

INFORME DE RESTAURACIÓN

Botella

Período
Agroalfarero Temprano



Gloria Román M.
Encargada Programa de Restauración

Roxana Seguel Q.
Conservadora Jefa

Laboratorio de Arqueología
Centro Nacional de Conservación y Restauración

29 de agosto de 2008
Santiago de Chile

INDICE

INTRODUCCIÓN

1. IDENTIFICACIÓN

2. ESTUDIOS Y ANÁLISIS

2.1 Estudio Histórico – Contextual

2.1.1. Antecedentes arqueológicos

2.1.2. Antecedentes históricos culturales

2.2 Estudio Estético – Iconográfico.

2.2.1 Descripción morfológica

2.2.2 Descripción iconográfica

2.3 Análisis Tecnológico

2.3.1. Manufactura

2.3.2. Materiales

2.3.2.1. Caracterización del objeto de estudio

2.3.2.2. Caracterización de materiales de intervención

2.4 Análisis de Imagenología

2.5 Conclusiones de estudios y análisis

3. DIAGNÓSTICO E INTERVENCIÓN

3.1 Diagnóstico

3.2 Intervención

3.3 Recomendaciones de Conservación

4. DOCUMENTACIÓN VISUAL

4.1 Estado Inicial del Objeto

4.2 Registro del Proceso de Intervención

4.3 Estado Final del Objeto

5. CONCLUSIONES GENERALES

6. BIBLIOGRAFÍA

7. EQUIPO TÉCNICO Y PROFESIONAL RESPONSABLE

8. ANEXOS

i. Resumen: Información para sistema SUR Internet

ii. Hoja de trabajo archivo fotográfico CNCR y hoja de contacto (fotos)

1. IDENTIFICACIÓN

N° Ficha Clínica: LA-2008.6.5

N° de Inventario: 4289

N° Registro Sur: 8-827

Institución Responsable: Museo Arqueológico de La Serena

Propietario: Museo Arqueológico de La Serena

Nombre Común: Botella

Nombre Alternativo: No tiene

Nombre Científico: No tiene

Período: Agroalfarero Temprano



Vista Lateral 1



Vista Posterior



Vista Frontal



Vista Lateral 2

INTRODUCCIÓN

El presente informe de restauración de la pieza “Botella” se encuentra en el marco del proyecto “Restauración piezas "El Molle" del Museo de La Serena: Licitación 4389-42-CO08”. La restauradora ejecutora de la intervención fue Francisca Campos, la restauradora responsable fue Gloria Román.

Corresponde a un artefacto de cerámica perteneciente al Museo Arqueológico de La Serena. El objeto ingresó al laboratorio con el siguiente número de ficha clínica: LA.2008.6.5 (4289).

Los principales problemas de alteración fueron la fragmentación y la intervención anterior. Los tratamientos a que fue sometido el objeto fueron análisis contextual, análisis de residuos, análisis imagenológicos, unión de fragmentos.

PALABRAS CLAVES:

Botella

Cerámica

Fragmentación

Unión de fragmentos

Museo Arqueológico de La Serena

2. ESTUDIOS Y ANÁLISIS

2.1. Estudio Histórico - Contextuales

2.1.1 Antecedentes arqueológicos

El sitio La Turquía, al cual pertenece la pieza en estudio, se encuentra en una localidad cerca del pueblo de Hurtado, en el valle del mismo nombre. El sitio está en la margen sur del río Hurtado y es un villorrio con escasos moradores. El hallazgo de este sitio se debió a excavaciones que realizó Valentín Ángel, un vecino del lugar, hecho del cual tomó conocimiento Jorge Iribarren, quien excavó de manera sistemática dándole un carácter más científico al trabajo. En él se han localizado diversos cementerios indígenas; en una primera instancia A- B y C y tiempo después, los cementerios D-E y F, descubiertos por vecinos "en una finalidad comercial" (Iribarren, 1970). Además, también se registraron hallazgos en lugares aledaños como El Farellón, Potrero La Matancilla y El Infiernillo.

La cerámica pertenecería al cementerio B o C, según Iribarren (1959), sin poder determinar más antecedentes puesto que esta es una de las piezas que coleccionó Valentín Ángel, sin mayores detalles de su procedencia.

2.1.2 Antecedentes histórico culturales

La ausencia de huellas de exposición al fuego, el fino espesor de sus paredes y la decoración de engobe apuntaría a su elaboración para ser utilizada en contextos rituales, posiblemente para contener y consumir líquidos.

2.2. Estudio Estético - Iconográfico

Descripción morfológico e iconográfica

Ceramio botelliforme, simétrico, restringido de perfil compuesto, cuerpo ovoide y cuello troncocónico. Tiene el borde evertido, labio redondeado y su base es cóncava/plana. Según Iribarren (1958) es globular con cuello largo correspondiente a la clasificación II E, "Molle Rojo".

Cerámica engobada de color rojo.

2.3. Análisis Tecnológico

2.3.1 Manufactura

Posiblemente fue realizado por placas.

Tratamiento exterior:

Pulido con engobe rojo.

Color exterior:

Rojo. 2,5 YR 4/4

Tratamiento interior:

El interior del cuerpo está alisado. Por el interior del cuello se presenta pulido y engobado.

Color interior:

5 YR 5/4

2.3.2 Materiales

2.3.2.1 Caracterización del objeto de estudio

Arcilla:

7/5 YR 5/4 Brown

Tipo de Cocción:

Color de la pasta color marrón, correspondiente a una cocción totalmente oxidada.

Identificación Antiplásticos:

Minerales **Forma :** formas subangulosas

Tipo Inclusiones:

Cuarzos y feldespatos. Pasta con áridos volcánicos brillantes y traslúcidos (com. Pers. Lorena Sanhuesa)

Densidad de los antiplásticos:

Alta: Sobre 45%

Tamaño antiplásticos:

Medio: 0,5 - 0,25 mm.

Distribución antiplásticos:

Homogénea

Pigmento(s):

No analizado

2.3.2.2 Caracterización de materiales de intervención

Análisis	Método / Técnica	Resultado
1. Análisis de biodeterioro	1. Cultivo microbiológico	1. Resultado Negativo
2. Identificación de sales	2. Microquímica para analizar presencia de iones como sulfatos, carbonatos, cloruros y calcio/magnesio.	2. Resultado Negativo
3. Presencia de fosfato.	3. Colorimetría para buscar sedimentos de fosfato.	3. Resultado Negativo
4. Test de solventes para disolución de adhesivos.	4. Solventes a la gota	4. Disolución del adhesivo con acetona.

2.4. Análisis de Imagenología

Análisis	Metodo / Técnica	Resultado
1. Estudio de pasta	Análisis y documentación visual mediante lupa binocular	1. Documento adjunto en anexo
2. Fluorescencia de sales	2. Captura fotográfica por radiación de luz U.V.	2. No se observó fluorescencia de las sales.
3. Fluorescencia de hongos.	3. Captura fotográfica por radiación de luz U.V.	3. No se observó fluorescencia de los hongos.
4. Presencia de residuos	4.-Organoléptico y lupa binocular.	4.- No se observó presencia de residuos.

2.5. Conclusiones de estudios y análisis

En el caso de los análisis realizados para determinar e identificar la presencia de deterioro biológico, éstos no arrojaron resultados positivos, sin embargo, un análisis visual da cuenta de la presencia de este deterioro que puede ser atribuido a un tipo de hongo llamado *Aspergillus Níger*, que al no responder al tratamiento de cultivo, hace inferir que se encuentra inactivo. Esta conclusión tiene concordancia con el análisis de luz UV realizado a la pieza ya que ante la presencia de hongos en actividad debería haberse manifestado fluorescencia, y esto no ocurrió, corroborando la tesis de inactividad del deterioro. El hongo *Aspergillus Níger* corresponde a un tipo de hongo ampliamente difundido en la naturaleza, que puede desarrollarse en vegetales en descomposición en ambientes oscuros, húmedos y cerrados. Los sustratos ácidos son ideales para su desarrollo. Las esporas pueden sobrevivir durante miles de años. El deterioro es producido porque este organismo se alimenta de ciertos compuestos de la materia, rompiendo las cadenas de la estructura interna y produciendo transformaciones a nivel químico. Estas transformaciones químicas son las que dan origen a coloraciones oscuras que no pueden eliminarse. En el caso de las cerámicas, el alimento que pueden extraer son carbonatos o sales minerales.

En el caso del análisis de pasta realizado, se concluye que no puede determinarse a ciencia cierta los tipos de antiplásticos ya que éstos sólo pueden identificarse mediante análisis petrográficos de sección delgada. Sin embargo, pueden establecerse características generales de éstos como su tamaño, densidad, si son angulosos o no, si corresponden a antiplásticos de tipo volcánico o granítico y características de la pasta como su porosidad y tipo de coacción.

En torno a los análisis para la detección de sales, no se pudo determinar la naturaleza de éstas, a pesar de que mediante un análisis organoléptico se observa que es evidente su presencia. La conclusión que se puede establecer en base a este hecho es que los análisis realizados no son suficientes, o bien, no son los adecuados para una detección e identificación de diferentes tipos de sales a partir de muestras muy pequeñas.

3. DIAGNÓSTICO E INTERVENCIÓN

3.1. Diagnóstico: Sintomatología

3.1.1 Sintomatología (Contexto sistémico de Origen)

Materialidad:

Alteración /Deterioro Superficial

No presenta.

Alteración / Deterioro Estructural

No presenta.

Estético Formal:

Alteración / Deterioro Superficial

No presenta.

Alteración / Deterioro Estructural

No presenta.

3.1.2 Sintomatología (Contexto arqueológico)

Materialidad:

Alteración /Deterioro Superficial

Síntoma 1: Alteración de la superficie por la depositación de sales en el exterior de la pieza y en el interior del cuello.

Síntoma 2: Deterioro de la superficie de la cerámica producto de manchas correspondientes a deterioro biológico (hongos).

Alteración / Deterioro Estructural

Síntoma 3: Deterioro de la estructura por la fracturación de la pieza. En su mayoría, los fragmentos se presentan levemente abrasionados, sin embargo, algunos fragmentos de la zona media del cuerpo y uno del área del cuello, se presentan con mayor abrasión.

Síntoma 4: Faltantes distribuidos por todo el cuerpo y cuello de la botella. Esta alteración, en su mayoría, no compromete la estabilidad estructural de la pieza, con excepción de un área del cuerpo y una zona de la base.

Estético Formal:

Alteración /Deterioro Superficial

Síntoma 1: Alteración del engobe producto de la depositación de sales, formando una capa blanquecina.

Síntoma 2: Alteración del engobe producto de la presencia de manchas de deterioro biológico (hongos).

Alteración / Deterioro Estructural

Síntoma 3: Alteración de la estructura de la cerámica producto de la fracturación.

Síntoma 4: Presencia de faltantes que interrumpen la apreciación de la superficie.

3.1.3 Sintomatología (Contexto sistémico secundario)

Materialidad:

Alteración /Deterioro Superficial

Síntoma 5: Alteración de la superficie de la cerámica producto del exceso de adhesivo utilizado

para la unión de los fragmentos.

Alteración / Deterioro Estructural

Síntoma 6: Alteración de la estructura de la pieza producto de su reconstrucción con presencia de descalces y un exceso de adhesivo lo que impide la correcta unión de los fragmentos.

Estético Formal:

Alteración /Deterioro Superficial

Síntoma 5: Alteración de la superficie del engobe producto del exceso de adhesivo utilizado en la unión de los fragmentos.

Alteración / Deterioro Estructural

Síntoma 6: Alteración de la forma de la pieza producto de su reconstrucción con presencia de descalces.

3.2. Diagnóstico Crítico

La cerámica se encuentra completamente fragmentada, observándose en su mayoría fragmentos con presencia de abrasión, lo que produce que existan espacios entre los calces. Estos espacios, en este momento están siendo ocupados por un exceso de adhesivo, que en caso de retirarse, dejarán espacios libres que le confieren una debilidad estructural general a toda la pieza, la cual deberá ser reforzada en sus uniones por el interior para poder montar la pieza con resultados satisfactorios. De no realizarse estos refuerzos, la restauración resultará frágil y los fragmentos podrían despegarse a la más mínima manipulación, puesto que tienen poca superficie de apoyo. En un caso excepcional se observa un fragmento en la zona del cuello que presenta una abrasión probablemente causada por agentes antrópicos, ya que está desgastada en forma recta y regular.

La pieza presenta faltantes que en su mayoría no afectan la integridad estructural de la cerámica, con excepción de la zona de la base, donde se pueden observar algunos fragmentos, los cuales están unidos solamente por uno de sus bordes. En este caso será necesario la aplicación de resanes para brindar una estructura adecuada. Otra zona que posee poca solidez estructural se observa en el cuerpo de la pieza, al centro. La abrasión de los fragmentos impide la correcta unión de éstos, haciéndose necesaria la aplicación de resanes estructurales.

La cerámica presenta un ataque biológico de hongos, que según los análisis realizados, es de carácter superficial y se encuentra inactivo. Se observan manchas de coloración oscura tanto en el exterior como en el interior, que no pueden retirarse ya que corresponden a una transformación química de la materia y al hacerlo se produciría un deterioro por abrasión de la superficie. Según estos datos, se tomó la decisión de no intentar retirar las manchas para no ocasionar nuevos deterioros. Por otra parte, se plantea que el deterioro biológico pudo haberse producido en el contexto arqueológico ya que este tipo de hongo se desarrolla y prolifera en ambientes donde existe la descomposición de materiales orgánicos y altos niveles de humedad, condiciones que pudieron haberse cumplido en el sitio donde se encontraban.

En el caso de las depositaciones de manchas blanquecinas, a pesar de no poder determinar a qué tipo de sal corresponde, se puede establecer que son insolubles, ya que no pueden ser retiradas con agua.

3.3. Intervención

3.3.1 Propuesta de Intervención

Conservación

- Reforzar estructuralmente por el interior de la botella en uniones con pocos puntos de calce.
- Eliminar el rótulo que se observa en la pared exterior de la botella.
- Rotular nuevamente.

Restauración

- Separar fragmentos mal adheridos y con descalces.
- Limpiar el adhesivo de los bordes y superficie de los fragmentos.
- Unir los fragmentos.
- Reconstruir resanes estructurales en fragmentos con pocos puntos de contacto.
- Reintegrar cromáticamente los resanes y los soportes interiores.

3.3.2 Tratamientos Realizados



Fotografía durante la intervención

Métodos de Conservación	Técnicas	Materiales Utilizados
Reforzamiento Estructural	Mediante un refuerzo en las uniones de los fragmentos por la pared interior de la pieza.	Papel japonés y paraloid al 5%
Eliminación de adhesivo	Mediante limpieza mecánica con solventes.	Hisopos de algodón y acetona.
Limpieza con solventes	Mecánica con el finde retirar el r	Hisopo de algodón y acetona.
Marcaje de rótulo	Mediante la escritura a mano del número de inventario	Tinta blanca al agua y paraloid al 20%.

Métodos de Restauración	Técnicas	Materiales Utilizados
Separación de fragmentos m	Mediante la aplicación de solvente en cámara hermética	Acetona
Unión de fragmentos	Mediante la aplicación de presión en las uniones.	Paraloid al 40%.
Reforzamiento estructural	Mediante la aplicación de un soporte estructural para aquellos fragmentos con poca superficie de sujeción.	Yeso piedra amarillo.
Reintegración cromática	Aplicación mediante mezcla óptica	Acuarela y tierras de color.
Fijación de reintegro	Aplicación de una capa impermeabilizante.	Paraloid al 5%.
Eliminación de material ajeno	Eliminación de rótulo mediante limpieza con solvente.	Acetona

3.4 Presentación de Ficha Clínica

3.5 Recomendaciones de Conservación

3.5.1 Recomendaciones Manipulación

Manipular con precaución. Tener cuidado con las aristas de las zonas fragmentadas.

3.5.2 Recomendaciones de Exposición

Exponer con medidas de conservación preventiva, en caso de incorporar un montaje tener precaución con que no hayan puntos de abrasión.



FICHA CLÍNICA artefacto
LABORATORIO DE ARQUEOLOGÍA
CENTRO NACIONAL DE CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN
Nombre Común: Botella

Nº FICHA CLÍNICA : LA-2008.6.5		
Nº de Inventario: 4289		
PROPIETARIO Museo Arqueológico de La Serena	Nivel Alteración Volumen	N2 V1

IDENTIFICACIÓN CONTEXTUAL

CONTEXTO GEOGRÁFICO	CONTEXTO ARQUEOLÓGICO
País: Chile	Sitio: La Turquía
Región: de Coquimbo	Tipo de sitio: Cementerio
Provincia: Limarí	Unidad / RP: Sin antecedentes
Comuna: Río Hurtado	Asociación: Período Agroalfarero Tempran
Área: Semiárido	Procedencia: Excavación
Ambiente depositación:	Responsable: Jorge Iribarren
Montañoso (cordones/sierras)	Fecha recolección: 1954?
Sustrato: Entisoles-fluvent	Filiación cultural: El Molle
Vegetación: matorral claro subdesértico	Cronología: 0-800 d.C.

DESCRIPCIÓN

MATERIAL / TÉCNICA
Posiblemente fue realizado por placas.
Arcilla Color: 7/5 YR 5/4 Brown
Tipo de Cocción: Color de la pasta color marrón, correspondiente a una cocción totalmente oxidada.
Densidad de los antiplásticos: Alta: Sobre 45%
Tamaño de los antiplásticos: Medio: 0,5 - 0,25 mm.
Distribución de antiplásticos: Homogénea

FOTOGRAFÍAS DEL PROCESO

Fotografía antes de la intervención



Fotografía durante la intervención



Fotografía después de la intervención



MORFOLOGÍA / ICONOGRAFÍA

Cerámico botelliforme, simétrico, restringido de perfil compuesto, cuerpo ovoide y cuello troncocónico. Tiene el borde evertido, labio redondeado y su base es cóncava/plana. Según Iribarren (1958) es globular con cuello largo correspondiente a la clasificación II E, "Molle Rojo".

Cerámica engobada de color rojo.

Pigmento(s): No analizado

DIMENSIONES (cm)	MASA (gr)
Pre - intervención:	Pre - intervención:
Alto= 19,8 cm. Diámetro boca= 10,2 cm. Diámetro máximo= 13,1 cm. Espesor= 4 mm.	432,9 gr.
Post - intervención:	Post - intervención:
Alto= 19,8 cm. Diámetro boca= 10,2 cm. Diámetro máximo= 13,1 cm. Espesor= 4 mm.	434,7 gr.

Observaciones

Se produjo un leve aumento de la masa debido a la aplicación de resanes de yeso en zonas de poca firmeza estructural.

Cotas Imagenes
Cota Imagen (LA) : LAD_176
Cota Imagen (LAN) : No
Cota Imagen (LFD) : LFD268
Otras : No
Registro Textual
Nombre : Campos, Francisca
Fecha : 20080610
Registro Visual
Nombre : Rivas, Viviana
Fecha : 20080618

DIAGNÓSTICO: Sintomatología**CONTEXTO SISTÉMICO DE ORIGEN**

Materialidad	Estético Formal
Alteración / Deterioro Superficial No presenta.	Alteración / Deterioro Superficial No presenta.
Alteración / Deterioro Estructural No presenta.	Alteración / Deterioro Estructural No presenta.

CONTEXTO ARQUEOLÓGICO

Materialidad	Estético Formal
Alteración / Deterioro Superficial Síntoma 1: Alteración de la superficie por la depositación de sales en el exterior de la pieza y en el interior del cuello. Síntoma 2: Deterioro de la superficie de la cerámica producto de manchas correspondientes a deterioro biológico (hongos).	Alteración / Deterioro Superficial Síntoma 1: Alteración del engobe producto de la depositación de sales, formando una capa blanquecina. Síntoma 2: Alteración del engobe producto de la presencia de manchas de deterioro biológico (hongos).

Alteración / Deterioro Estructural Síntoma 3: Deterioro de la estructura por la fracturación de la pieza. En su mayoría, los fragmentos se presentan levemente abrasionados, sin embargo, algunos fragmentos de la zona media del cuerpo y uno del área del cuello, se presentan con mayor abrasión. Síntoma 4: Faltantes distribuidos por todo el cuerpo y cuello de la botella. Esta alteración, en su mayoría, no compromete la estabilidad estructural de la pieza, con excepción de un área del cuerpo y una zona de la base.	Alteración / Deterioro Estructural Síntoma 3: Alteración de la estructura de la cerámica producto de la fracturación. Síntoma 4: Presencia de faltantes que interrumpen la apreciación de la superficie.
--	--

CONTEXTO SISTÉMICO SEGUNDARIO (Excavación / post excavación / museo)

Materialidad	Estético Formal
Alteración / Deterioro Superficial Síntoma 5: Alteración de la superficie de la cerámica producto del exceso de adhesivo utilizado para la unión de los fragmentos.	Alteración / Deterioro Superficial Síntoma 5: Alteración de la superficie del engobe producto del exceso de adhesivo utilizado en la unión de los fragmentos.
Alteración / Deterioro Estructural: Síntoma 6: Alteración de la estructura de la pieza producto de su reconstrucción con presencia de descalces y un exceso de adhesivo lo que impide la correcta unión de los fragmentos.	Alteración / Deterioro Estructural Síntoma 6: Alteración de la forma de la pieza producto de su reconstrucción con presencia de descalces.

RESPONSABLE DIAGNÓSTICO: Sintomatología

Jefe de Laboratorio:	Seguel, Roxana	Fecha de inicio:	
Restaurador Supervisor:	Román, Gloria		20080610
Responsable Diagnóstico:	Campos, Francisca	Fecha de término:	
Pasante Ejecutante:	---		20080722

ANÁLISIS REALIZADOS

Análisis de materiales	Método / Técnica	Resultado	Responsable
1. Análisis de biodeterioro	1. Cultivo microbiológico	1. Resultado Negativo	1. Espinoza, Fernanda
2. Identificación de sales	2. Microquímica para analizar presencia de iones como sulfatos, carbonatos, cloruros y calcio/magnesio.	2. Resultado Negativo	2. Espinoza, Fernanda.
3. Presencia de fosfato.	3. Colorimetría para buscar sedimentos de fosfato.	3. Resultado Negativo	3. Espinoza, Fernanda.
4. Test de solventes para disolución de adhesivos.	4. Solventes a la gota	4. Disolución del adhesivo con acetona.	4. Campos, Francisca.

Análisis de Imagenología	Método / Técnica	Resultado	Responsable
1. Estudio de pasta	Análisis y documentación visual mediante lupa binocular	1. Documento adjunto en anexo	1. Campos, Francisca.
2. Fluorescencia de sales	2. Captura fotográfica por radiación de luz U.V.	2. No se observó fluorescencia de las sales.	2. Rivas, Viviana.
3. Fluorescencia de hongos.	3. Captura fotográfica por radiación de luz U.V.	3. No se observó fluorescencia de los hongos.	3. Rivas, Viviana.
4. Presencia de residuos	4.-Organoléptico y lupa binocular.	4.- No se observó presencia de residuos.	4. Campos, Francisca.

DIAGNÓSTICO: Evaluación Crítica

La cerámica se encuentra completamente fragmentada, observándose en su mayoría fragmentos con presencia de abrasión, lo que produce que existan espacios entre los calces. Estos espacios, en este momento están siendo ocupados por un exceso de adhesivo, que en caso de retirarse, dejarán espacios libres que le confieren una debilidad estructural general a toda la pieza, la cual deberá ser reforzada en sus uniones por el interior para poder montar la pieza con resultados satisfactorios. De no realizarse estos refuerzos, la restauración resultará frágil y los fragmentos podrían despegarse a la más mínima manipulación, puesto que tienen poca superficie de apoyo. En un caso excepcional se observa un fragmento en la zona del cuello que presenta una abrasión probablemente causada por agentes antrópicos, ya que está desgastada en forma recta y regular.

La pieza presenta faltantes que en su mayoría no afectan la integridad estructural de la cerámica, con excepción de la zona de la base, donde se pueden observar algunos fragmentos, los cuales están unidos solamente por uno de sus bordes. En este caso será necesario la aplicación de resanes para brindar una estructura adecuada. Otra zona que posee poca solidez estructural se observa en el cuerpo de la pieza, al centro. La abrasión de los fragmentos impide la correcta unión de éstos, haciéndose necesaria la aplicación de resanes estructurales.

La cerámica presenta un ataque biológico de hongos, que según los análisis realizados, es de carácter superficial y se encuentra inactivo. Se observan manchas de coloración oscura tanto en el exterior como en el interior, que no pueden retirarse ya que corresponden a una transformación química de la materia y al hacerlo se produciría un deterioro por abrasión de la superficie. Según estos datos, se tomó la decisión de no intentar retirar las manchas para no ocasionar nuevos deterioros. Por otra parte, se plantea que el deterioro biológico pudo haberse producido en el contexto arqueológico ya que este tipo de hongo se desarrolla y prolifera en ambientes donde existe la descomposición de materiales orgánicos y altos niveles de humedad, condiciones que pudieron haberse cumplido en el sitio donde se encontraban.

En el caso de las depositaciones de manchas blanquecinas, a pesar de no poder determinar a qué tipo de sal corresponde, se puede establecer que son insolubles, ya que no pueden ser retiradas con agua.

PROPUESTA DE TRATAMIENTOS

TRATAMIENTOS REALIZADOS

Conservación / Método	Técnica	Material
- Reforzamiento Estructural - Eliminación de adhesivo - Limpieza con solventes - Marcaje de rótulo	- Mediante un refuerzo en las uniones de los fragmentos por la pared interior de la pieza. - Mediante limpieza mecánica con solventes. - Mecánica con el finde retirar el rótulo del cuerpo de la botella - Mediante la escritura a mano del número de inventario	- Papel japonés y paraloid al 5% - Hisopos de algodón y acetona. - Hisopo de algodón y acetona. - Tinta blanca al agua y paraloid al 20%.

Restauración / Método	Técnica	Material
- Separación de fragmentos mal adheridos - Unión de fragmentos - Reforzamiento estructural - Reintegración cromática - Fijación de reintegro	- Mediante la aplicación de solvente en cámara hermética - Mediante la aplicación de presión en las uniones. - Mediante la aplicación de un soporte estructural para aquellos fragmentos con poca superficie de sujeción. - Aplicación mediante mezcla óptica - Aplicación de una capa impermeabilizante.	- Acetona - Paraloid al 40%. - Yeso piedra amarillo. - Acuarela y tierras de color. - Paraloid al 5%.

Observaciones :

No se realizó una limpieza de las manchas producidas por el ataque biológico ya que se comprobó mediante estudios y pruebas bajo la lupa binocular, que al retirar la mancha se producía una abrasión a la superficie.

RESPONSABLES TRATAMIENTO REALIZADO

Jefa de Laboratorio:	Seguel, Roxana	Fecha de inicio:	
Restaurador Supervisor:	Román, Gloria	20080630	

Restaurador Ejecutante:	Campos, Francisca	Fecha de término:	
-------------------------	-------------------	-------------------	--

Conservación :		Restauración :	
- Reforzar estructuralmente por el interior de la botella en uniones con pocos puntos de calce. - Eliminar el rótulo que se observa en la pared exterior de la botella. - Rotular nuevamente.		- Separar fragmentos mal adheridos y con descalces. - Limpiar el adhesivo de los bordes y superficie de los fragmentos. - Unir los fragmentos. - Reconstruir resanes estructurales en fragmentos con pocos puntos de contacto. - Reintegrar cromáticamente los resanes y los soportes interiores.	
RESPONSABLE EVALUACIÓN CRÍTICA Y PROPUESTA DE TRATAMIENTO			
Jefa de Laboratorio:	Seguel, Roxana	Fecha de inicio:	
Restaurador Supervisor:	Román, Gloria		20080726
Responsable de estudio:		Fecha de término:	
Pasante ejecutante:	---		20080726

Pasante ejecutante: ---	20080829
--------------------------------	----------

BIBLIOGRAFÍA DE REFERENCIA

BORDON, MARCELA. Deterioro específico: bacterias y hongos. 1987.

CORNELY, FRANCISCO. Cultura El Molle. En Arqueología Chilena. Universidad de Chile. Centro de Estudios Antropológicos. N° 4. Santiago. 1958.

IRIBARREN, JORGE. Nuevos hallazgos arqueológicos en el cementerio indígena de La Turquí-Hurtado. En Arqueología Chilena. Universidad de Chile. Centro de Estudios Antropológicos. N° 4. Santiago. 1958

IRIBARREN, JORGE. Valle del Río Hurtado. Arqueología y Antecedentes Históricos. Dirección de Bibliotecas, Archivos y Museos. Ediciones del Museo Arqueológico de la Serena. 1970.

NIEMEYER, H., CASTILLO, G., CERVELLINO, M. Los primeros ceramistas del Norte Chico: Complejo El Molle (0 a 800 d.C.). En: Culturas de Chile Prehistoria, Santiago, Chile, Editorial Andres Bello, 1989. 227-264p.

SANHUEZA RIQUELME, LORENA. Antecedentes y Proposición Metodológica para el Estudio de Huellas de Alteración en Cerámica". Revista Conserva N° 2. Centro Nacional de Conservación y Restauración. 1998. 69-79 pp.

LA-2008.6.5

Pieza antes de su intervención



Vista lateral



Vista lateral



Vista lateral



Vista lateral



Vista inferior



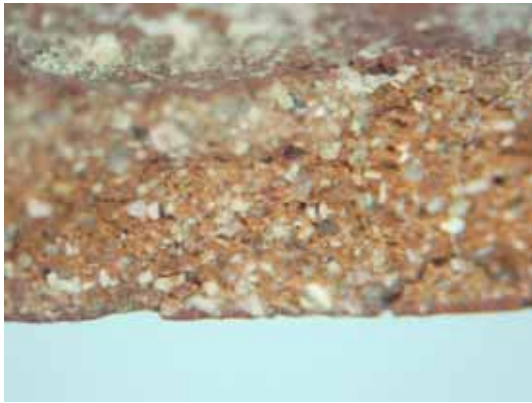
Vista superior

Diagnostico Alteraciones

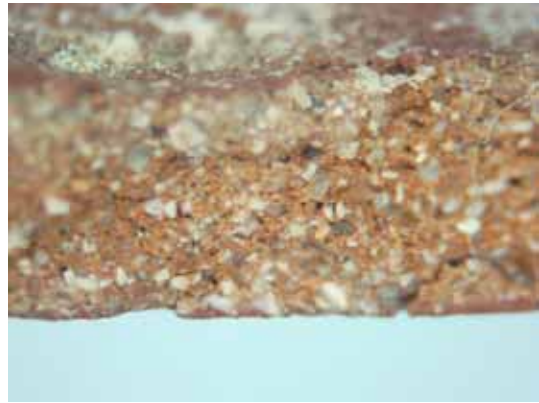


Sedimentos

Análisis



Fotografía binocular de la pasta



Fotografía binocular de la pasta



Fotografía binocular de la pasta



Fotografía binocular de la pasta



Análisis de pasta

Plato LA-2008.6.

Intervención



Unión de fragmentos



Eliminación del rótulo antiguo



Resane



Resane



Reintegración cromática



Durante la reintegración cromática

Pieza después de su intervención



Vista lateral



Vista lateral



Vista lateral



Vista lateral



Vista inferior



Vista superior

5. CONCLUSIONES GENERALES

Los alcances de este trabajo se pueden apreciar en el hecho de haber podido brindar una estructura a una pieza que por su nivel de fragmentación y abrasión, poseía poca solidez estructural. Se logró el objetivo de reforzar las uniones entre los fragmentos, sin recurrir a un exceso de adhesivo.

Las limitaciones de la intervención realizada radican principalmente en la imposibilidad de una detección más adecuada de los agentes que están influyendo sobre la pieza, específicamente la depositación de sales y el deterioro biológico. Los análisis realizados fueron insuficientes para poder establecer de una forma más concreta qué tipo de sal insoluble es la que está afectando la superficie de la cerámica y por otra parte, el resultado de la detección de los hongos finalmente fue de carácter organoléptico, ya que solamente mediante el cultivo se pudo establecer que el deterioro se encontraba inactivo, pero no sirvió para determinar a qué tipo de hongo correspondía. Otra limitación propia del trabajo realizado tiene relación con la delgadez de las paredes de la cerámica. Al ser tan finas, surgieron problemas al momento de realizar las uniones de los fragmentos, ya que los calces se dificultaban.

6. BIBLIOGRAFÍA

BORDON, MARCELA. Deterioro específico: bacterias y hongos. 1987.

CORNELY, FRANCISCO. Cultura El Molle. En Arqueología Chilena. Universidad de Chile. Centro de Estudios Antropológicos. N° 4. Santiago. 1958.

IRIBARREN, JORGE. Nuevos hallazgos arqueológicos en el cementerio indígena de La Turquí-Hurtado. En Arqueología Chilena. Universidad de Chile. Centro de Estudios Antropológicos. N° 4. Santiago. 1958

IRIBARREN, JORGE. Valle del Río Hurtado. Arqueología y Antecedentes Históricos. Dirección de Bibliotecas, Archivos y Museos. Ediciones del Museo Arqueológico de la Serena. 1970.

NIEMEYER, H., CASTILLO, G., CERVELLINO, M. Los primeros ceramistas del Norte Chico: Complejo El Molle (0 a 800 d.C.). En: Culturas de Chile Prehistoria, Santiago, Chile, Editorial Andres Bello, 1989. 227-264p.

SANHUEZA RIQUELME, LORENA. Antecedentes y Proposición Metodológica para el Estudio de Huellas de Alteración en Cerámica". Revista Conserva N° 2. Centro Nacional de Conservación y Restauración. 1998. 69-79 pp.

7. EQUIPO TÉCNICO Y PROFESIONAL

Conservadora - Jefa de Laboratorio:	Seguel, Roxana
Conservadora - Restauradora Supervisora:	Román, Gloria
Restaurador Ejecutivo:	Campos, Francisca
Pasante:	---
Responsable(s) en Documentación Visual:	Rivas, Viviana; Roubillard, Marcela
Responsable(s) en Análisis y estudios:	Espinosa, Fernanda
Otros Colaboradores:	Pablovick, Daniel; Sanhueza, Lorena

8. ANEXOS

- i. Resumen: Información para sistema SUR Internet
- ii. Hoja de Trabajo archivo fotográfico CNCR y hoja de contactos (fotos)

7.1 Resumen: Información para sistema SUR Internet

DATOS BÁSICOS

Institución Responsable	Museo Arqueológico de La Serena
N° de Inventario	4289
N° Registro Sur	8-827
Nombre Conjunto	
Nombre Común	Botella
Nombre Alternativo	No tiene
Nombre Científico	No tiene
Partes	Cuerpo
Observaciones	

DESCRIPCIÓN

Descripción Física	Cerámico botelliforme, simétrico, restringido de perfil compuesto, cuerpo ovoide y cuello troncocónico. Tiene el borde evertido, labio redondeado y su base es cóncava/plana.
Estado de Conservación	Evaluación Visual: Bueno Descripción : El objeto presenta algunos síntomas de deterioro que se encuentran estables.
Dimensiones	Fecha: 20080610 Tipo de medida y Valor /Unidad: Alto= 19,8 cm. Diámetro boca= 10,2 cm. Diámetro máximo= 13,1 cm. Espesor= 4 mm.
Material	7/5 YR 5/4 Brown
Técnica	Cerámica pulida y engobada.

Conservación / Restauración	Tipo de diagnóstico: Pre - Intervención
	La cerámica se encuentra completamente fragmentada, observándose en su mayoría fragmentos con presencia de abrasión, lo que produce que existan espacios entre los calces. Estos espacios, en este momento están siendo ocupados por un exceso de adhesivo, que en caso de retirarse, dejarán espacios libres que le confieren una debilidad estructural general a toda la pieza, la cual deberá ser reforzada en sus uniones por el interior para poder montar la pieza con resultados satisfactorios. De no realizarse estos refuerzos, la restauración resultará frágil y los fragmentos podrían despegarse a la más mínima manipulación, puesto que tienen poca superficie de apoyo. En un caso excepcional se observa un fragmento en la zona del cuello que presenta una abrasión probablemente causada por agentes antrópicos, ya que está desgastada en forma recta y regular. La pieza presenta faltantes que en su mayoría no afectan la integridad estructural de la cerámica, con excepción de la zona de la base, donde se pueden observar algunos fragmentos, los cuales están unidos solamente por uno de sus bordes. En este caso será necesario la aplicación de resanes para brindar una estructura adecuada. Otra zona que posee poca solidez estructural se observa en el cuerpo de la pieza, al centro. La abrasión de los fragmentos impide la correcta unión de éstos, haciéndose necesaria la aplicación de resanes estructurales. La cerámica presenta un ataque biológico de hongos, que según los análisis realizados, es de carácter superficial y se encuentra inactivo. Se observan manchas de coloración oscura tanto en el exterior como en el interior, que no pueden retirarse ya que corresponden a una transformación química de la materia y al hacerlo se produciría un deterioro por abrasión de la superficie. Según estos datos, se tomó la decisión de no intentar retirar las manchas para no ocasionar nuevos deterioros. Por otra parte, se plantea que el deterioro biológico pudo haberse producido en el contexto arqueológico ya que este tipo de hongo se desarrolla y prolifera en ambientes donde existe la descomposición de materiales orgánicos y altos niveles de humedad, condiciones que pudieron haberse cumplido en el sitio donde se encontraban. En el caso de las depositaciones de manchas blanquecinas, a pesar de no poder determinar a qué tipo de sal corresponde, se puede establecer que son insolubles, ya que no pueden ser retiradas con agua.

Conservación / Restauración	Tipo de tratamiento: Conservación
	Descripción: ☐ Reforzamiento Estructural ☐ Eliminación de adhesivo ☐ Limpieza con solventes ☐ Marcaje de rótulo ☐ ☐

Conservación /
Restauración

Tipo de tratamiento: Restauración

Descripción:

- ☐ Separación de fragmentos mal adheridos
- ☐ Unión de fragmentos
- ☐ Reforzamiento estructural
- ☐ Reintegración cromática
- ☐ Fijación de reintegro
- ☐ Eliminación de material ajeno

Conservación / Restauración	Conservador / Restaurador: Campos, Francisca
	Institución: Laboratorio de Arqueología - CNCR - DIBAM
	Ficha Clínica: LA-2008.6.5
	Fecha inicio: 20080630
	Fecha término: 20080829
	Recomendaciones Manipulación:
	Manipular con precaución. Tener cuidado con las aristas de las zonas fragmentadas.
	Recomendaciones de Exposición:
Exponer con medidas de conservación preventiva, en caso de incorporar un montaje tener precaución con que no hayan puntos de abrasión.	

CONTEXTO

Arqueológico	Tipo de sitio:	Cementerio
	Modo de obtención:	Excavación
	Nombre del Sitio:	La Turquía
	Código de Sitio:	Sin antecedentes
	Ubicación Geográfica:	
	Comuna:	Río Hurtado
	Región:	de Coquimbo
	Temporalidad:	0-800 d.C.
	Fecha Obtención:	1954?
	Arqueólogo/excavador:	Jorge Iribarren
Localización Espacial:	Limarí, Río Hurtado	
Localización Estratégica:	No presenta	

Cultural	Cultura:	El Molle
-----------------	-----------------	----------

Estilístico	Estilo:	"El Molle"
--------------------	----------------	------------

DOCUMENTACIÓN

Referencias Bibliográficas	Tipo de Referencia:	Técnica
	Fuente:	Informe de Restauración
	Autor:	Laboratorio de Arqueología, CNCR.
	Documento Citado:	Informe de Restauración - Botella Agroalfarero Temprano

Visual	Relación:	Restauración
	Tipo de imagen:	Archivo digital JPG
	Dimensiones:	9 x 12 cm.
	Imagen:	En archivo adjunto
	Propietario:	Centro Nacional de Conservación y Restauración
	Fotógrafo:	Rivas, Viviana
	Fecha:	20080829
	N° Original:	LAD_176
Vistas:	Vista Frontal, imagen final de restauración	

ARCHIVO FOTOGRÁFICO CNCR
HOJA DE TRABAJO

Tipo de material Diapositivas Fotos papel Fotos digitales X	N° Ficha clínica LA-2008.6.5	COTA LAD_176
autor (de la obra) Restaurador, investigador (autor institucional) Campos, Francisca		
Nombre Común: Botella		
Lugar: Santiago Nombre del laboratorio: Laboratorio de Arqueología Fecha: 2008		
N° diapositivas (páginas) o fotografías (indicar si es en b/n o color y las dimensiones de la foto/tamaño y pixeles)		
Proyecto a que pertenecen (Serie) Restauración Piezas "El Molle" del Museo La Serena; Licitación N° 4389-42-CO08		
Descriptores Región Metropolitana, Comuna de Recoleta - Proyecto de Restauración Piezas "El Molle" del Museo La Serena - Licitación N° 4389-42-CO08 - Museo Arqueológico de La Serena - Cultura El Molle - Sitio La Turquía - Botella		

NOTAS DE CONTENIDOS

a) Nombre fotógrafo: Campos, Francisca

b) Notas: (Otro tipo de información que se desee dejar constancia)

c) Contenidos de las imágenes

Cotas	Extensión	Descripción
LAD_176.01 a 176.6	JPG	Fotos Iniciales
Cotas	Extensión	Descripción
LAD_176.7 a 176.08	JPG	Separaciòn de fragmentos
Cotas	Extensión	Descripción
LAD_176.09	JPG	Sedimentos
Cotas	Extensión	Descripción
LAD_176.10	JPG	Eliminaciòn de adhesivo
Cotas	Extensión	Descripción
LAD_176.11 a 176.15	JPG	Unión de fragmentos
Cotas	Extensión	Descripción
LAD_176.16 a 176.20	JPG	Resanes
Cotas	Extensión	Descripción
LAD_176.21 a 176.26	JPG	Reintegraciòn cromàtica

Cotas	Extensión	Descripción
LAD_176.27 a 176.30, LAD_176.34, LAD_176.35	JPG, PSD	Anàlisis de pasta

Cotas	Extensión	Descripción
LAD_176.31 a 176.33	JPG	Eliminación del rótulo antiguo

Cotas	Extensión	Descripción
LAD_176.36	BMP	Foto inicial

Cotas	Extensión	Descripción
LAD_176.37	BMP	Unión de fragmentos

Cotas	Extensión	Descripción
LAD_176.38 a 176.41	BMP	Fotos finales



LAD_176.01.JPG



LAD_176.02.JPG



LAD_176.03.JPG



LAD_176.04.JPG



LAD_176.05.JPG



LAD_176.06.JPG



LAD_176.07.JPG



LAD_176.08.JPG



LAD_176.09.JPG



LAD_176.10.JPG



LAD_176.11.JPG



LAD_176.12.JPG



LAD_176.13.JPG



LAD_176.14.JPG



LAD_176.15.JPG



LAD_176.16.JPG



LAD_176.17.JPG



LAD_176.18.JPG



LAD_176.19.JPG



LAD_176.20.JPG



LAD_176.21.JPG



LAD_176.22.JPG



LAD_176.23.JPG



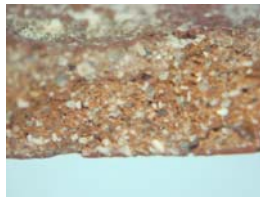
LAD_176.24.JPG



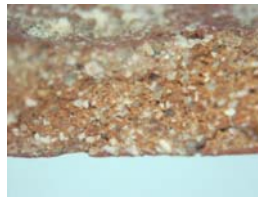
LAD_176.25.JPG



LAD_176.26.JPG



LAD_176.27.JPG



LAD_176.28.JPG



LAD_176.29.JPG



LAD_176.30.JPG



LAD_176.31.JPG



LAD_176.32.JPG



LAD_176.33.JPG



LAD_176.35.jpg



LAD_176.36.bmp



LAD_176.37.bmp



LAD_176.38.bmp



LAD_176.39.bmp



LAD_176.40.bmp



LAD_176.41.bmp



Informe de resultados de análisis

Número Conservadata

Laboratorio solicitante Arqueología
Nombre Común Cerámica
Título
Autor
Técnica Cerámica pulida
Material Arcilla
Proyecto
Nombre del solicitante Campos, Francisca
Institución
Cantidad muestras 3
Fecha solicitud 20080617
Fecha entrega

Información de la muestra

Código de muestra: LA-102-00
Análisis: sales
Nombre del analista: Espinosa, María Fernanda
Descripción de la muestra: Muestra de una capa blanquecina sobre la superficie del engobe tomada de la pared interna de la cerámica, en la zona del cuello.
Observaciones: Se observa una capa blanquecina en la superficie del engobe en un área mayor a un 70% de la pieza, tanto por el exterior como por el interior.
Objetivo: Determinar la presencia de sales en la pieza y determinar el tipo de sal presente.

Resultado

Técnica: Microquímica
Resultado:
Imágenes del proceso:

Resultado

Técnica: Microquímica

Resultado: se analizó la presencia de los siguientes iones en las sales extraídas:

- Sulfatos: mediante reacción con cloruro de bario. Se detecta un precipitado blanco correspondiente a sulfato de bario en caso de reacción positiva.
- Carbonatos: los protones de un ácido (HCl en este caso) son capaces de reaccionar con los carbonatos formando agua y dióxido de carbono, el cual es detectado por la formación de burbujas en la solución.
- Cloruros: El nitrato de plata reacciona con los cloruros presentes en la solución, formando un precipitado blanco que corresponde a cloruro de plata.
- Calcio/Magnesio: se utiliza como reactivo oxalato de amonio. En presencia de los iones Ca o Mg, el amonio es reemplazado y se forma un precipitado blanco que da cuenta de la formación de oxalato de calcio o magnesio. Usando esta técnica es imposible determinar la presencia de uno u otro.

No se observó la presencia de sales solubles. Se repitieron los análisis usando esta vez ácido nítrico para disolver las sales y tampoco se observó reacción en ninguno de los casos.

Imágenes del proceso:

Resultado

Técnica: Colorimetría

Resultado:

Imágenes del proceso:

Resultado

Técnica: Colorimetría

Resultado:

Se buscó en los sedimentos fosfato, dado el posible funerario del objeto. Para esto se hizo una extracción de los sedimentos agregándoles en razón 1/3 p/v, aproximadamente, una solución de NaOH 1M. Este se incubó durante 3 horas en el baño de ultrasonido para disolver el sedimento.

La presencia de fosfatos fue medida en base a una técnica colorimétrica que utiliza un reactivo combinado que contiene 5 partes de Ac. Sulfúrico, 3 de ácido ascórbico, 1.5 de molibdato de amonio y 0.5 de tartarato de antimonio potasio.

A las 3 horas después de agregar el reactivo no se observaron cambios en la coloración, sin embargo luego de 12 horas aún no se observó coloración lo que indica una reacción negativa.

Imágenes del proceso:

Conclusión de la muestra:

No se pudo determinar la naturaleza de las sales presentes dada la baja solubilidad de estas. Se descarta la presencia de sulfatos, fosfatos, carbonatos, cloruros y Calcio/magnesio.

Información de la muestra

Código de muestra:	LA-102-00
Análisis:	biodeterioro
Nombre del analista:	Espinosa, María Fernanda
Descripción de la muestra:	Muestra de una mancha de color gris verdoso tomada de la superficie del engobe de la cerámica en la pared externa, en la zona media del cuerpo.
Observaciones:	Se observan manchas de color gris verdoso extendidas por el exterior de la pieza.
Objetivo:	Determinar si existe presencia de hongos y a qué tipo corresponde.

Resultado

Técnica: cultivo microbiológico

Resultado:

Imagenes del proceso:

Resultado

Técnica: cultivo microbiológico

Resultado: La muestra fue puesta en una mezcla de medio completo (3% de extracto de malta, 0,75% de extracto de levadura, 1,5% de agar, 500 ml de agua destilada esteril, 1% de sacarosa), al que se le agregó 20 ml de medio Vogel (150 g de Citrato de Sodio x 5H₂O, 250 g fosfato monopotásico anhídrido, 100g de nitrato de amonio, 10 g de Sulfato de magnesio x 7H₂O, 5g de CaCl₂ x 2H₂O, 5 ml de elementos traza, y 2,5 ml de biotina en un litro de agua). Adicionalmente para eliminar las bacterias que pudiesen crecer en el medio se usó como antibiotico Ampicilina 100mg/L esterilizado por filtración. Las muestras se incubaron a 28°C por una semana manteniendolas en agitación. No se observó crecimiento.

Imagenes del proceso:

Conclusión de la muestra: Mediante análisis visula delbiodeterioro se presume que se trata de hongos del tipo Aspergillus niger, sin embargo el cultivo no arrojó resultados positivos lo que lleva a pensar que las manchas observadas corresponden al biodeterioro del hongo, el cual actualmente no está en fase activa.

Información de la muestra

Código de muestra: LA-102-00
Análisis: Adhesivo
Nombre del analista: Espinosa, María Fernanda
Descripción de la muestra: Muestra de adhesivo de color blanco presente en el área de unión de fragmentos, tomado de la pared exterior de la pieza, en dos puntos de la zona media del cuerpo.
Observaciones: La pieza se encuentra unida completamente con este adhesivo.
Objetivo: Determinar el tipo de adhesivo presente.

Resultado

Técnica: Colorimetría

Resultado: Para detectar PVA o sus derivados, se usó una solución acuosa en medio ácido del ión triodazo (I³⁻). Este ion reacciona con el polivinil alcohol formando un complejo coloreado. El espectro de color esperado para una reacción positiva es amplio tomando verde, morado, azul, rojo, amarillo, o intermedios. Se realizó adicionalmente un control positivo con PVA y otro negativo con paraloid.
La prueba arrojó resultado positivo, por lo que el adhesivo corresponde a un derivado de PVA.

Imágenes del proceso:

Resultado

Técnica: Colorimetría

Resultado:

Imágenes del proceso:

Conclusión de la muestra: El adhesivo en cuestión correspondería a un derivado de PVA.

Conclusión del objeto de estudio