductora <input type="checkbox"/> Núcleo negro <input type="checkbox"/>		

**Observaciones: (Incluir esquemas y fotografías de detalles)**

- Con el apoyo del Ingeniero Jaime Torres, como parte de los desgrasantes en la observación al microscopio Leica Zoom 2000 con aumento 10.5, se determino que en cuanto a proporciones abunda la presencia de calcita, en menor cantidad hematita y ferromagnesianos, y una mínima parte de mica; la mayoría de éstos de forma angulosa.
- La técnica de manufactura se determino fue hecha por molde porque se observan las marcas dejadas por el mismo en la parte posterior del fragmento central de la cabeza y en algunos huecos que presentan los fragmentos de los agregados (patas).



Marcas dejadas por el molde

- Todos los fragmentos muestran que hubo un primer alisado con alguna herramienta y posteriormente se realizó un ligero pulido con algún objeto rígido, que se refleja en leves marcas sobre la superficie mientras que el interior tiene un terminado burdo. Cabe resaltar que el rostro refleja un acabado superficial más fino en comparación del resto de la pieza.



Leves marcas de pulido

- Las incisiones simples forman las facciones del rostro: cejas, ojos, hocico y nariz; y las acanaladas representan lo que aparentemente son las costillas, presentes en un solo fragmento.



Incisiones simples y acanaladas

### 3. Estado de conservación

<i>q. Alteraciones</i>	<i>r. Intervenciones anteriores</i>
Fragmentado y completo <input type="checkbox"/>	Limpieza <b>X</b> (En 5 fragmentos)
Número de fragmentos <u>    </u>	Material <u>Desconocido</u>
Fragmentado e incompleto <b>X</b>	
Número de fragmentos <u>10</u>	Consolidación o fijado <input type="checkbox"/>
% aprox. de faltantes <u>65%</u>	Material <u>                    </u>
Matado <input type="checkbox"/>	

<p>Tierra de contexto <b>X</b></p> <p>Restos de material por uso ritual <input type="checkbox"/></p> <p>Desportilladuras <b>X</b></p> <p>Grietas <input type="checkbox"/></p> <p>Fisuras <b>X</b></p> <p>Deformación <input type="checkbox"/></p> <p>Exfoliaciones <input type="checkbox"/></p> <p>Desprendimientos <b>X</b></p> <p>Abrasión <b>X</b></p> <p>Pulverulencia <input type="checkbox"/></p> <p>Manchas de fuego (por cocción) <input type="checkbox"/></p> <p>Carbonizado (por uso) <input type="checkbox"/></p> <p>Decoloración <input type="checkbox"/></p> <p>Erosión <input type="checkbox"/></p> <p>Craqueladuras del engobe <input type="checkbox"/></p> <p>Craqueladuras del vidriado <input type="checkbox"/></p> <p>Marcas de raíces <b>X</b></p> <p>Manchas: pintura <input type="checkbox"/> humedad <input type="checkbox"/> grasa <input type="checkbox"/></p> <p>etiquetas <input type="checkbox"/> resinas <input type="checkbox"/> ceras <input type="checkbox"/> tinta <input type="checkbox"/></p> <p>adhesivos <input type="checkbox"/> deyecciones <input type="checkbox"/></p> <p>otros <b>X</b> <u>Marca de corrector con tinta azul con los datos arqueológicos de la pieza, ubicada en la parte interior de dos fragmentos, uno en una extremidad inferior y otro en la oreja izquierda.</u></p> <p>Rayones <input type="checkbox"/></p> <p>Pérdida de la policromía <input type="checkbox"/></p> <p>Pérdida de estuco <input type="checkbox"/></p> <p>Presencia de sales</p> <p>Soluble <b>X</b> Insoluble <b>X</b></p> <p>Tipo <u>Carbonatos, sulfatos y nitratos</u></p> <p>Ataque biológico: hongos <input type="checkbox"/> algas <input type="checkbox"/> líquenes <input type="checkbox"/></p> <p>otros <input type="checkbox"/> _____</p>	<p>Unión de fragmentos <input type="checkbox"/></p> <p>Material _____</p> <p>Reintegración estructural:</p> <p>Reposición de faltantes <input type="checkbox"/></p> <p>Material _____</p> <p>Resane <input type="checkbox"/></p> <p>Material _____</p> <p>Reintegración de color <input type="checkbox"/></p> <p>Material _____</p> <p>Capas de protección <input type="checkbox"/></p> <p>Material _____</p> <p>Otros <input type="checkbox"/> material _____</p>
---	--

Observaciones: (Registro puntual de las alteraciones de la pieza, incluyendo esquemas y fotografías)

- Del total de los 10 fragmentos, solo con 6 de ellos fue posible la reconstrucción parcial de la cabeza y el hocico, los fragmentos sobrantes pertenecen a las patas pero no se unen entre sí. Del resto del cuerpo no se tienen partes.



Reconstrucción de la cabeza

- La tierra de contexto y marcas de raíces solo estaban presentes en 5 fragmentos, el resto se recibió ya limpio.



Tierra de contexto y marcas de raíces

- Las fisuras se ubican en varios fragmentos, pero son más evidentes en los dos de las patas, especialmente en la zona donde se unen estos agregados al resto del cuerpo.



Microfisuras

- Todos los fragmentos presentan pérdida de material en los cantos, similar a una desportilladura, ocasionada posiblemente por golpes, presión ejercida por el movimiento del suelo, aunado a la poca resistencia opuesta por la cerámica.



Pérdida de material en los cantos tipo desportilladura

- La abrasión se localiza en la parte trasera de la cabeza, al interior del fragmento central de ésta y en la superficie de un fragmento de las patas.



Abrasión

- Las sales presentes son mínimas y se encontraban de manera muy superficial en puntos específicos.



Sales



Marca de corrector con los datos arqueológicos

4. Exámenes analíticos	5. Tratamientos de restauración realizados (Importante justificar materiales y métodos)
<p><b>a. Observación</b> A simple vista <b>X</b> <u>Características como color, textura, técnica de manufactura, acabado de la superficie, decoración y tipo de cocción</u></p> <p>Microscopio <b>X</b> aumentos <u>10.5</u> Se utilizo un Leica zoom 2000 para la identificación de desgrasantes, su distribución, cantidad, color y forma; y para determinar el tipo de sales presentes.</p> <p><b>Identificación de sales:</b> Resultados (especificar reacciones)</p> <p>Mediante pruebas a la gota se identificaron en dos muestras, una tomada del canto de su colmillo derecho y la otra de sales en contacto con su oreja derecha; presencia de carbonatos, sulfatos y nitratos.</p> <p>Sobre la muestra se aplicaron las siguientes sustancias y se obtuvieron distintas reacciones dependiendo del tipo de sal.</p> <p>Para Carbonatos. Muestra + HCl al 20% = Liberación de CO<sub>2</sub> (Intensidad de la reacción obtenida: media)</p> <p>Para Sulfatos. Muestra + HCL al 20% + BaCl<sub>2</sub> al 5% = precipitado blanco (Intensidad de la reacción obtenida: baja)</p> <p>Para Nitratos. Muestra + H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> con cristales de difemil amina al 90%= precipitado azul obscuro (Intensidad de la reacción obtenida: media)</p> <p>Rayos <b>X</b> <input type="checkbox"/> (anexar láminas)</p> <p>Fluorescencia de rayos <b>X</b> (anexar gráficas interpretadas) (anexar láminas) <input type="checkbox"/></p>	<p><b>Microexcavación</b> <input type="checkbox"/> Materiales y métodos _____</p> <p><b>Limpieza mecánica:</b> polvo <b>X</b> tierra <b>X</b> suciedad <input type="checkbox"/> otros _____ Materiales: Brochuelo, bisturí y perilla de goma.</p> <p>Método: Se paso de manera suave el brochuelo para retirar el exceso de polvo y con el bisturí para concreciones de tierra. Finalmente se utilizó la perilla para eliminar el polvo restante.</p> <p>Justificación: Se realizo con el fin de eliminar todo el polvo y tierra de contexto de la pieza, permitir una mejor apreciación de los fragmentos, identificar puntualmente otros deterioros y poder realizar tratamientos subsecuentes.</p> <p><b>Limpieza química:</b> polvo <input type="checkbox"/> tierra <b>X</b> suciedad <input type="checkbox"/> otros _____ Materiales: Agua-alcohol, agua-canasol, agua destilada e hisopo</p> <p>Método: Por medio de hisopo rodado y ejerciendo leve presión sobre la pieza, se limpio con agua-alcohol la superficie y zonas posteriores de los fragmentos, y con agua-canasol los cantos, al finalizar estos se enjuagaron con agua destilada para evitar dejar residuos de agua-canasol.</p> <p>Justificación: Se realizo para eliminar la tierra residual que aún tenía adherida después de la limpieza mecánica y permitir la completa visualización de los detalles. En los cantos se llevo a cabo para eliminar las concreciones de tierra y favorecer una adecuada unión de fragmentos.</p> <p><b>Limpieza mixta:</b> polvo <input type="checkbox"/> tierra <input type="checkbox"/> suciedad <input type="checkbox"/> otros _____ Materiales y método _____</p> <p><b>Consolidación y/o fijado:</b> cerámica núcleo <input type="checkbox"/> cerámica superficie <b>X</b> engobe <input type="checkbox"/> estuco <input type="checkbox"/> pigmento <input type="checkbox"/> elementos decorativos <input type="checkbox"/> otros _____ Materiales: Mowithal B60H al 3% disuelto en acetona, acetona, jeringa e hisopo.</p> <p>Método: En los puntos frágiles de algunos bordes y en microfisuras, se inyectó acetona para romper la tensión superficial y posteriormente el adhesivo. Para remover la</p>

<p>Identificación de ataque biológico (anexar fotografías de microscopio) <input type="checkbox"/></p> <p>Petrografía <input type="checkbox"/></p> <p>Otros <input type="checkbox"/></p>	<p>capa brillante residual, se limpio con hisopo y acetona.</p> <p>Justificación: Se aplico para fijar la superficie, devolver estabilidad y resistencia mecánica a la pieza.</p> <p><b>Eliminación de sales:</b> solubles <b>X</b> insolubles <b>X</b> Materiales: Bisturí.</p> <p>Método: Se removieron puntualmente ejerciendo ligera presión.</p> <p>Justificación: Se eliminaron para permitir una mejor apreciación y evitar continuara deteriorando la pieza.</p> <p><b>Eliminación de intervenciones anteriores:</b> Materiales y métodos _____</p> <p><b>Unión de fragmentos :</b> Materiales: Mowithal B60H al 15% disuelto en acetona, acetona, pincel, presas, cinta adhesiva, plástico adherente y cama de arena.</p> <p>Método: Se protegió con plástico adherente el fragmento central al que se iban a unir los otros. Posteriormente se aplico con pincel acetona y adhesivo en ambos cantos de los fragmentos a unir y se ejerció presión uno sobre otro. Seguido se colocaron presas, tiras de cinta adhesiva en las uniones y se pusieron en una cama de arena para utilizar el peso y la gravedad para favorecer una mejor unión.</p> <p>Justificación: Se llevo a cabo con el objetivo de devolverle integridad formal y evitar la pérdida de material e información</p> <p><b>Reintegración estructural:</b></p> <p>Reposición de faltantes <input type="checkbox"/> Materiales y métodos _____</p> <p><b>Resane X</b> Materiales: Pasta cerámica pigmentada, pasta de costilla, acetona, alcohol, espátulas, hisopo y bisturí.</p> <p>Método: Con una espátula se colocó pasta de costilla en las grietas más abiertas, resultantes de la unión de fragmentos. Sobre esta y en microfisuras, se aplico pasta cerámica pigmentada, cuidando no invadir el original. Para retirar el exceso de pasta y alcanzar el nivel de la pieza se uso hisopo rodado con alcohol o acetona y en algunos casos bisturí para eliminar los residuos.</p> <p>Justificación: Se colocó pasta de costilla con el fin de reforzar a la pieza estructuralmente y posteriormente se resano con el objeto de reforzar las uniones, devolver</p>
--	--

	<p>estabilidad, integridad formal, proteger el adhesivo de sufrir una alteración y evitar que se acumule polvo o suciedad en las fisuras.</p> <p><b>Reintegración de color: X</b>  Materiales: Pigmentos, pinturas al barniz, pasta cerámica, acetona y pinceles de retoque.</p> <p>Método: Con un pincel de retoque y a través de la utilización de sistemas operativos como el mimetismo, el manchado y el puntillismo, se aplico el pigmento y/o pinturas al barniz, ambas suspendidas en acetona usada como medio y pasta cerámica blanca y pigmentada como aglutinante. El uso de las pinturas al barniz fue con el fin de darle un terminado brillante similar al de la pieza (solo el fragmento central de la cabeza).</p> <p>Justificación: Se realizo con el objetivo de permitir que los resanes puedan distinguirse del original y al mismo tiempo integrarse al objeto, además de permitir una mejor apreciación estética de la pieza.</p> <p><b>Capas de protección</b> <input type="checkbox"/>  Materiales y métodos _____  Otros _____ Materiales y métodos _____</p>
--	---

## 6. Recomendaciones de mantenimiento

- Manejo y Traslado

El traslado de las piezas restauradas es un proceso que debe ir acompañado de la debida documentación de la obra, tomando en cuenta la procedencia y el destino de la misma.

Recomendaciones para Traslado:

Asegurar legalmente a las piezas como bien cultural.

Manejar las cajas de acuerdo a la orientación señalada en la misma.

Recomendaciones para Manejo de la pieza:

Utilización de guantes durante la manipulación de los objetos.

Todos los objetos deben tomarse con guantes y con ambas manos, sosteniendo con una la base y con la otra el cuerpo de la pieza.

Es conveniente manejar las piezas acompañadas con su embalaje y debida documentación.

- Exposición y almacenaje

Para la exposición y el almacenaje es importante el control de las condiciones ambientales que afectan a las piezas directamente, por esta razón es necesario que se tomen en cuenta las siguientes recomendaciones.

No se exponga a una temperatura superior a 30°C ni inferior a 15°C.

Mantenga la humedad relativa entre el 30% y el 60%.

La iluminación no debe ser mayor de 500 luxes y de preferencia no directa a la pieza.

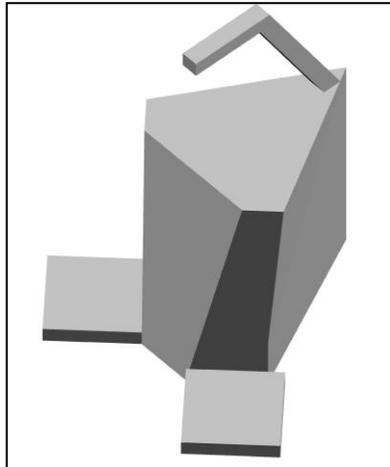
Las vitrinas para el almacenaje deben cumplir los requisitos anteriores, proteger a las piezas en caso de sismos, ser amplias y no generar microclimas.

No permitir el contacto directo con el agua.

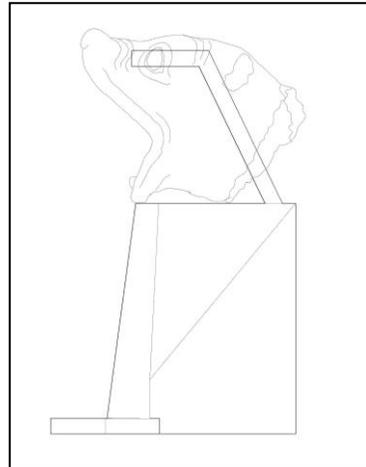
- Propuesta de soporte

El montaje de la obra debe realizarse sobre un soporte estable, resistente, de un material que no cause alteraciones a la obra y estéticamente agradable a la vista; con base en dichos requerimientos se sugiere sea de acrílico transparente de aproximadamente 7ml de grosor y tenga un peso superior al de la obra para que ésta se mantenga firme.

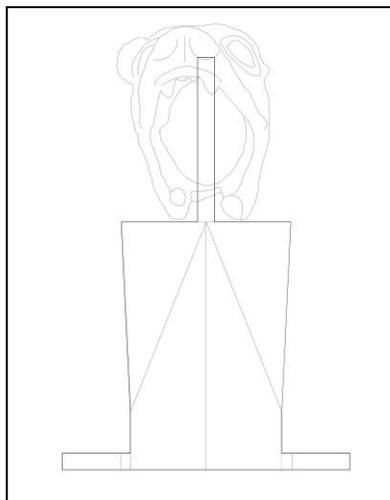
A partir de la abstracción geométrica de la forma de un perro, que es la representación de la pieza, se propone el siguiente modelo.



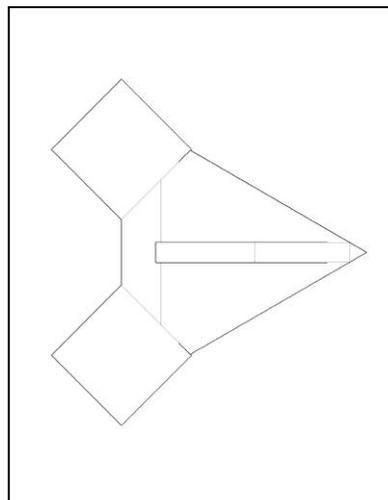
Modelo 3D



Vista lateral



Vista frontal



Vista de planta

Una estructura central en forma de prisma triangular truncado que mediante un brazo inclinado en la parte superior sostenga la cabeza del perro. En la parte inferior de dicho soporte se ubican dos repisas en cada extremo truncado, donde se colocarían cada una de las extremidades inferiores (patas).

## 7. Registro gráfico y fotográfico

### INICIO DE PROCESO



## MITAD DE PROCESO

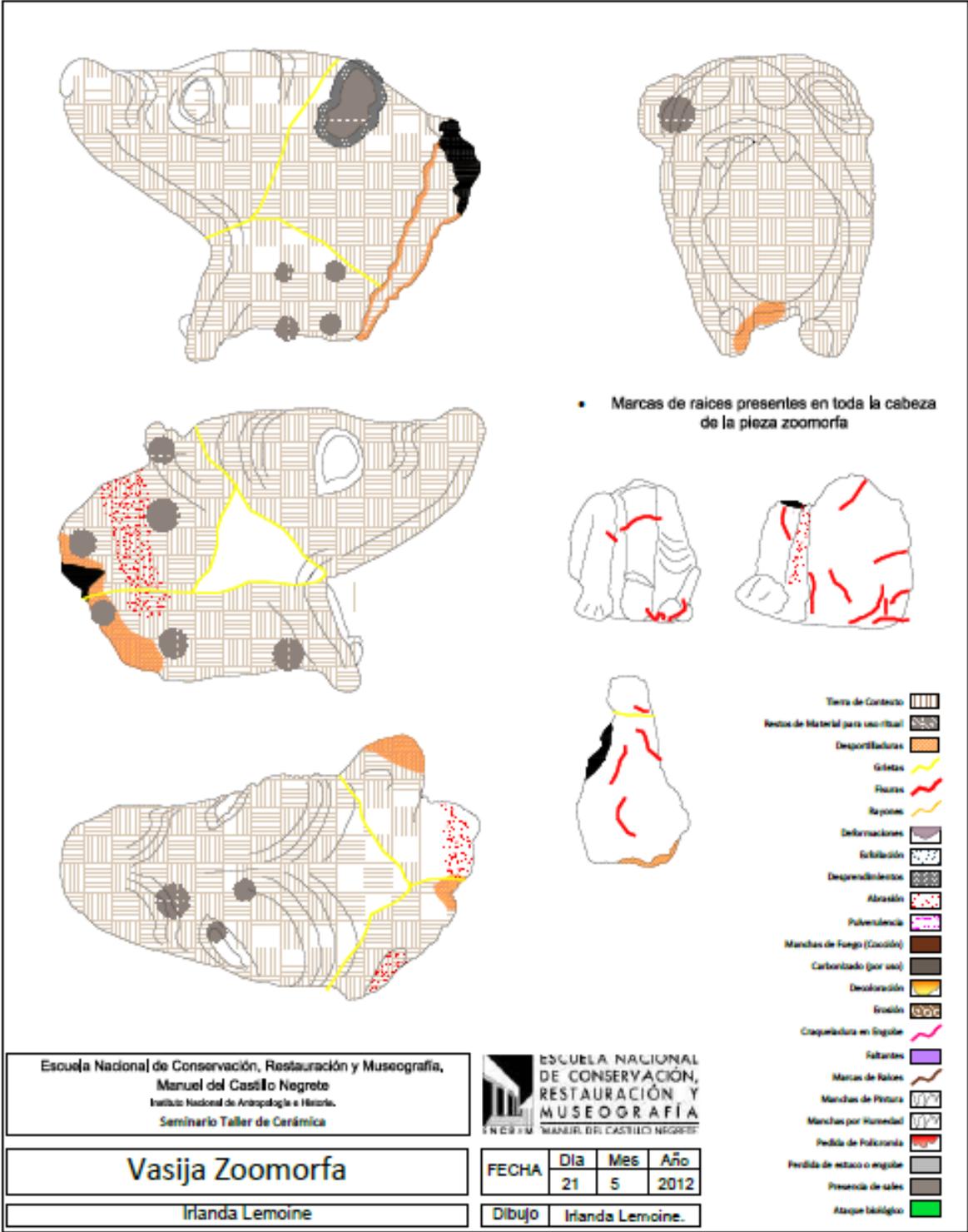


## FIN DE PROCESO



## DETALLE DE LA CABEZA DEL PERRO AL FINAL DEL PROCESO





Escuela Nacional de Conservación, Restauración y Museografía,  
 Manuel del Castillo Negrete  
 Instituto Nacional de Antropología e Historia.  
 Seminario Taller de Cerámica

ESCUELA NACIONAL  
 DE CONSERVACIÓN,  
 RESTAURACIÓN Y  
 MUSEOGRAFÍA  
 MANUEL DEL CASTILLO NEGRETE

**Vasija Zoomorfa**  
 Irlanda Lemoine

FECHA	Día	Mes	Año
	21	5	2012
Dibujo	Irlanda Lemoine.		



## FICHA CLÍNICA

<b>1. Identificación de la obra</b>		<p><b>Fotografía de mitad de proceso.</b></p> 
Título: Plato con glifos		
Cultura: Cultura Maya		
Época: Clásico tardío		
Procedencia: Chinikihá, Chiapas.		
Fecha entrada ENCRyM: 22/11/11		
No inventario (INAH): s/n		
Datos Arqueológicos: Elemento 44. Op. 114		
Destino: Instituto de Investigaciones Antropológicas UNAM		
Dimensiones máximas: 50 cm de diámetro aproximadamente		
Responsable de restauración: Guillermo Pérez Jiménez		
Fecha inicio: 30/01/12	Fecha fin: 23/05/12	

**Descripción formal:** Plato con soportes de forma ojival (se cree que es trípode), la base es circular plana y paredes rectas divergentes con borde superior evertido y labio redondeado ojival.

<b>2. Técnica de manufactura</b>			
<i>a. Características generales de la pasta</i>	<i>b. Técnicas de Construcción</i>	<i>c. Acabado Superficie</i>	<i>d. Decoración</i>
<p><b>Color</b> (Tabla Munsell): <u>10 YR4 7/4 Very Pale Brown</u></p> <p><b>Textura:</b> Lisa <input type="checkbox"/> Rugosa <b>X</b> Porosa <input type="checkbox"/> Compacta <b>X</b> Otros _____ Dureza (Mohs) <u>2 Yeso</u></p> <p><b>Desgrasantes y cargas:</b> Forma Irregular Color: Blanco translucido Cantidad (%cm<sup>2</sup>) 15% (cuarzo cristal rosa y blanco, ematita, muscovita en mica y calcita)</p> <p><b>Distribución:</b> Homogénea <b>X</b> Heterogénea <input type="checkbox"/></p>	<p><b>Modelado:</b> Enrollado <input type="checkbox"/> Placas <b>X</b> Pellizado <input type="checkbox"/> Arrastrado <input type="checkbox"/> Otros _____</p> <p><i>Moldeado</i> <input type="checkbox"/></p> <p><b>Torneado</b> <input type="checkbox"/></p> <p><b>Agregados</b> <input type="checkbox"/></p> <p>_____</p>	<p><b>Alisado:</b> A mano <input type="checkbox"/> Herramienta <b>X</b></p> <p><b>Pulido</b> <b>X</b> Bruñido <input type="checkbox"/></p> <p><b>Texturizado:</b> Cepillado <input type="checkbox"/> Estrías <input type="checkbox"/> Impresión <input type="checkbox"/> Estampado <input type="checkbox"/></p> <p><b>Otros acabados:</b> Cerosos-resinosos <input type="checkbox"/> Engobe de la misma pasta <input type="checkbox"/> Vidriado <input type="checkbox"/></p>	<p><b>Impresión:</b> Punzonado <input type="checkbox"/> Digital <input type="checkbox"/> Sellos <input type="checkbox"/></p> <p><b>Incisión:</b> Simple <b>X</b> Acanalado <input type="checkbox"/> Esgrafiado(postcocción) <input type="checkbox"/> Excavado <input type="checkbox"/> Perforación <input type="checkbox"/></p> <p>Aplicaciones:</p> <p><b>Modelada</b> <input type="checkbox"/> <b>Pastillaje</b> <input type="checkbox"/></p> <p><b>Moldeado</b> <input type="checkbox"/> <b>Incrustaciones</b> <input type="checkbox"/></p> <p><b>Color precocción:</b> Monocroma <input type="checkbox"/> Policroma <input type="checkbox"/> Engobe coloreado <b>X</b> Color (Munsell) <u>5YR4/4 Reddish Brown</u> Esmaltes <input type="checkbox"/> Plumboestánifera <input type="checkbox"/></p> <p><b>Color postcocción:</b> Pintado <input type="checkbox"/> Estucado <input type="checkbox"/> Falso <i>cloisoneé</i> <input type="checkbox"/></p> <p>Por cocción:</p>

No se observa <input type="checkbox"/>			Negativo <input type="checkbox"/> Cocción diferencial <input type="checkbox"/>
			Otros _____ Paleta cromática _____
e. Tipo de cocción: Oxidante <input checked="" type="checkbox"/> Reductora <input type="checkbox"/>			Núcleo negro <input checked="" type="checkbox"/>

Observaciones:

El plato forma parte de la colección hallada en la zona de Chinikihá, Chiapas, en el área del alto Usumacinta y según datos ofrecidos por el Dr. Rodrigo Liendo el cual comenta que los tuestos de la pieza cerámica a trabajar forman parte de una ofrenda o deposito por razones de rito o fiesta.

La obra es un plato hondo de paredes rectas divergentes y en las cuales se aprecian decoraciones a base de incisiones finas de glifos (figura 1) que según datos arqueológicos se hace alusión a una dedicatoria y una fecha, otro detalle importante a analizar en la presencia del pulido con herramienta y el engobe de barro pigmentado rojizo (figura 2) en la superficie de la pieza la cual es una de las características más representativas del periodo clásico.



Figura 1



Figura 2

En la serie de fragmentos que tenemos como parte de la pieza (55) se puede apreciar una composición de arcilla compacta de textura rugosa con desgrasantes minerales conformados principalmente de cuarzo (cristal rosa y blanco), ematita, muscovita (mica) y calcita integrados de manera regular (Figura 3), esto también nos permite deducir que su técnica de manufactura y modelado es por medio de placas sometido a cocción de atmosfera oxidante generando el núcleo negro (Figura 4) que es visible en nuestra pieza.



3. Estado de conservación	
s. Alteraciones	t. Intervenciones anteriores
Fragmentado y completo <input type="checkbox"/> Número de fragmentos ____ Fragmentado e incompleto <b>X</b> Número de fragmentos 55 % aprox. de faltantes 50% Matado <input type="checkbox"/> Tierra de contexto <b>X</b> Restos de material por uso ritual <input type="checkbox"/> Desportilladuras <b>X</b> Grietas <input type="checkbox"/> Fisuras <b>X</b> Deformación <b>X</b> Exfoliaciones <input type="checkbox"/> Desprendimientos <b>X</b> Abrasión <b>X</b> Pulverulencia <input type="checkbox"/> Manchas de fuego (por cocción) <input type="checkbox"/> Carbonizado (por uso) <input type="checkbox"/> Decoloración <input type="checkbox"/> Erosión <b>X</b> Craqueladuras del engobe <input type="checkbox"/> Craqueladuras del vidriado <input type="checkbox"/> Marcas de raíces <input type="checkbox"/> Manchas: pintura <input type="checkbox"/> humedad <input type="checkbox"/> grasa <input type="checkbox"/> etiquetas <input type="checkbox"/> resinas <input type="checkbox"/> ceras <input type="checkbox"/> tinta <input type="checkbox"/> adhesivos <b>X</b> deyecciones <input type="checkbox"/> otros <b>X</b> <b>Deposito de tierra y material orgánico</b> Rayones <b>X</b> Pérdida de la policromía <input type="checkbox"/> Pérdida de estuco <input type="checkbox"/> Presencia de sales Soluble <input type="checkbox"/> Insoluble <input type="checkbox"/> Tipo _____ Ataque biológico: hongos <input type="checkbox"/> algas <input type="checkbox"/> líquenes <input type="checkbox"/> otros <input type="checkbox"/> _____	Limpieza <input type="checkbox"/> Material _____ Consolidación o fijado <input type="checkbox"/> Material _____ Unión de fragmentos <b>X</b> Material Pegamento UHU Reintegración estructural: Reposición de faltantes <input type="checkbox"/> Material _____ Resane <input type="checkbox"/> Material _____ Reintegración de color <input type="checkbox"/> Material _____ Capas de protección <input type="checkbox"/> Material _____ Otros <input type="checkbox"/> material _____

Observaciones:

La pieza está fragmentada en 55 tiestos (Figura 5) lo cual afecta la estabilidad física en su totalidad al no completar la pieza, muchas de las partes de menores dimensiones pertenecen al único soporte que tenemos y presentan un grave problema de erosión y abrasión al grado de perder la capa de decoración de engobe y material cerámico, otras de las partes producto de la fragmentación de la pieza y de mayores dimensiones pertenecen a parte de la base y paredes el plato, estas partes también presentan erosión en sus cantos y pérdida de capa de engobe producto de la abrasión, marcas y rayones (Figura 6).



Figura 5



Figura 6

Las desportilladuras están presentes en los cantos de los tiestos, paredes y base, provocando pérdida de acabado en superficie (engobe) y material, muchos de estos producto del contacto con tierra, material de contexto y la exposición a condiciones de humedad y temperatura debilitando esas áreas (Figura7). Otros daños presentes son pérdida en la capa de engobe y abrasión.

La pérdida o debilitamiento de la capa de engobe provocada por la abrasión y/o exposición a condiciones de humedad y temperatura que provocaron la caída o degradación en la coloración rojiza del acabado final (Figura 6).



Figura 7

Otros daños presentes en la pieza son los depósitos de tierra y/o suciedad de manera general y principalmente en incisiones de la decoración.

4. Exámenes analíticos	5. Tratamientos de restauración realizados
<p><b>a. Observación</b>  A simple vista <input type="checkbox"/>  Microscopio <b>X</b> aumentos 40  Para identificar desgrasantes.</p> <p><b>Identificación de sales:</b></p> <p>Se identificaron carbonatos por efervescencia de la muestra:  <math>(\text{CO}_3^{-2} + \text{HCl}(20\%) = \text{CO}_2)</math>.</p> <p>Rayos X <input type="checkbox"/> (anexar láminas)</p> <p>Fluorescencia de rayos X (anexar gráficas interpretadas) (anexar láminas) <input type="checkbox"/></p> <p>Identificación de ataque biológico (anexar fotografías de microscopio) <input type="checkbox"/></p> <p>Petrografía <input type="checkbox"/></p> <p>Otros <input type="checkbox"/></p>	<p><b>Microexcavación</b> <input type="checkbox"/>  Materiales y métodos _____</p> <p><b>Limpieza mecánica:</b> polvo <b>X</b> tierra <b>X</b>  suciedad <input type="checkbox"/> otros _____</p> <p>Materiales y métodos: eliminación de la capa de tierra y polvo por medio de bisturí, brochuelo y perilla de goma, desgastando la capa de suciedad hasta donde no se toque el material original y retirando excedentes con brochuelo y perilla de goma.</p> <p>Justificación: El retiro de la tierra por medios mecánicos ayuda a desprender este material de la superficie de la pieza permiten liberar la decoración aun existente y apreciar otras áreas afectadas por algún otro tipo de deterioro, en principio se realizó esta intervención ya que la pasta y engobe coloreado presentan fragilidad.</p>  <p><b>Limpieza química:</b> polvo <b>X</b> tierra <b>X</b> suciedad <input type="checkbox"/></p> <p>Materiales y métodos: Agua-Alcohol 1:1 aplicado con hisopo rodado sobre la superficie.</p> <p>Justificación: Se llevó a cabo este método en áreas con por tierra y material de contexto (algunas de estas áreas también necesitan ser fijadas y/o consolidadas como el caso del engobe y los cantos) se eliminó para poder consolidar la pasta en estado pulverulento y poder unir el fragmento en su posición correcta.</p>  <p><b>Limpieza mixta:</b> polvo <input type="checkbox"/> tierra <input type="checkbox"/> suciedad <input type="checkbox"/> otros _____</p> <p>Intervenciones Anteriores</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ver proceso de eliminación de intervenciones anteriores.</li> </ul> <p><b>Consolidación y/o fijado:</b> cerámica núcleo <input type="checkbox"/> cerámica superficie <b>X</b> engobe <b>X</b> estuco <input type="checkbox"/>  pigmento <input type="checkbox"/> elementos decorativos <input type="checkbox"/></p>

**Materiales y métodos** Fijado de fisuras por medio de Mowital B60H diluido al 8% en acetona y Paraloid diluido en acetona al 2% aplicado por goteo. Antes es necesaria la aplicación de acetona por medio de inyección para humectar la fisura y aplicar en seguida el adhesivo.

**Justificación:** Se utilizó Mowital B60H diluido al 8% diluido en acetona para fijar fisuras en la superficie y desprendimiento de engobe para brindar adhesión y estabilidad a la parte intervenida, también se utilizó Paraloid diluido en acetona para fijar los cantos de algunos fragmentos con pulverulencia y fragilidad en la pasta, muchos de estos fragmentos que presentaban abrasión y desgaste de la pasta tenían poca área de contacto para ser unidos a otros fragmentos por lo que fue necesario fijar el material para garantizar su estabilidad en el momento de la unión.



**Eliminación de sales:** solubles  insolubles   
**Materiales y métodos** \_\_\_\_\_

**Eliminación de intervenciones anteriores:**

**Materiales y métodos:** Limpieza mixta con acetona y aguja de disección para retirar resto de adhesivo aplicado anteriormente en unión de fragmento.

**Justificación:** Algunos de los fragmentos presentaban unión, muchos de ellos tenían excedentes de adhesivo que invadía material original, fue necesario su retiro para poder limpiar y retirar estos excedentes y proceder a realizar otros procesos



**Unión de fragmentos :**

**Materiales y métodos** Mowital B60H al 15% en acetona aplicado con pincel, humedeciendo antes con acetona para una mejor penetración del adhesivo, prensas y cama de arena.

**Justificación:** este proceso fue necesario para devolver los fragmentos dispersos a su posición original y estabilidad estructural a la pieza.



### Reintegración estructural:

Reposición de faltantes **X**  
materiales y métodos \_\_\_\_\_

Se aplica delimitando el área a reponer con cera de dentista protegida con plástico, enseguida se comienza a rellenar con pasta de costilla en capas dejando un nivel más bajo para poder aplicar una capa final de pasta cerámica que permita nivelar y hacer una reintegración cromática del fragmento repuesto.

### Resane **X**

Materiales y métodos: pasta cerámica y pasta de costilla aplicada con espátula de dentista, cera de dentista y acetona.

Justificación: La aplicación de la pasta cerámica se lleva a cabo para protección de las áreas de unión y reposición, lo cual genera más área de contacto entre los fragmentos unidos y completar estructuralmente al rellenar áreas erosionadas que no tienen puntos de contacto con otras.



Reintegración de color **X**  
materiales y métodos \_\_\_\_\_

Materiales y métodos: pasta cerámica pigmentada y pasta de costilla, pigmentos, acetona y pinceles.

Justificación: La reintegración cromática es una intervención que ayuda a recuperar el carácter estético de la obra al cubrir otros procesos como los resanes y reposiciones con el color igualado de la pasta y engobe original, esto con el fin de que los detalles de los procesos de intervención antes mencionados se mimeticen con el resto de la obra original.

El proceso se lleva a cabo generando tonos por medio de los pigmentos diluidos en acetona aplicados con pincel de reintegración a manera de veladuras para ir subiendo el tono y detallando zonas de color de manera gradual.

## 6. Recomendaciones de mantenimiento

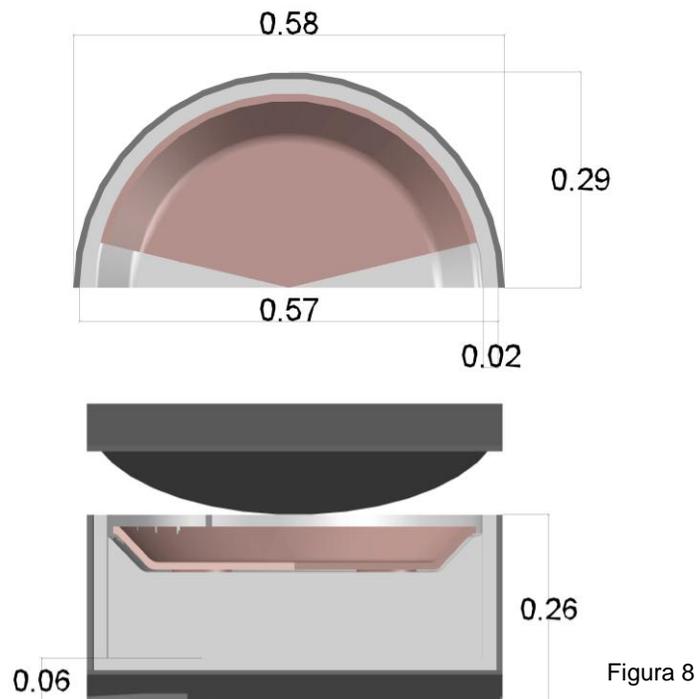
El manejo ha de realizarse usando guantes de algodón y sujetándola con una mano en el borde para dar estabilidad y la otra de apoyo.

La limpieza podrá llevarse a cabo por medio de bróchelo o brocha de pelo fino para retirar excedentes de polvo. Se recomienda que existan talleres de capacitación para el personal que tenga acceso directo al manejo, almacenamiento y conservación, tomando él cuenta que no debe manipularse contantemente o por lapsos grandes de tiempo.

Debe ser almacenada en un lugar fresco y seco, a una temperatura de entre 15 y 30° C aproximadamente, a una humedad relativa de entre 30 y 60%; es preferible poca iluminación o máximo 500 luxes siendo el caso de exposición.

Embalaje (Figura 8):

El embalaje de la pieza está compuesto de materiales inertes, la estructura de contacto es un molde de *Ethafoam* (Primer guarda) con una cubierta de *Tyvek* (Segunda guarda), que permita mantener estática la pieza por adoptar la forma de la pieza, todo esto dentro de una caja de polipropileno. A continuación se presenta el proyecto de embalaje que se diseñó para la pieza el cual sigue la forma de la pieza y hace que este se adapte a las formas y detalles de la misma (Figura 9 ).



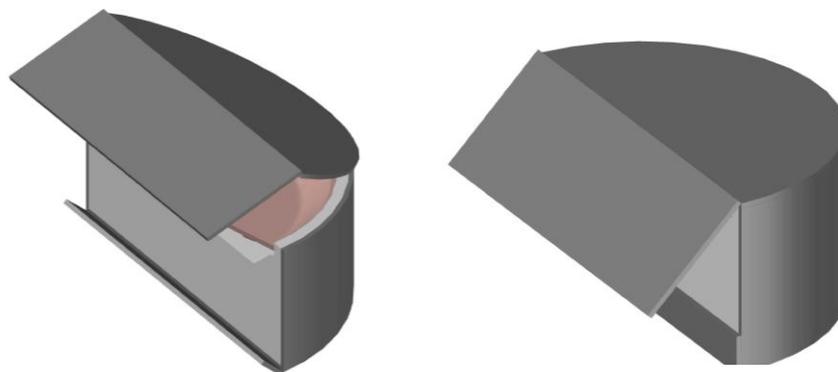


Figura 9

Es importante tener una constante vigilancia y regularización de las condiciones de la pieza en cuanto a movimiento y almacenaje, al igual que de los trabajos de conservación preventiva como limpieza y estabilidad de la pieza.

#### Traslado:

Es conveniente asegurar legalmente la pieza como bien cultural previamente a su traslado para prevenir cualquier caso de siniestro o robo.

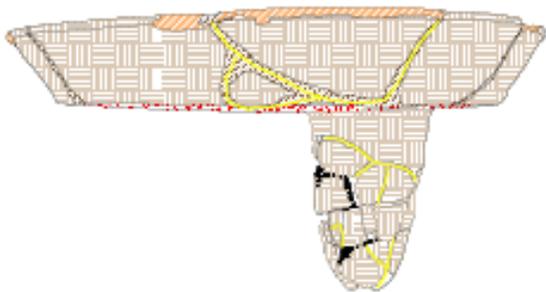
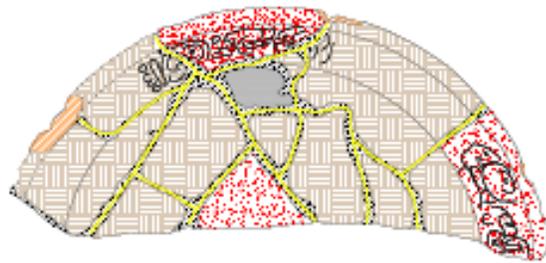
El transporte debe ser seguro y confiable, espacioso para impedir contacto entre las cajas u otros materiales.

La pieza deberá trasladarse siempre dentro de su embalaje, con la documentación y en este caso la caja debe de manejarse de acuerdo a la orientación y con las medidas de acondicionamiento especificadas en el mismo.

## **7. Registro gráfico y fotográfico**

**INICIO DE PROCESO** (Parte frontal y trasera de las partes)

## MITAD DE PROCESO



- Tierra de Contexto
- Restos de Material para uso ritual
- Desportilladuras
- Grietas
- Fisuras
- Rayones
- Deformaciones
- Exfoliación
- Desprendimientos
- Abrasión
- Pulverulencia
- Manchas de Fuego (Cocción)
- Carbonizado (por uso)
- Decoloración
- Erosión
- Craqueladura en Engobe
- Faltantes
- Marcas de Raíces
- Manchas de Pintura
- Manchas por Humedad
- Pérdida de Policromía
- Pérdida de estuco o engobe
- Presencia de sales
- Ataque biológico

Escuela Nacional de Conservación, Restauración y Museografía,  
Manuel del Castillo Negrete  
Instituto Nacional de Antropología e Historia.  
Seminario Taller de Cerámica / Prof. Verónica Rodríguez Manzo.

ESCUELA NACIONAL  
DE CONSERVACIÓN,  
RESTAURACIÓN Y  
MUSEOGRAFÍA  
MANUEL DEL CASTILLO NEGRETE

## Plato con Glifos

Guillermo Pérez Jiménez

FECHA	Día	Mes	Año
	21	5	2012

Dibujo	Guillermo Pérez J.
--------	--------------------



### FICHA CLÍNICA

<b>1. Identificación de la obra</b>		<p>Lugar: Chinikihá Título: Incensario No. identificación: 08-00516 ENCRyM 2012</p>
Título: Incensario		
Cultura: Maya		
Época: Clásico Tardío		
Procedencia: Chinikihá, Chiapas		
Fecha entrada ENCRyM: 22-10-11		
No inventario (INAH): s/n		
Datos Arqueológicos: 08-00516		
Destino: Instituto de Investigaciones Antropológicas UNAM		
Dimensiones máximas: altura 22 cm, diámetro 16.1 cm, grosor promedio de la pasta: 1.7 cm		
Responsable de restauración: César Téllez Castro		
Fecha inicio: 30-01-12	Fecha fin:	

**Descripción formal:** Fragmento de incensario formado por un soporte cónico truncado con tres orificios, adherido a lo que podría ser un cuenco.

<b>2. Técnica de manufactura</b>			
<i>a. Características generales de la pasta</i>	<i>b. Técnicas de Construcción</i>	<i>c. Acabado Superficie</i>	<i>d. Decoración</i>
<b>Color</b> (Tabla Munsell) <u>7.5 YR Strong Brown, 10 YR Light Gray</u> <b>Textura:</b> Lisa <input type="checkbox"/> Rugosa <input checked="" type="checkbox"/> Porosa <input checked="" type="checkbox"/> Compacta <input type="checkbox"/> Otros _____ Dureza (Mohs): <u>3 (Calcita)</u> <b>Desgrasantes y cargas:</b> Forma: <u>Angular</u> Color: <u>Blanco</u>	<b>Modelado:</b> Enrollado <input checked="" type="checkbox"/> Placas <input checked="" type="checkbox"/> Pellizado <input type="checkbox"/> Arrastrado <input type="checkbox"/> Otros _____  <i>Moldeado X</i>  <b>Torneado</b> <input type="checkbox"/>	<b>Alisado:</b> A mano <input checked="" type="checkbox"/> Herramienta <input type="checkbox"/>  <i>Pulido</i> <input type="checkbox"/> Bruñido <input type="checkbox"/>  <b>Texturizado:</b> Cepillado <input type="checkbox"/> Estrías <input type="checkbox"/> Impresión <input type="checkbox"/> Estampado <input type="checkbox"/>  <b>Otros acabados:</b>	<b>Impresión:</b> Punzonado <input type="checkbox"/> Digital <input type="checkbox"/> Sellos <input type="checkbox"/> <b>Incisión:</b> Simple <input type="checkbox"/> Acanalado <input type="checkbox"/> Esgrafiado(postcocción) <input type="checkbox"/> Excavado <input type="checkbox"/> Perforación <input checked="" type="checkbox"/>  <b>Aplicaciones:</b> Modelada <input type="checkbox"/> Pastillaje <input type="checkbox"/> Moldeado <input type="checkbox"/> Incrustaciones <input type="checkbox"/> <b>Color precocción:</b> Monocroma <input type="checkbox"/> Policroma <input type="checkbox"/> Engobe coloreado <input type="checkbox"/>

<u>Calcita</u> Cantidad (%cm <sup>2</sup> ) 40 – 50% <b>Distribución:</b> Homogénea <b>X</b> Heterogénea <input type="checkbox"/> No se observa <input type="checkbox"/>	<b>Agregados</b> <input type="checkbox"/>	Cerosos- resinosos <input type="checkbox"/> Engobe de la misma pasta <input type="checkbox"/> Vidriado <input type="checkbox"/>  Otros _____	Color (Munsell) _____ Esmaltes <input type="checkbox"/> Plumboestánifera <input type="checkbox"/> <b>Color postcocción:</b> Pintado <input type="checkbox"/> Estucado <b>X</b> Falso <i>cloisoneé</i> <input type="checkbox"/>  <b>Por cocción:</b>  Negativo <input type="checkbox"/> Cocción diferencial <input type="checkbox"/>  Otros _____ Paleta cromática _____
e. <i>Tipo de cocción:</i> Oxidante <b>X</b> Reductora <input type="checkbox"/> <b>Núcleo negro</b> <input type="checkbox"/>			

Observaciones:

- Con ayuda de Jaime Torres, el geólogo de la ENCRyM, se identificaron los desgrasantes de la pieza como calcita. Se realizó también un estudio petrográfico de lámina delgada a la pieza arrojando como resultado un porcentaje superior al 50% (Imagen 1).
- Es posible deducir que la técnica constructiva utilizada en el soporte de la pieza fue la de enrollado debido a las marcas de churros observables en este, lo cual evidencia que el alisado fue hecho a mano.
- Posiblemente se haya utilizado una placa y un molde para la manufactura de la parte superior (cuenco) del incensario ya que este no cuenta con churros observables como en el caso del soporte.
- En el apartado d. Decoración se marca como perforación tres orificios que la pieza presenta en el soporte, sin embargo estos podrían ser elementos de sujeción. (Imagen 2).
- La pieza presenta un velo blanquecino, fue posible descartar su origen salino e identificarlo como estucado, debido a su localización específica y su distribución uniforme solo en el exterior del objeto.

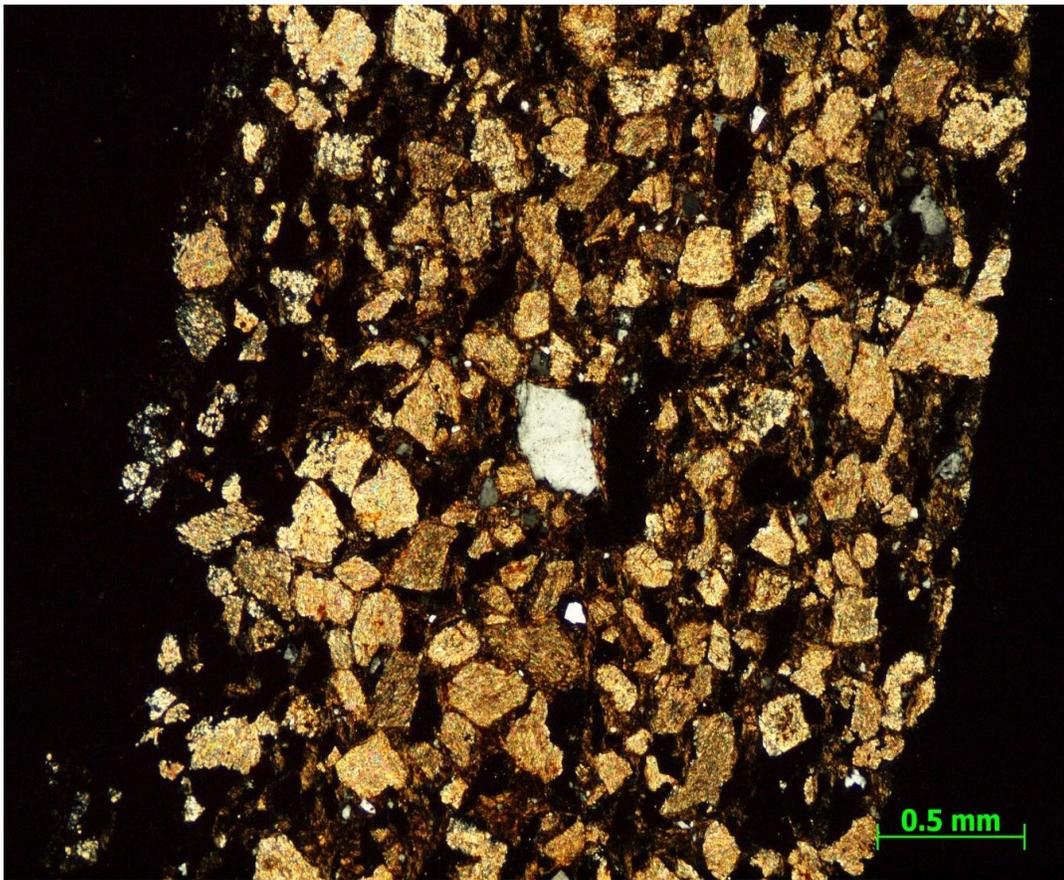


Imagen 1. Fotomicrografía 1. Nícoles cruzados. Obj. 4x. Los granos amarillentos corresponden a la calcita mientras que los de color blanco al cuarzo (incuantificable).



Imagen 2. Orificios en el soporte.

### 3. Estado de conservación

<i>u. Alteraciones</i>	<i>v. Intervenciones anteriores</i>
<p>Fragmentado y completo <input type="checkbox"/></p> <p>Número de fragmentos ___</p> <p>Fragmentado e incompleto <b>X</b></p> <p>Número de fragmentos: <u>9</u></p> <p>% aprox. de faltantes: <u>30%</u></p> <p>Matado <input type="checkbox"/></p> <p>Tierra de contexto <b>X</b></p> <p>Restos de material por uso ritual <input type="checkbox"/></p> <p>Desportilladuras <b>X</b></p> <p>Grietas <input type="checkbox"/></p> <p>Fisuras <b>X</b></p> <p>Deformación <input type="checkbox"/></p> <p>Exfoliaciones <input type="checkbox"/></p> <p>Desprendimientos <b>X</b></p> <p>Abrasión <input type="checkbox"/></p> <p>Pulverulencia <b>X</b></p> <p>Manchas de fuego (por cocción) <b>X</b></p> <p>Carbonizado (por uso) <b>X</b></p> <p>Decoloración <input type="checkbox"/></p> <p>Erosión <b>X</b></p>	<p>Limpieza <b>X</b></p> <p>Material _____</p> <p>Consolidación o fijado <input type="checkbox"/></p> <p>Material _____</p> <p>Unión de fragmentos <b>X</b></p> <p>Material <u>Adhesivo tipo UHU</u></p> <p>Reintegración estructural:</p> <p style="padding-left: 40px;">Reposición de faltantes <input type="checkbox"/></p> <p style="padding-left: 40px;">Material _____</p> <p style="padding-left: 40px;">Resane <input type="checkbox"/></p> <p style="padding-left: 40px;">Material _____</p> <p>Reintegración de color <input type="checkbox"/></p> <p>Material _____</p> <p>Capas de protección <input type="checkbox"/></p>

<p>Craqueladuras del engobe <input type="checkbox"/></p> <p>Craqueladuras del vidriado <input type="checkbox"/></p> <p>Marcas de raíces <b>X</b></p> <p>Manchas: pintura <input type="checkbox"/> humedad <input type="checkbox"/></p> <p>grasa <input type="checkbox"/> etiquetas <b>X</b> resinas <input type="checkbox"/> ceras <input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/> tinta <input type="checkbox"/> adhesivos <b>X</b> deyecciones <input type="checkbox"/></p> <p>otros <input type="checkbox"/> _____</p> <p>Rayones <b>X</b></p> <p>Pérdida de la policromía <input type="checkbox"/></p> <p>Pérdida de estuco <b>X</b></p> <p>Presencia de sales</p> <p>Soluble <input type="checkbox"/> Insoluble <b>X</b></p> <p>Tipo: <u>Carbonatos</u></p> <p>Ataque biológico: hongos <input type="checkbox"/> algas <input type="checkbox"/></p> <p>líquenes <input type="checkbox"/> otros <input type="checkbox"/> _____</p>	<p>Material _____</p> <p>Otros <input type="checkbox"/> material _____</p>
---	--

Observaciones:

- La pieza se encontraba fragmentada en nueve partes e incompleta, por lo que es imposible determinar la forma que tenía la parte superior (cuenco).
- Presentaba dos faltantes identificables de aproximadamente un 30% del objeto que ponían en riesgo su estabilidad estructural, uno en la parte central del cuenco (parte superior de la pieza) y el otro en el inferior del soporte, justo debajo de uno de los orificios.
- La pieza presentaba pulverulencia de manera general
- Siete de los nueve fragmentos que conforman el incensario presentaban los cantos redondeados debido a la erosión.
- Pérdida de estuco generalizada de manera heterogénea.
- Se encontraron dos desportilladuras de gran tamaño al exterior e interior del soporte respectivamente.
- Se encontraron tres fisuras de menor tamaño en la parte superior del objeto (cuenco).
- Las manchas de fuego por cocción se encuentran en el borde exterior del soporte (Imagen 3). Las ocasionadas por el uso se encuentran en el cuenco, parte superior del objeto, y se observan como un oscurecimiento general del estuco (Imagen 4).
- La pieza presentaba dos concreciones salinas bastante pequeñas, localizadas una en la parte interior del soporte y la otra en el exterior del cuenco.
- El soporte del incensario presenta un rayón ocasionado por un objeto punzocortante probablemente realizado en el momento de su extracción.
- Existían dos etiquetas adheridas sobre la pieza, la primera en la parte del cuenco y la segunda en el interior del soporte.
- En el interior del soporte se encontraron marcas de raíces.



Imagen 3. Manchas de fuego por cocción



Imagen 4. Manchas de fuego por uso. Obscurecimiento del estuco.

4. Exámenes analíticos	5. Tratamientos de restauración realizados (Importante justificar materiales y métodos)
<p><b>a. Observación</b> A simple vista <b>X</b> Microscopio <b>X</b> aumentos: <u>45 x para identificar características de la pasta.</u></p> <p><b>Identificación de sales:</b> Resultados (especificar reacciones): <u>Carbonatos, reaccionaron efervesciendo al contacto con HCl</u></p> <p>Rayos X <input type="checkbox"/> (anexar láminas)</p> <p>Fluorescencia de rayos X (anexar gráficas interpretadas) (anexar láminas) <input type="checkbox"/></p> <p>Identificación de ataque biológico (anexar fotografías de microscopio) <input type="checkbox"/></p> <p>Petrografía <b>X</b></p>	<p><b>Microexcavación</b> <input type="checkbox"/> Materiales y métodos _____</p> <p><b>Limpieza mecánica:</b> polvo <b>X</b> tierra <b>X</b> suciedad <input type="checkbox"/> otros <u>concreciones salinas</u> Materiales y métodos: <u>se utilizó brochuelo para el polvo debido a que la pulverulencia que la pieza presentaba hacía imposible llevar a cabo una limpieza mas profunda, bisturí para las concreciones salinas ya que la cantidad de desgrasantes identificados como calcita hacían imposible su limpieza con ácidos.</u></p> <p><b>Limpieza química:</b> polvo <input type="checkbox"/> tierra <input type="checkbox"/> suciedad <input type="checkbox"/> otros _____ Materiales y métodos _____</p> <p><b>Limpieza mixta:</b> polvo <input type="checkbox"/> tierra <input type="checkbox"/> suciedad <b>X</b> otros <b>X</b> <u>Adhesivo.</u> Materiales y métodos: <u>Se utilizó alcohol para hinchar el adhesivo que después fue retirado con ayuda de un bisturí.</u> <u>Para eliminar la suciedad adherida al cuenco se utilizó hisopo humedecido en alcohol. Después de realizar diversas pruebas tanto en seco como con aguase intentó realizar la limpieza con alcohol dando un buen resultado reblandeciendo las concreciones de tierra.</u></p>

Otros



Imagen 5. Limpieza mixta de suciedad adherida al cuenco

**Consolidación y/o fijado:** cerámica núcleo **X**  
cerámica superficie **X** engobe  estuco **X**  
pigmento  elementos decorativos   
otros \_\_\_\_\_

Materiales y métodos: La consolidación se llevó a cabo por inmersión en una solución de paraloid B 72 al 8 % en acetona. Esto se hizo con el fin de combatir la pulverulencia que la pieza presentaba, se obtuvieron resultados satisfactorios. Hubo un cambio de coloración casi imperceptible, no se registraron variaciones en la tabla Munsell.

Imagen 6. Consolidación por inmersión.



Para el fijado de las fisuras se utilizó Mowithal B 60 muy diluido en acetona (es difícil calcular la proporción) y una jeringa para insulina. Se inyectó el adhesivo por las fisuras pues estas volvían a la pieza susceptible a presentar futuras fracturas.



Imagen 7. Fijado de las fisuras

**Eliminación de sales:** solubles   
insolubles **X**

Materiales y métodos se eliminaron de manera mecánica con ayuda de un bisturí.

**Eliminación de intervenciones anteriores:**

Materiales y métodos \_\_\_\_\_

**Unión de fragmentos :**

Materiales y métodos Mowithal B 60 diluido en acetona al 15%. Con ayuda de pinceles se aplicó dicho adhesivo en los cantos para después unirlos, se utilizaron elementos de sujeción como prensas, ligas y egapack para mantener los fragmentos en la posición adecuada mientras el adhesivo secaba. Se llevo a cabo con el objetivo de devolverle integridad formal y evitar la pérdida de material e información



Imagen 8. Unión de fragmentos.

**Reintegración estructural:**

Reposición de faltantes **X**

Materiales y métodos Se utilizó cera de dentista para crear una superficie de soporte en el

faltante y posteriormente, con ayuda de espátulas de dentista se aplicó pasta de costilla para crear los faltantes a reponerse. Se realizó este proceso solo los faltantes que representaban un peligro para la pieza, con esta misma pasta se reforzaron algunas uniones donde el área de contacto era muy pequeña. (Imagen 9).



Imagen 9. Reintegración estructural con pasta de costilla

### Resane X

Materiales y métodos Con ayuda de espátulas de dentista se aplicó pasta cerámica previamente pigmentada en las fisuras, desportilladuras, líneas de unión y reposiciones para reforzar las uniones y contribuir a una integración visual de dichos deterioros. (Imagen 10).



Imagen 10. Resane con pasta cerámica pigmentada.

	<p><b>Reintegración de color X</b>  Materiales y métodos: <u>Utilizando la pasta cerámica como medio combinada con pigmentos, se aplica por medio de puntillismo o manchado para generar una mayor unidad visual y permitir la apreciación de la pieza con un aspecto cercano al que tuvo en su momento de producción y uso.</u></p> <p><b>Capas de protección</b> □  materiales y métodos _____  Otros _____ Materiales y métodos _____</p>
--	--

**6. Recomendaciones de mantenimiento**

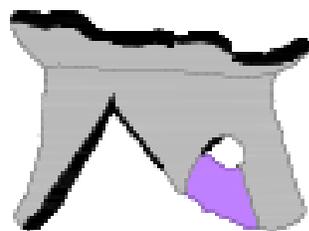
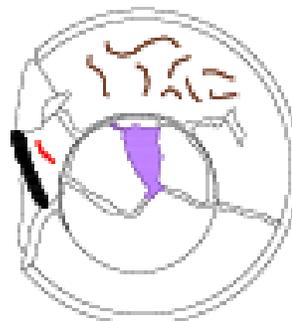
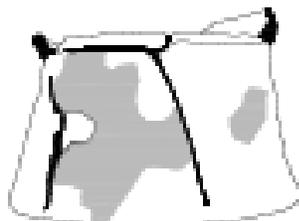
- Manejo y Traslado  
Para el traslado de la pieza se recomienda:  
Contar con un seguro especial.  
Manejar la caja en la cual se encuentra embalada de acuerdo a las señalizaciones indicadas en la misma

Recomendaciones para Manejo de la pieza:  
Utilización de guantes durante la manipulación de los objetos.  
Todos los objetos deben tomarse con guantes y con ambas manos, sosteniendo con una la base y con la otra el cuerpo de la pieza.  
La pieza debe manejarse con su embalaje y debida documentación.

- Exposición y almacenaje  
Mantener la pieza en una temperatura entre los 15°C y 30°C.  
Mantener la humedad relativa entre el 30% y el 60%.  
La iluminación no debe ser mayor de 500 luxes.  
Para el montaje de la obra deben utilizarse soportes químicamente estables (en el caso de ser requeridos).  
Las vitrinas para el almacenaje deben cumplir los requisitos anteriores, proteger a las piezas en caso de sismos, ser amplias y no generar microclimas, en caso de no cumplir con las condiciones anteriores se recomienda mantener la pieza dentro de su embalaje, pues dentro de este, se ha procurado un ambiente seguro para ella.  
No permitir el contacto directo con el agua, ni con ningún otro disolvente.  
Es necesario tomar en cuenta que la pieza ha sido sometida a un proceso de consolidación con paraloid B 72 disuelto en acetona, lo que la hace especialmente vulnerable a este disolvente.

**7. Registro gráfico y fotográfico** (Fotografías de inicio, mitad, fin de proceso y de ser necesario detalles)





- Fulgurencia presente en toda la pieza
- La pieza se encuentra fragmentada
- Lirado y restaurado en todos los costos
- Tierra de contacto presente en toda la pieza



Escuela Nacional de Conservación, Restauración y Museografía.  
 Manual del Castiño Negro  
 Instituto Nacional de Antropología e Historia,  
 Seminario Taller de Costura

ESCUELA NACIONAL  
 DE CONSERVACIÓN,  
 RESTAURACIÓN Y  
 MUSEOGRAFÍA  
 INSTITUTO NACIONAL DE ANTHROPOLOGÍA E HISTORIA

**Incensario**  
 César Téllez Castro

FECHA  
 Día 21 Mes 5 Año 2012  
 Dibujo Guillermo Pérez J.























## **ANEXO 3. ANÁLISIS PETROGRÁFICO**

### **ANÁLISIS PETROGRÁFICO PARA IDENTIFICACIÓN DE DESGRASANTES**

Los análisis se realizaron bajo la asesoría del Geólogo Jaime Torres empleando un microscopio petrográfico con el objetivo de conocer la composición mineralógica de las pastas; identificar los desgrasantes, su textura (forma y tamaño) y distribución en cada pieza. Se debe considerar que la textura y proporción de los desgrasantes sólo se puede apreciar en el caso del incensario, ya que en los otros casos para poder realizar el análisis se trituró la muestra de la pasta (así como los desgrasantes). De esta forma se podrán comparar los datos para encontrar posibles similitudes y diferencias entre la conformación de las piezas de la colección, además de ayudarnos a dar una hipótesis más acertada sobre la dinámica de alteración de las piezas y su deterioro.

#### **Procedimiento.**

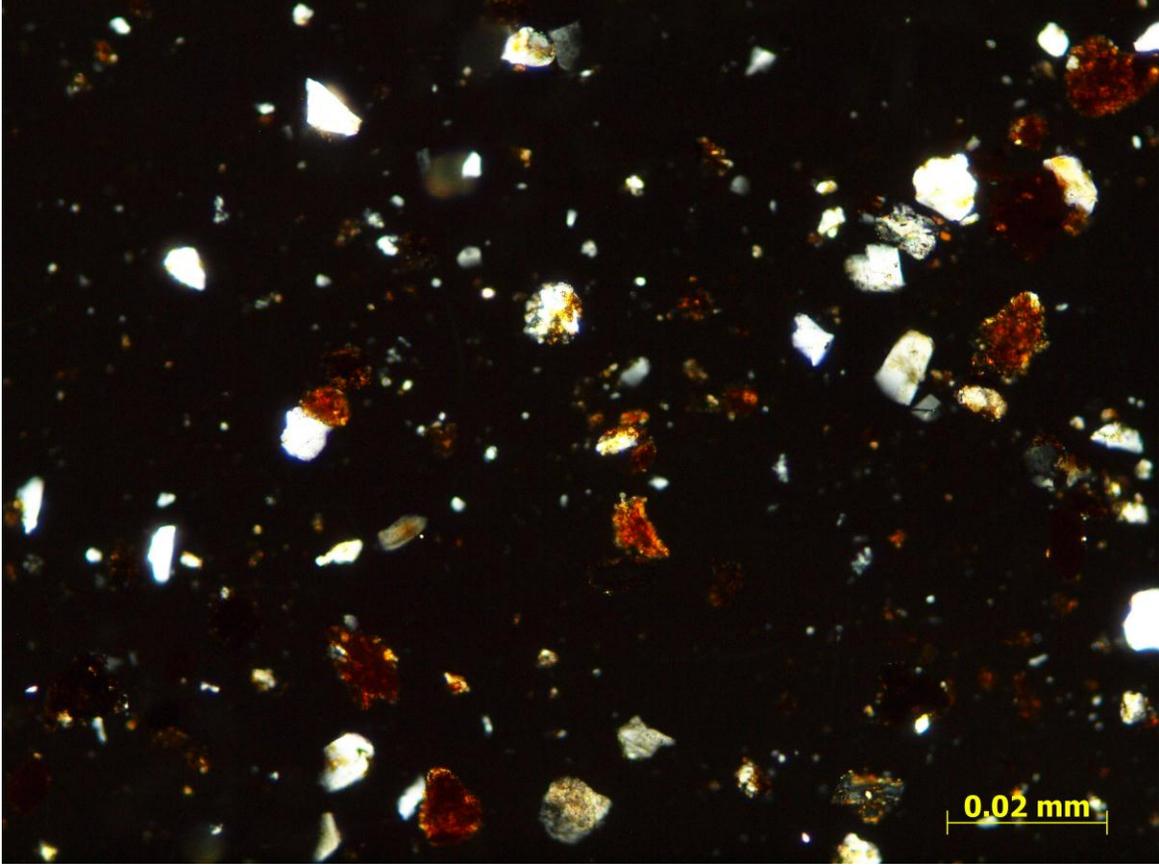
1. De acuerdo con la cantidad de muestra disponible se eligió el método por el cual se realizaría el análisis: por inclusión (cuando había poca muestra) o en lámina (cuando se podía tomar un fragmento como muestra). Con la técnica de raspado se tomó muestra de la pasta del Cajete trípode 2, del Vaso glifo y del Vaso estucado; y la muestra del incensario se tomó de un fragmento.
2. Se analizó la muestra de acuerdo con el método elegido. Por ninguno de los dos métodos es posible identificar minerales orgánicos, metálicos, ni arcillosos:

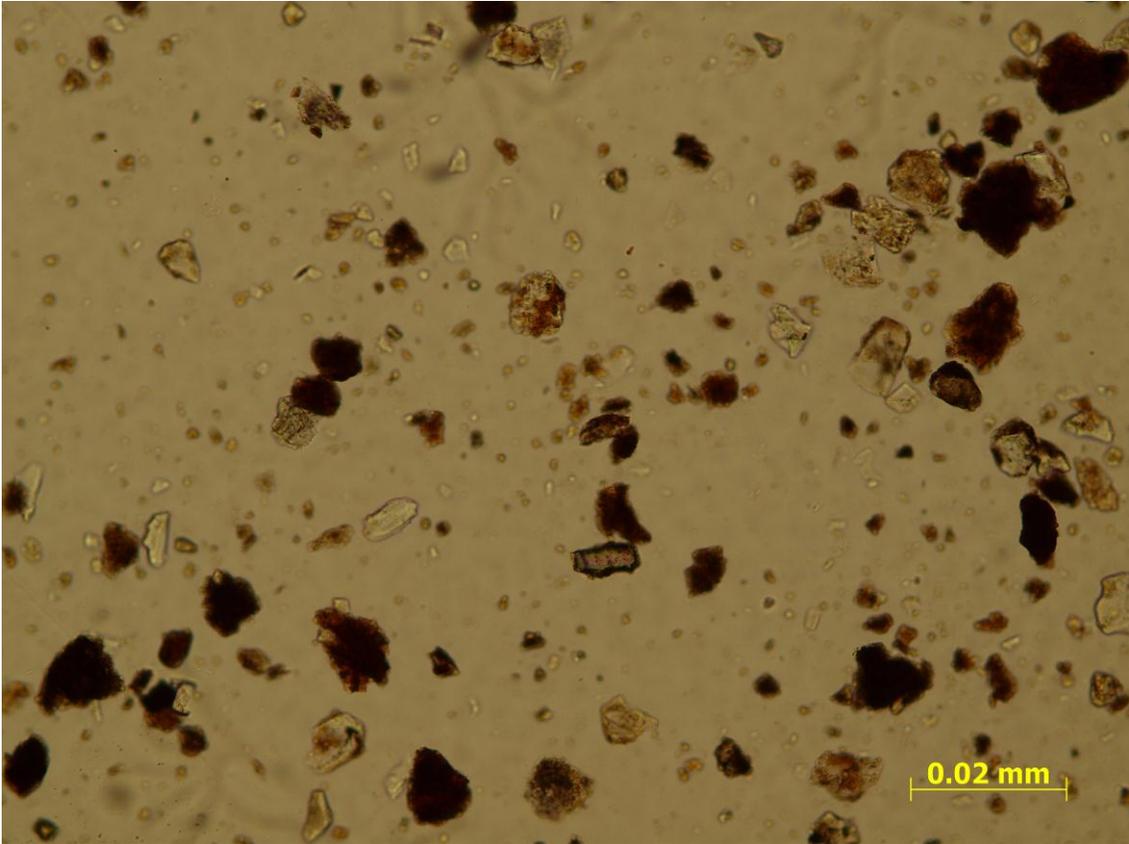
#### **Por raspado:**

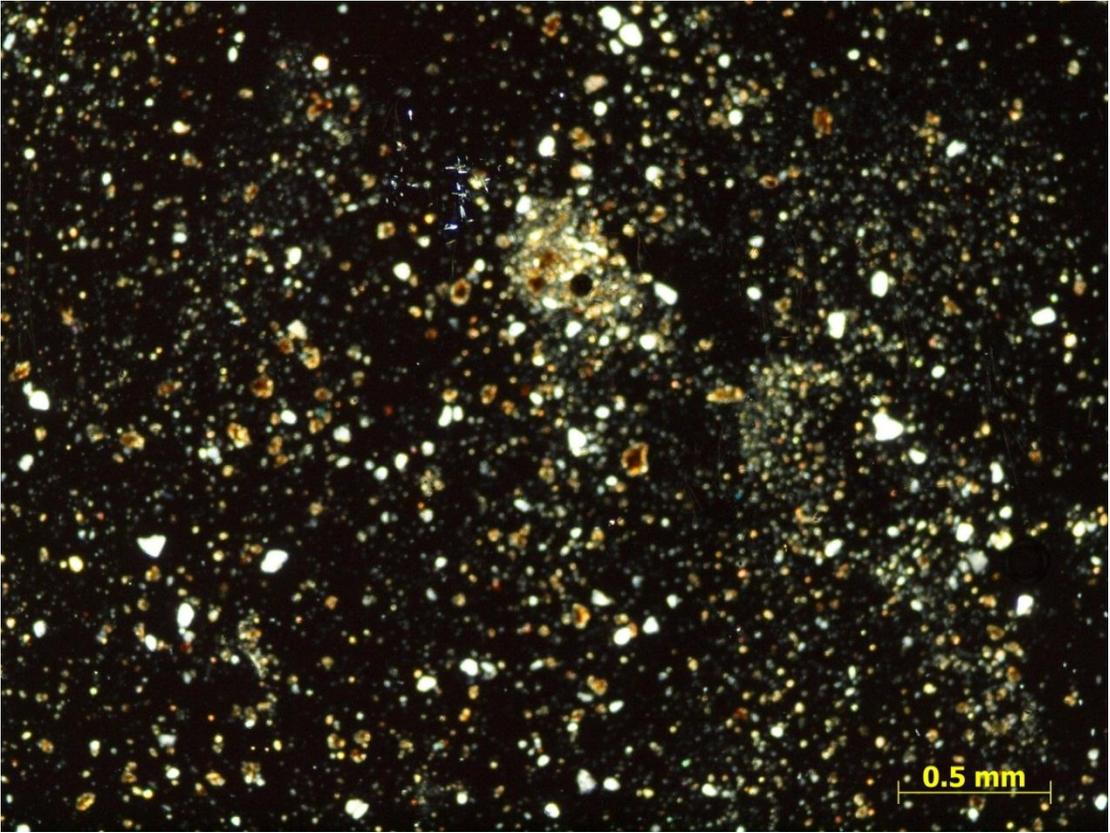
La muestra se trituraba hasta alcanzar un tamaño de 0.03 mm, era esparcida en el portaobjetos y se le agregó bálsamo de Canadá. Después se observó en el microscopio petrográfico con luz LPNA y LPA. Las desventajas de este tipo de análisis es que se pierden las relaciones reales entre tamaño de granos, porosidad, y distribución tamaño de los desgrasantes ya que la muestra se tritura.

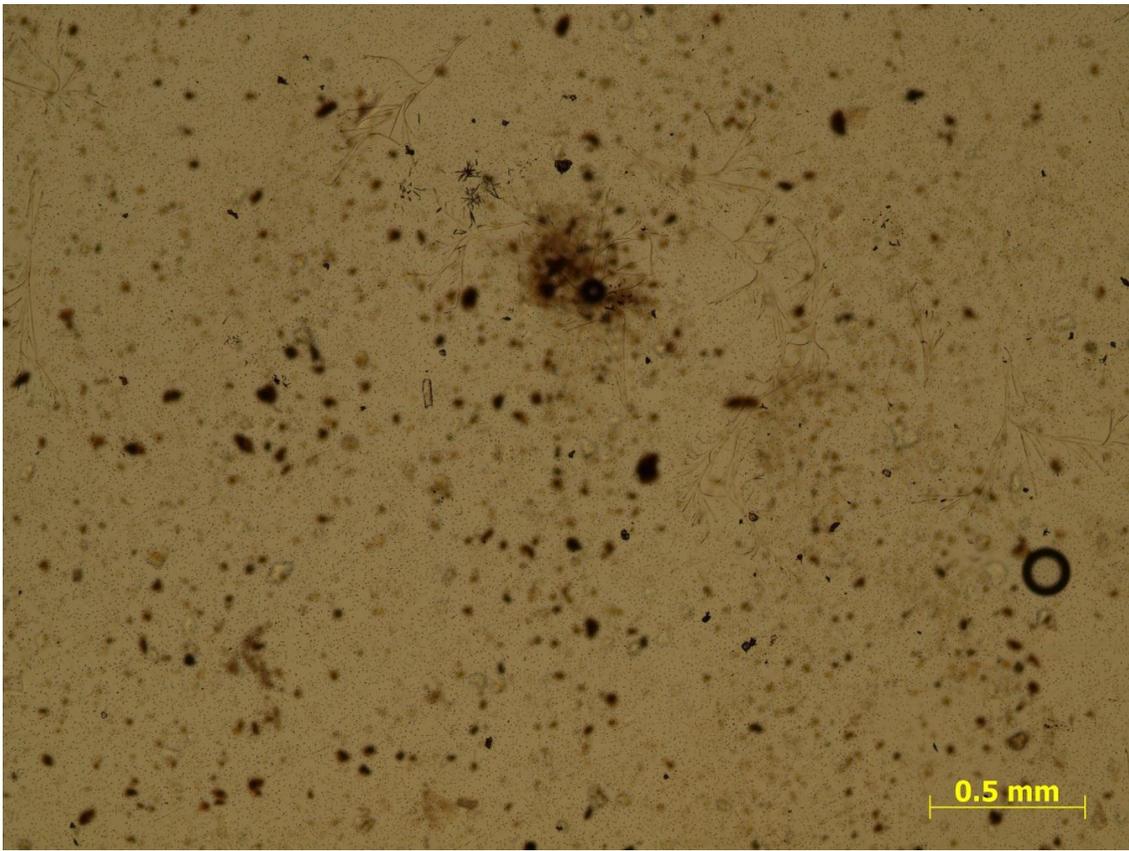
#### **Por láminas:**

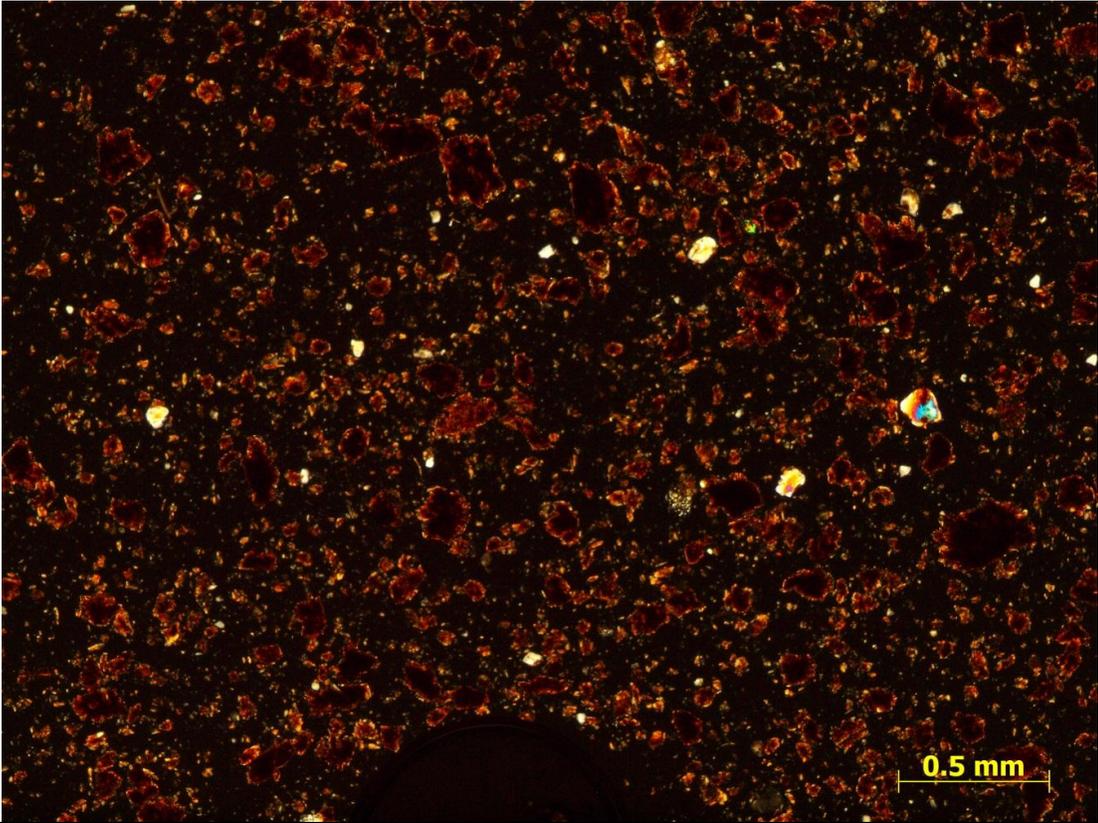
Se trata de una técnica invasiva-destructiva que requiere de una muestra con un tamaño mínimo de 0.5cm, este material se va rebajando hasta obtener una lámina delgada (30 micras o 0.3mm) y se impregna con Bálsamo de Canadá.

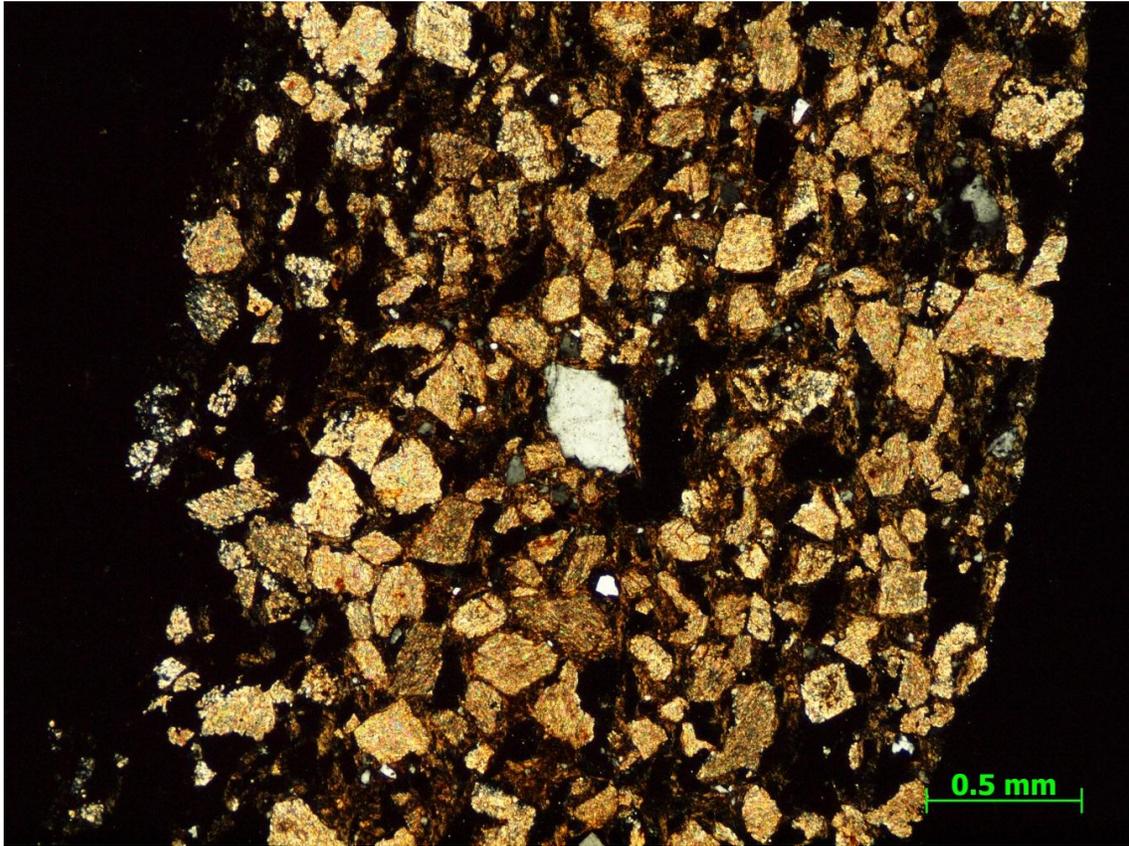
Título de la pieza: Vaso trípode ( <i>Cajete trípode 2</i> )	Muestra No. 1
Colección: Chinikihá, Chiapas	
No. de identificación: s/n	
Datos:	
<b>Interpretación</b>	
<p>Como resultado del análisis se pudieron distinguir varios desgrasantes; se destaca en mayor proporción la presencia de cuarzos, angulosos y de un blanco brillante. También se encontró calcita color blanco mate, un poco de hematita, algunas micas (moscovita) de color gris metálico, y por último algunos ferromagnesianos también grises pero no tan brillantes.</p>	
<b>Foto con luz LPA</b>	
	
Responsable: Cristina Gutiérrez Talavera	

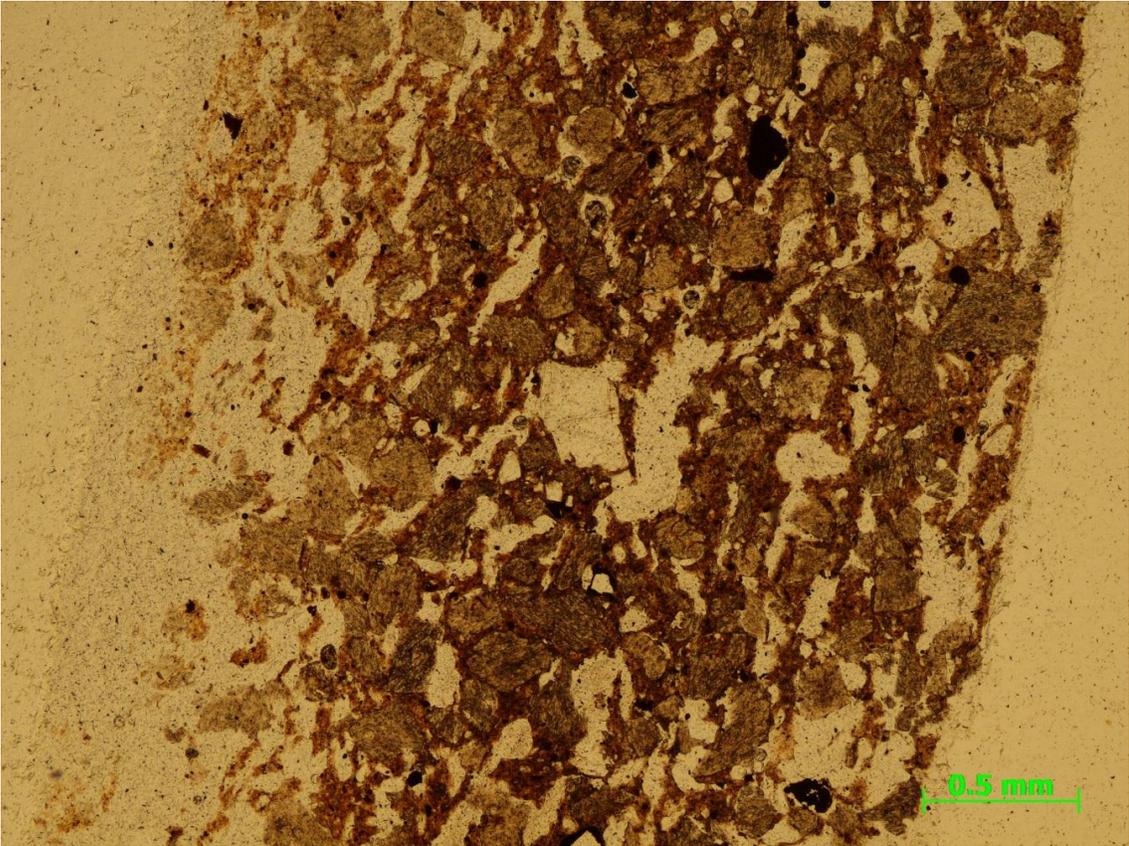
<b>Título de la pieza:</b> Vaso trípode ( <i>Cajete trípode 2</i> )	<b>Muestra No. 1</b>
<b>Colección:</b> Chinikihá, Chiapas	
<b>No. de identificación:</b> s/n	
<b>Datos:</b>	
<b>Interpretación</b>	
<p>Como resultado del análisis se pudieron distinguir varios desgrasantes; se destaca en mayor proporción la presencia de cuarzos, angulosos y de un blanco brillante. También se encontró calcita color blanco mate, un poco de hematita, algunas micas (moscovita) de color gris metálico, y por último algunos ferromagnesianos también grises pero no tan brillantes.</p>	
<b>Foto con luz LPNA</b>	
 <p>The image displays a collection of mineral grains against a light tan background. The grains vary in size and color, including dark brown, black, and light tan. Some grains exhibit angular shapes, while others are more rounded. A scale bar in the bottom right corner indicates a length of 0.02 mm.</p>	
Responsable: Cristina Gutiérrez Talavera	

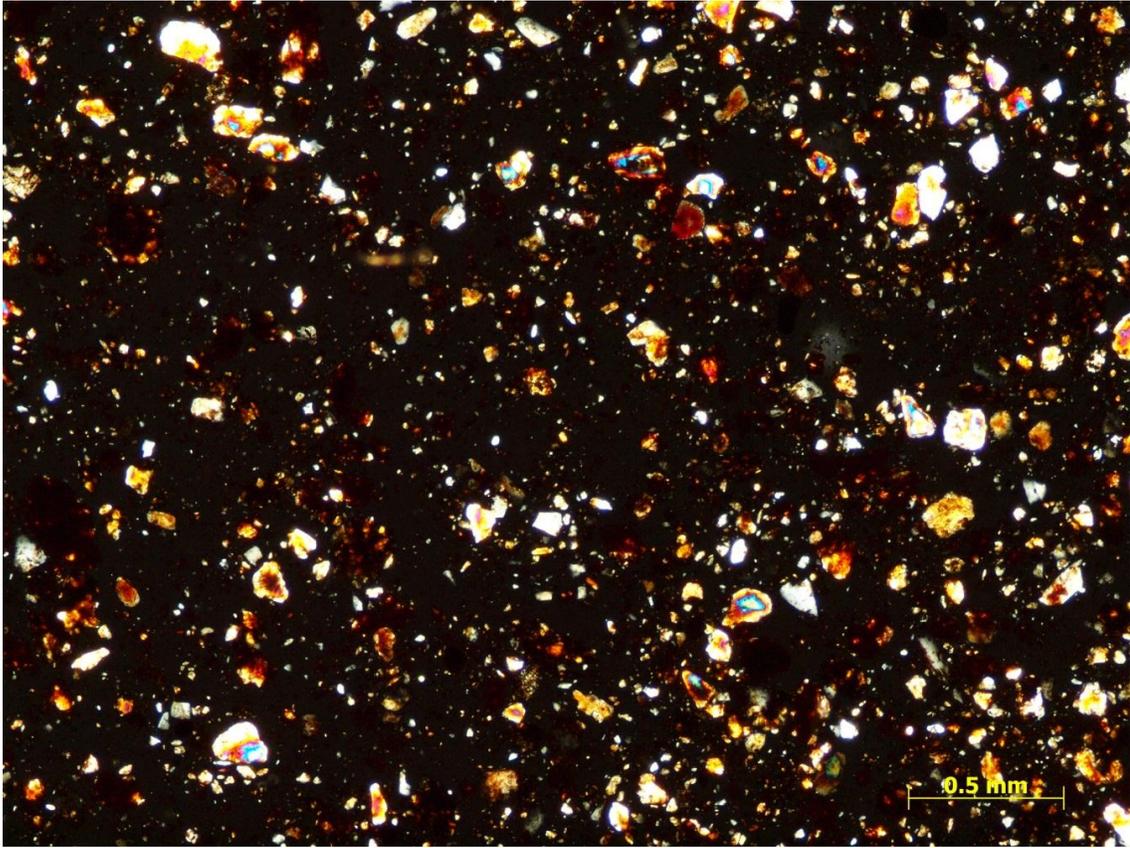
<b>Título de la pieza:</b> <i>Cajete trípode (Vaso glifo)</i>	<b>Muestra No. 2</b>
<b>Colección:</b> Chinikihá, Chiapas	
<b>No. de identificación: 06587</b> <b>08-02719</b> <b>08-03000</b>	
<b>Datos:</b> Fotomicrografía 1. Cerámica. Chiniki-há, Chiapas. Nícoles cruzados. Obj. 4x	
<b>Interpretación</b>	
<p>Este análisis nos permitió comprobar que la pasta tiene un alto contenido de cuarzo (todos los desgrasantes blancos) y escasa Hematita y calcita. Así como algunas plagioclasas sódicas.</p>	
<b>Foto con luz LPA</b>	
	
Responsible: Karen Benavides Soriano	

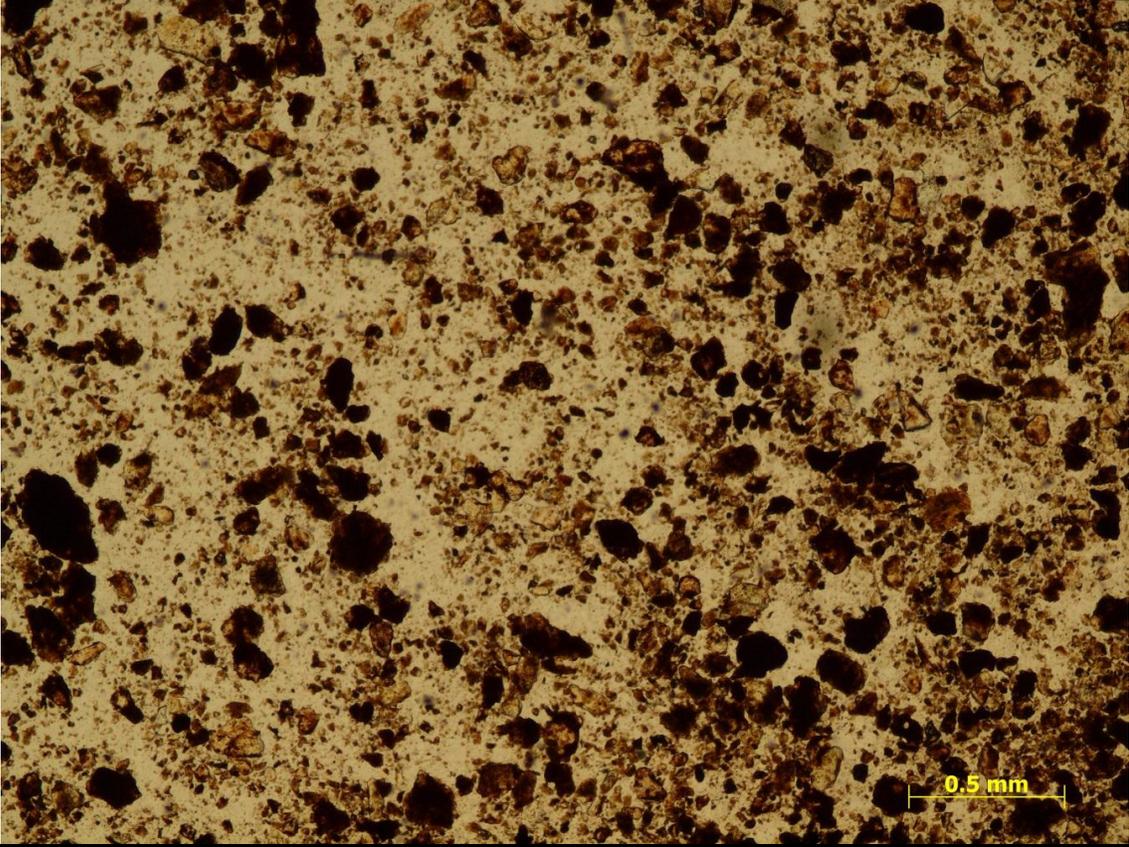
<b>Título de la pieza:</b> <i>Cajete trípode 2</i>	<b>Muestra No. 2</b>
<b>Colección:</b> Chinikihá, Chiapas	
<b>No. de identificación: 06587</b> 08-02719 08-03000	
<b>Datos:</b> Fotomicrografía 1. Cerámica. Chiniki-há, Chiapas. Nícoles cruzados. Obj. 4x	
<b>Interpretación</b>	
Este análisis nos permitió comprobar que la pasta tiene un alto contenido de cuarzo (todos los desgrasantes blancos) y escasa Hematita y calcita. Así como algunas plagioclasas sódicas.	
<b>Foto con luz LPNA</b>	
	
Responsable: Karen Benavides Soriano	

<b>Título de la pieza:</b> <i>Vaso Estucado</i>	<b>Muestra No. 3</b>
<b>Colección:</b> Chinikihá, Chiapas	
<b>No. de identificación:</b> 08-03121	
<b>Datos:</b> Fotomicrografía 2. Cerámica. Chiniki-há, Chiapas. Nícoles paralelos. Obj. 4x	
<b>Interpretación</b>	
<p>Se observan carbonatos (calcita) de tamaño variado, forma redondeada y color blanco-lechoso siendo estos los más abundantes. Se identificaron también algunos cuarzos que negros a pesar de ser translúcidos. En menor proporción se encuentra la hematita que aparece escasa y pequeña en algunos sitios, mientras que ocasionalmente se observan fragmentos muy grandes y negros que aparecen en la superficie. Por último se encuentran los ferromagnesianos muy escasos y de color negro. El porcentaje aproximado de desgrasantes es del 3% lo cual aunado a agentes geoclimáticos contribuyó a la fuerte erosión de cantos y superficie presente en las piezas .</p>	
<b>Foto con luz LPA</b>	
	
Responsable: Ivonne Areli Castellanos Frías	

<b>Título de la pieza:</b> <i>Incensario</i>	<b>Muestra No. 4</b>
<b>Colección:</b> Chinikihá, Chiapas	
<b>No. de identificación:</b> s/n	
<b>Datos:</b> Fotomicrografía 1. Cerámica. Chiniki-há, Chiapas. Nícoles cruzados. Obj. 4x.	
<b>Interpretación</b>	
<p>Para llevar a cabo el estudio fue necesaria una muestra de aproximadamente 2 cm de largo por 1cm de ancho. En la imagen que se presenta a continuación los granos de color amarillo corresponden a calcita, mientras que los de color blanco nos indican la presencia de cuarzo en cantidades tan pequeñas que resulta incuantificable, las partes oscuras de la muestra corresponden a las arcillas</p>	
<b>Foto con luz LPA</b>	
	
Responsable: Cesar Téllez Castro	

<b>Título de la pieza:</b> <i>Incensario</i>	<b>Muestra No. 4</b>
<b>Colección:</b> Chinikihá, Chiapas	
<b>No. de identificación:</b> s/n	
<b>Datos:</b> Fotomicrografía 2. Cerámica. Chiniki-há, Chiapas. Nícoles paralelos. Obj. 4x.	
<b>Interpretación</b>	
<p>Para llevar a cabo el estudio fue necesaria una muestra de aproximadamente 2 cm de largo por 1cm de ancho. En la imagen que se presenta a continuación los granos de color amarillo corresponden a calcita, mientras que los de color blanco nos indican la presencia de cuarzo en cantidades tan pequeñas que resulta incuantificable, las partes oscuras de la muestra corresponden a las arcillas</p>	
<b>Foto con luz LPNA</b>	
	
Responsable: César Téllez Castro	

<b>Título de la pieza:</b> <i>Cajete (Cajete Trípode 1)</i>	<b>Muestra No. 5</b>
<b>Colección:</b> Chinikihá, Chiapas	
<b>No. de identificación:</b> s/n	
<b>Datos:</b>	
<b>Interpretación</b>	
<p>Los desgrasantes presentes en la pasta son en su mayoría cuarzos (transparentes) y calcita (blanco lechoso), contiene cristales ferro magnesianos (negros) en mínima proporción, el color rojizo de la cerámica esta dado a partir de la ematita (oxido de hierro).</p>	
<b>Foto con luz LPA</b>	
	
Responsable: Laura Téllez Sánchez	

<b>Título de la pieza:</b> <i>Cajete (Cajete Trípode 1)</i>	<b>Muestra No. 5</b>
<b>Colección:</b> Chinikihá, Chiapas	
<b>No. de identificación:</b> s/n	
<b>Datos:</b>	
<p style="text-align: center;"><b>Interpretación</b></p>	
<p>Los desgrasantes presentes en la pasta son en su mayoría cuarzos (transparentes) y calcita (blanco lechoso), contiene cristales ferro magnesianos (negros) en mínima proporción, el color rojizo de la cerámica esta dado a partir de la ematita (oxido de hierro).</p>	
<p style="text-align: center;"><b>Foto con luz LPNA</b></p>	
	
<p style="text-align: right;">Responsable: Laura Téllez Sánchez</p>	

## **ANEXO 4. RECETARIO**

### Pasta de costilla

Ingredientes:

100g Mowhital B60H.

75ml de acetona.

63ml de alcohol etílico.

46ml de acetato de etilo.

115ml de xilol.

60ml de agua.

100g de caolín.

100g de blanco de España.

125g de fibra de vidrio.

Se coloca en un frasco la acetona, el alcohol y el acetato de etilo, se agrega poco a poco el mowhital para disolverlo.

Se vacía en un recipiente y se agregan las cargas (fibra de vidrio desmenuzada, caolín y blanco de España) se revuelve hasta tener una mezcla homogénea.

Finalmente se agrega el xilol y el agua poco a poco.

### Pasta Cerámica

Ingredientes:

25g de fibra cerámica (fibra de vidrio).

300g de Blanco de España.

250g de caolín.

100g de Mowilith 50.

250ml de acetona.

Poner en una muñeca el mowilith 50 con acetona para disolverlo. En un recipiente se agregan las cargas (fibra de vidrio desmenuzada, caolín y blanco de España) y se revuelven hasta disolver el mowilith 50 y obtener una mezcla homogénea.

### Adhesivo

Ingredientes:

15 gr de Mowithal.

100 ml de acetona.

Poner en un frasco de vidrio la acetona e ir agregando poco a poco el mowithall si dejar de mover.